

© Copyright SEK. Reproduction in any form without permission is prohibited.

Fotobiologisk säkerhet hos lampor och lampsystem

Photobiological safety of lamps and lamp systems

Som svensk standard gäller europastandarden EN 62471:2008. Den svenska standarden innehåller den officiella engelska språkversionen av EN 62471:2008.

Nationellt förord

Europastandarden EN 62471:2008

består av:

- **europastandardens ikraftsättningsdokument**, utarbetat inom CENELEC
- **IEC 62471, First edition, 2006 - Photobiological safety of lamps and lamp systems**

utarbetad inom International Electrotechnical Commission, IEC.

Den internationella standarden IEC 62471 överensstämmer med publikation S 009:2002 från CIE, Commission Internationale de l'Eclairage.

Utrustning med laser behandlas i SS-EN 60825-1, Laser – Säkerhet – Del 1: Klassificering av utrustning samt fordringar

Denna standard ersätter de avsnitt i SS-EN 60825-1, utgåva 3, 2003 som behandlar lysdioder (LED). SS-EN 60825-1, utgåva 3, 2003, gäller ej fr o m 2010-09-01, då den ersätts av SS-EN 60825-1, utgåva 4, 2007 som inte omfattar lysdioder.

ICS 29.140

Denna standard är fastställd av SEK Svensk Elstandard, som också kan lämna upplysningar om **sakinnehållet** i standarden.
Postadress: SEK, Box 1284, 164 29 KISTA
Telefon: 08 - 444 14 00. Telefax: 08 - 444 14 30
E-post: sek@elstandard.se. Internet: www.elstandard.se

Standarder underlättar utvecklingen och höjer elsäkerheten

Det finns många fördelar med att ha gemensamma tekniska regler för bl a säkerhet, prestanda, dokumentation, utförande och skötsel av elprodukter, elanläggningar och metoder. Genom att utforma sådana standarder blir säkerhetskraven tydliga och utvecklingskostnaderna rimliga samtidigt som marknadens acceptans för produkten eller tjänsten ökar.

Många standarder inom elområdet beskriver tekniska lösningar och metoder som åstadkommer den elsäkerhet som föreskrivs av svenska myndigheter och av EU.

SEK är Sveriges röst i standardiseringsarbetet inom elområdet

SEK Svensk Elstandard svarar för standardiseringen inom elområdet i Sverige och samordnar svensk medverkan i internationell och europeisk standardisering. SEK är en ideell organisation med frivilligt deltagande från svenska myndigheter, företag och organisationer som vill medverka till och påverka utformningen av tekniska regler inom elektrotekniken.

SEK samordnar svenska intressenters medverkan i SEKs tekniska kommittéer och stödjer svenska experters medverkan i internationella och europeiska projekt.

Stora delar av arbetet sker internationellt

Utformningen av standarder sker i allt väsentligt i internationellt och europeiskt samarbete. SEK är svensk nationalkommitté av International Electrotechnical Commission (IEC) och Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC).

Standardiseringsarbetet inom SEK är organiserat i referensgrupper bestående av ett antal tekniska kommittéer som speglar hur arbetet inom IEC och CENELEC är organiserat.

Arbetet i de tekniska kommittéerna är öppet för alla svenska organisationer, företag, institutioner, myndigheter och statliga verk. Den årliga avgiften för deltagandet och intäkter från försäljning finansierar SEKs standardiseringsverksamhet och medlemsavgift till IEC och CENELEC.

Var med och påverka!

Den som deltar i SEKs tekniska kommittéarbete har möjlighet att påverka framtida standarder och får tidig tillgång till information och dokumentation om utvecklingen inom sitt teknikområde. Arbetet och kontakterna med kollegor, kunder och konkurrenter kan gynnsamt påverka enskilda företags affärsutveckling och bidrar till deltagarnas egen kompetensutveckling.

Du som vill dra nytta av dessa möjligheter är välkommen att kontakta SEKs kansli för mer information.

SEK Svensk Elstandard

Box 1284
164 29 Kista
Tel 08-444 14 00
www.elstandard.se

English version

Photobiological safety of lamps and lamp systems
(IEC 62471:2006, modified)

Sécurité photobiologique des lampes
et des appareils utilisant des lampes
(CEI 62471:2006, modifiée)

Photobiologische Sicherheit
von Lampen und Lampensystemen
(IEC 62471:2006, modifiziert)

This European Standard was approved by CENELEC on 2008-09-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

CENELEC

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

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of the International Standard IEC 62471:2006, prepared by IEC TC 76 "Optical radiation safety and laser equipment", together with the common modifications prepared by the Technical Committee CENELEC TC 76, Optical radiation safety and laser equipment, was submitted to the formal vote and was approved by CENELEC as EN 62471 on 2008-09-01.

This European Standard partially supersedes EN 60825-1:1994 + corrigendum February 1995 + A1:2002 + A2:2001 + A2:2001/corrigendum April 2004.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2009-09-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2011-09-01

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 62471:2006/CIE S 009:2002 was approved by CENELEC as a European Standard with agreed common modifications as given below.

The International Standard IEC 62471:2006 was prepared as CIE S 009:2002 by the International Commission on Illumination. It was submitted to the IEC National Committees for voting under the Fast Track Procedure. It is published as a double logo IEC and CIE standard.

[Redacted content]

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
CIE 17.4	1987	International Lighting Vocabulary (ILV)	-	-
CIE 53	1982	Methods of characterizing the performance of radiometers and photometers	-	-
CIE 63	1984	The spectroradiometric measurement of light sources	-	-
CIE 105	1993	Spectroradiometry of pulsed optical radiation sources	-	-
ISO/IEC Guide	1995	Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)	-	-

CONTENTS

1.	SCOPE	13
2.	NORMATIVE REFERENCES	13
3.	DEFINITIONS, SYMBOLS AND ABBREVIATIONS	13
4.	EXPOSURE LIMITS (EL'S).....	25
4.1	General	25
4.2	Specific factors involved in the determination and application of retinal exposure limits ..27	
4.2.1	Pupil diameter.....	27
4.2.2	Angular subtense of source and measurement field-of-view	27
4.3	Hazard exposure limits.....	29
4.3.1	Actinic UV hazard exposure limit for the skin and eye	29
4.3.2	Near-UV hazard exposure limit for the eye	31
4.3.3	Retinal blue light hazard exposure limit.....	33
4.3.4	Retinal blue light hazard exposure limit - small source	37
4.3.5	Retinal thermal hazard exposure limit.....	39
4.3.6	Retinal thermal hazard exposure limit – weak visual stimulus.....	39
4.3.7	Infrared radiation hazard exposure limits for the eye	41
4.3.8	Thermal hazard exposure limit for the skin	41
5.	MEASUREMENT OF LAMPS AND LAMP SYSTEMS	43
5.1	Measurement conditions.....	43
5.1.1	Lamp ageing (seasoning).....	43
5.1.2	Test environment.....	45
5.1.3	Extraneous radiation.....	45
5.1.4	Lamp operation.....	45
5.1.5	Lamp system operation	45
5.2	Measurement procedure	45
5.2.1	Irradiance measurements.....	45
5.2.2	Radiance measurements	49
5.2.3	Measurement of source size	53
5.2.4	Pulse width measurement for pulsed sources	53
5.3	Analysis methods.....	53
5.3.1	Weighting curve interpolations	53
5.3.2	Calculations	53
5.3.3	Measurement uncertainty.....	53
6.	LAMP CLASSIFICATION.....	59
6.1	Continuous wave lamps.....	59
6.1.1	Exempt group	59
6.1.2	Risk Group 1 (Low-Risk)	59
6.1.3	Risk Group 2 (Moderate-Risk).....	61
6.1.4	Risk Group 3 (High-Risk)	61
6.2	Pulsed lamps	61

ANNEX A (informative) SUMMARY OF BIOLOGICAL EFFECTS.....	65
Bioeffect datasheet #1: Infrared cataract	65
Bioeffect datasheet #2: Photokeratitis	65
Bioeffect datasheet #3: Photoretinitis	67
Bioeffect datasheet #4: Retinal thermal injury	69
Bioeffect datasheet #5: Ultraviolet cataract	71
Bioeffect datasheet #6: Ultraviolet erythema	73
ANNEX B (informative) MEASUREMENT METHOD.....	77
B.1 Instrumentation	77
B.1.1 Double monochromator: Recommended instrument	77
B.1.2 Broadband detectors	77
B.2 Instrument limitations	77
B.2.1 Noise equivalent irradiance	77
B.2.2 Instrument spectral response	79
B.2.3 Wavelength accuracy	81
B.2.4 Stray radiant power	81
B.2.5 Input optics for spectral irradiance measurements: Recommendation	83
B.2.6 Linearity	83
B.3 Calibration sources	83
ANNEX C (informative) UNCERTAINTY ANALYSIS	85
ANNEX D (informative) GENERAL REFERENCES	89

