

**Lichtwellenleiter –
Teil 2-10: Produktspezifikationen –
Rahmenspezifikation für Mehrmodenfasern der Kategorie A1**

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Abkürzungen	7
5 Spezifikationen	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Maßanforderungen	8
5.3 Mechanische Anforderungen	9
5.4 Übertragungsanforderungen	10
5.5 Umweltsanforderungen	12
5.5.1 Allgemeines	12
5.5.2 Mechanische Umweltsanforderungen (für alle Fasern der Kategorie A1)	13
5.5.3 Übertragungsumweltsanforderungen	14
Anhang A (normativ) Spezifikationen für Mehrmodenfasern der Kategorien A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 und A1-OM5	15
A.1 Allgemeines	15
A.2 Maßanforderungen	15
A.3 Mechanische Anforderungen	16
A.4 Übertragungsanforderungen	16
A.5 Umweltsanforderungen	18
Anhang B (normativ) Spezifikationen für Mehrmodenfasern der Kategorie A1-OM1	19
B.1 Allgemeines	19
B.2 Maßanforderungen	19
B.3 Mechanische Anforderungen	19
B.4 Übertragungsanforderungen	20
B.5 Umweltsanforderungen	20
Anhang C (normativ) Spezifikationen für Mehrmodenfasern der Kategorie A1d	21
C.1 Allgemeines	21
C.2 Maßanforderungen	21
C.3 Mechanische Anforderungen	21
C.4 Übertragungsanforderungen	22
C.5 Umweltsanforderungen	22
Anhang D (normativ) Anforderungen an die Gruppenlaufzeitdifferenz (DMD), die berechnete effektive Modenbandbreite (EMB _C) und die berechnete Modenbandbreite bei Vollenregung (OMB _C)	23

	Seite
D.1 Anforderungen an die DMD für Fasern der Kategorie A1-OM3	23
D.1.1 Allgemeines	23
D.1.2 DMD-Schablonen	23
D.1.3 DMD-Intervallmasken	25
D.2 Anforderungen an die EMB_c von Fasern der Kategorie A1-OM3	25
D.2.1 Allgemeines	25
D.2.2 Berechnete effektive Bandbreite	25
D.3 Anforderungen an die DMD für Fasern der Kategorie A1-OM4	27
D.3.1 Allgemeines	27
D.3.2 DMD-Schablonen	27
D.3.3 DMD-Intervallmasken	28
D.4 Anforderungen an die EMB_c von Fasern der Kategorie A1-OM4	28
D.4.1 Allgemeines	28
D.4.2 Berechnete effektive Bandbreite	28
D.5 Anforderungen an die Modenbandbreite von Fasern der Kategorie A1-OM5	28
D.5.1 Allgemeines	28
D.5.2 Berechnete effektive Modenbandbreite	29
D.6 Berechnete Modenbandbreite bei Vollenregung von Fasern der Kategorien A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 und A1-OM5	29
Anhang E (informativ) Überlegungen zu System, Modenbandbreite und Sender	31
E.1 Hintergrund	31
E.2 Systembetrachtungen	31
E.2.1 Fasern der Kategorien A1-OM3 und A1-OM4	31
E.2.2 Fasern der Kategorie A1-OM5	31
E.3 Effektive Modenbandbreite (EMB)	32
E.4 Anforderungen an den eingeschlossenen Fluss (EF) und die Mittenwellenlänge des Senders	35
E.4.1 Eingeschlossener Fluss	35
E.4.2 Mittenwellenlänge für Fasern der Kategorie A1-OM3 und A1-OM4	36
E.4.3 Mittenwellenlänge für Fasern der Kategorie A1-OM5	36
Anhang F (informativ) Erklärung der Bandbreitennomenklatur	38
Anhang G (informativ) Vorläufige Angaben zu Gesichtspunkten, zu denen weitere Untersuchungen notwendig sind	39
G.1 Effektive Modenbandbreite (EMB) bei 1 300 nm	39
G.2 Skalierung von EMB mit DMD	40
Anhang H (informativ) Von Fasern der Kategorie A1 unterstützte Anwendungen und Kabel	41
H.1 Genormte Anwendungen	41
Anhang I (informativ) 1-Gigabit-, 10-Gigabit-, 25-Gigabit, 40-Gigabit- und 100-Gigabit-Ethernet- Anwendungen	42
Literaturhinweise	47

Bilder

Bild 1 – Zusammenhang zwischen Bandbreiten bei 850 nm und 1 300 nm	12
Bild D.1 – Anforderungen an DMD-Schablonen.....	24
Bild E.1 – Estimated minimum wide band EMB versus wavelength for A1-OM3	33
Bild E.3 – Geschätzte Bandbreite der kleinsten EMB in Abhängigkeit von der Wellenlänge für A1-OM5.....	35
Bild E.4 – Ungefähre Position der DMD bezüglich der Grenzen für den eingeschlossenen Fluss nach den Gleichungen (E.10) und (E.11)	36

Tabellen

Tabelle 1 – IEC-Querverweise von Bezeichnungen für Mehrmodenfasern der Kategorie A1 zu den Bezeichnungen in IEC 60793-2-10, 6. Ausgabe.....	6
Tabelle 2 – Maßeigenschaften und Messverfahren	8
Tabelle 3 – Gemeinsame Maßanforderungen an Fasern der Kategorie A1	9
Tabelle 4 – Zusätzliche, in den Spezifikationen der Kategorien geforderte Maßeigenschaften	9
Tabelle 5 – Mechanische Eigenschaften und Messverfahren.....	10
Tabelle 6 – Gemeinsame mechanische Anforderungen an Fasern der Kategorie A1	10
Tabelle 7 – Übertragungseigenschaften und Messverfahren	10
Tabelle 8 – Zusätzliche, in den Spezifikationen der Kategorien geforderte Übertragungseigenschaften	11
Tabelle 9 – Umweltprüfungen.....	13
Tabelle 10 – Gemessene Eigenschaften für Umweltprüfungen.....	13
Tabelle 11 – Absetzkraft für Umweltprüfungen	13
Tabelle 12 – Zugfestigkeit für Umweltprüfungen.....	14
Tabelle 13 – Spannungskorrosionsempfindlichkeit für Umweltprüfungen	14
Tabelle 14 – Dämpfungsänderung für Umweltprüfungen	14
Tabelle A.1 – Maßanforderungen an Fasern der Kategorien A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 und A1-OM5.....	16
Tabelle A.2 – Mechanische Anforderungen an Fasern der Kategorien A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 und A1-OM5	16
Tabelle A.3 – Übertragungsanforderungen an Fasern der Kategorien A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 und A1-OM5.....	17
Tabelle B.1 – Maßanforderungen an Fasern der Kategorie A1-OM1	19
Tabelle B.2 – Mechanische Anforderungen an Fasern der Kategorie A1-OM1.....	20
Tabelle B.3 – Übertragungsanforderungen an Fasern der Kategorie A1-OM1	20
Tabelle C.1 – Maßanforderungen an Fasern der Kategorie A1d	21
Tabelle C.2 – Mechanische Anforderungen an Fasern der Kategorie A1d	21
Tabelle C.3 – Übertragungsanforderungen an Fasern der Kategorie A1d	22
Tabelle D.1 – DMD-Schablonen für Fasern der Kategorie A1-OM3.....	23
Tabelle D.2 – DMD-Intervallmasken für Fasern der Kategorie A1-OM3.....	25
Tabelle D.3 – DMD-Wichtungen.....	26
Tabelle D.4 – DMD-Schablonen für Fasern der Kategorie A1-OM4.....	28

	Seite
Tabelle D.5 – DMD-Intervallmasken für Fasern der Kategorie A1-OM4	28
Tabelle D.6 – DMD-Wichtung für OMB_c	30
Tabelle F.1 – Erklärung der Bandbreitenomenclatur	38
Tabelle H.1 – Einige genormte und von Fasern der Kategorie A1-OM2, A1-OM3, A1-OM4 und A1-OM5 sowie in manchen Fällen der Kategorie A1-OM1 unterstützte Anwendungen	41
Tabelle I.1 – Zusammenfassung der Anforderungen und Möglichkeiten für Ethernet mit 1 Gbit/s, 10 Gbit/s, 25 Gbit/s, 40 Gbit/s und 100 Gbit/s	43