

	DIN EN 60793-1-45 (VDE 0888 Teil 245)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 33.180.10 Teilweiser Ersatz für DIN EN 188000 (VDE 0888 Teil 101):1994-02 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Lichtwellenleiter – Teil 1-45: Messmethoden und Prüfverfahren – Modenfelddurchmesser (IEC 60793-1-45:2001 + Corrigendum 2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60793-1-45:2003 Optical fibres – Part 1-45: Measurement methods and test procedures – Mode field diameter (IEC 60793-1-45:2001 + Corrigendum 2002, modified); German version EN 60793-1-45:2003 Fibres optiques – Partie 1-45: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Diamètre du champ de mode (CEI 60793-1-45:2001 + Corrigendum 2002, modifiée); Version allemande EN 60793-1-45:2003 Gesamtumfang 32 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2003-11-01 angenommene EN 60793-1-45 gilt als DIN-Norm ab 2004-07-01.

Daneben darf **DIN EN 188000 (VDE 0888 Teil 101):1994-02** noch bis 2006-11-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Zu diesem Dokument wurde ein Kurzverfahren in den DIN-Mitteilungen veröffentlicht.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.6 „Lichtwellenleiter, -kabel und -subsysteme“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 86 „Fibre optics“ erarbeitet.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 188000 (VDE 0888 Teil 101):1994-02** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Diese Europäische Norm ersetzt Abschnitt 4.24 und Abschnitt 4.25 der EN 188000:1992.

Frühere Ausgaben

DIN EN 188000 (VDE 0888 Teil 101):1994-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60793-1-40:2003	IEC 60793-1-40:2001	DIN EN 60793-1-40 (VDE 0888 Teil 240):2004-xx	VDE 0888 Teil 240
–	IEC 60793-2:1998	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60793-1-40 (VDE 0888 Teil 240), *Lichtwellenleiter – Teil 1-40: Messmethoden und Prüfverfahren – Dämpfung (IEC 60793-1-40:2001, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60793-1-40:2003.*

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Lichtwellenleiter
Teil 1-45: Messmethoden und Prüfverfahren – Modenfelddurchmesser
(IEC 60793-1-45:2001 + Corrigendum 2001, modifiziert)

Optical fibres
Part 1-45: Measurement methods and test
procedures – Mode field diameter
(IEC 60793-1-45:2001 + Corrigendum 2001,
modified)

Fibres optiques
Partie 1-45: Méthodes de mesure et procédures
d'essai – Diamètre du champ de mode
(CEI 60793-1-45:2001 + Corrigendum 2001,
modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-11-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2003 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60793-1-45:2003 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 86/674/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60793-1-45, ausgearbeitet von dem SC 86A „Fibres and cables“ des IEC TC 86 „Fibres optics“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2001-10-01 als EN 60793-1-45 angenommen.

Der Entwurf der gemeinsamen Abänderungen, erstellt durch das technische Komitee TC 86A „Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterkabel“, wurde dem einstufigen Annahmeverfahren unterworfen und von CENELEC am 2003-11-01 zum Einfügen in die EN 60793-1-45 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt Abschnitt 4.24 (Messmethode 314) und Abschnitt 4.25 (Messmethode 315) der EN 188000:1992.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2004-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-11-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

In dieser Norm sind die Anhänge A, B, C, D und ZA normativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

IEC/SC 86A hat entsprechend der IEC 60793-1:1989 und IEC 60793-2:1992 eine überarbeitete Struktur für die neue Reihe IEC 60793 erarbeitet. Die einzelnen Messmethoden und Prüfverfahren für Lichtwellenleiter werden als „Teil 1-XX“, die Produktnormen als „Teil 2-XX“ veröffentlicht.

Der allgemeine Zusammenhang zwischen der neuen Reihe EN 60793 und den dadurch ersetzten Europäischen Normen der Reihe EN 188000 ist wie folgt:

EN	Titel	ersetzt
EN 60793-1-XX	Optical fibres – Part 1-XX: Measurement methods and test procedures	Spezifische Abschnitte der EN 188000:1992
EN 60793-2-XX	Optical fibres – Part 2-XX: Product specifications	EN 188100:1995 EN 18801:1995 EN 188102:1995 EN 188200:1995 EN 188201:1995 EN 188202:1995

Die Normen der Reihe EN 60793-1-4X bestehen aus folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel „Lichtwellenleiter“:

- Teil 1-40: Messmethoden und Prüfverfahren – Dämpfung
- Teil 1-41: Messmethoden und Prüfverfahren – Bandbreite
- Teil 1-42: Messmethoden und Prüfverfahren – Chromatische Dispersion
- Teil 1-43: Messmethoden und Prüfverfahren – Numerische Apertur
- Teil 1-44: Messmethoden und Prüfverfahren – Grenzwellenlänge
- Teil 1-45: Messmethoden und Prüfverfahren – Modenfelddurchmesser
- Teil 1-46: Messmethoden und Prüfverfahren – Überwachung der Änderung der optischen Übertragungsänderung
- Teil 1-47: Messmethoden und Prüfverfahren – Makrobiegeverlust

- Teil 1-48: Messmethoden und Prüfverfahren – Polarisationsmodendispersion
- Teil 1-49: Messmethoden und Prüfverfahren – Gruppenlaufzeitdifferenz

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60793-1-45:2001 wurde von CENELEC mit den folgenden gemeinsamen Abänderungen als Europäische Norm angenommen.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

Anhang D

Ersetze den dritten Absatz durch:

Die Messung kann entweder an der Faserendfläche durchgeführt werden oder sie kann zur Messung der Variation des MFD entlang der Faserlänge gemessen werden. Die Nichtlinearität des OTDR ist bei der Messung der Variation des MFD entlang der Faserlänge zu berücksichtigen.

D.3 Berechnungen

D.3.2 Ändere den Titel wie folgt:

D.3.2 Berechnung des MFD der Endflächenmessung des Prüfstücks

Ergänze einen neuen Abschnitt D.3.4:

D.3.4 Beurteilung des MFD entlang der Faserlänge

Der oben beschriebene Ansatz kann zur Beurteilung von Variationen des MFD entlang der Faserlänge angewendet werden. Ausgehend von bidirektionalen Spuren und von an den Endflächen gemessenen MFD-Werten erlaubt die wiederholte Anwendung von Gleichung (D.2) die Schätzung des MFD-Wertes an jedem Punkt des Prüfstücks. In diesem Fall haben die Terme in Gleichung (D.2) die folgende Bedeutung:

W_S = MFD des geprüften Punktes;

W_A = MFD der ursprünglichen Endfläche oder des Punktes, der dem geprüften Punkt unmittelbar vorausgeht (wie bereits im Voraus mit diesem selben Verfahren beurteilt) namens „Referenzpunkt“;

L_A, L_B = Differenz zwischen der rückgestreuten Leistung vom Referenzpunkt zum geprüften Punkt, betrachtet aus der Sicht der zwei Endflächen A und B der Faser.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Einführung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Referenzprüfverfahren.....	8
4 Prüfeinrichtung.....	8
4.1 Lichtquelle.....	8
4.2 Eingangsoptik	8
4.3 Eingangspositionierer	8
4.4 Mantelmodenabstreifer	8
4.5 Filter für Moden höherer Ordnung	8
4.6 Ausgangspositioniereinrichtung.....	9
4.7 Ausgangsoptik	9
4.8 Empfänger	9
4.9 Berechnungseinrichtung	9
5 Probenahme und Prüfstücke	9
5.1 Länge des Prüfstücks	9
5.2 Endflächen des Prüfstücks	9
6 Durchführung	9
7 Berechnungen.....	9
7.1 Verfahren A – Direkte Fernfeld-Abtastung	10
7.2 Verfahren B – Variable Apertur im Fernfeld	10
7.3 Verfahren C – Nahfeld-Abtastung	11
8 Ergebnisse.....	12
8.1 Angaben, die bei jeder Messung vorzulegen sind.....	12
8.2 Angaben, die auf Anfrage vorzulegen sind.....	12
9 Spezifikationsangaben.....	12
Anhang A (normativ) Anforderungen an Verfahren A – Modenfelddurchmesser durch direkte Fernfeld-Abtastung	13
Anhang B (normativ) Anforderungen an Verfahren B – Modenfelddurchmesser durch variable Apertur im Fernfeld	15
Anhang C (normativ) Anforderungen an Verfahren C – Modenfelddurchmesser durch Nahfeld-Abtastung.....	18
Anhang D (normativ) Anforderungen an Verfahren D – Modenfelddurchmesser durch optische Reflektometrie im Zeitbereich (OTDR)	22
Anhang E (informativ) Beispieldatensätze und berechnete Werte	26
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	28
Bild 1 – Transformationsbeziehungen zwischen Messergebnissen.....	7

	Seite
Bild A.1 – Fernfeld-Messaufbau	13
Bild B.1 – Messaufbau für eine variable Apertur im Fernfeld	15
Bild C.1 – Nahfeld-Messaufbau	19
Bild D.1 – Anordnung des optischen Schalters	22
Bild D.2 – Sicht von der Referenzfaser A	24
Bild D.3 – Sicht von der Referenzfaser B	24
Bild D.4 – Validierungsbeispiel – Vergleich der Verfahren.....	25
Tabelle E.1 – Beispieldatensatz, Verfahren A – MFD durch direkte Fernfeld-Abtastung	26
Tabelle E.2 – Beispieldatensatz, Verfahren B – MFD durch variable Apertur im Fernfeld	27
Tabelle E.3 – Beispieldatensatz, Verfahren C – MFD durch Nahfeld-Abtastung.....	27

Einführung

Die Dokumente der Reihe IEC 60793-1 betreffen Messmethoden und Prüfverfahren für Lichtwellenleiter.

Innerhalb dieser Reihe sind die unterschiedlichen Gebiete folgendermaßen eingeteilt:

- Teile 1-10 bis 1-19: Allgemeines
- Teile 1-20 bis 1-29: Messmethoden und Prüfverfahren für Maße
- Teile 1-30 bis 1-39: Messmethoden und Prüfverfahren für mechanische Kennwerte
- Teile 1-40 bis 1-49: Messmethoden und Prüfverfahren für die Übertragungseigenschaften und optische Kennwerte
- Teile 1-50 bis 1-59: Messmethoden und Prüfverfahren für Umgebungskennwerte