

DIN EN IEC 62150-6



ICS 33.180.30

**Aktive Lichtwellenleiter-Bauteile und -Bauelemente –
Prüf- und Messverfahren –
Teil 6: Universelle Mezzanine Leiterplatten zur Prüfung und Messung
von photonischen Baugruppen
(IEC 62150-6:2022);
Deutsche Fassung EN IEC 62150-6:2022**

Fibre optic active components and devices –
Test and measurement procedures –
Part 6: Universal mezzanine boards for test and measurement of photonic devices
(IEC 62150-6:2022);
German version EN IEC 62150-6:2022

Composants et dispositifs actifs fibroniques –
Procédures d'essais de base et de mesures –
Partie 6: Cartes mezzanines universelles pour les essais et les mesures des dispositifs
photoniques
(IEC 62150-6:2022);
Version allemande EN IEC 62150-6:2022

Gesamtumfang 24 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2022-03-04 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2024-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 62150-6:2023-02.

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/SC 86C „Fibre optic systems and active devices“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

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

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

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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Deutsche Fassung

Aktive Lichtwellenleiter-Bauteile und -Bauelemente – Prüf- und
Messverfahren – Teil 6: Universelle Mezzanine Leiterplatten
zur Prüfung und Messung von photonischen Baugruppen
(IEC 62150-6:2022)

Fibre optic active components and devices – Test and
measurement procedures – Part 6: Universal mezzanine
boards for test and measurement of photonic devices
(IEC 62150-6:2022)

Composants et dispositifs actifs fibroniques –
Procédures d'essais de base et de mesures –
Partie 6: Cartes mezzanines universelles pour les
essais et les mesures des dispositifs photoniques
(IEC 62150-6:2022)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2022-03-04 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 86C/1721/CDV, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62150-6, erarbeitet vom SC 86C „Fibre optic systems and active devices“ des IEC/TC 86 „Fibre optics“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 62150-6:2022 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): 2022-12-04
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2025-03-04

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

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62150-6:2022 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60050-731	-	International Electrotechnical Vocabulary - Part 731: Optical fibre communication	-	-
IEC 62150-1	-	Fibre optic active components and devices - Test and measurement procedures - Part 1: General and guidance	EN 62150-1	-
IEC TR 63072-1	-	Photonic integrated circuits - Part 1: Introduction and roadmap for standardization	-	-

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	5
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	9
4 Anforderungen an eine Mezzanine-Leiterplatte.....	9
4.1 Funktionsbeschreibung.....	9
4.2 Kritische Maße.....	11
4.3 Tochterkarte und erweitertes System.....	15
4.4 Energie- und Signalflüsse.....	18
Anhang A (informativ) Internationale Zusammenarbeit in Forschung und Entwicklung.....	21
A.1 Überblick.....	21
A.2 Europäisches Projekt FP7 PhoxTroT.....	21
A.3 Europäisches Projekt H2020 Nephela.....	22
A.4 Europäisches Projekt H2020 COSMICC.....	22
A.5 Vorteile einer universellen Prüfleiterplatte.....	22
Literaturhinweise.....	24
Bilder	
Bild 1 – Umrisse von Mezzanine-Prüfleiterplatten.....	10
Bild 2 – Anschluss einer PDS an eine M2-Leiterplatte.....	11
Bild 3 – Mezzanine-Leiterplatte 1 (M1) – Relative Positionen des Ursprungspunkts von Steckverbindern für Stromversorgung und Niedriggeschwindigkeits-Steckverbindern auf den oberen und unteren Oberflächen und der Mezzanine-Leiterplatte.....	12
Bild 4 – Mezzanine-Leiterplatte 2 (M2) – Relative Positionen des Ursprungspunkts von Steckverbindern für Stromversorgung und Niedriggeschwindigkeits-Steckverbindern auf den oberen und unteren Oberflächen und der Mezzanine-Leiterplatte.....	13
Bild 5 – Stromverteiler- und Sensorplatine (PDS) – Relative Positionen des Ursprungspunkts von Steckverbindern für Stromversorgung und Niedriggeschwindigkeits-Steckverbindern auf der unteren Oberfläche und der Mezzanine-Leiterplatte.....	13
Bild 6 – Außenmaße einer Tochterkarte mit erweitertem doppelten Eurocard-Formfaktor mit elektrischen Randsteckverbindern und Ausschnitten zur Aufnahme optischer Rückwandplatinen-Steckverbinder.....	15
Bild 7 – Anschließen von M2-Leiterplatten auf einer Tochterkarte.....	16
Bild 8 – Tochterkarte mit erweitertem doppelten Eurocard-Formfaktor, bestückt mit zwei M2-Leiterplatten..	17
Bild 9 – Tochterkarte mit erweitertem doppelten Eurocard-Formfaktor, bestückt mit vier M1-Leiterplatten....	17
Bild 10 – Tochterkarte mit erweitertem doppelten Eurocard-Formfaktor, bestückt mit zwei M1-Leiterplatten und einer M2-Leiterplatte.....	18
Bild 11 – Wirkungsplan mit Darstellung von Niedriggeschwindigkeits-Signalen und Stromverteilung zwischen PDS, M1/M2, Tochterkarte und Rückwandplatine.....	19
Bild 12 – Mehrere Tochterkarten, bestückt mit M1/M2 und PDS in mehreren Steckplätzen auf einer System-Rückwandplatine.....	20

Bild A.1 – Beispiel für projektübergreifenden Einsatz von Mezzanine-Prüfleiterplatten [3].....	21
Bild A.2 – Beispiele für M2-Prüfleiterplatten, die im Rahmen des EU-Projekts H2020 COSMICC entwickelt wurden.....	23
Tabellen	
Tabelle 1 – Kritische relative Maße.....	14
Tabelle 2 – Bezeichnungen von Spannungen und Niedriggeschwindigkeits-Signalen.....	19

Einleitung

Dieses Dokument legt eine allgemeine elektrooptische Mezzanine-Leiterplatte für Prüfung und Messung von mikro-optischen und mikro-photonischen Einrichtungen fest, einschließlich einer Vielfalt von Technologien mit integrierter Optik (PIC, en: photonic integrated circuit), die unter anderem Transceiver (Sendempfangsgeräte), Schalter, Sensoren, neuromorphe Netzwerke, LiDAR und integrierte Quantenschaltungen umfassen. Größe und Form der Leiterplatte (Platine) würden den Einbau von zwei Mezzanine-Leiterplatten, nebeneinander, auf einer größeren Tochterkarte mit Europakarten-Formfaktor zulassen, die ihrerseits in ein Rückwandplatinen-System (en: backplane system) gesteckt und von diesem gespeist werden kann. Alternativ kann jede Mezzanine-Leiterplatte eigenständig betrieben werden, zum Beispiel auf einem Labortisch, gespeist von einer Tisch-Stromversorgung.

Der Zweck dieses Konzepts einer allgemeinen Mezzanine-Leiterplatte ist das Ermöglichen einer vergleichenden Charakterisierung von ähnlichen Prüflingen (DUT, en: device under test) in Bezug zueinander und einer Messung der Leistung von Prüflingen innerhalb einer größeren Prüfumgebung, entsprechend ihrer vorgesehenen Anwendung, z. B. Anlagen in Rechenzentren, Hochleistungsrechner, Schaltkästen im Fahrzeugbereich oder im 5G-Bereich. Die Mezzanine-Leiterplatte wird so ausgelegt, dass sie eine Schnittstelle für elektronische Signale mit sehr hoher Geschwindigkeit und für elektronische Hochgeschwindigkeits-Signale aufnehmen kann, um externen Prüfeinrichtungen, wie z. B. Prüfmuster-Generatoren, Bitfehlerratenprüfer und Kommunikationssignalanalysatoren das Ansteuern des Prüflings (DUT) zu ermöglichen.

Dieser Ansatz dient der Beschleunigung der kommerziellen Einführung mikro-photonischer Einrichtungen, da er einen einheitlichen Maßstab zur Bewertung der wahren Leistung eines Prüflings bietet. Zum Beispiel ist der Energieverbrauch ein Gütemaß mit zunehmender Bedeutung für optische Mikro-Transceiver in IKT-Systemen, wobei jedoch die angegebenen Werte nicht den wahren Energieverbrauch eines Prüflings im Betrieb wiedergeben. Die Mezzanine-Leiterplatte umfasst deshalb Vorkehrungen für eine kleinere abnehmbare Mezzanine-Leiterplatte als Stromverteiler- und Sensorplatine, wodurch die Bereitstellung mehrfach abstimmbarer Spannungen für den Prüfling und Echtzeit-Messungen von Strom oder Energie für jede Spannung ermöglicht werden.

Varianten dieser Mezzanine-Leiterplatten wurden erfolgreich im Rahmen der europäischen Forschungs- und Entwicklungsprojekte „European FP7 project PhoxTrot“ [1]¹, „European H2020 Nephele“ [2] und „European H2020 COSMICC“ [3] entwickelt und übernommen. Anhang A enthält eine Einführung zu diesen Projekten.

¹ Nummern in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturhinweise.