

Luft- und Raumfahrt
Elektrische und optische Verbindungselemente
Prüfverfahren
Teil 611: Optische Elemente
Wirksamkeit der Leitungsbefestigung — Verdrehung
Deutsche und Englische Fassung EN 2591-611:2001

DIN

EN 2591-611

ICS 49.060

Aerospace series — Elements of electrical and optical connection —
Test methods —
Part 611: Optical elements — Effectiveness of cable attachment —
Cable torsion;
German and English version EN 2591-611:2001

Série aérospatiale — Organes de connexion électrique et optique —
Methodes d'essais —
Partie 611: Organes optiques — Efficacité de l'attache du câble —
Torsion du câble;
Version allemande et anglaise EN 2591-611:2001

Die Europäische Norm EN 2591-611:2001 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 2591-611 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 5 Seiten EN
und 5 Seiten Englische Fassung

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 611: Optische Elemente
Wirksamkeit der Leitungsbefestigung — Verdrehung

Aerospace series
Elements of electrical and optical connection
Test methods
Part 611: Optical elements
Effectiveness of cable attachment — Cable torsion

Série aérospatiale
Organes de connexion électrique et optique
Méthodes d'essais
Partie 611: Organes optiques
Efficacité de l'attache du câble — Torsion du câble

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. Juni 2001 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

Diese Europäische Norm 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 Mai 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 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 der Wirksamkeit der Kabelbefestigung von optischen Verbindungselementen (einschließlich dauerhaften Verbindungen) und LWL-Kopplern bei Verdrehung fest.

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 dieser Publikationen 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.*¹⁾

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

EN 2591-602, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Verbindungselemente — Prüfverfahren — Teil 602: Optische Elemente — Dämpfungsänderung und optische Unterbrechung.*

EN 2591-6101, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Verbindungselemente — Prüfverfahren — Teil 6101: Optische Elemente — Sichtprüfung.*

3 Vorbereiten der Prüflinge

3.1 Die Prüflinge sind mit ihrem üblichen Zubehör auszurüsten und nach der Produktnorm zu bestücken. Alle Kontaktkammern sind mit ihren bestückten Kontakten auszustatten.

Wenn die Prüflinge noch nicht die Normalklimabedingungen für die Prüfung erreicht haben, sind sie diesen auszusetzen und 24 h zu stabilisieren, wie in EN 2591-100 festgelegt.

3.2 Falls in den Technischen Lieferbedingungen nicht anders festgelegt, müssen die folgenden Einzelheiten angegeben werden:

- Kabel-/Fasertyp und -länge;
- Anzahl der Zyklen, falls anders als 100;
- Aufzubringende Kraft;
- Anzahl der im optischen Verbindungselement einzusetzenden Kontakte;
- Höchstzulässige Dämpfungsänderung;
- Höchstwert der Einfügungsdämpfung.

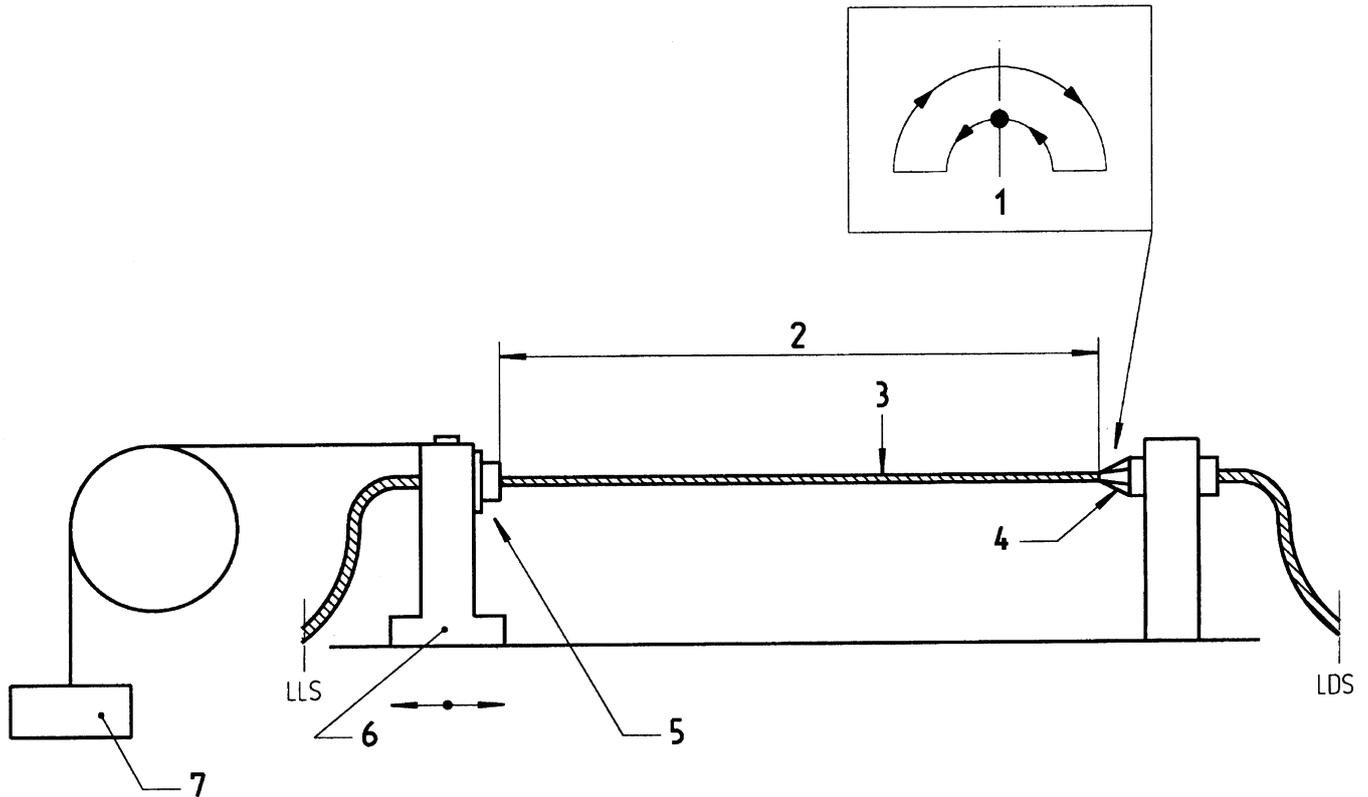
4 Prüfgerät

Siehe EN 2591-602 sowie

- ein Prüfaufbau zum Aufbringen der in der Prüfnorm festgelegten Torsionskräfte.

Ein typischer Prüfaufbau ist in Bild 1 dargestellt.

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



Legende

- 1 Drehung des Kabels
- 2 L freie Kabellänge
- 3 Prüfling
- 4 Drehbare Kabelklemmvorrichtung
- 5 Gekoppeltes Steckverbinderpaar, fest montiert
- 6 Bewegliche Vorrichtung
- 7 Kraft

Bild 1

5 Verfahren

Die Torsionsprüfung ist am Kabel oder Kabelbündel eines freien Steckverbinders durchzuführen (siehe Bild 1).

5.1 Durchführung

Die Dämpfungsänderung (EN 2591-602, Verfahren A) ist während der gesamten Prüfung zu überwachen.

Falls nicht anders in der Produktnorm festgelegt, gilt die folgende Prüfung:

- Das Kabel oder Kabelbündel ist zunächst in eine Richtung um 90° und dann um 180° in die entgegengesetzte Richtung zu drehen. Anschließend ist es in die Ausgangsstellung (90°) zurückzuführen. Dies stellt einen Zyklus dar;
- Die Anzahl der Zyklen muss 100 betragen;
- Die Geschwindigkeit muss 25 Zyklen/min bis 35 Zyklen/min betragen.

Das Maß L muss dem 15fachen Kabel- oder Kabelbündeldurchmesser entsprechen, darf aber 100 mm nicht überschreiten.

5.2 Anzahl der zu messenden Kontakte

Siehe Tabelle 1.

Tabelle 1

| Anzahl der Kontakte gleicher Größe im optischen Verbindungselement N | Zu messende Mindestanzahl % |
|---|--------------------------------|
| $N \leq 5$ | 100 |
| $5 < N < 60$ | 50 |

5.3 Endmessungen und Anforderungen

- EN 2591-6101 — Sichtprüfung
- EN 2591-601 — Einfügungsdämpfung

— Leerseite —

ICS 49.060

English version

Aerospace series
Elements of electrical and optical connection
Test methods
Part 611: Optical elements
Effectiveness of cable attachment
Cable torsion

Série aérospatiale —
Organes de connexion électrique et optique —
Méthodes d'essais —
Partie 611: Organes optiques —
Efficacité de l'attache du câble —
Torsion du câble

Luft- und Raumfahrt —
Elektrische und optische Verbindungselemente —
Prüfverfahren —
Teil 611: Optische Elemente —
Wirksamkeit der Leitungsbefestigung —
Verdrehung

This European Standard was approved by CEN on 4 June 2001.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC 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, 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 European Standard has been prepared by the European Association of Aerospace Manufacturers (AECMA).

After inquiries 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 May 2002, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by May 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, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

1 Scope

This standard specifies a method of checking the effectiveness of cable attachment in the torsion mode for optical connection elements (including permanent connections) and fibre optic couplers.

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* ¹⁾.

EN 2591-601, *Aerospace series — Elements of electrical and optical connection — Test methods — Part 601: Optical elements — Insertion loss*.

EN 2591-602, *Aerospace series — Elements of electrical and optical connection — Test methods — Part 602: Optical elements — Variation of attenuation and optical discontinuity*.

EN 2591-6101, *Aerospace series — Elements of electrical and optical connection — Test methods — Part 6101: Optical elements — Visual examination*.

3 Preparation of specimens

3.1 Specimens shall be fitted with normal accessories and terminated in accordance with the product standard. All cavities shall be fitted with their terminated contacts.

If not yet at standard test conditions, the specimens shall be subjected to standard test conditions and stabilized at these conditions for 24 h as defined in EN 2591-100.

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

- type and length of cable/fibre;
- number of cycles if not 100;
- load to be applied;
- number of contacts to be installed in optical connection element;
- maximum permissible variation of attenuation;
- maximum value of insertion loss.

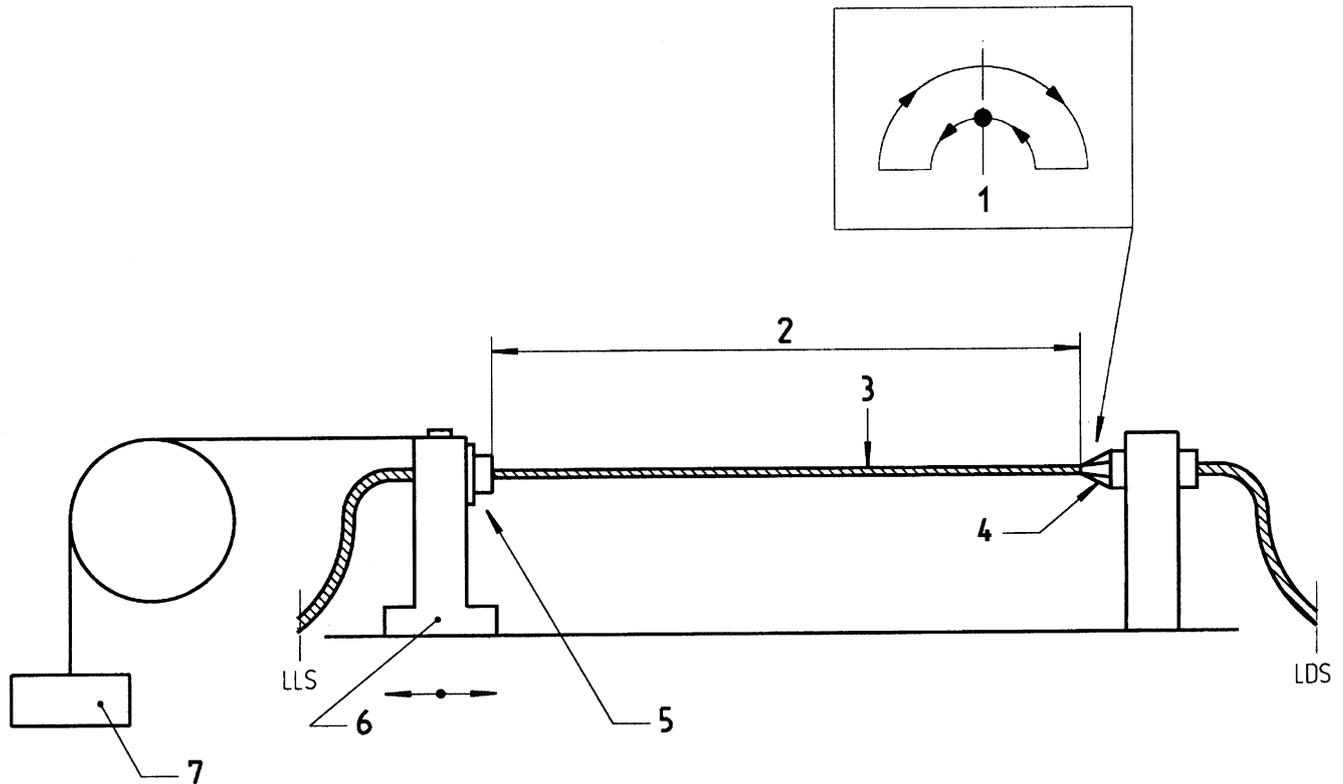
4 Apparatus

See EN 2591-602 plus:

- a test set-up capable of applying the torsional loads required by the test specification.

A typical arrangement is shown in figure 1.

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



Key

- 1 Rotation of cable
- 2 L = free length of cable
- 3 Specimen
- 4 Rotating clamp for cable
- 5 Fixed mated male and female connectors
- 6 Moveable support
- 7 Load

Figure 1

5 Method

The torsion test shall be carried out on the cable or cable bundle on a free connector (see figure 1).

5.1 Procedure

The variation of attenuation (EN 2591-602 — Method A) shall be monitored throughout the test.

Unless otherwise stated in the product standard, the following test shall apply:

- the cable or cable bundle shall be rotated first at 90° in one direction then at 180° in the opposite direction. It shall then be returned to the starting position (90°). This defines one cycle;
- the number of cycles shall be 100;
- the cyclic rate shall be 25 cycles/min to 35 cycles/min.

Dimension L shall be 15 times the cable or cable bundle diameter, but not greater than 100 mm.

5.2 Number of contacts to be measured

See table 1.

Table 1

| N number of contacts of the same size in the optical connection element | Minimum percentage to be measured: % |
|--|---|
| $N \leq 5$ | 100 |
| $5 < N < 60$ | 50 |

5.3 Final measurement and requirements

- EN 2591-6101 – Visual examination
- EN 2591-601 – Insertion loss