

DIN EN 61300-3-35

ICS 33.180.20

**Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile –
Grundlegende Prüf- und Messverfahren –
Teil 3-35: Untersuchungen und Messungen – Visuelle und
automatisierte Inspektion der Endflächen von
Lichtwellenleiter-Steckverbindern
(IEC 61300-3-35:2009);
Deutsche Fassung EN 61300-3-35:2010**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Basic test and measurement procedures –
Part 3-35: Examinations and measurements – Fibre optic connector endface visual and
automated inspection
(IEC 61300-3-35:2009);
German version EN 61300-3-35:2010

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesure –
Partie 3-35: Examens et mesures – Inspection automatique et visuelle de la face
terminale des connecteurs à fibres optiques
(CEI 61300-3-35:2009);
Version allemande EN 61300-3-35:2010

Gesamtumfang 22 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-12-01 angenommene EN 61300-3-35 gilt als DIN-Norm ab 2010-08-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 61300-3-35:2005-05.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.7 „LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

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 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.

Lichtwellenleiter – Verbindungselemente und passive Bauteile –
Grundlegende Prüf- und Messverfahren –
Teil 3-35: Untersuchungen und Messungen – Visuelle und automatisierte
Inspektion der Endflächen von Lichtwellenleiter-Steckverbindern
(IEC 61300-3-35:2009)

Fibre optic interconnecting devices and passive
components –
Basic test and measurement procedures –
Part 3-35: Examinations and measurements –
Fibre optic connector endface visual
and automated inspection
(IEC 61300-3-35:2009)

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs
à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesure –
Partie 3-35: Examens et mesures – Inspection
automatique et visuelle de la face terminale des
connecteurs à fibres optiques
(CEI 61300-3-35:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-12-01 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61300-3-35:2010 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 86B/2909/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61300-3-35, ausgearbeitet von dem SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ des IEC/TS 86 „Fibre optics“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-12-01 als EN 61300-3-35 angenommen

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): 2010-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-12-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61300-3-35:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

ISO 14577-2 ANMERKUNG Harmonisiert als EN ISO 14577-2 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Messverfahren	4
3.1 Allgemeines	4
3.2 Messbedingungen	5
3.3 Vorbehandlung	5
3.4 Erholung	5
4 Prüfvorrichtung	5
4.1 Methode A: unmittelbare Betrachtung durch ein optisches Mikroskop	5
4.2 Methode B: Videomikroskopie	5
4.3 Methode C: Videomikroskopie mit automatisierter softwaregestützter Auswertung	5
4.4 Anforderungen an die Kalibrierung der Systeme mit niedriger und hoher Auflösung	6
5 Verfahren	6
5.1 Messbereiche	6
5.2 Kalibrierverfahren	7
5.3 Prüfablauf	7
5.4 Visuelle Anforderungen	9
Anhang A (informativ) Beispiele von untersuchten Endflächen mit Defekten	11
Anhang B (normativ) Kalibrierartefakt und Verfahren zur Herstellung	17
B.1 Artefakt für ein hochauflösendes System	17
B.2 Artefakt für ein System mit niedriger Auflösung	19
Literaturhinweise	20

Bilder

Bild 1 – Prüfablaufplan	8
-------------------------------	---

Tabellen

Tabelle 1 – Messungsbereiche für Einfaser-Steckverbinder	6
Tabelle 2 – Messungsbereiche für Mehrfaser-Rechtecksteckverbinder mit Stift	7
Tabelle 3 – Visuelle Anforderungen an Steckverbinder mit PC-Politur, Einmodenfaser, $RL \geq 45$ dB	9
Tabelle 4 – Visuelle Anforderungen an Steckverbinder mit Schräg-Politur (APC), Einmodenfaser	9
Tabelle 5 – Visuelle Anforderungen an Steckverbinder mit PC-Politur, Einmodenfaser, $RL \geq 26$ dB	10
Tabelle 6 – Visuelle Anforderungen an Steckverbinder mit PC-Politur, Mehrmodenfaser, ...	10

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61300 beschreibt die Methoden zur quantitativen Bewertung der Qualität der Endfläche eines polierten Lichtwellenleiter-Steckverbinders. Die Information soll im Zusammenhang mit anderen Normen genutzt werden, die Anforderungen an die Zulässigkeit von Oberflächendefekten wie Kratzer, Ausbrüche und Verunreinigungen festlegen, die das optische Betriebsverhalten beeinflussen können. Im Allgemeinen beziehen sich die in diesem Dokument beschriebenen Methoden auf ummantelte Fasern bis zu 125 µm in einer Ferrule, vorgesehen für Quellen mit höchstens 2 W Eingangsleistung. Teile davon sind jedoch auch auf ferrulenlose Steckverbinder bzw. andere Fasertypen anwendbar. Die entsprechenden Teile werden angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

Keine.

3 Messverfahren

3.1 Allgemeines

Ziel dieser Norm ist die Festlegung der Methoden zur quantitativen Überprüfung der Endflächen von Lichtwellenleitern, um deren Eignung für die Anwendung festzustellen. Drei Methoden werden beschrieben: (A) die unmittelbare Betrachtung durch ein optisches Mikroskop, (B) Videomikroskopie und (C) Videomikroskopie mit automatisierter softwaregestützter Auswertung. Zu allen Methoden gibt es Anforderungen an Hardware und Verfahren sowohl für Systeme mit hohem als auch mit niedrigem Auflösungsvermögen. Systeme mit hoher Auflösung werden für die genaue Überprüfung der Glasfaser nach dem Polieren und bei der (Waren-)Eingangsqualitätssicherung eingesetzt. Während des Polierens vor Ort und im Zusammenhang mit Mehrmoden-Steckverbindern werden üblicherweise keine hochauflösenden Systeme verwendet. Systeme mit niedriger Auflösung werden vor dem Stecken für zusammengehörige Steckverbinder für jegliche Zwecke eingesetzt. Alle Methoden erfordern Messmittel und Möglichkeiten zur Bewertung der Defekte.

Es werden verschiedene Defekte unterschieden. Üblicherweise werden für die Defekte folgende Mängelbegriffe verwendet: Partikel, Druckstellen, Kratzer, eingelagerte Bruchstücke, ausgebrochene Bruchstücke, Risse usw. Zweckmäßigerweise werden alle Defekte zur Vereinfachung in zwei Gruppen unterteilt. Die Einteilung ist wie folgt festgelegt:

Kratzer: Permanente, linienartige Oberflächenmerkmale.

Schadstellen: Alle festgestellten nicht-linienartigen Merkmale an der Faser. Diese umfassen Partikel, sonstige Bruchstücke, Druckstellen, Splitter, Gratausbrüche usw.

Alle Schadstellen und Kratzer betreffen Unregelmäßigkeiten auf der Oberfläche. Risse unter der Oberfläche und Brüche sind mit einem Lichtmikroskop nicht in jeder Situation zuverlässig erkennbar und sind daher nicht Bestandteil dieser Norm. Risse und Brüche an der Faser, die mit einem Lichtmikroskop festgestellt werden können, werden grundsätzlich als Totalausfall gewertet.

Im Allgemeinen ist es für das menschliche Auge schwer, zwischen Kratzern und den anderen Schadstellen einen Unterschied zu erkennen. Um eine klare Richtlinie zu schaffen, und ebenso für die automatisierten Systeme, werden Kratzer als mindestens 4 µm breite linienartige Oberflächenmerkmale definiert, die eine Länge aufweisen, die mindestens der 30fachen Breite entspricht. Bei einer Breite unter 3 µm ist eine visuelle Messung nicht zweckmäßig, diese Bilder können grob geschätzt werden.

Für die Methoden A und B ist die Größe der Schadstellen als der Durchmesser des kleinsten Kreises definiert, der die gesamte Schadstelle umgibt. Die Größe der Schadstelle für die Methode C kann entweder der tatsächlich gemessene Oberflächenbereich oder der Durchmesser des kleinsten Kreises sein, der die gesamte Schadstelle umgibt.

Einige Fasertypen haben strukturelle Merkmale, die möglicherweise an den Faserendflächen sichtbar sind. Fasern mit Mikrostrukturen zum Aufnehmen des Lichtsignals, wie zum Beispiel Fasern mit photonischen Bandlücken, und hohlraumunterstützte Fasern, besitzen ein angelegtes oder zufälliges Strukturmuster um den Kern herum. Diese Merkmale sind keine Schadstellen.

Für die nachfolgenden Methoden A und B werden optische Messlehren empfohlen, die entwickelt wurden, um den Messvorgang einfacher zu gestalten. Für die Methode A wird eine Okularstrichplatte vorgeschlagen. Für die Methode B wird ein Overlay empfohlen.

3.2 Messbedingungen

Es gelten keine Einschränkungen für die atmosphärischen Bedingungen, unter denen die Prüfung durchgeführt werden kann. Sie kann in kontrollierten oder unkontrollierten Umgebungen durchgeführt werden.

3.3 Vorbehandlung

Eine Mindest-Vorbehandlung ist nicht erforderlich.

3.4 Erholung

Da die Messungen bei Standard-Prüfbedingungen erfolgen, ist keine Mindest-Erholungszeit erforderlich.

4 Prüfvorrichtung

4.1 Methode A: unmittelbare Betrachtung durch ein optisches Mikroskop

Bei dieser Methode wird ein Lichtmikroskop verwendet, bei dem das Objektiv ein erstes Bild erzeugt, das dann durch ein Okular vergrößert und unmittelbar in das Auge des Bedieners projiziert wird. Die folgenden Leistungsmerkmale und -fähigkeiten müssen vorhanden sein:

- eine geeignete Halterung für die Ferrule oder den Steckverbinder;
- eine Lichtquelle und eine Scharfeinstellung;
- Messmittel zum Abmessen der im Abbild entdeckten Defekte.

4.2 Methode B: Videomikroskopie

Bei dieser Methode wird ein Lichtmikroskop verwendet, bei dem das Linsensystem ein Bild zu einer Empfangseinrichtung leitet, von wo aus die Übertragung zu einem Monitor erfolgt. Der Bediener sieht das Abbild auf dem Monitor. Die folgenden Leistungsmerkmale und -fähigkeiten müssen vorhanden sein:

- eine geeignete Halterung für die Ferrule oder den Steckverbinder;
- eine Lichtquelle und eine Scharfeinstellung;
- Messmittel zum Abmessen der im Abbild entdeckten Defekte.

4.3 Methode C: Videomikroskopie mit automatisierter softwaregestützter Auswertung

Bei dieser Methode wird ein Lichtmikroskop verwendet, in dem ein digitalisiertes Abbild generiert bzw. erzeugt wird, um anschließend über ein algorithmisches Verfahren analysiert zu werden. Mit diesem System sollen die subjektiven Wirkungen bei der Analyse durch den Menschen vermieden und zum Teil auch die Prüfdurchlaufzeiten verbessert werden. Die folgenden Leistungsmerkmale und -fähigkeiten müssen vorhanden sein:

- eine geeignete Halterung für die Ferrule oder den Steckverbinder;