

DIN EN 3733-001

ICS 49.060

**Luft- und Raumfahrt –
Optischer Rundsteckverbinder, einpolig, selbstsichernde
Schraubkupplung, Betriebstemperatur 150 °C konstant –
Teil 001: Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 3733-001:2009**

Aerospace series –

Connector, optical, circular, single channel, coupled by self-locking ring, operating temperature up to 150 °C continuous –

Part 001: Technical specification;

German and English version EN 3733-001:2009

Série aérospatiale –

Connecteur optique circulaire monovoie, à accouplement par bague fileté, température d'utilisation 150 °C continu –

Partie 001: Spécification technique;

Version allemande et anglaise EN 3733-001:2009

Gesamtumfang 49 Seiten

Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL) im DIN

Nationales Vorwort

Der Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie Normung (ASD-STAN) 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 ASD Assoziierte Organisation (ASB) des CEN.

Die vorliegende Norm EN 3733-001:2009 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrotechnik, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-04-10 AA „LWL und LWL-Komponenten“ im DIN Normenausschuss Luft- und Raumfahrt.

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.

Deutsche Fassung

**Luft- und Raumfahrt —
Optischer Rundsteckverbinder, einpolig, selbstsichernde
Schraubkupplung, Betriebstemperatur 150 °C konstant —
Teil 001: Technische Lieferbedingungen**

Aerospace series —
Connector, optical, circular, single channel,
coupled by self-locking ring, operating temperature up to
150 °C continuous —
Part 001: Technical specification

Série aérospatiale —
Connecteur optique circulaire monovoie,
à accouplement par bague filetée, température d'utilisation
150 °C continu —
Partie 001: Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. Juli 2009 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 des CEN 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Beschreibung	4
4.1 Allgemeines	4
4.2 Bauteilbeschreibung	5
4.3 Werkstoffe	6
5 Konstruktionsmerkmale	6
6 Bezeichnung, Maße und Massen	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Anschlussmaße des freien Steckverbinders	7
6.3 Anschlussmaße des festen Steckverbinders	8
6.4 Unverwechselbarkeit	9
7 Prüfungen	9
7.1 Prüfungen nach EN 2591-100	9
7.2 Besondere Prüfungen — starke Schwingungen, z. B. Bordkanone	14
8 Qualitätssicherung	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Qualifikation	14
8.3 Aufrechterhaltung der Qualifikation	18
8.4 Abnahmeprüfbedingungen	19
8.5 Qualitätskontrolle	19
9 Bezeichnung und Kennzeichnung	20
9.1 Allgemeines Prinzip der Bezeichnung	20
9.2 Kennzeichnung	22
10 Lieferbedingungen	23
11 Verpackung	23
12 Lagerung	23
 Bilder	
Bild 1 — Anschlussmaße des freien Steckverbinders	7
Bild 2 — Anschlussmaße des festen Steckverbinders	8
Bild 3 — Keilnute	9
 Tabellen	
Tabelle 1 — Winkelstellung	9
Tabelle 2 — Prüfungen	10
Tabelle 3 — Aufstellung der Prüfflüssigkeiten — Klasse A	13
Tabelle 4 — Aufstellung der Prüfflüssigkeiten — Klasse B	14
Tabelle 5 — Probenahme	15
Tabelle 6 — Programm der Qualifikationsabnahmeprüfungen	15
Tabelle 7 — Aufrechterhaltung der Qualifikation	19

Vorwort

Dieses Dokument (EN 3733-001:2009) wurde vom Verband der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie — Normung (ASD-STAN) 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 ASD 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 Februar 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2010 zurückgezogen werden.

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

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die allgemeinen Eigenschaften, die Qualifikations-, Annahme- und Qualitätssicherungsbedingungen und auch wie die Prüfprogramme und die Gruppen für optische Rundsteckverbinder, selbstsichernde Schraubkupplung, einpolig, zur Verwendung bei Betriebstemperaturen bis 150 °C in der Luft- und Raumfahrt fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN 2591-100, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Verbindungselemente — Prüfverfahren — Teil 100: Allgemeines*¹⁾

EN 9133, *Luft- und Raumfahrt — Qualitätsmanagementsystem — Qualifikationsverfahren für genormte Teile der Luft- und Raumfahrt*

EN 3197, *Luft- und Raumfahrt — Ausführung der elektrischen und optischen Verkabelung in Luftfahrzeugen*²⁾

EN 3733-002, *Luft- und Raumfahrt — Optischer Rundsteckverbinder, einpolig, selbstsichernde Schraubkupplung, Betriebstemperatur 150 °C konstant — Teil 002: Übersicht über die Produktnormen*²⁾

ISO 1817, *Rubber, vulcanized — Determination of the effect of liquids*

MIL-STD-810F, *Environmental engineering Considerations and Laboratory Tests*³⁾

MIL-PRF-7808L, *Lubricating Oil, Aircraft Turbine Engine, Synthetic Base*³⁾

MIL-PRF-23699F, *Lubricating Oil, Aircraft Turbine Engine, Synthetic Base, NATO Code Number O-156*³⁾

QPL-5606-31, *Hydraulic Fluid, Petroleum Base; Aircraft; Missile and Ordnance*³⁾

SAE-AMS 1424, *Fluid, Deicing/Anti-Icing, Aircraft, SAE Type 1*³⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 2591-100.

4 Beschreibung

4.1 Allgemeines

Alle Steckverbinder müssen gemäß dem in Tabelle 2 festgelegten Niveau Umwelteinflüssen gegenüber abgedichtet sein.

1) Sowie alle in den Tabellen 2, 6 und 7 angegebenen Teile.

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

3) Herausgegeben durch: Department of Defense (DOD), the Pentagon, Washington, DC 20301, USA.

Steckverbinder müssen eine Gewindekupplung haben.

Falls in der Produktnorm festgelegt, müssen die Steckverbinder eine Kabelzugentlastungs-Vorrichtung besitzen.

Es muss eine Auswahl von optischen Ferrulen (optischen Kontakten) und Kabelführungsvorrichtungen für unterschiedliche Fasern und faseroptische Leitungen, verfügbar sein

Steckverbinder müssen, abhängig von den Anforderungen des Anwenders, beständig gegen Flüssigkeiten der Klasse A oder Klasse B gemäß Tabellen 4 und 5 sein.

4.2 Bauteilbeschreibung

4.2.1 Freier Steckverbinder

Der fest mit dem Gehäuse verbundene drehbare Gewinding muss das Kuppeln und Trennen der Steckverbinder ermöglichen. Das Anzugsdrehmoment muss kleiner sein als das Entkupplungsdrehmoment. Der Gewinding muss gerändelt sein.

Der freie Steckverbinder muss eine Antivibrationsvorrichtung haben, um unbeabsichtigtes Trennen zu verhindern.

Alle freien Steckverbinder müssen eine teilbare Zentrierhülse haben.

4.2.2 Fester Steckverbinder

Die Befestigungsarten des festen Steckverbinders können wie folgt sein:

- a) quadratischer Montageflansch — mit vier Befestigungsbohrungen;
- b) ovaler Montageflansch — mit zwei Befestigungsbohrungen;
- c) Zentralmutterbefestigung, abgedichtet mittels Dichtungsring im Anschlussbereich.

Blinddosen mit den vorstehend genannten Befestigungsarten sind ebenfalls verfügbar.

4.2.3 Schutzkappe

Schutzkappen müssen für feste Steckverbinder mit Montageflansch und mit Zentralmutterbefestigung verfügbar sein.

4.2.4 Abschlusskappe/Terminatorkappe

Abschlusskappen müssen, falls gefordert, für freie Steckverbinder verfügbar sein.

4.2.5 Ferrule (optischer Kontakt)

Ferrulen müssen einzeln verfügbar/lieferbar sein. Sie wird von der Rückseite eines Steckverbinders ausgebaut.

4.2.6 Zugentlastungsmuffe

Zugentlastungsmuffen müssen, falls gefordert, einzeln verfügbar/lieferbar sein.

4.2.7 Unterbaugruppe für freien Steckverbinder

Unterbaugruppen für freien Steckverbinder müssen, falls gefordert, einzeln verfügbar/lieferbar sein.

4.2.8 Unterbaugruppe für festen Steckverbinder

Unterbaugruppen für feste Steckverbinder müssen, falls gefordert, einzeln verfügbar/lieferbar sein.

4.2.9 Epoxydharz

Epoxydharz muss, falls gefordert, separat beziehbar sein.

4.3 Werkstoffe

4.3.1 Allgemeines

Wenn Werkstoffe nicht festgelegt oder nicht ausdrücklich beschrieben werden, müssen sie möglichst leicht sein und die geforderte Anwendung erfüllen.

Wenn Metalle mit verschiedenem Potential miteinander in unmittelbarem Kontakt stehen, muss ein angemessener Korrosionsschutz angewendet werden, damit die elektromotorische Kraft der Zelle 0,25 V nicht überschreitet (siehe EN 3197).

4.3.2 Gehäuse

Die Steckverbindergehäuse und Zubehörteile müssen aus einem leichten, korrosionsbeständigen Werkstoff bestehen, z. B. passivierter nichtrostender Stahl oder Nickel-Kupfer-Legierungen, sein wie in den zutreffenden Produktnormen beschrieben.

4.3.3 Ferrulen (optische Kontakte)

Der Werkstoff für die Ferrule muss aus Keramik (Zirkondioxid oder Aluminiumoxid), korrosionsbeständigem Stahl oder anderem Werkstoff bestehen, wie in der zutreffenden Produktnorm beschrieben.

4.3.4 Dichtungen und Zugentlastungsmuffen

Der für die Herstellung der Dichtungen und Zugentlastungsmuffen verwendete Werkstoff muss mit der geforderten Anwendung übereinstimmen.

5 Konstruktionsmerkmale

Um eine Unverwechselbarkeit sicherzustellen, muss der freie Steckverbinder fünf Führungsnasen und der feste Steckverbinder fünf Führungsnuten aufweisen.

Der freie und der feste Steckverbinder müssen einen Stirnflächenkontakt oder einen physischen Kontakt basierend auf der Ferrulentechnologie verwenden.

Die Kabelzugentlastungs-Vorrichtung muss bei dem freien und festen Steckverbinder durch das Steckverbindergehäuse gesichert sein.

Die optische Ferrule im freien Steckverbinder muss federbelastet sein.

Die optischen Kontaktflächen müssen zum Reinigen leicht erreichbar sein (geringer Demontageaufwand).

6 Bezeichnung, Maße und Massen

6.1 Allgemeines

Die allgemeinen Maße und Massen für feste und freie Steckverbinder, Abschlusskappen, Bliddosen und Ferrulen sind in den Produktnormen festgelegt. Es wird auf die in EN 3733-002 angegebene Aufzählung verwiesen.

6.2 Anschlussmaße des freien Steckverbinders

Siehe Bild 1.

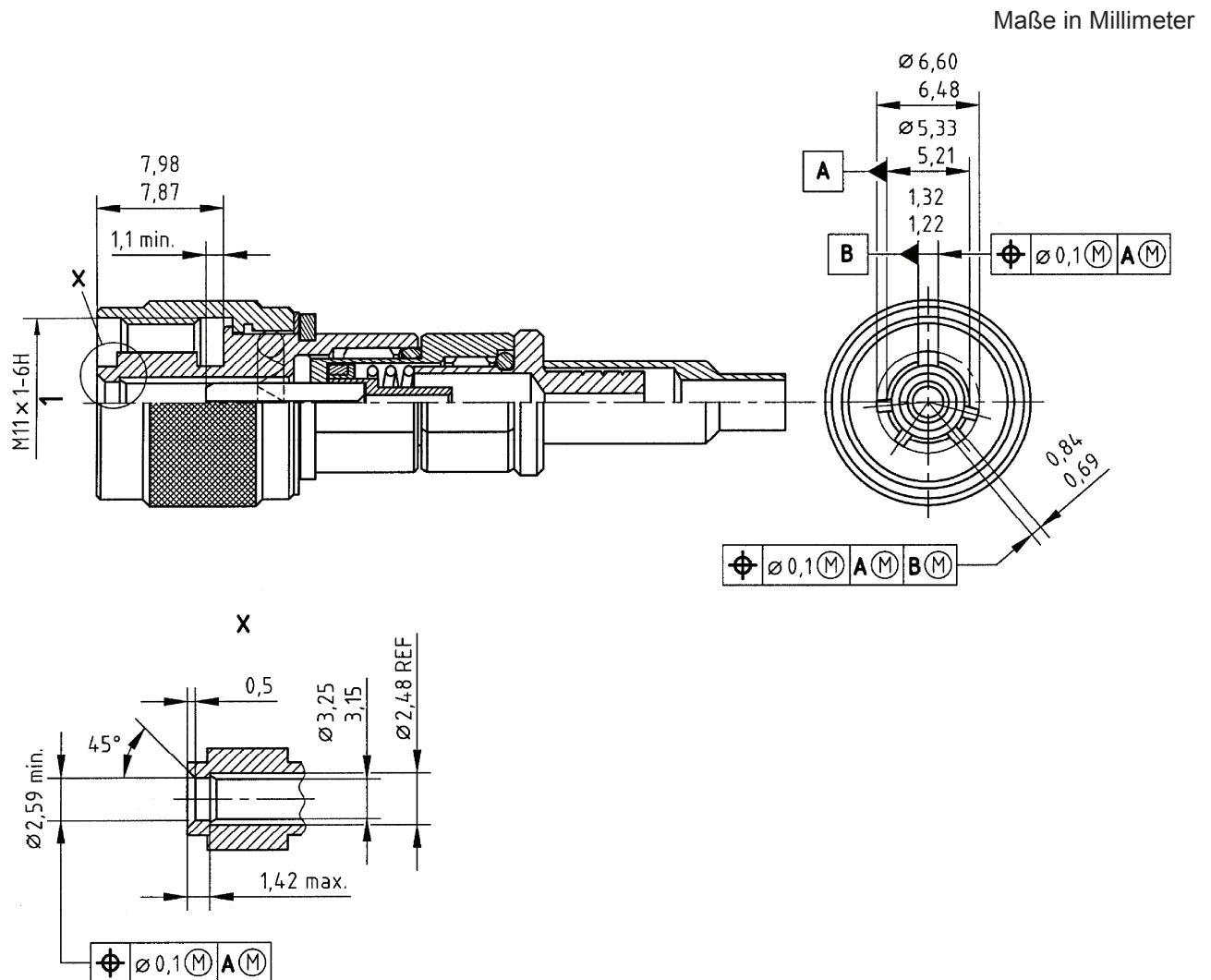
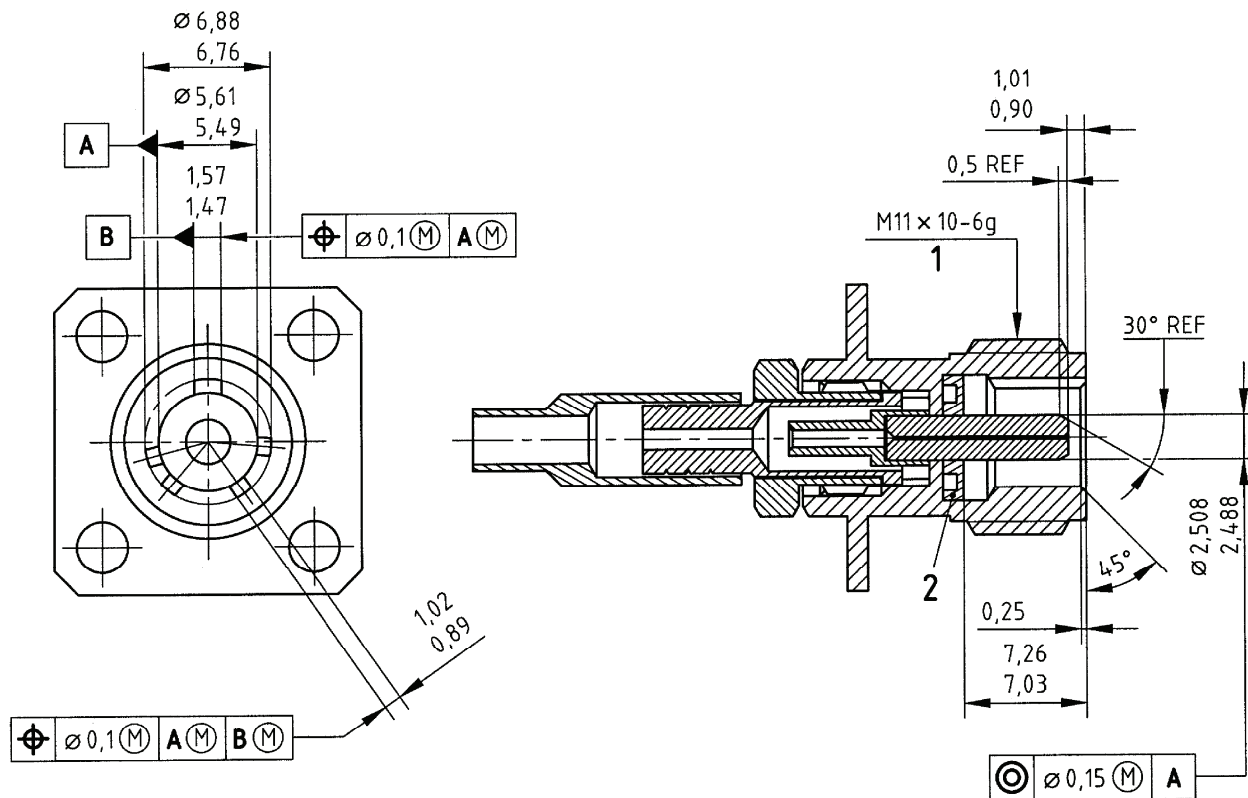


Bild 1 — Anschlussmaße des freien Steckverbinders

6.3 Anschlussmaße des festen Steckverbinders

Siehe Bild 2.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Gewinde
- 2 Stirnflächendichtung, Elastomer

Bild 2 — Anschlussmaße des festen Steckverbinders

6.4 Unverwechselbarkeit

Die Unverwechselbarkeit wird durch Verändern der Lage der sekundären Führungsnasen und Führungsnuten im Verhältnis –zur Hauptführungs-nase/-nut sichergestellt. Siehe Bild 3.

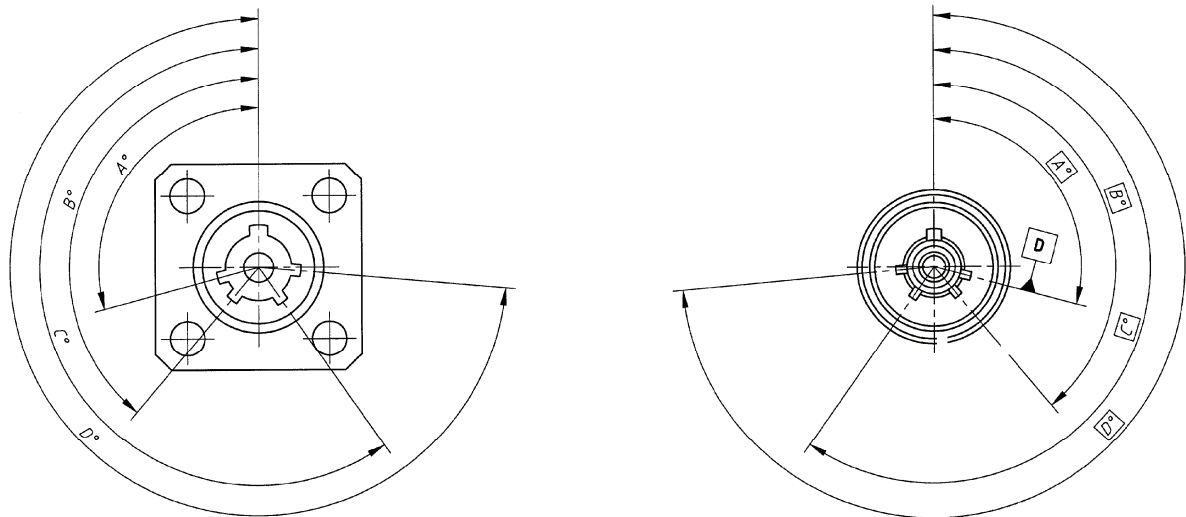


Bild 3 — Führungsnut

Tabelle 1— Winkelstellung

Maße in Grad				
Winkelstellung	A	B	C	D
Normal	105	140	215	265
A	102	132	248	320
B	80	118	230	312
C	35	140	205	275
D	64	155	234	304
E	91	131	197	240

7 Prüfungen

7.1 Prüfungen nach EN 2591-100

Die in EN 2591-100 angegebenen Prüfungen sind bei dieser Norm anzuwenden sowie die zu ihrer Durchführung und zur Prüfung der Steckverbindeigenschaften notwendigen Einzelheiten sind in Tabelle 2 angegeben. Die von der Faser und der Leitung abhängigen Parameter der Durchführung und des Prüfverfahrens zusammen mit der Umweltprüfung, die nicht auf alle Produktnormen anwendbar sind, sind in den zutreffenden Produktnormen beschrieben. Prüfungen im Zusammenhang mit elektrischen Steckverbindern und vielpoligen Steckverbindern sind nicht für Bauteile der EN 3733 geeignet und sind deshalb nicht in Tabelle 2 enthalten.

Tabelle 2 — Prüfungen

EN 2591-	Bezeichnung der Prüfung	Einzelheiten
6101	Optische Elemente — Sichtprüfung	Lösen von Teilen, Risse, übermäßiger Verschleiß oder losgelöste Teile dürfen nicht festgestellt werden. Bei einer mindestens 100-fachen Vergrößerung muss die optische Fläche unbeschädigt und frei von Verunreinigungen sein.
101	Sichtprüfung	Nur auf Schutzkappen anwendbar.
102	Prüfung der Maße und Masse	Nach Abschnitt 6 und Produktnormen. ANMERKUNG Im Fall eines qualifizierten Prüfsystems dürfen Teile verwendet werden, die nicht aus dem gleichen Fertigungslos stammen.
6301	Optische Elemente — Temperaturbeständigkeit	Verfahren B — 150 °C Zeit 1 000 h
302	Klimafolge	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.
6303	Optische Elemente — Kälte/niedriger Luftdruck und feuchte Wärme	Dauer — fünf Zyklen Höchsttemperatur $(-65 \pm 2) ^\circ\text{C}$ Messung während der Prüfung: an jedem Umschlagspunkt.
304	Dauerprüfung bei feuchter Wärme	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.
6305	Optische Elemente — Schnelle Temperaturwechsel	$T_A = (-65 \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix}) ^\circ\text{C}$ $T_B = (150 \begin{smallmatrix} +5 \\ 0 \end{smallmatrix}) ^\circ\text{C}$
6306	Optische Elemente — Schimmelwachstum	Nicht anwendbar
6307	Optische Elemente — Salznebel	Die Steckverbinder sind in der Prüfkammer an einer nichtmetallischen Schnur anzubringen, um die Ansammlung von kondensierter Lösung zu vermeiden. Die Steckverbinder sind 50 Kupplungs-/Trennungszyklen auszusetzen, die Anzahl darf nicht die Salznebelprüfung überschreiten: gekuppelt für 452 h, dann getrennt für 48 h.
308	Sand und Staub	Die gekuppelten Steckverbinder sind so anzuordnen, dass die Rückseite des freien Steckverbinders in Windrichtung weist. Windgeschwindigkeit im Kanal: $(3,5 \pm 0,5) \text{ m/s}$ Anzahl der Zyklen: 1
309	Trockene Wärme	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.
310	Kälte	
311	Niedriger Luftdruck	
312	Luftdichtheit	Prüfung wird an nicht hermetischen Steckverbindern durchgeführt. Verfahren B — Differenzdruck: 100 kPa Maximale Leckrate: $16 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{h}$
313	Künstlicher Regen	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.
6314	Optische Elemente — Tauchen bei Unterdruck	3 Prüflinge sind zu prüfen: 1 gekuppeltes Paar, 1 fester Steckverbinder und 1 freier Steckverbinder beide mit Schutzkappe. Druck: 2 kPa

Tabelle 2 (fortgesetzt)

EN 2591-	Bezeichnung der Prüfung	Einzelheiten												
6315	Optische Elemente — Beständigkeit gegen Flüssigkeiten	Siehe Tabellen 3 und 4 hinsichtlich der Flüssigkeiten, Anzahl der Zyklen, Eintauchtemperatur und -dauer sowie Temperatur der dritten Phase.												
6316	Optische Elemente — Ozonbeständigkeit	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.												
6317	Optische Elemente — Nichtentflammbarkeit	Gekuppelte Paare. Kein herabfallendes Material, das entflammbares Gewebe entzünden kann. Nach 60 s darf kein Nachbrennen oder Nachglimmen mehr feststellbar sein.												
320	Künstliche Sonnenbestrahlung am Boden	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen. Nur für hermetische Steckverbinder												
6321	Optische Elemente — Feuchte Wärme, zyklische Prüfung													
322	Hermetische Dichtheit													
6323	Optische Elemente — Thermischer Schock (für hermetische Steckverbinder)													
6401	Optische Elemente — Konstante Beschleunigung	Steckverbinder gekuppelt, mit einem Kabel ausgestattet und im Abstand von (250 ± 5) mm vom Steckverbinder befestigt. Schärfegrad: 20 g in jede Richtung auf jeder der 3 Achsen.												
6402	Optische Elemente — Stöße	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.												
6403	Optische Elemente — Schwingungen													
Siehe 7.2	Starke Schwingungen z. B. Maschinengewehr													
6404	Optische Elemente — Querkraft	Drehmoment: 6,67 Nm. Aufgebracht auf die Sechskantmutter, die Bestandteil der integrierten Kabelklemmvorrichtung ist.												
6405	Optische Elemente — Axialkraft	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.												
6406	Optische Elemente — Mechanische Lebensdauer	Anzahl der Betätigungen: 500 Max. fünf Zyklen /Minute												
407	Beständigkeit der Kontakthalterungen und -dichtung	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.												
408	Kupplungs- und Trennkräfte	Kupplung/Trennung der Steckverbinderpaare: Verfahren A und Verfahren B 1. Wie festgelegt auf den Kupplungsring aufzubringen. Auf vollständige Kupplung überprüfen. 2. Messung des Entriegelungsmomentes. 3. Der Steckverbinder ist erneut zu kuppeln und das Überdrehungsmoment ist wie festgelegt aufzubringen. <table><tr><td></td><td>Verriegelungsdrehmoment</td><td>Entriegelungsdrehmoment</td><td>Überdrehungsmoment</td></tr><tr><td>min.</td><td>–</td><td>0,076 Nm</td><td>–</td></tr><tr><td>max.</td><td>0,35 Nm</td><td>0,5 Nm</td><td>1,70 Nm</td></tr></table>		Verriegelungsdrehmoment	Entriegelungsdrehmoment	Überdrehungsmoment	min.	–	0,076 Nm	–	max.	0,35 Nm	0,5 Nm	1,70 Nm
	Verriegelungsdrehmoment	Entriegelungsdrehmoment	Überdrehungsmoment											
min.	–	0,076 Nm	–											
max.	0,35 Nm	0,5 Nm	1,70 Nm											

Tabelle 2 (fortgesetzt)

EN 2591-	Bezeichnung der Prüfung	Einzelheiten
427	Festigkeit des Ketten- bzw. Seilanschlusses der Schutzkappe	Aufzubringende Kraft: 22 N
513	Magnetische Durchlässigkeit	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.
601	Optische Elemente — Einfügungsdämpfung	
602	Optische Elemente — Dämpfungsänderung und optische Unterbrechung	
603	Optische Elemente — Änderung der Leistungsverteilungskurve	
604	Optische Elemente — Reinigungsfähigkeit der optischen Fläche	Verunreinigungen: a) Entmineralisiertes Wasser b) 70 % Isooctan/30 % Toluol c) Schmieröl OX-26 d) Natürliches Silikat (50:50 Volumenanteil, Körnung 2,5 µm bis 50 µm und 50 µm bis 150 µm) e) Wasser/Siliciumdioxid (50:50 Volumenanteil) f) Öl/Siliciumdioxid (50:50 Volumenanteil)
605	Optische Elemente — Rückstreuverluste	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.
606	Optische Elemente — Übersprechen	Nicht anwendbar
607	Optische Elemente — Fremdlichteinkopplung	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.
608 ^a	Optische Elemente — Nukleare Bestrahlung	
609	Optische Elemente — Wirksamkeit der Leitungsbefestigung — Zyklische Flexibilität	
610	Optische Elemente — Wirksamkeit der Leitungsbefestigung — Zugfestigkeit	
611	Optische Elemente — Wirksamkeit der Leitungsbefestigung — Verdrehung	
612	Optische Elemente — Wirksamkeit der Leitungsbefestigung — Axialer Druck	
613	Optische Elemente — Fallprüfung	Schweregrad: Mittel — Verwendung einer Vorrichtung optional.

Tabelle 2 (fortgesetzt)

EN 2591-	Bezeichnung der Prüfung	Einzelheiten
614	Optische Elemente — Radiale Belastung des Steckverbinders	Last: 500 N Dauer: 15 s
615	Optische Elemente — Festsitzen des Kontaktes unter Temperatur- beanspruchung	Hinsichtlich der Leistungsanforderungen und der Anforderungen der Prüfverfahren ist die anwendbare Produktnorm für das zu prüfende Bauelement und Kabel heranzuziehen.
617	Optische Elemente — Zyklische Temperatur- beanspruchung	
a Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der vorliegenden Norm in Vorbereitung.		

Tabelle 3 — Aufstellung der Prüfflüssigkeiten — Klasse A

Flüssigkeitskategorie	Bezüge	Eintauchen		Einbrenn- temperatur °C	Anzahl der Zyklen
		Dauer min	Temperatur °C		
Flüssigbrennstoff B	ISO 1817	5 ⁺² ₀	40	85	1
Hydraulikflüssigkeit (Mineralölbasis)	QPL-5606-31 NATO F515	15 ⁺⁵ ₀	80 85	100	1
Hydrauliköl Synthetische Simulator- flüssigkeit 103	ISO 1817	15 ⁺⁵ ₀	70	100	1
Propan-2-ol- und 1,1,1-Trichlorethan- Lösungsmittel	Propan-2-ol- und 1,1,1-Trichlorethan- Lösungsmittel ist nicht mehr lieferbar. Der Anwender ist hinsicht- lich einer alternativen Flüssigkeit zu konsul- tieren.	5 ⁺² ₀	50	25	1
Synthetisches Schmiermittel	MIL-PRF-23699F NATO 0155 MIL-PRF-7808L	15 ⁺⁵ ₀	150	125	1
Reinigungsmittel	MIL-C-25769 Verdünnt 25 % Propanol +	15 ⁺⁵ ₀	25	25	5
	75 % Terpentingöl- ersatz Azeotrope R113AzM (R113 + Methanol)	5 ⁺² ₀			
Enteisungsflüssigkeit	SAE-AMS 1424 NATO 5742	15 ⁺⁵ ₀	50	100	5