

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	10
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	12
4 Klassifizierung	26
4.1 Einführung	26
4.2 Zuständigkeit für die Klassifizierung	26
4.3 Klassifizierungsregeln	27
5 Bestimmung der zugänglichen Strahlung und Klassifizierung	32
5.1 Prüfungen	32
5.2 Messung der Laserstrahlung	33
5.3 Bestimmung der Klasse einer Lasereinrichtung	34
5.4 Messgeometrie	43
6 Konstruktionsanforderungen	48
6.1 Allgemeine Bemerkungen	48
6.2 Schutzgehäuse	48
6.3 Zugangsklappen und Sicherheitsverriegelungen	49
6.4 Steckverbinder für fernbedienbare Sicherheitsverriegelung	50
6.5 Zurücksetzen von Hand	50
6.6 Schlüsselschalter	50
6.7 Emissions-Warneinrichtung	50
6.8 Strahlfänger oder -abschwächer	51
6.9 Steuer- und Bedieneinrichtungen	51
6.10 Beobachtungsoptiken	51
6.11 Sicherheitsvorrichtung bei richtungsveränderlicher Strahlung	51
6.12 Sicherheitsvorrichtung für Einrichtungen der Klasse 1C	51
6.13 Zugang durch Hineingehen	51
6.14 Umgebungsbedingungen	52
6.15 Schutz gegen andere Gefährdungen	52
6.16 Beschaltungen mit Leistungsbegrenzung	53
7 Kennzeichnung	53
7.1 Allgemeines	53
7.2 Klasse 1 und Klasse 1M	56
7.3 Klasse 1C	57
7.4 Klasse 2 und Klasse 2M	57
7.5 Klasse 3R	58

	Seite
7.6 Klasse 3B	59
7.7 Klasse 4.....	59
7.8 Kennzeichnung an der Strahlaustrittsöffnung.....	60
7.9 Information zur abgegebenen Strahlung und zur Norm.....	60
7.10 Kennzeichnungen für Zugangsklappen	61
7.11 Warnung vor unsichtbarer Laserstrahlung.....	62
7.12 Warnung vor sichtbarer Laserstrahlung.....	62
8 Weitere erforderliche Angaben	62
8.1 Information für den Benutzer.....	62
8.2 Kauf- und Service-Unterlagen.....	64
9 Zusätzliche Anforderungen an besondere Lasereinrichtungen	64
9.1 Andere Teile der Normenreihe IEC 60825.....	64
9.2 Medizinische Lasergeräte	65
9.3 Laserbearbeitungsmaschinen	65
9.4 Elektrisches Spielzeug	65
9.5 Elektronische Endverbraucherprodukte.....	65
9.6 Elektronische Konsumgüter	65
Anhang A (informativ) Werte der maximal zulässigen Bestrahlung.....	66
Anhang B (informativ) Berechnungsbeispiele	76
Anhang C (informativ) Beschreibung der Klassen und möglicherweise damit verbundener Gefahren.....	85
Anhang D (informativ) Biophysikalische Betrachtungen	91
Anhang E (informativ) MZB-Werte und GZS, ausgedrückt als Strahldichte	100
Anhang F (informativ) Zusammenfassende Tabellen	104
Anhang G (informativ) Übersicht über die zugehörigen Teile der IEC 60825.....	108
Literaturhinweise	110
Bilder	
Bild 1 – Messanordnung mit Abbildung der scheinbaren Quelle auf die Ebene der Feldblende, um den Empfangswinkel zu begrenzen	46
Bild 2 – Messanordnung zur Begrenzung des Empfangswinkels durch Anordnen einer kreisförmigen Blende oder Maske (die als Feldblende dient) dicht bei der scheinbaren Quelle	47
Bild 3 – Warnschild – Gefahrensymbol	54
Bild 4 – Hinweisschild – Erklärende Beschriftung	55
Bild 5 – alternative Kennzeichnung für Klasse 1	56
Bild 6 – alternative Kennzeichnung für Klasse 1M.....	56
Bild 7 – alternative Kennzeichnung für Klasse 1C	57
Bild 8 – alternative Kennzeichnung für Klasse 2.....	57
Bild 9 – alternative Kennzeichnung für Klasse 2M.....	58
Bild 10 – alternative Kennzeichnung für Klasse 3R	58
Bild 11 – alternative Kennzeichnung für Klasse 3B	59

	Seite
Bild 12 – alternative Kennzeichnung für Klasse 4	59
Bild 13 – alternative Kennzeichnung der Strahlaustrittsöffnung	60
Bild B.1 – Leitfaden zur Klassifizierung von Lasereinrichtungen auf Grund angegebener Ausgangsdaten als Flussdiagramm	78
Bild B.2 – Leitfaden zur Klassifizierung von Lasereinrichtungen der Klasse 1M und der Klasse 2M als Flussdiagramm	79
Bild B.3 – GZS für Ultraviolett-Lasereinrichtungen der Klasse 1 für ausgewählte Emissionsdauern von 10^{-9} s bis 10^3 s	80
Bild B.4 – GZS für Ultraviolett-Lasereinrichtungen der Klasse 1 für ausgewählte Emissionsdauern von 10^{-9} s bis 10^3 s bei ausgewählten Wellenlängen	80
Bild B.5 – GZS für sichtbare und ausgewählte Infrarot-Lasereinrichtungen der Klasse 1 (für $C_6 = 1$)	81
Bild D.1 – Anatomie des Auges	91
Bild D.2 – Darstellung laserinduzierter Schäden an biologischen Systemen	93
Bild E.1 – Strahldichte als Funktion der Wellenlänge	100
Tabellen	
Tabelle 1 – Additive Wirkung der Strahlung auf Auge und Haut in verschiedenen Spektralbereichen	27
Tabelle 2 – Zeiten, unterhalb deren die Impulsgruppen aufsummiert werden	31
Tabelle 3 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung für Lasereinrichtungen der Klasse 1 und der Klasse 1M, falls $C_6 = 1$ ist ^{a, b, c}	36
Tabelle 4 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung für Lasereinrichtungen der Klasse 1 und 1M im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 1 400 nm (Bereich der Netzhautgefährdung) für ausgedehnte Quellen ^{a, b, c, d, e}	37
Tabelle 5 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung für Lasereinrichtungen der Klasse 2 und der Klasse 2M	39
Tabelle 6 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung für Lasereinrichtungen der Klasse 3R, falls $C_6 = 1$ ist ^{a, b, c}	39
Tabelle 7 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung für Lasereinrichtungen der Klasse 3R im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 1 400 nm (Bereich der Netzhautgefährdung) für ausgedehnte Quellen ^{a, b}	41
Tabelle 8 – Grenzwerte zugänglicher Strahlung (GZS) für Lasereinrichtungen der Klasse 3B	42
Tabelle 9 – Korrekturfaktoren und Knickpunkte für Bewertungen der GZS und MZB-Werte	42
Tabelle 10 – Durchmesser der Messblenden und Messabstände für die vereinfachte Bewertung	45
Tabelle 11 – Bezugspunkte	45
Tabelle 12 – Grenzempfangswinkel γ_{ph}	47
Tabelle 13 – Anforderungen für Sicherheitsverriegelungen	49
Tabelle A.1 – Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) der Hornhaut für $C_6 = 1$ ausgedrückt in Bestrahlung oder Bestrahlungsstärke ^{a, b}	67
Tabelle A.2 – Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) durch ausgedehnte Quellen im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 1 400 nm (Bereich der Netzhautgefährdung) ausgedrückt in Bestrahlung oder Bestrahlungsstärke	68
Tabelle A.3 – Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) der Hornhaut nach Tabelle A.1 ($C_6 = 1$) im Wellenlängenbereich 400 bis 1400 nm ausgedrückt in Leistung oder Energie ^{a, b}	69

	Seite
Tabelle A.4 – Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) nach Tabelle A.2 (ausgedehnte Quellen) im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 1 400 nm (Bereich der Netzhautgefährdung) ausgedrückt in Leistung oder Energie	70
Tabelle A.5 – Maximal zulässige Bestrahlung (MZB) für die Einwirkung von Laserstrahlung auf die Haut ^{a, b}	71
Tabelle A.6 – Blendendurchmesser für die Messung der Bestrahlungsstärke und der Bestrahlung durch Laser	72
Tabelle D.1 – Zusammenfassung pathologischer Wirkungen in Verbindung mit übermäßiger Lichteinwirkung.....	95
Tabelle D.2 – Erklärung der für die MZB-Werte zu verwendenden Messblenden.....	98
Tabelle E.1 – Maximale Strahldichte einer diffusen Quelle für Klasse 1	101
Tabelle F.1 – Zusammenfassung der in diesem Teil 1 verwendeten physikalischen Größen.....	104
Tabelle F.2 – Zusammenfassung von Anforderungen an den Hersteller	106
Tabelle G.1 – Übersicht über zusätzliche Daten in anderen Teilen der IEC 60825.....	109