

Luft- und Raumfahrt  
Elektrische und optische Verbindungselemente  
Prüfverfahren  
Teil 603: Optische Elemente  
Änderung der Leistungsverteilungskurve  
Deutsche und Englische Fassung EN 2591-603:2002

**DIN**

EN 2591-603

ICS 49.060

Aerospace series — Elements of electrical and optical connection —  
Test methods — Part 603: Optical elements — Change of power distribution;  
German and English version EN 2591-603:2002

Série aérospatiale — Organes de connexion électrique et optique —  
Methodes d'essais — Partie 603: Organes optiques — Modification de la  
distribution de puissance; Version allemande et anglaise EN 2591-603:2002

**Die Europäische Norm EN 2591-603:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.**

### Nationales Vorwort

Die Europäische Vereinigung der Hersteller von Luft- und Raumfahrtgerät (AECMA) ist vom Europäischen Komitee für Normung (CEN) für zuständig erklärt worden, Europäische Normen (EN) für das Gebiet der Luft- und Raumfahrt auszuarbeiten. Durch die Vereinbarung vom 3. Oktober 1986 wurde AECMA Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Die vorliegende Norm EN 2591-603 wurde von AECMA-STAN Fachbereich Elektrotechnik/Avonik unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wurde der Deutschen Fassung dieser EN-Norm die Englische Fassung hinzugefügt.

Fortsetzung 8 Seiten EN

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

– Leerseite –

ICS 49.060

Deutsche Fassung  
Luft- und Raumfahrt  
**Elektrische und optische Verbindungselemente**  
**Prüfverfahren**  
Teil 603: Optische Elemente  
Änderung der Leistungsverteilungskurve

Aerospace series  
Elements of electrical and optical connection  
Test methods  
Part 603: Optical elements  
Change of power distribution

Série aérospatiale  
Organes de connexion électrique et optique  
Méthodes d'essais  
Partie 603: Organes optiques  
Modification de la distribution de puissance

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Februar 2002 angenommen.

Die CEN-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 Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

**Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel**

## **Vorwort**

Dieses Dokument (EN 2591-603:2002) wurde vom Verband der Europäischen Luft- und Raumfahrtindustrie (AECMA) erstellt.

Nachdem Umfragen und Abstimmungen entsprechend den Regeln dieses Verbandes durchgeführt wurden, hat diese Norm die Zustimmung der nationalen Verbände und offiziellen Behörden der Mitgliedsländer der AECMA erhalten, bevor sie CEN vorgelegt wurde.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2002 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Verfahren zum Nachweis von Änderungen der Leistungsverteilung beim Einsatz von optischen Verbindungselementen (einschließlich dauerhaften Verbindungen) mit LWL-Kontakten und LWL-Kopplern fest.

Diese Änderungen sind auf modenselektive Dämpfungsvorgänge oder ungleichmäßige Verteilung gekoppelter Moden zurückzuführen.

Sie ist in Verbindung mit EN 2591-100 anzuwenden.

## 2 Normative Verweisungen

Diese Europäische 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 Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 2591-100, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Verbindungselemente — Prüfverfahren — Teil 100: Allgemeines.*<sup>1)</sup>

EN 2591-601, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und Optische Verbindungselemente — Prüfverfahren — Teil 601: Optische Elemente — Einfügungsdämpfung.*

## 3 Herstellen der Prüflinge

**3.1** Die Prüflinge sind mit ihrem üblichen Zubehör auszurüsten, zu montieren und nach der Produktnorm zu bestücken. Kontaktkammern mit unbestückten Kontakten sind mit Blindstopfen zu versehen (falls zutreffend).

Bei optischen Verbindungselementen und LWL-Spleißen sind „n“ Faserprüflinge entsprechend dem Aufbau nach Verfahren 1 von EN 2591-601 herzustellen.

Bei Kopplern sind „n“ Prüflinge entsprechend dem Aufbau nach Verfahren 2 von EN 2591-601 herzustellen.

**3.2** Falls nicht in den Technischen Lieferbedingungen festgelegt, müssen die folgenden Angaben gemacht werden:

- Leitungs-/Fasertyp und -länge;
- Zulässige Änderung der Leistungsverteilungskurve.

## 4 Prüfgerät

Es muss bestehen aus:

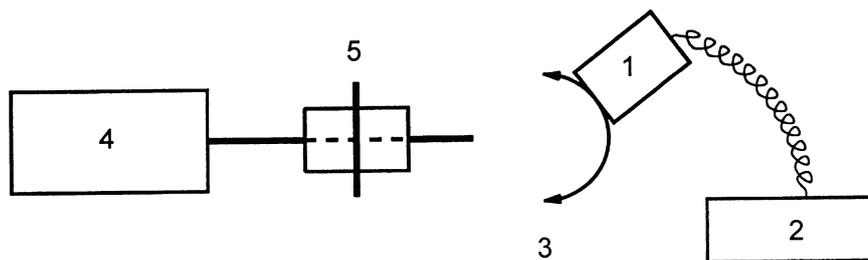
- Einem Lichteinkoppelsystem (LES) nach EN 2591-100;
- Einem Lichtdetektorsystem (LDS) nach EN 2591-100.

Ein Detektor, der eine einzelne Diode oder ein auf einem Goniometer montierter Detektor sein kann (siehe Bild 1), muss Messungen in mindestens zwei Achsen ermöglichen.

Das Detektorsystem muss der räumlichen Auflösung der erforderlichen Lichtleistungsverteilung entsprechen.

---

1) Veröffentlicht als AECMA-Vornorm zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Norm



**Legende**

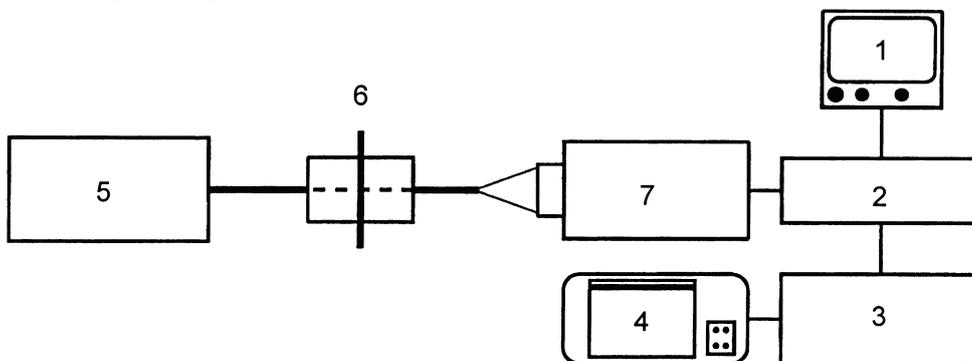
- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1 LDS                 | 4 LES      |
| 2 Verarbeitungssystem | 5 Prüfling |
| 3 Drehung             |            |

**Bild 1**

Es können auch andere Systeme berücksichtigt werden, z. B. ein ladungsgekoppelter Speicher (CCD), eine Kamera, ein Videoanalysator usw. (siehe Bild 2).

Die aus der Faser austretende Strahlung ist mit einem Detektorsystem zu messen, das Fernfeldmessungen ermöglicht, d. h. Lichtintensität als Funktion des Winkels zur Faserachse.

Zur leichteren Auswertung des Signals ist ein Chopper wünschenswert.



**Legende**

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1 Sichtgerät          | 4 Plotter  |
| 2 Videoanalysator     | 5 LES      |
| 3 Verarbeitungssystem | 6 Prüfling |
|                       | 7 Kamera   |

**Bild 2**

**5 Verfahren**

**5.1** Die Prüfung beruht auf einer Vergleichsmessung, z. B. mit Hilfe der Messanordnung nach Bild 1.

**5.2 Durchführung**

**5.2.1 Optische Verbindungselemente und Spleiße**

Die Fernfeldleistungsverteilungscharakteristik der Referenzfaser ist zu messen.

Die Faser ist durchzuschneiden und das optische Verbindungselement bzw. der Spleiß einzufügen (EN 2591-601, Verfahren 1).

Die Fernfeldleistungsverteilung der Faser und des optischen Verbindungselementes bzw. Spleißes ist zu messen.

**5.2.2 Koppler**

Die Fernfeldleistungsverteilungscharakteristik der Referenzfaser ist zu messen.

Die Referenzleitung/-faser ist zu entfernen und durch den zu prüfenden Koppler zu ersetzen (EN 2591-601, Verfahren 2).

Die Fernfeldleistungsverteilung des zu prüfenden Kopplers ist zu messen.

**5.3 Anforderungen**

Die Kurven sind miteinander zu vergleichen, um festzustellen, wie sich die Fernfeldverteilung durch das Einsetzen eines Prüflings geändert hat. Diese Änderung muss mit der Produktnorm übereinstimmen.

ICS 49.060

English version

**Aerospace series - Elements of electrical and optical connection  
- Test methods - Part 603: Optical elements - Change of power  
distribution**

Série aérospatiale - Organes de connexion électrique et  
optique - Méthodes d'essais - Partie 603: Organes optiques  
- Modification de la distribution de puissance

Luft- und Raumfahrt - Elektrische und optische  
Verbindungselemente - Prüfverfahren - Teil 603: Optische  
Elemente - Änderung der Leistungsverteilungskurve

This European Standard was approved by CEN on 8 February 2002.

CEN members are bound to comply with the CEN/GENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

**Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels**

## Foreword

This document (EN 2591-603:2002) has been prepared by the European Association of Aerospace Manufacturers (AECMA).

After enquiries and votes carried out in accordance with the rules of this Association, this Standard has received the approval of the National Associations and the Official Services of the member countries of AECMA, prior to its presentation to CEN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by December 2002, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by December 2002.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom

## 1 Scope

This standard specifies a method of detecting changes in the power distribution when using optical connection elements (including permanent connections) with optical contacts and fibre optic couplers.

These changes are attributable to mode-selective loss mechanisms or uneven distribution of coupled modes.

It shall be used together with EN 2591-100.

## 2 Normative references

This European Standard incorporates by dated or undated reference provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies.

EN 2591-100	Aerospace series – Elements of electrical and optical connection – Test methods – Part 100: General <sup>1)</sup>
EN 2591-601	Aerospace series – Elements of electrical and optical connection – Test methods – Part 601: Optical elements – Insertion loss

## 3 Preparation of specimens

**3.1** Specimens shall be fitted with normal accessories, mounted and terminated in accordance with the product standard. Cavities with unterminated contacts shall have filler plugs fitted (where applicable).

For optical connection elements and splices, "n" fibre specimens shall be prepared in accordance with the configuration of EN 2591-601, method 1.

For couplers, "n" specimens shall be prepared in accordance with the configuration of EN 2591-601, method 2.

**3.2** Unless indicated in the technical specification, the following details shall be specified:

- type and length of cable/fibre;
- permitted change in the power distribution curve.

## 4 Apparatus

It shall comprise:

- a Light Launch System (LLS) as defined in EN 2591-100;
- a Light Detector System (LDS) as defined in EN 2591-100.

A detector which may be a single diode or detector mounted on a goniometer arrangement (see figure 1) shall enable measurements to be made in at least two axes.

The detector system shall be compatible with the spatial resolution of the required optical power distribution.

---

1) Published as AECMA Prestandard at the date of publication of this standard

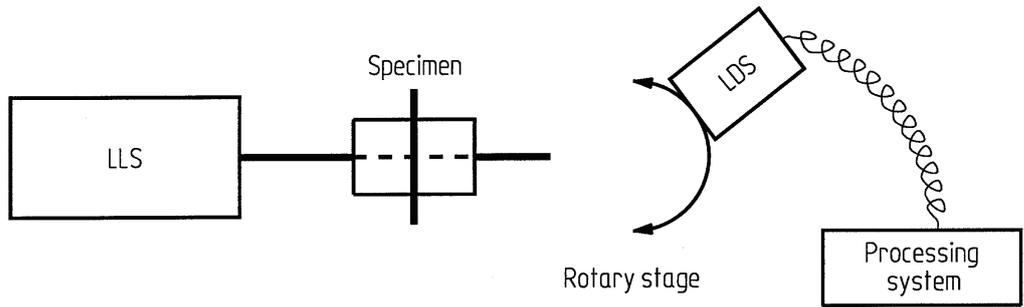


Figure 1

Other systems may also be considered, for example a coupled charge device array, camera, video analyser, etc. (see figure 2).

The radiation emerging from the optical fibre shall be measured using a detector system which allows far-field measurement, i.e.: light intensity as a function of the angle to the optical fibre axis.

Chopping the optical signal is desirable for ease of evaluation.

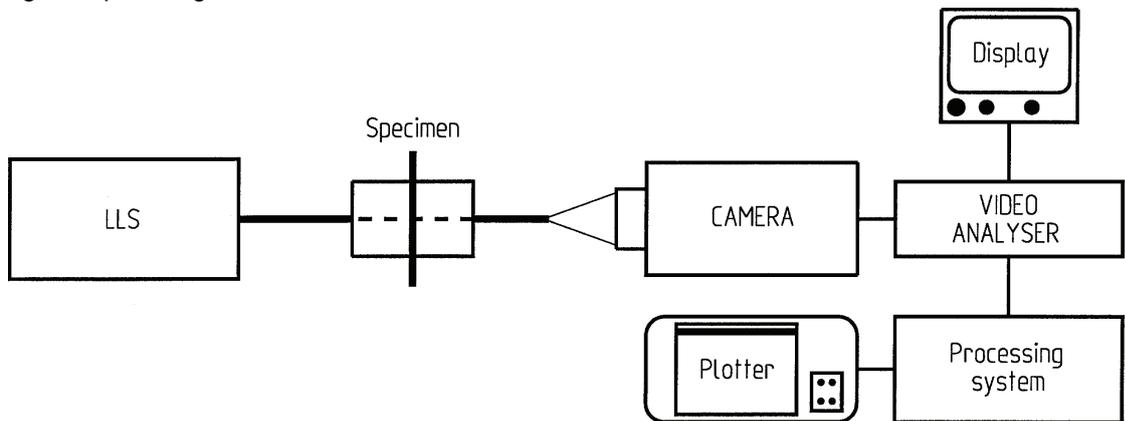


Figure 2

## 5 Method

5.1 The test shall be based on a comparison measurement, using, as an example, the test arrangement shown in figure 1.

### 5.2 Procedure

#### 5.2.1 Optical connection elements and splices

Measure the far-field power distribution characteristic of the reference fibre.

Cut the fibre and insert the optical connection element or splice (EN 2591-601, method 1).

Measure the far-field power distribution of the fibre and optical connection element or splice.

#### 5.2.2 Couplers

Measure the far-field power distribution characteristic of the reference fibre.

Remove the reference cable/fibre and replace with the specimen coupler (EN 2591-601, method 2).

Measure the far-field power distribution of the specimen coupler.

### 5.3 Requirements

The curves shall be compared to establish how the far-field distribution has been changed by the insertion of a specimen. This change shall be in accordance with the product standard.