Lichtwellenleiter

Teil 1-42: Messmethoden und Prüfverfahren –
Chromatische Dispersion
(IEC 60793-1-42:2001) Deutsche Fassung EN 60793-1-42:2002

DIN EN 60793-1-42

VDE

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.

Klassifikation
VDE 0888
Teil 242

ICS 33.180.10

Teilweiser Ersatz für
DIN EN 188000
(VDE 0888 Teil 101):1994-02
Siehe Beginn der Gültigkeit

Optical fibres
Part 1-42: Measurement methods and test procedures –
Chromatic dispersion
(IEC 60793-1-42:2001);
German version EN 60793-1-42:2002

Fibres optiques
Partie 1-42: Méthodes de mesure et procédures d'essai –
Dispersion chromatique
(CEI 60793-1-42:2001);
Version allemande EN 60793-1-42:2002

Die Europäische Norm EN 60793-1-42:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 60793-1-42 wurde am 2001-10-01 angenommen.

Daneben darf DIN EN 188000 (VDE 0888 Teil 101):1994-02 noch bis 2004-10-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

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 SC 86A „Fibres and cables" erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2003 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

– bestätigt,
– zurückgezogen,
– durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
– geändert.

Fortsetzung Seite 2
und 31 Seiten EN

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60793-1-42:2002-11

Änderungen

Gegenüber DIN EN 188000:1994-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

– Diese Norm ersetzt Abschnitt 4.15 (Messmethode 308) und Abschnitt 4.16 (Messmethode 309) der EN 188000:1992.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0472 Teil 211:1985-01
DIN VDE 0472 Teil 212:1986-08
DIN VDE 0472 Teil 213:1992-08
DIN VDE 0472 Teil 214:1987-10
DIN VDE 0472 Teil 221:1985-01
DIN VDE 0472 Teil 222:1986-08
DIN VDE 0472 Teil 251:1985-01, 1990-05
DIN VDE 0472 Teil 252:1985-01
DIN VDE 0472 Teil 253:1985-01
DIN VDE 0472 Teil 254:1985-01
DIN VDE 0472 Teil 255:1987-12
DIN VDE 0472 Teil 256:1989-02
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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60793-1-31:2002	IEC 60793-1-31 [1)1)]	DIN EN 60793-1-31:1999-12 (VDE 0888 Teil 231)	VDE 0888 Teil 231

Nationaler Anhang NB (informativ)
Literaturhinweise

DIN EN 60793-1-31, *Lichtwellenleiter – Teil 1-31: Fachgrundspezifikation; Zugfestigkeit von Lichtwellenleitern (IEC 86A/495/CD:1999).*

[1)] Undatierte Verweisung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60793-1-42:2002-11

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 60793-1-42

Februar 2002

ICS 33.180.10

Ersatz für EN 188000:1992 (teilweise)

Deutsche Fassung

Lichtwellenleiter
Teil 1-42: Messmethoden und Prüfverfahren – Chromatische Dispersion

(IEC 60793-1-42:2001)

Optical fibres
Part 1-42: Measurement methods and test procedures –
Chromatic dispersion
(IEC 60793-1-42:2001)

Fibres optiques
Partie 1-42: Méthodes de mesure et procédures d'essai – Dispersion chromatique
(CEI 60793-1-42:2001)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2001-10-01 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, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik 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

© 2002 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60793-1-42:2002 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60793-1-42:2002-11

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 86A/671/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60793-1-42, ausgearbeitet von dem SC 86A „Fibres and cables" des IEC TC 86 „Fibre optics", wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2001-10-01 als EN 60793-1-42 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt Abschnitt 4.15 (Messmethode 308) und Abschnitt 4.16 (Messmethode 309) 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): 2002-09-01

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-10-01

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 188800 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 188101:1995 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 optischen Übertragungsänderungen
- Teil 1-47: Messmethoden und Prüfverfahren – Makrogebietverlust
- Teil 1-48: Messmethoden und Prüfverfahren – in Bearbeitung
- Teil 1-49: Messmethoden und Prüfverfahren – in Bearbeitung

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60793-1-42:2001 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60793-1-42:2002-11

Inhalt

Seite

Vorwort 2
Einleitung 5
1 Anwendungsbereich 5
2 Normative Verweisungen 6
3 Überblick über die Verfahren 6
3.1 Verfahren A – Phasenverschiebung 6
3.2 Verfahren B – Spektrale Gruppenlaufzeit im Zeitbereich 6
3.3 Verfahren C – Differentielle Phasenverschiebung 6
3.4 Verfahren D – Interferometrie 7
4 Referenzprüfverfahren 7
4.1 Mehrmodenfasern der Kategorie A1 7
4.2 Einmodenfasern der Klasse B 7
5 Prüfeinrichtung 7
5.1 Einkopplungsoptik 7
5.2 Filter für Moden höherer Ordnung (Einmoden) 8
5.3 Eingangspositionierungseinrichtung 8
5.4 Ausgangspositionierungseinrichtung 8
5.5 Berechnungseinrichtung 8
6 Probenahme und Prüfstück 8
6.1 Länge des Prüfstücks 8
6.2 Endfläche des Prüfstücks 8
6.3 Referenzfaser 8
7 Durchführung 8
8 Berechnungen 9
8.1 Mehrmodenfasern der Kategorie A1 und Einmodenfasern der Kategorie B1 9
8.2 Fasern der Kategorie B2 10
8.3 Fasern der Kategorie B3 10
8.4 Fasern der Kategorie B4 11
9 Ergebnisse 11
9.1 Angaben, die bei jeder Messung vorzulegen sind 11
9.2 Angaben, die auf Anfrage vorzulegen sind 11
10 Spezifikationsangaben 11
Anhang A (normativ) Anforderungen an Verfahren A – Phasenverschiebung 12
A.1 Prüfeinrichtung 12
A.1.1 Lichtquelle 12
A.1.2 Spektralbreite 12
A.1.3 Modulator 14
A.1.4 Signalempfänger und Signalempfangselektronik 15

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60793-1-42:2002-11

Seite

A.1.5 Referenzsignal 16
A.2 Durchführung 16
A.2.1 Kalibrierung 16
A.2.2 Messungen am Prüfstück 16
A.3 Berechnungen 17
Anhang B (normativ) Anforderungen an Verfahren B – Spektrale Gruppenlaufzeit im Zeitbereich 18
B.1 Prüfeinrichtung 18
B.1.1 Lichtquelle 18
B.1.2 Signalempfänger 19
B.1.3 Signalempfangselektronik 19
B.1.4 Verzögerungseinrichtung 19
B.2 Durchführung 20
B.2.1 Messung der Referenzfaser 20
B.2.2 Messung am Prüfstück 20
B.3 Berechnungen 20
Anhang C (normativ) Anforderungen an Verfahren C – Differentielle Phasenverschiebung 22
C.1 Prüfeinrichtung 22
C.1.1 Lichtquelle 22
C.1.2 Modulator 22
C.1.3 Signalempfänger und Signalempfangselektronik 23
C.1.4 Referenzsignal 25
C.2 Durchführung 26
C.2.1 Messungen am Prüfstück 26
C.2.2 Kalibrierung 26
C.3 Berechnungen 26
Anhang D (normativ) Anforderungen an Verfahren D – Interferometrie 27
D.1 Prüfeinrichtung 27
D.1.1 Lichtquelle 27
D.1.2 Wellenlängenselektor 27
D.1.3 Signalempfänger 27
D.1.4 Optischer Referenzweg 27
D.1.5 Datenverarbeitung 28
D.2 Durchführung 28
D.2.1 Messung am Prüfstück 28
D.3 Berechnungen 28
D.3.1 Gruppenlaufzeit je Längeneinheit 28
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 31

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60793-1-42:2002-11

Bild A.1 – Messaufbau zur Messung der chromatischen Dispersion – Mehrfach-Lasersystem (typischer Messaufbau) 13
Bild A.2 – Typische Laufzeit- und Dispersionskurven 14
Bild A.3 – Messaufbau zur Messung der chromatischen Dispersion – LED-System (typischer Messaufbau) 16
Bild B.1 – Blockdiagramm – Raman-Faser-Laser-System 18
Bild B.2 – Blockdiagramm – Mehrfach-Laserdioden-System 19
Bild C.1 – Messaufbau zur Messung der chromatischen Dispersion – Mehrfach-Lasersystem 23
Bild C.2 – Messaufbau zur Messung der chromatischen Dispersion – LED-System 24
Bild C.3 – Messaufbau zur Messung der chromatischen Dispersion – Messung der Phasendifferenz mit dem Zweiwellenlängenverfahren 24
Bild C.4 – Messaufbau zur Messung der chromatischen Dispersion – Messung der Phasendifferenz durch doppelte Demodulation 25
Bild D.1 – Messaufbau zur Messung der chromatischen Dispersion – Interferometrie mit Faser-Referenzweg 29
Bild D.2 – Messaufbau zur Messung der chromatischen Dispersion – Interferometrie mit Luft-Referenzweg 29
Bild D.3 – Beispiele für Laufzeitwerte 29

Einleitung

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

1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil der IEC 60793 stellt einheitliche Anforderungen für die Messung der chromatischen Dispersion von Lichtwellenleitern (LWL) auf, die der Überprüfung von Fasern und Kabeln für kommerzielle Zwecke dienen.

Zur Messung der chromatischen Dispersion werden vier Verfahren beschrieben:

– Verfahren A: Phasenverschiebung;
– Verfahren B: spektrale Gruppenlaufzeit im Zeitbereich;
– Verfahren C: differentielle Phasenverschiebung;
– Verfahren D: Interferometrie.

Verfahren A, B und C gelten für die Messung der chromatischen Dispersion folgender Fasern über einen festgelegten Wellenlängenbereich:

– Gradientenindex-Mehrmodenfasern der Klasse A1;
– Einmodenfasern der Klasse B (alle Kategorien).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60793-1-42:2002-11

Verfahren D gilt für die Messung der chromatischen Dispersion von Einmodenfasern der Kategorien B1 bis B3 im Wellenlängenbereich von 1000 nm bis 1700 nm.

Die Verfahren können bei Labor-, Werks- und Feldmessungen der chromatischen Dispersion zur Anwendung kommen und der Wellenlängenbereich der Messungen kann nach Bedarf angepasst werden. Die Messungen werden bei den in IEC 60793-1-1 angegebenen Temperaturen durchgeführt.

Die Verfahren sind für Fasern und Kabel geeignet, die länger als 1 km sind. Sie dürfen auch bei kürzeren Längen angewendet werden, besitzen dann aber geringere Genauigkeit und Wiederholbarkeit. Für kürzere Faserstücke (1 m bis 10 m) wird Verfahren D vorgezogen.

In den Abschnitten 1 bis 8 sind gemeinsame Angaben für alle drei Verfahren enthalten und Angaben für jedes einzelne Verfahren enthalten die Anhänge A, B, C bzw. D.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 60793-1-31, *Optical fibres – Part 1-31: Measurement methods and test procedures – Tensile strength of optical fibres.*

3 Überblick über die Verfahren

3.1 Verfahren A – Phasenverschiebung

Dieses Verfahren beschreibt die Bestimmung der chromatischen Dispersion von Einmodenfasern aller Kategorien des Typs B und von Gradientenindex-Mehrmodenfasern der Kategorie A1 in einem festgelegten Wellenlängenbereich unter Verwendung der relativen Phasenverschiebung innerhalb sinusförmig modulierter optischer Quellen unterschiedlicher Wellenlängen. Die Quellen sind normalerweise Laserdioden oder lichtemittierende Dioden mit Filtern. Relative Phasenverschiebungen werden in relative Zeitverzögerungen umgewandelt und die resultierenden spektralen Gruppenlaufzeitwerte werden dann an eine Gleichung angepasst, die für jeden Fasertyp festgelegt ist.

3.2 Verfahren B – Spektrale Gruppenlaufzeit im Zeitbereich

Dieses Verfahren beschreibt die Bestimmung der chromatischen Dispersion von Einmodenfasern aller Kategorien des Typs B und von Gradientenindex-Mehrmodenfasern der Kategorie A1 mit Hilfe einer Nd:YAG/Raman-Faser-Laserquelle oder mit Mehrfach-Laserdioden, die bei mehreren Wellenlängen sowohl oberhalb als auch unterhalb der üblichen Nulldispersionswellenlänge betrieben werden.

Bei diesem Verfahren wird die Zeitdifferenz optischer Impulsverzögerungen durch eine bekannte Faserlänge bei mehreren Wellenlängen gemessen. Weiterhin sind Referenzmesswerte durch eine kurze Referenzfaser aufzunehmen und diese Werte sind dann von den Werten der zu prüfenden Faser abzuziehen, um die relative spektrale Gruppenlaufzeit zu erhalten. Die sich ergebende spektrale Gruppenlaufzeit wird dann an eine Gleichung angepasst, die für jeden Fasertyp festgelegt ist.

3.3 Verfahren C – Differentielle Phasenverschiebung

Dieses Verfahren beschreibt die Bestimmung der chromatischen Dispersion von Einmodenfasern aller Kategorien des Typs B und von Gradientenindex-Mehrmodenfasern der Kategorie A1. Der Dispersionskoeffizient bei einer bestimmten Wellenlänge wird aus der differentiellen Gruppenlaufzeit zwischen zwei sehr nahe beieinander liegenden Wellenlängen bestimmt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 60793-1-42:2002-11

Bei diesem Verfahren wird moduliertes Licht in die zu prüfende Faser eingekoppelt und die Phase des aus der Faser austretenden Lichts bei einer ersten Wellenlänge wird mit der Phase des austretenden Lichts bei einer zweiten Wellenlänge verglichen. Die mittlere chromatische Dispersion über das Intervall zwischen den beiden Wellenlängen wird aus der differentiellen Phasenverschiebung, dem Wellenlängenintervall und der Faserlänge bestimmt.

Es wird angenommen, dass der chromatische Dispersionskoeffizient bei einer Wellenlänge, die zwischen den beiden Prüfwellenlängen liegt, der mittleren chromatischen Dispersion über das Intervall zwischen den beiden Wellenlängen entspricht. Die sich ergebenden Werte der chromatischen Dispersion werden dann an eine Gleichung angepasst, die für jeden Fasertyp festgelegt ist.

3.4 Verfahren D – Interferometrie

Dieses Verfahren beschreibt die Bestimmung der chromatischen Dispersion von Einmodenfasern der Kategorien B1 bis B3 im Wellenlängenbereich über 1000 nm bis 1700 nm. Mit diesem Prüfverfahren kann die chromatische Dispersion eines kurzen Faserstücks gemessen werden.

Bei diesem Prüfverfahren wird mit dem Mach-Zehnder-Interferometer die wellenlängenabhängige Zeitverzögerung zwischen dem Prüfstück und dem Referenzweg gemessen. Der Referenzweg kann ein Luftweg sein oder eine Einmodenfaser mit bekannter spektraler Gruppenlaufzeit.

Es sollte beachtet werden, dass bei der Extrapolation der chromatischen Dispersionswerte, die aus der interferometrischen Prüfung in Fasern von einigen Metern Länge abgeleitet wurden, für lange Faserabschnitte Längshomogenität der Faser angenommen wird. Diese Annahme ist nicht immer zutreffend.

4 Referenzprüfverfahren

4.1 Mehrmodenfasern der Kategorie A1

Zur Beseitigung von Unstimmigkeiten wird für Mehrmodenfasern der Kategorie A1 das Verfahren B, spektrale Gruppenlaufzeit im Zeitbereich, als Referenzprüfverfahren benutzt.

4.2 Einmodenfasern der Klasse B

Für alle Kategorien von Einmodenfasern der Klasse B ist das Verfahren A, Phasenverschiebung, das Referenzprüfverfahren. Verfahren C, differentielle Phasenverschiebung, darf auch zur Beseitigung von Unstimmigkeiten benutzt werden.

5 Prüfeinrichtung

Folgende Prüfeinrichtung wird für alle Messverfahren benutzt. Die Anhänge A, B, C und D enthalten Übersichtszeichnungen und weitere Anforderungen an die Einrichtungen, die nur für die einzelnen Verfahren A, B, C und D gelten.

5.1 Einkopplungsoptik

Der Ausgang der Signalquellen ist so an die zu prüfende Faser oder die Referenzfaser anzukoppeln, dass die physikalische Weglänge für jede Quelle während der Messung konstant gehalten wird. (Diese Forderung stellt sicher, dass sich die relativen Phasen der Quellen aufgrund von Längenänderungen des Weges nicht verändern.) Geeignete Anordnungen können optische Einmoden-Mehrkanal-Schalter oder abnehmbare optische Steckverbinder enthalten.

Wenn dieses Prüfverfahren für Mehrmodenfasern der Kategorie A1 eingesetzt wird, müssen die Einkopplungsbedingungen Verfahren A der vorliegenden Norm, Impulsantwort, entsprechen.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60793-1-42:2002-11

5.2 Filter für Moden höherer Ordnung (Einmoden)

Wenn dieses Messverfahren für Einmodenfasern eingesetzt wird, ist ein Verfahren zu verwenden, um Ausbreitungsmoden höherer Ordnung im betreffenden Wellenlängenbereich zu entfernen. Ein Beispiel für einen Filter für Moden höherer Ordnung ist eine einzelne Schleife mit einem ausreichend kleinen Radius, um die Grenzwellenlänge unter die kleinste betreffende Wellenlänge abzusenken.

5.3 Eingangspositionierungseinrichtung

Es sind Mittel zur Kopplung des Eingangs des Prüfstücks an die Lichtquelle vorzusehen. Beispiele hierfür sind die Verwendung eines XYZ-Mikropositionierers oder mechanische Koppelverfahren wie Steckverbinder, Vakuumspleiße, Dreiwalzenspleiße usw. Die Lage der Faser muss während der gesamten Prüfung stabil sein.

5.4 Ausgangspositionierungseinrichtung

Es sind geeignete Mittel zu verwenden, um die Lage des Ausgangsendes des Prüfstücks so einzustellen, dass die geführte optische Leistung in den Systemempfänger eingekoppelt wird. Eine derartige Kopplung kann die Verwendung von Linsen einschließen oder eine mechanische Verbindung mit einer Empfänger-Anschlussfaser sein.

5.5 Berechnungseinrichtung

Für Gerätesteuerung, Datenerfassung und numerische Auswertung der Daten kann ein Computer benutzt werden.

6 Probenahme und Prüfstück

6.1 Länge des Prüfstücks

Für Verfahren A, B und C muss das Prüfstück eine Faser oder ein Kabel bekannter Länge und lang genug sein, damit die Phasenmessgenauigkeit ausreichend ist. Die übliche Mindestlänge beträgt 1 km. Verfahren D, Interferometrie, erfordert eine übliche Prüfstücklänge im Bereich von 1 m bis 10 m.

6.2 Endfläche des Prüfstücks

An den Eingangs- und Ausgangsenden jedes Prüfstücks ist eine ebene Endfläche, die senkrecht zur Faserachse steht, vorzubereiten.

6.3 Referenzfaser

Zur Kompensation von chromatischen Verzögerungen in den optischen Quellen und anderen Gerätekomponenten ist eine Faser vom selben Typ wie das Prüfstück zu verwenden. Die Länge dieser Faser muss kleiner oder gleich 0,2 % der zu prüfenden Faserlänge sein.

ANMERKUNG Die Temperatur des Prüfstücks muss während der Messdauer innerhalb von 0,1 ℃ bis 1 ℃ abhän gig vom zeitlichen Verhalten dieser Änderung stabil sein.

7 Durchführung

Die Durchführung der Verfahren A, B, C und D siehe Anhänge A, B, C bzw. D.

Bei allen Verfahren sind Messungen an der Referenzfaser erforderlich. Werte der Referenzfaser können gespeichert werden und für die Durchführung von Messungen am Prüfstück benutzt werden. Die Messung der Referenzfaser sollte wiederholt werden, wenn sich die Quellen- oder Empfängeroptik oder die Elektronik der Einrichtung verändert.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 60793-1-42:2002-11