

DIN EN 62005-9-4

ICS 33.180.20

Einsprüche bis 2014-09-04

Entwurf**Lichtwellenleiter - Verbindungselemente und passive Bauteile –
Zuverlässigkeit –****Teil 9-4: Hochleistungsbeurteilung von passiven optischen Bauteilen für
Umgebungskategorie C
(IEC 86B/3759/CD:2014)**

Fibre optic interconnecting devices and passive components –
Reliability –

Part 9-4: High power qualification of passive optical components for environmental
category C
(IEC 86B/3759/CD:2014)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-07-04 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme 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 im DIN und VDE (Hausanschrift: 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 21 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Prüfungen der Hochleistungsbeurteilung	5
4.1 Prüfungen	5
4.2 Stichprobengröße	7
5 Prüfverfahren	7
5.1 Vorbehandlung	7
5.2 Feuchte Wärme und Exposition gegenüber hoher optischer Leistung nach Feuchter Wärme	7
5.3 Temperaturwechsel und Exposition gegenüber hoher optischer Leistung nach Temperaturwechsel	8
5.4 Hochleistungsprüfung (Dauerprüfung)	8
6 Prüfaufbau	9
6.1 Quelleneinheit (S)	9
6.2 Empfängereinheit (D)	9
6.3 Klimakammer	9
6.4 Datenempfangssystem (DAS; en: data acquisition system)	9
6.5 Zeitweilige Verbindung (TJ; en: temporary joint)	10
6.6 Sicherheitsgeräte	10
7 Ausfallkriterien	10
8 Prüfbericht	10
Literaturhinweise	11

Tabellen

Tabelle1 – Prüfungen zur Hochleistungs-Zuverlässigkeitsbeurteilung für passive optische Bauteile und Stichprobengrößen	6
--	---

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 86B/3759/CD:2014 „Fibre optic interconnecting devices and passive components – Reliability – Part 9-4: High power qualification of passive optical components for environmental category C“ (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 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 86B „Fibre optic interconnecting devices and passive components“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die 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 prEN nur 2 Monate 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 UK 412.7 „LWL-Verbindungstechnik und passive optische Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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 –
Zuverlässigkeit –
Teil 9 4: Hochleistungsbeurteilung von passiven optischen Bauteilen für
Umgebungskategorie C**

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil des Dokuments IEC 62005-9 stellt eine Norm für die Zuverlässigkeitsbeurteilung von passiven Bauteilen bezüglich ihrer Verwendung in Anwendungen mit hoher optischer Leistung für die Umgebungskategorie C dar. Eine unvollständige Liste solcher Bauteile umfasst Isolatoren, Wellenlängen-Multiplexer (WDM; wavelength division multiplexer), einstellbare optische Dämpfungsglieder (VOA; en: variabel optical attenuator) und Verzweiger.

Die folgenden Überlegungen liegen dieser Norm zugrunde. Derzeit gibt es keine Norm für die Zuverlässigkeitsbeurteilung passiver Bauteile bezüglich ihrer Hochleistungsverwendung. Dies hat dazu geführt, dass Hersteller von Bauteilen verschiedene Reihen von Prüfungen für eine Vielzahl von Kunden durchführen müssen, was zu erhöhten Kosten führt. Außerdem haben diese nicht genormten Prüfungen dazu geführt, dass Geräte zu wenig oder zu viel geprüft werden. Die vorliegende Norm sollte dazu dienen diese Probleme abzuschwächen, indem ein gemeinsamer Rahmen für die Zuverlässigkeitssicherung gegenüber hoher optischer Leistung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

IEC 61300 (alle Teile), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-2-14, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-14: Tests – High optical power*

IEC 61300-3-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

IEC 61300-3-35, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Fibre optic cylindrical connector endface visual inspection*

IEC 62005-9-1, *Reliability of fibre optic interconnecting devices and passive optical components – Qualification of passive optical components* ¹⁾

3 Begriffe

3.1

P_{opermax}

maximale optische Leistung, für welche das optische Bauteil/Gerät für die Verwendung über seine Lebensdauer bemessen ist

¹⁾ Veröffentlichung vorgesehen.

3.2

T_{opermax}

maximale Temperatur, bei welcher das optische Bauteil/Gerät für die Verwendung über seine Lebensdauer bemessen ist

3.3

k

Äquivalenz-Beschleunigungsfaktor, welcher die erwartete Systemlebensdauer (Verwendung) auf 2000 Stunden Betriebsdauer bezieht

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser muss durch eine grundlegende Analyse maßgeblicher Ausfallarten bestimmt werden. Es ist anerkannt, dass diese Bestimmung bei vielen Geräten möglicherweise nicht durchgeführt wurde. In letzterem Fall sollte für k ein Standardwert von 1,5 verwendet werden.

4 Prüfungen der Hochleistungsbeurteilung

4.1 Prüfungen

Tabelle 1 fasst die Prüfungen der Hochleistungsbeurteilung von Geräten zusammen. Das Prüfprogramm ist so strukturiert, dass der Aspekt der hohen optischen Leistung ohne Weiteres in das grundlegende Programm zur Sicherung der Zuverlässigkeitsbeurteilung für passive optische Bauteile, wie zum Beispiel in IEC 62005-9-1 (und auch in anderen Industrienormen) integriert werden kann. Die Zuverlässigkeitsprüfungen Feuchte Wärme und Temperaturwechsel in Tabelle 1 sind bereits ein Teil des grundlegenden Beurteilungsprogramms zur Sicherung der Zuverlässigkeitsbeurteilung in IEC 62005-9-1. Bei Bauteilen, welche für die Verwendung in Hochleistungsanwendungen vorgesehen sind, wird die Prüfung Exposition gegenüber hoher Leistung nach den Prüfungen Trockene Wärme beziehungsweise Temperaturwechsel hinzugefügt. Zusätzlich wird für solche Geräte, welche für die Verwendung in Hochleistungsanwendungen vorgesehen sind, bei einer Hochleistungsprüfung bezüglich der hohen optischen Leistung eine Dauerprüfung in das Prüfprogramm zur Zuverlässigkeitsbeurteilung, wie nachstehend, eingefügt. Dies erfolgt, weil solche Dauerprüfungen bereits ein Teil der Beurteilung auf Modulebene sind (zum Beispiel im Fall von LWL-Verstärkern (OFA), wie in IEC 61291-5-2) – wenn die Zuverlässigkeit passiver Bauteile nicht mindestens für diese Ebene beurteilt wurde, werden Probleme, die bei Prüfungen der Zuverlässigkeitsbeurteilung auf OFA-Modulebene aufgedeckt werden, für Hersteller sowohl von Modulen als auch von passiven Bauteilen erhebliche Probleme darstellen.

Tabelle1 – Prüfungen zur Hochleistungs-Zuverlässigkeitsbeurteilung für passive optische Bauteile und Stichprobengrößen

Nr.	Prüfung	Einzelheiten	Stichprobengröße / # zulässiger Ausfälle
1	(a) Feuchte Wärme IEC 62005-9-1	<u>Nicht hermetische Bauteile</u> Temperatur: 85 °C Luftfeuchte: 85 % (relativ) Dauer: 500 Stunden <u>Hermetische Bauteile</u> Temperatur: 85 °C Luftfeuchte: 85 % (relativ) Dauer: 100 Stunden Die Prüfung und die Messungen sollten entsprechend der Beschreibung in 5.2 durchgeführt werden.	3 / 0
	(b) Exposition gegenüber hoher optischer Leistung nach Feuchter Wärme IEC 61300-2-14	Temperatur: T_{opermax} Optischer Leistungspegel: P_{opermax} Dauer: 100 Stunden Prüfung 1 (b) sollte an Prüflingen nach Prüfung 1 (a) durchgeführt werden. Die Prüfung und die Messungen sollten entsprechend der Beschreibung in 5.2 durchgeführt werden.	
2	(a) Temperaturwechsel IEC 62005-9-1	Temperatur: -40 °C bis 70 °C Verweildauer: ≥ 15 min Anzahl der Wechsel: 100 Die Prüfung und die Messungen sollten entsprechend der Beschreibung in 5.3 durchgeführt werden.	3 / 0
	(b) Exposition gegenüber hoher optischer Leistung nach Temperaturwechsel IEC 61300-2-14	Temperatur: T_{opermax} Optischer Leistungspegel: P_{opermax} Dauer: 100 Stunden Prüfung 2 (b) sollte an Prüflingen nach Prüfung 2 (a) durchgeführt werden. Die Prüfung und die Messungen sollten entsprechend der Beschreibung in 5.3 durchgeführt werden.	
3	Hochleistungsprüfung (Dauerprüfung) IEC 61300-2-14	Temperatur: T_{opermax} Dauer: 2 000 Stunden Leistungspegel = $k \times P_{\text{opermax}}$ k ist der Beschleunigungsfaktor, welcher die erwartete Systemlebensdauer (Verwendung) auf 2000 Stunden Betriebsdauer bezieht, wenn dieser durch eine grundlegende Analyse aller Ausfallarten bestimmt wurde. Im Fall, dass k nicht bestimmt wurde, sollte ein Standardwert von 1,5 verwendet werden. Die Prüfung und die Messungen sollten entsprechend der Beschreibung in 5.4 durchgeführt werden.	3 / 0

4.2 Stichprobengröße

Stichprobengrößen für die Prüfungen sind in Tabelle 1 festgelegt.

5 Prüfverfahren

5.1 Vorbehandlung

Die gewählten Prüflinge müssen für ein Standardzeugnis repräsentativ sein. Das passive Bauteil (zu prüfende Bauelemente) sollten entsprechend den Anweisungen des Herstellers vorbereitet und gereinigt werden. Sichtprüfungen müssen in Übereinstimmung mit IEC 61300-3-1 und IEC 61300-3-35 vorgenommen werden. Die passiven Bauteile sollten für 2 Stunden bei atmosphärischen Normbedingungen nach IEC 61300-1 vorbehandelt, wenn nichts anderes festgelegt ist.

5.2 Feuchte Wärme und Exposition gegenüber hoher optischer Leistung nach Feuchter Wärme

5.2.1 Allgemeines

Das Verfahren für die Prüfung Feuchte Wärme, die Exposition gegenüber hoher optischer Leistung nach Feuchter Wärme und die zugehörigen Messungen entsprechen den aufeinanderfolgenden Beschreibungen in 5.2.2 bis 5.2.6.

5.2.2 Optische Anfangsmessungen

Optische Messungen bei geringer optischer Leistung sollten vor der Prüfung Feuchte Wärme an den zu prüfenden Bauteilen durchgeführt werden – diese sollten in Übereinstimmung mit der anwendbaren Normenreihe IEC 61300 in Abhängigkeit von den zu messenden Parametern durchgeführt werden.

5.2.3 Prüfung Feuchte Wärme

Die Zuverlässigkeitsprüfung Feuchte Wärme (Prüfung 1 (a) in Tabelle 1) sollte in Übereinstimmung mit IEC 62005-9-1 bei den in Tabelle 1 festgelegten Bedingungen durchgeführt werden.

5.2.4 Optische Messungen nach der Prüfung Feuchte Wärme

Optische Messungen bei geringer optischer Leistung sollten nach der Exposition gegenüber feuchter Wärme an den zu prüfenden Bauteilen durchgeführt werden – diese sollten in Übereinstimmung mit der anwendbaren Normenreihe IEC 61300 (in Abhängigkeit von den zu messenden Parametern) identisch zu den Messungen in 5.2.2 durchgeführt werden.

5.2.5 Exposition gegenüber hoher optischer Leistung nach Feuchter Wärme

Auf 5.2.4 folgend sollte eine Exposition gegenüber hoher optischer Leistung (Prüfung 1 (b) in Tabelle 1) bei den in Tabelle 1 festgelegten Bedingungen an den zu prüfenden Bauteilen entsprechend IEC 61300-2-14 durchgeführt werden, bei den für den Betrieb des Bauelements vorgesehenen Wellenlängen und für die Dauer von 100 Stunden.

5.2.6 Optische Messungen nach Feuchter Wärme und Exposition gegenüber hoher optischer Leistung

Auf 5.2.5 folgend sollten optische Messungen bei geringer optischer Leistung an zu prüfenden Bauelementen durchgeführt werden – diese sollten in Übereinstimmung mit der anwendbaren Normenreihe IEC 61300 (in Abhängigkeit von den zu messenden Parametern) identisch zu den Messungen in 5.2.2 durchgeführt werden.