

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC 60825-1
Edition 3.0 2014-05

SAFETY OF LASER PRODUCTS –

Part 1: Equipment classification and requirements

INTERPRETATION SHEET 2

This interpretation sheet has been prepared by IEC technical committee 76: Optical radiation safety and laser equipment.

The text of this interpretation sheet is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
76/588/FDIS	76/594/RVD

Full information on the voting for the approval of this interpretation sheet can be found in the report on voting indicated in the above table.

Subclause 4.4 – Conventional lamp replacement

This subclause is clarified by the following:

Subclause 4.4 introduces a criterion based on radiance, which is a quantity not normally determined for laser products. This interpretation sheet clarifies the determination of radiance and the radiance limit.

Interpretation

The angular subtense α is determined based on the 50 % of the peak radiance (not averaged over an angle of acceptance larger than 1,5 mrad) of the apparent source, which is an equivalent criterion as given in IEC 62471:2006 and IEC 62471-5:2015. For inhomogeneous or multiple sources, the outer edge (defined by the 50 % level) of the apparent source profile is used to determine α for the calculation of the radiance limit as well as for the limit regarding the minimum size of the apparent source, even if there are hotspots within the apparent source profile. Both the radiance as well as the angular subtense of the apparent source α is determined at a distance of 200 mm from the closest point of human access.

NOTE The IEC 62471 series also uses the 50 % level outer edge of the source profile for determination of α for the retinal thermal radiance limit.

The radiance limit (L_T) specified in subclause 4.4 is not an AEL but merely a criterion to fulfil this subclause. To satisfy the limit does not imply that the emission of the product is necessarily considered “safe” or of any specific Risk Group under IEC 62471.

Although the accessible emission that complies with the definition of subclause 4.4 is excluded from classification under IEC 60825-1, the applicable requirements of IEC 60825-1 still apply (i.e. labels, engineering features, service, user information, etc.) and the product is classified as a laser product under IEC 60825-1, but excluding (i.e. “neglecting”) the light emission that falls under subclause 4.4 (usually, the product will be Class 1). For the case of classification as Class 1, contrary to a “normal” Class 1 laser product where placing the Class 1 label on the product is optional, for a product with light emission that is excluded under subclause 4.4, the Class 1 label is mandatory, additional to the label of the Risk Group according to the IEC 62471 series.

A laser based light module that, as a component, is intended to be sold to manufacturers of luminaires is not subject to IEC 60825-1 per the scope of this standard. However, the end product (i.e. the luminaire) is in the scope of IEC 60825-1, including subclause 4.4. A light module can, however, be classified based on the IEC 62471 series.

In order to exclude the emission, it is not a requirement that the emission is broadband; for example the emission can be multiple monochromatic bands or in some cases even monochromatic. Also there is no specific requirement with respect to the degree of coherence of the emission.

The conditions to determine the radiance that is compared to the radiance limit (L_T) are clarified by the following:

- a) The un-weighted maximum radiance (i.e. for pulsed or scanned emission, the temporal peak radiance during the pulse or the scan across the stationary aperture, respectively) is averaged over an acceptance angle of 5 mrad and is determined at 200 mm from the closest point of human access.
- b) If the radiance criterion is applied to beams with diameters less than 7 mm at 200 mm, the diameter of the averaging aperture stop at the imaging system for the determination of radiance is 1 mm.
- c) It is necessary to consider maximum emissions (as described in 5.2 b)) during normal operation and maintenance as well as reasonably foreseeable single fault conditions. For example, a diffusing element failure could result in exceeding the radiance criterion described in subclause 4.4.
- d) When laser and non-laser (incoherent) radiation are coincident within the same retinal location (i.e. emitting from within the specified angle of acceptance), both laser and non-laser (incoherent) radiation must be included. Emissions that are excluded for laser classification are included for the determination of a Risk Group (RG) under the applicable IEC 62471 standard.

Item d) also clarifies subclause 4.3 b) and with respect to intended non-laser radiation takes precedence over 5.2 f). This means that if subclause 4.4 is not applied and the emission is classified under the laser standard, both laser and non-laser emissions are included.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

IEC 60825-1
Edition 3.0 2014-05

SÉCURITÉ DES APPAREILS À LASER –

Partie 1: Classification des matériels et exigences

FEUILLE D'INTERPRÉTATION 2

Cette feuille d'interprétation a été établie par le comité d'études 76 de l'IEC: Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser.

Le texte de cette feuille d'interprétation est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
76/588/FDIS	76/594/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette feuille d'interprétation.

Paragraphe 4.4 – Remplacement de lampe conventionnelle

Le présent paragraphe est clarifié par ce qui suit:

Le paragraphe 4.4 introduit un critère reposant sur la radiance, qui est une grandeur qui n'est en principe pas déterminée pour les appareils à laser. Cette feuille d'interprétation clarifie la détermination de la radiance et de la limite de radiance.

Interprétation

Le diamètre apparent α est déterminé sur la base de 50 % de la radiance de crête (non moyennée sur un angle d'admission supérieur à 1,5 mrad) de la source apparente, qui est un critère équivalent à celui donné dans l'IEC 62471:2006 et dans l'IEC 62471-5:2015. Pour les sources non homogènes ou multiples, le bord extérieur (défini par le niveau 50 %) du profil de source apparente est utilisé pour déterminer α pour le calcul de la limite de radiance et pour la limite correspondant à la taille minimale de la source apparente, même si des points chauds sont présents dans le profil de source apparente. La radiance et le diamètre apparent de la source apparente α sont déterminés à 200 mm du point le plus proche de l'accès de personnes.

NOTE La série IEC 62471 utilise également le bord extérieur de niveau 50 % du profil de source pour déterminer α pour la limite de radiance thermique rétinienne.

La limite de radiance (L_T) spécifiée en 4.4 n'est pas une LEA, mais simplement un critère permettant de satisfaire à ce paragraphe. Respecter la limite n'implique pas nécessairement de considérer l'appareil comme étant "sûr" ou comme appartenant à l'un des groupes de risque spécifiques de l'IEC 62471.

Même si les émissions accessibles conformes à la définition de 4.4 sont exclues de la classification de l'IEC 60825-1, les exigences de l'IEC 60825-1 sont toujours applicables (c'est-à-dire les étiquettes, les dispositifs techniques, le service, les informations utilisateur, etc.) et l'appareil est classé comme un appareil à laser conformément à l'IEC 60825-1, mais en excluant (c'est-à-dire en "ignorant") les émissions de lumière relevant de 4.4 (en règle générale, l'appareil appartient à la Classe 1). Dans le cas d'une classification en Classe 1, à l'inverse d'un appareil à laser de Classe 1 "normal" sur lequel la pose de l'étiquette de Classe 1 est facultative, l'étiquette de Classe 1 est obligatoire pour les appareils avec des émissions de lumière exclus selon 4.4, en plus de celle indiquant le groupe de risque conformément à la série IEC 62471.

Un module lumineux à laser qui, en tant que composant, est destiné à être vendu à des fabricants de luminaires n'est pas concerné par l'IEC 60825-1 conformément au domaine d'application de la présente norme. Toutefois, le produit final (c'est-à-dire le luminaire) relève du domaine d'application de l'IEC 60825-1, y compris le paragraphe 4.4. Un module lumineux peut toutefois être classé selon la série IEC 62471.

Pour être exclue, il n'est pas exigé que l'émission soit à large bande. Par exemple, l'émission peut présenter plusieurs bandes monochromatiques ou, dans certains cas, être monochromatique. De même, il n'existe aucune exigence particulière quant au degré de cohérence de l'émission.

Les conditions de détermination de la radiance qui est comparée à la limite de radiance (L_T) sont clarifiées par ce qui suit:

- a) La radiance maximale non pondérée (c'est-à-dire les émissions à impulsions ou à balayage, la radiance de crête temporelle pendant l'impulsion ou le balayage sur le diaphragme stationnaire, respectivement) est moyennée sur un angle d'admission de 5 mrad et est déterminée à 200 mm du point le plus proche de l'accès de personnes.
- b) Si le critère de radiance est appliqué aux faisceaux de diamètre inférieur à 7 mm à une distance de 200 mm, le diamètre du diaphragme moyen au niveau du système d'imagerie pour la détermination de la radiance est de 1 mm.
- c) Il est nécessaire de prendre en compte les émissions maximales (comme indiqué en 5.2 b)) pendant le fonctionnement normal et l'entretien, ainsi que les conditions de premier défaut raisonnablement prévisibles. Par exemple, la défaillance d'un élément diffusant peut se traduire par le dépassement du critère de radiance décrit en 4.4.
- d) Si le rayonnement laser et le rayonnement non-laser (incohérent) coïncident dans le même emplacement rétinien (c'est-à-dire qu'ils émettent selon l'angle d'admission spécifié), ces deux rayonnements doivent être inclus. Les émissions exclues de la classification laser sont incluses pour la détermination du groupe de risque (GR) selon la norme IEC 62471 applicable.

L'élément d) clarifie également le paragraphe 4.3 b) et l'emporte sur 5.2 f) concernant le rayonnement non laser prévu. Cela signifie que si le paragraphe 4.4 n'est pas appliqué et que l'émission est classée selon la norme laser, les émissions laser et non-laser sont incluses.
