



Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 60825-1:2014

**Sécurité des appareils à laser - Partie
1: Classification des matériels et
exigences**

Sicherheit von Lasereinrichtungen - Teil
1: Klassifizierung von Anlagen und
Anforderungen

Safety of laser products - Part 1:
Equipment classification and
requirements

08/2014



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 60825-1:2014 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 60825-1:2014.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

ILNAS-EN 60825-1:2014

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN 60825-1

Août 2014

ICS 13.110; 31.260

Remplace EN 60825-1:2007

Version française

Sécurité des appareils à laser - Partie 1: Classification des matériels et exigences (CEI 60825-1:2014)

Sicherheit von Lasereinrichtungen - Teil 1: Klassifizierung
von Anlagen und Anforderungen
(IEC 60825-1:2014)

Safety of laser products - Part 1: Equipment classification
and requirements
(IEC 60825-1:2014)

La présente Norme Européenne a été adoptée par le CENELEC le 2014-06-19. Les membres du CENELEC sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à cette Norme Européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du CEN-CENELEC Management Centre ou auprès des membres du CENELEC.

La présente Norme Européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CENELEC dans sa langue nationale, et notifiée au CEN-CENELEC Management Centre, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux des pays suivants: Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruxelles

Avant-propos

Le texte du document 76/502/FDIS, future édition 3 de la CEI 60825-1, préparé par le CE 76 de la CEI "Sécurité des rayonnements optiques et matériels laser", a été soumis au vote parallèle CEI-CENELEC et approuvé par le CENELEC en tant que EN 60825-1:2014.

Les dates suivantes sont fixées:

- date limite à laquelle ce document doit être mis en application au niveau national par publication d'une norme nationale identique ou par entérinement (dop) 2015-03-19
- date limite à laquelle les normes nationales conflictuelles doivent être annulées (dow) 2017-06-19

Ce document remplace l'EN 60825-1:2007.

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. Le CENELEC [et/ou le CEN] ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Notice d'entérinement

Le texte de la Norme internationale CEI 60825-1:2014 a été approuvé par le CENELEC comme Norme Européenne sans aucune modification.

CEI 60027-1	NOTE	Harmonisée comme EN 60027-1.
CEI 60065	NOTE	Harmonisée comme EN 60065.
CEI 60079 (série)	NOTE	Harmonisée comme EN 60079 (série).
CEI 60204-1	NOTE	Harmonisée comme EN 60204-1.
CEI 60601-2-22	NOTE	Harmonisée comme EN 60601-2-22.
CEI 60825-2	NOTE	Harmonisée comme EN 60825-2.
CEI 60825-4	NOTE	Harmonisée comme EN 60825-4.
CEI 60825-12	NOTE	Harmonisée comme EN 60825-12.
CEI 60950 (série)	NOTE	Harmonisée comme EN 60950 (série).
CEI 61010-1	NOTE	Harmonisée comme EN 61010-1.
CEI 61508 (série)	NOTE	Harmonisée comme EN 61508 (série).
CEI 62115	NOTE	Harmonisée comme EN 62115.
CEI 62368-1	NOTE	Harmonisée comme EN 62368-1.
CEI/ISO 11553 (série)	NOTE	Harmonisée comme EN ISO 11553 (série).
ISO 11146-1	NOTE	Harmonisée comme EN ISO 11146-1.
ISO 12100	NOTE	Harmonisée comme EN ISO 12100.
ISO 13694	NOTE	Harmonisée comme EN ISO 13694.
ISO 13849 (série)	NOTE	Harmonisée comme EN ISO 13849 (série).
ISO 15004-2:2007	NOTE	Harmonisée comme EN ISO 15004-2:2007.
ISO 80000-1	NOTE	Harmonisée comme EN ISO 80000-1.

Annexe ZA

(normative)

**Références normatives à d'autres publications internationales
avec les publications européennes correspondantes**

Les documents suivants, en tout ou en partie, sont référencés normativement dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non-datées, la dernière édition du document référencé (y compris les amendements) s'applique.

NOTE 1 Dans le cas où une publication internationale est modifiée par des modifications communes, indiqué par (mod), l'EN/le HD correspondant(e) s'applique.

NOTE 2 Les informations les plus récentes concernant les dernières versions des Normes Européennes listées dans la présente annexe sont disponibles à l'adresse suivante: www.cenelec.eu.

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
CEI 60050	série	International Electrotechnical Vocabulary	-	série
CEI 62471 (mod)	-	Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes	et EN 62471	-



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ

**Safety of laser products –
Part 1: Equipment classification and requirements**

**Sécurité des appareils à laser –
Partie 1: Classification des matériels et exigences**

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	110
1 Domaine d'application et objet	112
2 Références normatives	114
3 Termes et définitions	114
4 Principes de classification	128
4.1 Généralités	128
4.2 Responsabilités de la classification	129
4.3 Règles de classification	129
4.4 Appareils à laser destinés à fonctionner comme des lampes conventionnelles	133
5 Détermination du niveau d'émission accessible et classification de l'appareil	134
5.1 Essais	134
5.2 Mesure du rayonnement laser	136
5.3 Détermination de la classe de l'appareil à laser	136
5.4 Géométrie de mesure	145
5.4.1 Généralités	145
5.4.2 Évaluation par défaut (simplifiée)	146
5.4.3 Condition d'évaluation pour les sources étendues	147
6 Spécifications techniques	151
6.1 Remarques générales et modifications	151
6.2 Capot de protection	151
6.2.1 Généralités	151
6.2.2 Entretien	151
6.2.3 Système à laser démontable	152
6.3 Panneaux d'accès et verrouillages de sécurité	152
6.4 Connecteur de verrouillage à distance	153
6.5 Réinitialisation manuelle	153
6.6 Commande à clé	153
6.7 Avertissement d'émission de rayonnement laser	153
6.8 Arrêt de faisceau ou atténuateur	154
6.9 Commandes	154
6.10 Optiques d'observation	154
6.11 Sécurité de balayage	154
6.12 Sécurité pour les appareils de classe 1C	155
6.13 Accès "à pied"	155
6.14 Conditions d'environnement	155
6.15 Protection contre les autres dangers	155
6.15.1 Dangers non liés au rayonnement optique	155
6.15.2 Rayonnement connexe	156
6.16 Circuit de régulation de puissance	156
7 Étiquetage	156
7.1 Généralités	156
7.2 Classe 1 et classe 1M	158
7.3 Classe 1C	159
7.4 Classe 2 et classe 2M	160
7.5 Classe 3R	161

7.6	Classe 3B	161
7.7	Classe 4	162
7.8	Plaque indicatrice d'ouverture	162
7.9	Informations sur le rayonnement émis et les normes	163
7.10	Plaques indicatrices pour les panneaux d'accès	163
7.10.1	Plaques indicatrices pour les panneaux	163
7.10.2	Plaques indicatrices pour panneaux à verrouillage de sécurité	164
7.11	Avertissement pour rayonnement laser invisible	164
7.12	Avertissement pour rayonnement laser visible	165
7.13	Avertissement pour danger potentiel pour la peau ou les parties antérieures de l'œil	165
8	Autres exigences relatives aux renseignements à fournir	165
8.1	Renseignements pour l'utilisateur	165
8.2	Renseignements pour l'achat et l'entretien	167
9	Exigences additionnelles pour appareils à laser spécifiques	168
9.1	Autres parties de la série de normes IEC 60825	168
9.2	Appareils à laser médicaux	168
9.3	Machines à laser	168
9.4	Jouets électriques	168
9.5	Produits électroniques de consommation	168
Annexe A (informative)	Valeurs d'exposition maximale permise	169
A.1	Remarques générales	169
A.2	Ouvertures délimitantes	175
A.3	Lasers modulés ou à impulsions répétitives	176
A.4	Conditions de mesure	177
A.4.1	Généralités	177
A.4.2	Ouverture délimitante	177
A.4.3	Angle d'admission	177
A.5	Sources laser étendues	178
Annexe B (informative)	Exemples de calculs	179
B.1	Symboles utilisés dans les exemples de cette annexe	179
B.2	Classification d'un appareil à laser – Introduction	180
B.3	Exemples	185
Annexe C (informative)	Description des classes et des dangers potentiellement associés	190
C.1	Généralités	190
C.2	Description des classes	190
C.2.1	Classe 1	190
C.2.2	Classe 1M	190
C.2.3	Classe 1C	191
C.2.4	Classe 2	191
C.2.5	Classe 2M	191
C.2.6	Classe 3R	192
C.2.7	Classe 3B	193
C.2.8	Classe 4	193
C.2.9	Note relative à la nomenclature	193
C.3	Limitations du système de classification	194
C.4	Références	195
Annexe D (informative)	Considérations biophysiques	197

D.1	Anatomie de l'œil	197
D.2	Effets du rayonnement laser sur les tissus biologiques	199
D.2.1	Généralités	199
D.2.2	Dangers oculaires.....	201
D.2.3	Dangers pour la peau	205
D.3	EMP et moyenne de l'éclairement énergétique.....	205
D.4	Documents de référence	206
Annexe E (informative)	EMP et LEA exprimées en radiance.....	208
E.1	Contexte	208
E.2	Valeurs de radiance	208
E.3	Justifications.....	210
Annexe F (informative)	Tableaux récapitulatifs.....	212
Annexe G (informative)	Vue d'ensemble des parties associées de l'IEC 60825	216
Bibliographie.....		219

Figure 1 – Installation de mesure pour limiter l'angle d'admission par formation de l'image de la source apparente sur le plan du diaphragme de champ.....	149
Figure 2 – Installation de mesure pour limiter l'angle d'admission en plaçant une ouverture circulaire ou un masque (servant de diaphragme de champ) près de la source apparente.....	150
Figure 3 – Plaque d'avertissement – Symbole de danger	157
Figure 4 – Plaque indicatrice explicative	158
Figure 5 – Variante de plaque pour la Classe 1.....	159
Figure 6 – Variante de plaque pour la Classe 1M.....	159
Figure 7 – Variante de plaque pour la Classe 1C	160
Figure 8 – Variante de plaque pour la Classe 2.....	160
Figure 9 – Variante de plaque pour la Classe 2M.....	161
Figure 10 – Variante de plaque pour la Classe 3R	161
Figure 11 – Variante de plaque pour la Classe 3B	162
Figure 12 – Variante de plaque pour la Classe 4.....	162
Figure 13 – Variante de plaque pour l'ouverture du laser	163
Figure B.1 – Organigramme pour la classification des appareils à laser à partir des paramètres de sortie fournis	181
Figure B.2 – Organigramme pour la classification des appareils à laser de classe 1M et de classe 2M	182
Figure B.3 – LEA pour des appareils à laser à ultraviolet de classe 1 pour des durées d'émission choisies de 10^{-9} s à 10^3 s	183
Figure B.4 – LEA pour des appareils à laser à ultraviolet de classe 1 pour des durées d'émission de 10^{-9} s à 10^3 s à des longueurs d'ondes choisies	184
Figure B.5 – LEA pour des appareils à laser de classe 1 dans le domaine visible et pour des longueurs d'ondes choisies du domaine infrarouge (cas $C_6 = 1$).....	185
Figure D.1 – Anatomie de l'œil.....	198
Figure D.2 – Schéma des lésions produites par le laser dans les systèmes biologiques.....	200
Figure E.1 – Radiance en fonction de la longueur d'onde.....	209

Tableau 1 – Additivité des effets sur l'œil et sur la peau de rayonnements de domaines spectraux différents ^c	130
--	-----