

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Allgemeines	14
4.1 Grundlage der Risikogruppen	14
4.2 Beispielanwendungen	15
4.2.1 RG-0/RG-1-Projektoren	15
4.2.2 RG-2-Projektoren	15
4.2.3 RG-3-Projektoren	15
4.3 Projektorlampen	15
4.4 Bewertungskriterien (Hintergrund)	15
5 Bestimmung der Risikogruppe	16
5.1 Prüfbedingungen	16
5.2 Messbedingungen für Bildprojektoren	17
5.2.1 Projektionsverhältnis bei der Messung	17
5.2.2 Messabstände	17
5.3 Ort und Größe der scheinbaren Quelle, Berechnung der Winkelausdehnung	17
5.4 Messung der Bestrahlungsstärke – festgelegte Blenden	18
5.5 Messung der Strahldichte	18
5.6 Grenzwerte der zugänglichen Strahlung	19
5.6.1 CW-Strahlung	19
5.6.2 Gepulste Strahlung	20
5.6.3 Spektrale Wichtungsfunktionen	21
5.7 Verwendung der Information des Lampenherstellers	22
5.7.1 Allgemeines	22
5.7.2 Grenzwerte in Bestrahlungsstärke/Bestrahlung	23
5.7.3 Grenzwerte in Strahldichte oder Strahldichtedosis	23
6 Anforderungen an den Hersteller	23
6.1 Allgemeines	23
6.2 Ermittlung des Gefährdungsabstandes HD	24
6.3 Sicherheitsmaßnahme „Soft start“	24
6.4 Optionale Sicherheitsmaßnahmen	24
6.4.1 Projektion von Warnhinweisen	24
6.4.2 Leistungsreduktion durch Sensorsysteme	24
6.5 Kennzeichnung von Produkten	24

	Seite
6.5.1 Allgemeines	24
6.5.2 RG-0-Projektor	25
6.5.3 RG-1-Projektor	25
6.5.4 RG-2-Projektor	25
6.5.5 RG-3-Projektor	26
6.6 Benutzerinformation	27
6.6.1 Allgemeines	27
6.6.2 Beurteilung des für Anwender zugänglichen Bereichs.....	27
6.6.3 Anwenderinformation (Benutzerhandbuch).....	28
6.6.4 Anwenderinformation für die Wartung.....	29
6.7 Kennzeichnung und Anwenderinformation bei Bildprojektoren, deren Risikogruppe durch auswechselbare Optiken geändert werden kann	29
6.7.1 Allgemeines	29
6.7.2 Kennzeichnung auf dem Projektor	29
6.7.3 Markierung auf der austauschbaren Linse	31
6.7.4 Anwenderinformation im Benutzerhandbuch des Projektors	31
6.7.5 Anwenderinformation im Benutzerhandbuch der austauschbaren Linse.....	31
7 Information für den Service	32
Anhang A (normativ) Prüfschema für verschiedene Lampentypen	33
Anhang B (informativ) Berechnungsbeispiele	34
B.1 Strahldichteberechnungen	34
B.1.1 Allgemeines	34
B.1.2 Berechnung aus der gemessenen Bestrahlungsstärke	34
B.1.3 Berechnung aus dem Ausgangslichtstrom.....	35
B.2 Berechnungsbeispiel zur Risikogruppenbestimmung (CW).....	36
B.2.1 Beispiel für einen 5 000-lm-Projektor	36
B.2.2 Beispiel für einen 10 000-lm-Projektor für die professionelle Nutzung mit einer scheinbaren Quelle von geringer Winkelausdehnung (CW).....	38
B.2.3 2 000-lm-Projektor mit kleiner scheinbarer Quelle (CW).....	39
B.3 Berechnungsbeispiel zur Risikogruppenbestimmung (gepulste Strahlung).....	40
B.3.1 Allgemeines	40
B.3.2 14 000-lm-Projektor mit einer Spitze	41
B.3.3 14 000-lm-Projektor mit zwei Spitzen.....	43
Anhang C (informativ) Beispiele für Projektorlampen bei direktem Blick in den Strahl mit Millimeter- Angabe	46
Anhang D (informativ) Messabstand	47
Anhang E (informativ) Gefährdungsabstand als Funktion modifizierender Optiken	49
Literaturhinweise.....	50
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	51

Bilder

Bild 1 – Austrittspupille im Projektor	9
Bild 2 – Beispiele für die Anwendung der Definition der Impulsdauer	12
Bild 3 – Definition des Projektionsverhältnisses	14
Bild 4 – Durchmesser der scheinbaren Quelle	17
Bild 5 – RG-1-Kennzeichnung (optional)	25
Bild 6 – RG-2-Kennzeichnung	26
Bild 7 – RG-2-Vorsichtssymbol	26
Bild 8 – Beispieldesign für das RG-2-Vorsichtspiktogramm	26
Bild 9 – RG-3-Kennzeichen	26
Bild 10 – Warnsymbol für optische Strahlung	27
Bild 11 – Symbol für „Nicht für den Hausgebrauch“	27
Bild 12 – RG-2-Kennzeichen mit der Warnung vor RG-3	30
Bild 13 – RG-2-Vorsichts-Kennzeichen mit der Warnung vor RG-3	30
Bild 14 – RG-2-Piktogramm mit der Warnung vor RG-3	31
Bild B.1 – Abbildung der scheinbaren Quelle und Messbedingung	36
Bild B.2 – Bild der scheinbaren Quelle eines Projektors an der Ausgangspupille der Projektionslinsen mit Maßstab	36
Bild B.3 – Beispiel für gepulste Strahlung mit einem Spitzenwert	41
Bild B.4 – Beispiel für gepulste Strahlung mit zwei Spitzenwerten	43
Bild C.1 – Beispiele für Projektorlampen bei direktem Blick in den Strahl mit Millimeter-Angabe	46
Bild E.1 – Gefährdungsabstand für verschiedene modifizierende Optiken (Beispiel)	49

Tabellen

Tabelle 1 – Messkriterien – Gesichtsfeld (Empfangswinkel) für CW-Quellen	18
Tabelle 2 – Messkriterien – Gesichtsfeld (Empfangswinkel) für gepulste Quellen	19
Tabelle 3 – GZS (Grenzwerte der zugänglichen Strahlung) für die Risikogruppen von Lampen und Lampensystemen, die optische CW-Strahlung abgeben	19
Tabelle 4 – Werte für die Zeitbasen, die mit den Risikogruppen und Gefährdungen zusammenhängen	20
Tabelle 5 – Grundlegende thermische netzhautbezogene Emissionsgrenzwerte	20
Tabelle 6 – Die Werte von C_5 und α für die Berechnung des GZS	21
Tabelle 7 – Werte von α_{\max} in Abhängigkeit von der Impulsdauer	21
Tabelle 8 – Spektrale Wichtungsfunktionen $B(\lambda)$ und $R(\lambda)$ zur Bewertung der Netzhautgefährdungen	21
Tabelle 9 – Produktkennzeichnung	25
Tabelle 10 – Anwenderinformation im Benutzerhandbuch	28
Tabelle A.1 – Erforderliche Bewertungen	33