

DIN EN 62149-2



ICS 33.180.30

**Aktive Lichtwellenleiterbauelemente und -geräte –
Betriebsverhalten –****Teil 2: Oberflächenemittierende 850-nm-Laserbauelemente mit
Vertikalresonator (IEC 62149-2:2009);
Deutsche Fassung EN 62149-2:2009**

Fibre optic active components and devices –
Performance standards –

Part 2: 850 nm discrete vertical cavity surface emitting laser devices (IEC 62149-2:2009);
German version EN 62149-2:2009

Composants et dispositifs actifs à fibres optiques –
Normes de fonctionnement –

Partie 2: Dispositifs discrets à laser 850 nm émettant par la surface (CEI 62149-2:2009);
Version allemande EN 62149-2:2009

Gesamtumfang 21 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-08-01 angenommene EN 62149-2 gilt als DIN-Norm ab 2010-05-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62149-2:2007-10.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 412.2 „Komponenten für Kommunikationskabelanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 86C „Fibre optic systems and active devices“ 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.

Aktive Lichtwellenleiterbauelemente und -geräte –
Betriebsverhalten –
Teil 2: Oberflächenemittierende 850-nm-Laserbauelemente mit
Vertikalresonator
(IEC 62149-2:2009)

Fibre optic active components and devices –
Performance standards –
Part 2: 850 nm discrete vertical cavity surface
emitting laser devices
(IEC 62149-2:2009)

Composants et dispositifs actifs à fibres
optiques –
Normes de fonctionnement –
Partie 2: Dispositifs discrets à laser
850 nm émettant par la surface
(CEI 62149-2:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-08-01 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, 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

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62149-2:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 86C/886/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62149-2, ausgearbeitet von dem SC 86C „Fibre optic systems and active devices“ des IEC/TC 86 „Fibre optics“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-08-01 als EN 62149-2 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): 2010-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-08-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62149-2:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60191 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60191 (nicht modifiziert).
IEC 60747-5-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60747-5-1:2001 (nicht modifiziert).
IEC 60874 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60874 (nicht modifiziert).
IEC 62007-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62007-1:2009 (nicht modifiziert).
IEC 62007-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62007-2:2009 (nicht modifiziert).
IEC 62148-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62148-1:2002 (nicht modifiziert).
IEC 62149-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62149-1:2004 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Symbole und Abkürzungen	5
4 Produktparameter	6
4.1 Absolute Grenzwerte	6
4.2 Betriebsumgebung	6
4.3 Technische Spezifikation	6
4.4 Zeichnungen	6
5 Prüfungen	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Prüfung der Bauteileigenschaften	7
5.3 Prüfung des Betriebsverhaltens	7
6 Umgebungsspezifikationen	7
6.1 Allgemeine Sicherheit	7
6.2 Lasersicherheit	7
6.3 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	7
Anhang A (normativ) Spezifikationen für ein 850-nm-Mehrmoden-VCSEL-Bauelement ohne Monitorphotodiode (Fall a)	8
Anhang B (normativ) Spezifikationen für ein 850-nm-Mehrmoden-VCSEL-Bauelement mit Monitorphotodiode (Fall b)	13
Literaturhinweise	18
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	19
Bilder	
Bild A.1 – 850-nm-VCSEL-Bauelement ohne Monitorphotodiode im Gehäuse a) und mit Anschlussfaser b)	10
Bild B.1 – 850-nm-VCSEL-Bauelement mit Monitorphotodiode im Gehäuse a) und mit Anschlussfaser b) und als TOSA c)	15
Tabellen	
Tabelle 1 – Betriebsumgebung	6
Tabelle A.1 – Absolute Grenzwerte	8
Tabelle A.2 – Betriebsbedingungen für die technische Spezifikation	8
Tabelle A.3 – Technische Spezifikation	9
Tabelle A.4 – Prüfungen des Betriebsverhaltens	11
Tabelle A.5 – Empfohlene Ausfallkriterien für das Betriebsverhalten	12
Tabelle B.1 – Absolute Grenzwerte	13
Tabelle B.2 – Betriebsbedingungen für die technische Spezifikation	13
Tabelle B.3 – Technische Spezifikation	14
Tabelle B.4 – Prüfungen des Betriebsverhaltens	16
Tabelle B.5 – Empfohlene Ausfallkriterien für das Betriebsverhalten	17

Einleitung

Lichtwellenleiter-Laser-Sender werden dazu verwendet, elektrische Signale in optische Signale zu wandeln. Dieser Teil der IEC 62149 enthält die Betriebsverhaltensnorm für oberflächenemittierende 850-nm-Laserdiode mit Vertikalresonator für die Anwendung von Lichtwellenleitern in der Telekommunikation und der Datenübertragung.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62149 legt das Betriebsverhalten für oberflächenemittierende 850-nm-Laserdiode mit Vertikalresonator (VCSEL – en: vertical cavity surface emitting laser device) des Transversal-Mehrmodentyps fest, die in der LWL-Telekommunikation und der optischen Datenübertragung eingesetzt werden. Diese Norm enthält die festgelegten Anforderungen an das Betriebsverhalten und eine Reihe von Prüfungen und Messungen mit eindeutig festgelegten Bedingungen, Prüfschärfen und Kriterien für das Bestehen oder Nichtbestehen der Prüfung. Die Prüfungen sind als Erstprüfungen für den Nachweis vorgesehen, dass das Produkt in der Lage ist, die Anforderungen an das Betriebsverhalten zu erfüllen.

Ein Produkt, das nachweislich alle Anforderungen einer Betriebsverhaltensnorm erfüllt, darf als die Betriebsverhaltensnorm erfüllend erklärt werden, sollte jedoch anschließend nach einem Qualitätssicherungs-/Qualitätskonformitätsprogramm überwacht werden.

Je nach Modulationsgeschwindigkeit sind Spezifikationen mit Teilkategorien festgelegt. Die Typen A1, A2 und A3 entsprechen den VCSEL für 1,25 Gbit/s, 2,5 Gbit/s bzw. 4,25 Gbit/s.

Jede Spezifikation für eine Teilkategorie enthält außerdem individuelle Angaben je nach Bauelementtyp, z. B. für VCSEL-Bauelemente ohne Monitorphotodiode (Fall a) oder für VCSEL-Bauelemente mit Monitorphotodiode (Fall b).

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).

IEC 60749 (alle Teile), *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods*

IEC 60825 (alle Teile), *Safety of laser products*

IEC 60950-1, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 61300-2-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-4: Tests – Fibre/cable retention*

IEC 61300-2-19, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-19: Tests – Damp heat (steady state)*

IEC 61300-2-48, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2-48: Tests – Temperature-humidity cycling*

IEC Guide 107:2009, *Electromagnetic compatibility – Guide to the drafting of electromagnetic compatibility publications*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe, Symbole und Abkürzungen.

ANMERKUNG Die Terminologie bezüglich der *physikalischen Begriffe*, der *Bauarten von Bauteilen*, der *allgemeinen Begriffe* und *Bemessungs- und Kennwerte* der Halbleiterbauelemente ist in IEC 60747-5-1 enthalten. Die Definition für die *wesentlichen Bemessungs- und Kennwerte* von optoelektronischen Halbleiterbauelementen für Anwendungen in LWL-Systemen ist in IEC 62007-1 zu finden.

3.1 Begriffe

Für die spezifischen Eigenschaften von oberflächenemittierenden Laserdioden mit Vertikalresonator werden die folgenden Begriffe festgelegt.

3.1.1

Betriebswellenlänge

Laser-Zentralwellenlänge eines oberflächenemittierenden Laserbauelements mit Vertikalresonator, wenn es unter den in der Rahmenspezifikation des VCSEL festgelegten Nennbetriebsbedingungen betrieben wird

3.1.2

Transversalmode

Querschnittsprofil der Strahlintensität am Laserausgang des VCSEL. Je nach Modenstatus wird zwischen Mehrmoden- und Einmoden-Variante unterschieden; der Gehäusotyp der VCSEL-Bauelemente ist ebenfalls festgelegt

3.1.3

Mehrmoden-Variante

Querschnitts-Transversalmode des Laserstrahlprofils mit einer Modenanzahl größer als eins, was bedeutet, dass das Intensitätsprofil mehr als einen Fleck hat; verglichen mit der Einmoden-Variante, die einem Querschnitts-Transversalmode des Laserstrahlprofils mit einer Modenanzahl von eins entspricht, und ein Intensitätsprofil mit einem runden Fleck aufweist

3.1.4

Modulationsgeschwindigkeit

digitale Modulationsgeschwindigkeit mit einer optimalen Modulationsamplitude zwischen dem Betriebsstrom und dem Schwellenstrom

3.1.5

Träger

Unterlage, auf der ein Laser zum weiteren Einbau in ein Gehäuse montiert ist

3.1.6

VCSEL-Bauelement ohne Monitorphotodiode

VCSEL-Bauelement im Gehäuse ohne eine Monitorphotodiode

3.1.7

VCSEL-Bauelement mit Monitorphotodiode

VCSEL-Bauelement im Gehäuse mit einer Monitorphotodiode

3.2 Symbole und Abkürzungen

λ_p	Zentralwellenlänge des Lasers
I_{th}	Schwellenstrom
V_{th}	Schwellenspannung
I_{op}	Betriebsstrom
V_f	Durchlassspannung bei Betriebsstrom