

DIN EN 62496-2-4

ICS 33.180.99

**Optische Leiterplatten –
Grundlegende Prüf- und Messverfahren –
Teil 2-4: Optische Übertragungsprüfung für optische Leiterplatten ohne
Eingangs-/Ausgangsfasern
(IEC 62496-2-4:2013);
Deutsche Fassung EN 62496-2-4:2013**

Optical circuit boards –
Basic test and measurement procedures –
Part 2-4: Optical transmission test for optical circuit boards without input/output fibres
(IEC 62496-2-4:2013);
German version EN 62496-2-4:2013

Cartes à circuits optiques –
Procédures fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-4: Essai de transmission optique des cartes à circuits optiques sans fibres
d'entrée/sortie
(CEI 62496-2-4:2013);
Version allemande EN 62496-2-4:2013

Gesamtumfang 22 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2013-07-23 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2014-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62496-2-4:2011-10.

Für dieses Dokument 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 TC 86 „Fibre optics“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability 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.

Optische Leiterplatten – Grundlegende Prüf- und Messverfahren –
Teil 2-4: Optische Übertragungsprüfung für optische Leiterplatten ohne
Eingangs-/Ausgangsfasern
(IEC 62496-2-4:2013)

Optical circuit boards – Basic test and
measurement procedures –
Part 2-4: Optical transmission test for optical
circuit boards without input/output fibres
(IEC 62496-2-4:2013)

Cartes à circuits optiques – Procédures
fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 2-4: Essai de transmission optique des
cartes à circuits optiques sans fibres
d'entrée/sortie
(CEI 62496-2-4:2013)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2013-07-23 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2013 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62496-2-4:2013 D

Vorwort

Der Text des Dokuments 86/449/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62496-2-4, erarbeitet vom IEC/TC 86 „Fibre optics“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62496-2-4:2013 angenommen

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2014-04-23
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2016-07-23

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62496-2-4:2013 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 62496-2-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62496-2-1.
IEC 60793-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60793-2.
IEC 62496 (all parts)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 62496 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Abkürzungen	4
3.1 Begriffe	4
3.2 Abkürzungen	5
4 Messbedingungen	5
5 Untersuchungsverfahren	6
5.1 Prüfeinrichtung	6
5.2 Messverfahren für die relative optische Dämpfung	10
5.3 Bewertung des Bestehens oder Nichtbestehens der Prüfung	13
Anhang A (informativ) Beispiel für die optische Übertragungsprüfung für OCB ohne E/A-Fasern	14
Anhang B (informativ) Messung der Eingangs- und Ausgangsanschlüsse bei versetzter Lage	17
Literaturhinweise	19
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	20
Bilder	
Bild 1 – Prüfsystem für die optische Übertragungsprüfung ohne E/A-Fasern für OCB mit E/A-Flächenanschluss	6
Bild 2 – Prüfsystem für die optische Übertragungsprüfung ohne E/A-Fasern für OCB mit E/A-Kantenanschluss	7
Bild 3 – Schematische Darstellung der Messung der Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsfläche	8
Bild 4 – Beispiel für die erzielte Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsfläche	8
Bild 5 – Beispiel für die erzielte Empfindlichkeit eines Bildsensors (Eingangsgleichförmigkeit innerhalb 1 %)	9
Bild 6 – Lagejustierung der Lichtquelle	11
Bild 7 – Beispiel für ein aufgenommenes Bild und den mithilfe einer Bilddigitalisierung ausgekoppelten E/A-Anschlussbereich	12
Bild 8 – Berechnung der erfassten Gesamtlichtstärke des ausgekoppelten E/A-Anschlussbereiches aus der erfassten Lichtstärke jedes Pixels	13
Bild A.1 – Beispiel für die Messung der relativen optischen Dämpfung	15
Bild A.2 – Beispiel für die Reproduzierbarkeit der Messung der relativen optischen Dämpfung	16
Bild B.1 – Strahlenverläufe bei OCBs mit einem Spiegelwinkel, der einen designieren (links) und einen nicht designierten (rechts) hat	17
Bild B.2 – Unterschied der Fokuspositionen zwischen ohne Versatz und mit Versatz	18
Bild B.3 – Optische Bilder auf der Oberfläche der OCB-Ebene (ohne Versatz) und Versatzposition (mit Versatz)	18
Tabellen	
Tabelle A.1 – Beobachtungssystem	14
Tabelle A.2 – Lichtquelle	14
Tabelle A.3 – Zu messende Muster	14

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62496 legt ein Prüfverfahren unter Anwendung einer direkten Lichteinstrahlung für die Entscheidung über die Annahme oder die Ablehnung einer optischen Leiterplatte (en: optical circuit board; OCB) in Abhängigkeit vom Bestehen oder Nichtbestehen der Prüfung fest. Die Eingangsanschlüsse werden direkt beleuchtet, und die an den Ausgangsanschlüssen der optischen Leiterplatte abgegebene Lichtstärke wird mit einem Bildflächensensor überwacht. Anschließend wird die überhöhte optische Dämpfung aus der erfassten Gesamtlichtstärke, die von einem Prüfling abgegeben wird, gegenüber der Lichtstärke, die von einem Kontrollmuster abgegeben wird, berechnet. Dieses Verfahren wird verwendet, um den Eingangsanschluss der optischen Leiterplatte (OCB) in einem größeren Bereich als dem Kernbereich gleichmäßig auszuleuchten, um durch die Verwendung eines Bildflächensensors; die Strahlung eines Bereichsabbildes des korrespondierenden Ausgangsanschlusses der OCB zu erhalten und um abzuschätzen, ob die erhaltene Strahlung den Vergleich mit der eines Kontrollmusters besteht oder nicht.

Der Vorteil dieses Prüfverfahrens ist, dass das Ausrichten zwischen der Einkopplungsfaser und der OCB nicht erforderlich ist.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden 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 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Abschattung

Ungleichmäßigkeit der erfassten Lichtstärke (Einheit ist die Anzahl) eines Bildes, die durch die ungleichmäßige Empfindlichkeit der Elemente eines Bildflächensensors und die Randabschattung in Abhängigkeit vom optischen System verursacht wird

ANMERKUNG 1 zum Begriff Die Korrektur der Ungleichmäßigkeit der erfassten Lichtstärke in eine gleichmäßige Lichtstärke wird als „Abschattungskorrektur“ bezeichnet.

3.1.2

Gammawert

Faktor y , wenn die optische Ausgangsleistung mit der folgenden Gleichung in Abhängigkeit von der Eingangsleistung angegeben wird:

$$(\text{Eingangssignal}) = A \times (\text{Ausgangssignal})^y$$

wo A eine Proportionalitätskonstante ist

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Wenn $y = 1$ ist, ist das Eingangssignal linear proportional zum Ausgangssignal.

3.1.3

telezentrischoptisches System

optisches System, bei dem die optische Eingangspupille und die Ausgangspupille unendlich weit voneinander entfernt sind und das optische Hauptsignal parallel zur optischen Achse verläuft

3.1.4

Verzerrung

Art eines Bildfehlers

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Das optische Bild steht nicht im richtigen Verhältnis zum ursprünglichen Messobjekt, sondern es ist verzerrt. Es gibt zwei Arten der Verzerrung: die tonnenförmige Verzerrung, bei der das Bild nach außen hin verzerrt ist, und die kissenförmige Verzerrung, bei der das Bild nach innen hin an den Kanten einer Linse verzerrt ist.

3.1.5

Bildflächensensor

zweidimensionaler Fotoempfänger in Array-Anordnung, der das Flächenbild im Ganzen erfassen kann

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Es gibt zwei Typen von Bildflächensensoren: CCD-Sensoren (ladungsgekoppeltes Bauteil) und CMOS-Sensoren (komplementärer Metalloxid-Halbleiter).

3.1.6

Kontrollmuster

Muster mit einer optischen Einfügungsdämpfung, die bereits mit dem in IEC 62496-2-1 [1]¹⁾ festgelegten Messverfahren ermittelt worden ist

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Die Kernform und die numerische Apertur von Kontrollmuster und zu messenden Mustern sollten gleich sein.

3.1.7

relative optische Dämpfung

Differenz zwischen der erfassten Gesamtlichtstärke, die an der Ausgangsanschlussfläche der zu messenden Prüflinge abgegeben wird, und der Lichtstärke für ein Kontrollmuster

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Die Einheit der relativen optischen Dämpfung ist Dezibel.

3.2 Abkürzungen

ACC	automatische Stromregelung (en: automatic current control)
APC	automatische Leistungsregelung (en: automatic power control)
CCD	ladungsgekoppeltes Bauteil (en: charged couple device)
CMOS	komplementärer Metalloxydhalbleiter (en: complementary metal oxide semiconductor)
LED	Licht emittierende Diode (en: light emitting diode)
NA	numerische Apertur (en: numerical aperture)
OCB	optische Leiterplatte (en: optical circuit board)

4 Messbedingungen

Sofern nichts anderes festgelegt ist, werden alle Messungen unter den in IEC 60068-1 festgelegten Bedingungen durchgeführt.

¹⁾ Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.