

	DIN EN IEC 60794-1-211 (VDE 0888-100-211)	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 „etx Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE

ICS 33.180.10

Einsprüche bis 2020-11-11

Entwurf

Vorgesehen als teilweiser Ersatz für
DIN EN IEC 60794-1-22
(VDE 0888-100-22):2019-05

**Lichtwellenleiterkabel –
Teil 1-211: Fachgrundspezifikation – Grundlegende Prüfverfahren für
Lichtwellenleiterkabel –
Umweltprüfverfahren – Schrumpfung des Mantels (Verbindungskabel),
Verfahren F11
(IEC 86A/1982/CD:2019);
Text Deutsch und Englisch**

Optical fibre cables –
Part 1-211: Generic specification – Basic optical cable test procedures –
Environmental test methods – Sheath shrinkage, Method F11
(IEC 86A/1982/CD:2019);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-09-11 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 24 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86A/1982/CD:2019-12 "Optical fibre cables – Part 1-211: Generic specification – Basic optical cable test procedures – Environmental test methods – Sheath shrinkage, Method F11" (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/SC 86A "Fibres and cables" der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine "JA/NEIN"-Entscheidung möglich ist, wobei eine "NEIN"-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 412.6 "Lichtwellenleiter und Lichtwellenleiterkabel" der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN IEC 60794-1-22 (VDE 0888-100-22):2019-05** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Das frühere Verfahren F11 (Kabel zur Verwendung als Verbindungskabel) wurde neu benannt mit F11A und umbenannt in „Schrumpfung des Mantels (Verbindungskabel)“;
- Ein zweites Verfahren F11B wurde neu aufgenommen, welches aus TIA-455-86 (FOTP-86) übernommen wurde;
- Beim Verfahren F11A wurde die Alterung von der Umgebungstemperatur auf die festgelegte Temperatur durch einen Temperaturwechsel zwischen einer niedrigen und einer hohen Temperatur nach **IEC 60794-1-22**, Verfahren F1, ersetzt;

— Entwurf —

E DIN EN IEC 60794-1-211 (VDE 0888-100-211):2020-10

- d) Beim Verfahren F11A wurde die Weiterführung der Prüfzyklen bis die Schrumpfung eine Abweichung kleiner als ± 1 mm aufweist durch eine feste Anzahl von Zyklen ersetzt, die durch die Bauartspezifikation festgelegt ist;
- e) Beim Verfahren F11A wurde die durchschnittliche Schrumpfung geändert in eine größte Mantelschrumpfung, die den festgelegten Wert nicht überschreiten darf;
- f) Bei beiden Verfahren wurde die Alternative hinzugefügt, dass die Probe auf Länge zugeschnitten und die Länge zwischen den Enden des zugeschnitten Mantels gemessen werden darf.

Inhalt

Seite

Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Verfahren F11A – Schrumpfung des Mantels (Kabel zum Abschluss mit Steckverbindern)	6
4.1 Zweck	6
4.2 Prüfling	6
4.3 Prüfaufbau	7
4.4 Verfahren	7
4.5 Anforderungen	8
4.6 Festzulegende Einzelheiten	8
4.7 Aufzuzeichnende Einzelheiten	8
5 Verfahren F11B: Schrumpfung des Mantels (allgemeine Zwecke)	9
5.1 Zweck	9
5.2 Prüfling	9
5.3 Prüfeinrichtung	9
5.4 Verfahren	9
5.5 Anforderungen	9
5.6 Festzulegende Einzelheiten	9
5.7 Aufzuzeichnende Einzelheiten	10
Anhang A (informativ) Vergleich zwischen Verfahren F11A und F11B	11
Literaturhinweise	12

Bilder

Bild 1 — Vorbereitung des Kabelprüflings	7
Bild 2 — Alternative Vorbereitung des Kabelprüflings (abgeschnittene Enden)	8

Einleitung

In dieser Norm sind zwei Verfahren festgelegt, um die Schrumpfung des Mantels aufgrund der Alterung von Kabeln, die mit Steckverbindern abgeschlossen werden sollen, und von Kabeln für allgemeine Anwendungen zu messen.

Diese Norm enthält ein erstes Verfahren F11 aus IEC 60794-1-22, Ed.2: Prüfung der Schrumpfung des Mantels von Kabeln zur Verwendung als Verbindungskabel. Dieses Verfahren wurde in diesem Dokument neu benannt mit F11A. In Verfahren F11A wurden technische Änderungen vorgenommen. Die Alterung von Umgebungstemperatur auf die festgelegte Temperatur wurde durch eine Temperaturwechselprüfung nach IEC 60794-1-22, Verfahren F1, ersetzt. Außerdem wurde die Weiterführung der Prüfzyklen bis die Schrumpfung eine Abweichung kleiner als ± 1 mm aufweist ersetzt durch eine feste Anzahl von Zyklen, die durch die Bauartspezifikation festgelegt ist;

Diese Norm enthält ein zweites Verfahren F11B für Kabel für allgemeine Anwendungen. Zur Durchführung der Prüfung wird das Verfahren aus TIA-455-86 (FOTP-86) übernommen.

Die Benummerung dieser Prüfungen setzt die Benummerungsfolge von IEC 60794-1-22, Ed.2, fort.

Ein von den Verfahren F11A und F11B abweichendes Verfahren liegt vor. Das Verfahren F17 nach IEC 60794-1-22 legt die Schrumpfungsprüfung an einer Kabelprobe mit einer Mindestlänge von 10 m, oder länger, durch Messung des Faserüberstands und, indirekt, des Überstands der ummantelten Faser oder des Faserrohrs an beiden Enden fest.

Für elektrische Kabel und Lichtwellenleiterkabel liegt eine Schrumpfungsprüfung für Mäntel nach IEC 60811-503 vor, bei welcher eine Nenn-Probenlänge von 500 mm und eine Alterung der Probe bei einer festgelegten Temperatur und Dauer verwendet wird.

In IEC TR 62959 (in Entwicklung) sind Informationen zur Beschreibung der Kabelschrumpfung bei Lichtwellenleiterkabeln enthalten, die Standard-Glasfasern für Telekommunikationsanwendungen enthalten. Die Beschreibung bezieht sich auf die Auswirkungen der Kabelschrumpfung oder der Schrumpfung von Kabelelementen an den Kabelabschlüssen. Es sind empfohlene Prüfverfahren zur Bewertung von Kabelschrumpfung und eine Einteilung in mehrere Grade enthalten.

**Lichtwellenleiterkabel –
Teil 1-211: Fachgrundspezifikation –
Grundlegende Prüfverfahren für Lichtwellenleiterkabel –
Umweltprüfverfahren –
Schrumpfung des Mantels (Verbindungskabel), Verfahren F11**

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60794-1 legt Prüfverfahren zur Messung der Schrumpfung des Mantels aufgrund der Alterung von Kabeln fest.

Ein erstes Verfahren wurde für Kabel aufgenommen, bei welchen ein vollständiger Abschluss der Faser oder des Faserbündels und des Mantels des Kabels in einem Steckverbinder an einem oder beiden Kabelende(n) vorgesehen ist.

Ein zweites Prüfverfahren wurde in diesem Dokument für Prüfungen der Schrumpfung von Kabeln für allgemeine Zwecke aufgenommen.

Als Referenzanleitung zu jeglichen Prüfverfahren und für die allgemeinen Anforderungen siehe [IEC 60794-1-2](#).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

[IEC 60068-2-14](#), *Environmental testing - Part 2-14: Tests - Test N: Change of temperature*title

[IEC 60794-1-1](#), *Optical fibre Cables – Part 1-1: Generic specification –General*

[IEC 60794-1-2](#), *Optical fibre Cables – Part 1-2: Generic specification –Basic optical cable test procedures – General guidance*

[IEC 60794-1-22](#), *Optical fibre Cables – Part 1-22: Generic specification –Basic optical cable test procedures – Environmental test methods*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach [IEC 60794-1-1](#).

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

4 Verfahren F11A – Schrumpfung des Mantels (Kabel zum Abschluss mit Steckverbindern)

4.1 Zweck

Der Zweck dieser Prüfung ist die Messung des Schrumpfverhaltens des Mantels durch Alterung von Kabeln, die mit Steckverbindern abgeschlossen werden.

Diese Prüfung ist nicht für konfektionierte (mit Steckverbindern ausgestattete) Kabelsätze vorgesehen.

4.2 Prüfling

Eine Kabellänge von 2 m muss von einem Ende des Kabels abgeschnitten und entsorgt werden, um Kabelendeffekte auszuschließen. Die Prüflinglängen müssen von benachbarten Kabeln abgeschnitten werden. Fünf Proben der in der Bauartspezifikation festgelegten Länge müssen vom Kabel abgeschnitten werden.

- Bei Proben mit einer Nennlänge von 1 m werden $(1\,050 \pm 5)$ mm abgeschnitten.
- Bei Proben mit einer Nennlänge von 150 mm werden (160 ± 5) mm abgeschnitten.

4.3 Prüfaufbau

Ein Behälter, in den die Probe gelegt wird. Der Boden des Behälters wird mit Talkum oder Papier bedeckt, um Reibungskräfte an der Probe auf ein Mindestmaß herabzusetzen und um eine ungehinderte Bewegung des Mantels zu ermöglichen.

Eine Klimakammer geeigneter Größe und ein Temperaturfühler nach IEC 60794-1-22, Verfahren F1. Die Klimakammer muss die Probe aufnehmen und die festgelegte Temperatur innerhalb von $\pm 3^\circ\text{C}$ halten können, wie in IEC 60068-2-14 beschrieben.

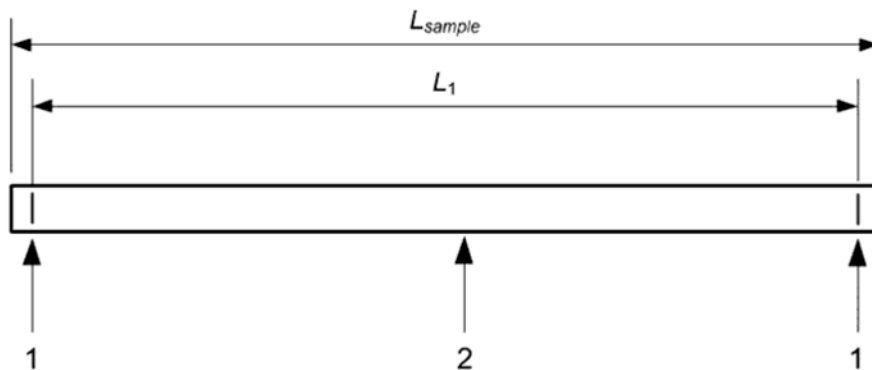
Eine Längenmesseinrichtung mit einer Auflösung von mindestens 1 mm für eine Probe mit einer Nennlänge von 1 m oder von 0,2 mm für eine Probe mit einer Nennlänge von 150 mm.

4.4 Verfahren

Das Kabel auf der Lieferspule, oder alternativ die Kabelrolle, muss vor dem Abschneiden der Prüflinge für 24 h bei Umgebungstemperatur vorbehandelt werden.

An jedem Prüfling müssen zwei Markierungen im Abstand der Nennprüflänge nach Bauartspezifikation, ± 1 mm, angebracht werden, wie in Bild 1 dargestellt.

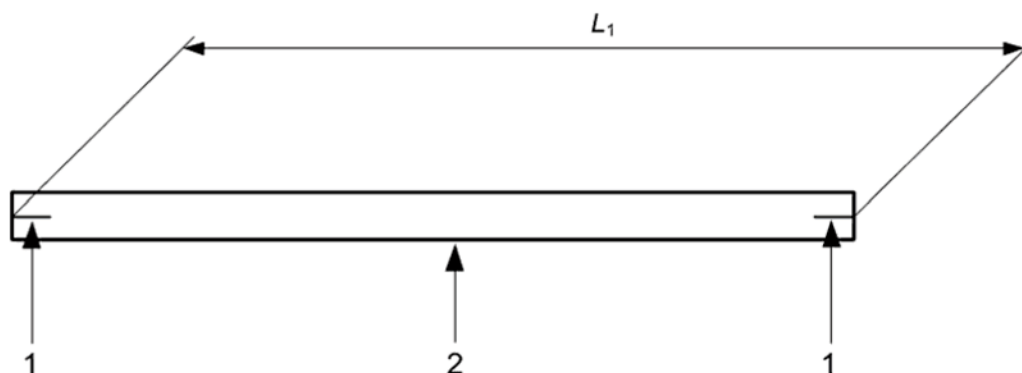
Alternativ dürfen die Prüflingsenden unter Verwendung eines Rasiermessers auf die Messlänge L_1 zugeschnitten werden. Diese Alternative ist für eine kurze Prüflingslänge von 150 mm am besten geeignet. Zwei Markierungen müssen in Längsrichtung zur Kabelachse an beiden Enden jedes Prüflings angebracht werden, um die Messpunkte anzuzeigen, wie in Bild 2 dargestellt.



Legende

- 1 Markierung auf dem Kabelmantel
- 2 Kabelprobe

Bild 1 — Vorbereitung des Kabelprüflings



Legende

- 1 Markierung auf dem Kabelmantel
- 2 Kabelprobe

Bild 2 — Alternative Vorbereitung des Kabelprüflings (abgeschnittene Enden)

Der Abstand (L_1) zwischen den Markierungen oder den abgeschnittenen Enden muss an jedem Prüfling gemessen und aufgezeichnet werden.

Die Prüflinge werden annähernd waagrecht in den Behälter gelegt, sodass eine freie Bewegung des Mantels möglich ist. Sofern es der Platz erlaubt, sollten die Prüflinge gerade angeordnet in der Kammer platziert werden. Wenn die Prüflinge aufzuwickeln sind, müssen die Prüflinge mit einem Radius von mindestens 150 mm so gewickelt werden, dass eine freie Bewegung des Mantels weiterhin möglich ist.

Der Behälter mit den waagrecht eingelegten Prüflingen wird dann in die Klimakammer gestellt.

Die Kabelprüflinge müssen nach IEC 60794-1-22, Verfahren F1, mit den in der Bauartspezifikation festgelegten Parametern einem Temperaturwechsel ausgesetzt werden. Anderenfalls sind in IEC TR 62959 Empfehlungen für geeignete Prüfparameter enthalten.

Nach dem letzten Zyklus wird dem Kabel eine Erholungszeit von mindestens 1 Stunde bei Umgebungstemperatur gewährt, sofern nichts anderes in der Bauartspezifikation festgelegt ist.

Der Abstand (L_2) zwischen den Markierungen oder den abgeschnittenen Enden muss an jedem Prüfling gemessen und aufgezeichnet werden. Sofern die Prüflinge aufgewickelt wurden, müssen diese für die Messung gestrafft werden. Wenn die aufgewickelten Prüflinge für die Messung nicht effektiv gestrafft werden können ist die Prüfung ungültig.

Die Mantelschrumpfung jedes Prüflings wird wie folgt berechnet:

$$\Delta L_i = L_{1,i} - L_{2,i} \quad (1)$$

Dabei ist

$L_{1,i}$ der gemessene Anfangsabstand zwischen den Markierungen oder zugeschnittenen Enden;

$L_{2,i}$ der gemessene Endabstand zwischen den Markierungen oder zugeschnittenen Enden;

i die Prüflingsnummer ($i = 1$ bis 5);

Die größte Mantelschrumpfung wird wie folgt berechnet:

$$\Delta L = \max(\Delta L_i) \quad (2)$$

4.5 Anforderungen

Die größte Mantelschrumpfung (ΔL) darf den in der Bauartspezifikation festgelegten Wert nicht überschreiten.

4.6 Festzulegende Einzelheiten

In der Bauartspezifikation müssen folgende Einzelheiten festgelegt werden:

- Nennprüflänge der Kabelprüflinge;
- niedrige und hohe Einwirkungstemperatur;
- Einwirkdauer;
- Anzahl der Zyklen;
- größte Mantelschrumpfung.

4.7 Aufzuzeichnende Einzelheiten

Der Prüfbericht muss zusätzlich zu den in der Bauartspezifikation festgelegten Parametern (siehe 4.6) die folgenden Informationen enthalten, sofern zutreffend:

- Verfahren zur Mantelmarkierung und Längenmessung;
- Platzierung und Anordnung des Prüflings im Behälter;
- Individuelle Schrumpfwerte der Prüflinge;
- Messunsicherheit;
- Abweichungen von diesem Prüfverfahren.