

Integrierte Optik

**Nahfeldmessverfahren für einmodige
optische Chipkomponenten****58002**

ICS 31.260

Integrated optics – Near-field-measurement for single-mode optical chip components

Optique intégrée – Mesure champ proche pour composants optique chips simple mode

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss „Integrierte Optik“ im Normenausschuss
Feinmechanik und Optik (NAFuO) erarbeitet.

Anhang A ist informativ.

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Normenausschuss Feinmechanik und Optik (NAFuO) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

**Documents**

Document Sharing Hub

Einleitung

Für viele verschiedene technische Funktionen werden bereits seit einiger Zeit integriert-optische Bauelemente eingesetzt. Vielfach ist für das Verständnis ihrer Wirkungsweise und ihrer Anwendung z. B. bei der Kopplung mit anderen optischen Bauelementen eine genaue Kenntnis und Beschreibung der optischen Ausbreitungsparameter erforderlich.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Prüfverfahren zur vergleichbaren Charakterisierung des Modenfeldes an den optischen Schnittstellen von einmodigen, integriert-optischen Bauelementen fest (siehe ISO 11807-1).

Der Anwendungsbereich umfasst alle für die optische Nachrichten- und Messtechnik eingesetzten integriert-optischen Chips, die einmodige wellenführende Strukturen enthalten.

ANMERKUNG 1 Diese können rein passive Funktionen aufweisen, aber auch eine Kombination verschiedener Funktionen, wie passive Funktionen und aktiv Licht emittierende oder verstärkende Elemente enthalten.

ANMERKUNG 2 Im Rahmen der angestrebten möglichst praxisnahen Gestaltung der Verfahren wurden pragmatische Lösungen angestrebt, die für die Vergleichbarkeit der Werte untereinander und insbesondere für die Bewertung von Koppleffizienzen zu anderen Bauteilen ausreichend genaue Näherungen beinhalten.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN EN ISO 13694, *Optik und optische Instrumente – Laser und Laseranlagen – Prüfverfahren für die Leistungs-(Energie-)dichteverteilung von Laserstrahlen (ISO 13694:2000); Deutsche Fassung EN ISO 13694:2000.*

ISO 11807-1, *Integrated optics – Vocabulary – Part 1: Basic terms and symbols.*

ISO 11807-2, *Integrated optics – Vocabulary – Part 2: Terms used classification.*

ISO 14881:2001, *Integrated optics – Interfaces – Parameters relevant to coupling properties.*

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten folgende Begriffe:

3.1.1

Signal

digitale oder analoge Darstellung einer Information

3.1.2

Signal-Rausch-Verhältnis

SNR

mittlerer Pegel des Signals im Verhältnis zum mittleren Pegel des Rauschens

3.1.3

Empfängersystem

messtechnisches System, bestehend aus einem opto-elektrischen Wandler, gegebenenfalls elektrischer Nachverarbeitung und gegebenenfalls Signalaufbereitung zur Korrektur

3.1.4

Oberfläche des optischen Bauteils

Ebene, die durch die Koordinaten y und z aufgespannt wird

3.1.5

Grundmode

T_{e00} oder T_{m00}

Eigenfunktion der Maxwellgleichungen, welche ein elektromagnetisches Feld in einem bestimmten Raum beschreibt und zu einer Familie von unabhängigen Lösungen gehört, die durch entsprechende Randbedingungen definiert sind

ANMERKUNG Jede Mode ist durch seine Ordnung in vertikaler und horizontaler Richtung sowie die Polarisation gekennzeichnet. Hinsichtlich der Polarisation werden TE - und TM -Moden unterschieden. Die Modenordnung wird durch Indizierung angegeben: TE_{ij} bzw. TM_{ij} , wobei der erste Index i die horizontale Ordnung und der zweite Index j die vertikale Ordnung angibt.

3.2 Symbole

Tabelle 1

Symbol	Benennung oder Erläuterung
$I_G(x), I_G(y)$	anzupassende, eindimensionale Intensitätsverteilung in x - bzw. y -Richtung: $I_G(x) = \int_{-\infty}^{\infty} I_G(x, y) \cdot dy = U_x + I_{0x} \cdot e^{-2 \left(\frac{(x-x_0)^2}{w_x^2} \right)},$ $I_G(y) = \int_{-\infty}^{\infty} I_G(x, y) \cdot dx = U_y + I_{0y} \cdot e^{-2 \left(\frac{(y-y_0)^2}{w_y^2} \right)}$
U_x, U_y	Intensität des Untergrunds der anzupassenden, eindimensionalen Intensitätsverteilungen $I_G(x), I_G(y)$
w_x, w_y	Fleckgrößen der anzupassenden, zweidimensionalen Intensitätsverteilung in x - und y -Richtung sowie Fleckgrößen des zu vermessenden Nahfeldes
x_0, y_0	Koordinaten des Maximums I_0 der anzupassenden, zweidimensionalen Intensitätsverteilung
I_0	Maximum der anzupassenden, zweidimensionalen Intensitätsverteilung $I_G(x, y)$
I_{0x}	Maximum der anzupassenden, eindimensionalen Intensitätsverteilung $I_G(x)$
I_{0y}	Maximum der anzupassenden, eindimensionalen Intensitätsverteilung $I_G(y)$
$I(x, y)$	ortsabhängige Intensitätsverteilung des abgebildeten Nahfeldes des zu untersuchenden Wellenleiters
$I_{\max}$	Maximum der gemessenen, zweidimensionalen Intensitätsverteilung $I(x, y)$
$I_{\max}(x)$	Maximum der integrierten, eindimensionalen Intensitätsverteilung $I(x)$
$I_{\max}(y)$	Maximum der integrierten, eindimensionalen Intensitätsverteilung $I(y)$
$I_{UG}(x), I_{UG}(y)$	niedrigster Intensitätswert, welcher bei der Berechnung der Fleckgrößen berücksichtigt wird, wobei i die Messwerte der auszuwertenden Verteilung darstellen: $I_{UG}(x) = \frac{I(i = \min) + I(i = \max)}{2} + 0,1 \cdot \left(I_{\max}(x) - \frac{I(i = \min) + I(i = \max)}{2} \right)$
$I_G(x, y)$	anzupassende, zweidimensionale Intensitätsverteilung