

DIN EN 4701-001

ICS 49.090

Einsprüche bis 2014-10-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 4701-001:2013-04

Entwurf

**Luft- und Raumfahrt –
Optischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise,
Betriebstemperatur 125 °C, für EN 4531-101-Kontakte –
Teil 001: Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 4701-001:2014**

Aerospace series –

Connectors, optical, rectangular, modular, operating temperature 125 °C, for
EN 4531-101 contacts –

Part 001: Technical specification;

German and English version FprEN 4701-001:2014

Série aérospatiale –

Connecteurs optiques rectangulaires, modulaires, température d'utilisation 125 °C, pour
contacts EN 4531-101 –

Partie 001: Spécification technique;

Version allemande et anglaise FprEN 4701-001:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-08-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 55 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

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.

Der vorliegende Norm-Entwurf FprEN 4701-001:2014 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrik, 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.

Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser Norm-Entwurf E DIN EN 4701-001 ausschließlich der formellen Annahme der deutschen Sprachfassung von EN 4701-001 dienen kann. Im Rahmen dieser Umfrage sind daher ausschließlich redaktionelle Stellungnahmen zur deutschen Übersetzung möglich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 4701-001:2013-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Titel der Norm wurde auf EN 4531-101-Kontakte konkretisiert;
- b) dem Bild 2 wurde die Erläuterung der Fußnote a zugefügt;
- c) in 6.5.1 wurde ein Fehler im Text der Deutschen Fassung korrigiert, der Steckverbinder wird in Bild 3 mit Buchsenmodul und Bild 4 mit Stiftmodul gezeigt.

Luft- und Raumfahrt — Optischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise, Betriebstemperatur 125 °C, für EN 4531-101-Kontakte — Teil 001: Technische Lieferbedingungen

Série aéronautique — Connecteurs optiques rectangulaires, modulaires, température d'utilisation 125 °C, pour contacts EN 4531-101 — Partie 001 : Spécification technique

Aerospace series — Connectors, optical, rectangular, modular, operating temperature 125 °C, for EN 4531-101 contacts — Part 001: Technical specification

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: formelle Abstimmung
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Beschreibung	6
5 Konstruktion.....	7
6 Konstruktionszeichnungen	8
7 Prüfungen	14
8 Qualitätssicherung	19
9 Bezeichnung und Kennzeichnung	25

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 4701-001:2014) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur formellen Abstimmung vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 4701-001:2013 ersetzen.

Einleitung

Die Familie der optischen Steckverbinder ist von EN 4165-001 abgeleitet, mit optischen Kontakten nach EN 4531-101. Sie sind für den Einsatz in Bordanwendungen in der Luft- und Raumfahrt geeignet. Sie erlauben leichten Zugang zur Reinigung der Endflächen der optischen Kontakte.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Merkmale, die Bedingungen für Qualifikation, Abnahme und Qualitätssicherung sowie die Prüfprogramme und -gruppen für Rechtecksteckverbinder nach EN 4165 mit austauschbaren optischen Modulen und Kontakten nach EN 4531-101 fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Verbindungselemente — Prüfverfahren*

EN 3909, *Luft- und Raumfahrt — Prüflüssigkeiten und Prüfverfahren für elektrische Bauelemente und Untergruppen*

EN 4531 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Optische Rundsteckverbinder mit dreigängiger Schraubkupplung — Bündige Kontakte*

EN 4165 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Elektrischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 175 °C konstant*

EN 4701-002, *Luft- und Raumfahrt — Optischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise, Betriebstemperatur 125 °C, für EN 4531-101-Kontakte — Teil 002: Werkstoffe*

EN 4701-003, *Luft- und Raumfahrt — Optischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise, Betriebstemperatur 125 °C, für EN 4531-101-Kontakte — Teil 003: Modul Serie 2 — Produktnorm*

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

MIL-I-81969/14-04, *Installing and removal tools, connector electrical contact, type III, class 2, composition B¹⁾*

TR 4684, *Aerospace series — Electrical and Optical technology and component definitions²⁾*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach TR 4684.

1) Veröffentlicht von: DoD National (US) Mil. Department of Defense. <http://www.defenselink.mil/>

2) In Vorbereitung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm.

4 Beschreibung

4.1 Allgemeines

Dieses Dokument beschreibt ein optisches Verbindungsmodul für den Einbau in die Gehäuse von freien und festen Steckverbindern.

Die Gehäuse der freien und festen Steckverbinder entsprechen EN 4165-001.

Die Steckverbinder verwenden rückseitig austauschbare optische Kontakte nach EN 4531-101 mit einem Ferrulendurchmesser von 2,5 mm.

Die präzise Ausrichtung der optischen Kontakte wird über eine(n) mittig angeordnete(n) Führungsstift/-buchse und über Führungshülsen erreicht.

Die festen und freien Steckverbinder enthalten entweder Stift- oder Buchsenmodule. Das Stiftmodul ist durch den Führungsstift gekennzeichnet.

Die Einsätze lassen sich in den Gehäusen mittels eines Werkzeugs nach EN 4165-022 installieren und lösen.

Verschlussführungssystem nach EN 4165-001.

Typbezeichnung der Steckverbinder nach EN 4165-001.

Nicht kompatibel mit rückseitigen Gehäusen und Gehäuse mit Zugentlastung nach EN 4165-002.

4.2 Fester Steckverbinder

Beschreibung des festen Steckverbinders nach EN 4165-001.

4.3 Freier Steckverbinder

Beschreibung des freien Steckverbinders nach EN 4165-001.

4.4 Modul

Mechanische Schnittstelle und Unverwechselbarkeitsvorrichtung zwischen Gehäusen und Modulen nach EN 4165-001.

Die Modulbaugruppe muss aus einem Block bestehen und über eine genutete Kontakthalterung und entsprechende Dichtungen verfügen.

Stift- und Buchsenmodule verwenden Mischkontakte nach EN 4531-101.

4.5 Werkstoffe und Oberflächenbehandlung

4.5.1 Allgemeines

Siehe EN 4165-001.

4.5.2 Gehäuse

Beschreibung des Steckverbindergehäuses nach EN 4165-001.

4.5.3 Optische Kontakte und Führungshülsen

Kontakte müssen aus geeigneten Werkstoffen bestehen, wie in Produktnorm EN 4531 festgelegt.

Die optischen Führungshülsen müssen aus geeigneten Werkstoffen bestehen, wie in Produktnorm EN 4701-002 festgelegt.

Die optischen Kontakte sind federbeaufschlagt. Die Federkraft ist in der Produktnorm EN 4531 festgelegt.

4.5.4 Metallische oder nichtmetallische Werkstoffe

Die Werkstoffe für Module, Dichtungen und Durchführungen müssen entsprechend dem geforderten Verwendungszweck eine angemessene Härte und angemessene Eigenschaften aufweisen.

5 Konstruktion

5.1 Gehäuse

Die Konstruktion des Steckverbindergehäuses ist in EN 4165-001 festgelegt.

5.2 Module

Die Module mit den optischen Kontakten müssen aus einem harten Werkstoff bestehen und einen Querschnitt und Radius aufweisen, dass im normalen Betrieb keine Risse, Ablösungen oder Brüche auftreten können.

Das Modul wird durch Rückhalteklammern mechanisch im Steckverbindergehäuse gehalten und lässt sich mit einem Ausbauwerkzeug entfernen.

Die mechanische Kontakthalterung muss in das harte Modul integriert sein.

Die Vorderseite der Module muss so beschaffen sein, dass bei Kupplung der Steckverbinder die Dichtheit sichergestellt ist. Die Stirnflächendichtung muss dauerhaft am Steckmodul befestigt sein.

Die Abdichtung der Rückseite des Moduls wird mittels der Kontaktmuffe gesichert.

Die Konstruktion muss die Installation einzelner Kontakte erlauben, ohne dass das Modul entfernt wird.

Das Einsetzen und Entfernen der Kontakte muss von der Rückseite erfolgen. Um diesen Vorgang zu erleichtern, dürfen Werkzeuge nach der Norm MIL-I-81969/14-04 (P/N für Größe 12) verwendet werden.

Die Kennzeichnung der Kontakte muss dauerhaft sein und an der Rückseite des Einsatzes durch Kontrastfarben angezeigt werden.

5.3 Abfolge bei Kupplung der Steckverbinder

5.3.1 Kupplungsmechanismus Mitte

Die Abfolge bei der Kupplung ist wie folgt:

- Positionierung Fläche an Fläche;
- Führung durch Unverwechselbarkeitnuten;
- Gehäuse des freien Steckverbinders und des festen Steckverbinders;
- Verbinden des zentralen Gewindes;
- Eingreifen der Führungsstifte;
- Kontaktausrichtung;

- optischer physischer Kontakt;
- Pressung der Stirnflächendichtung;
- Metall/Metall oder Verbundgehäuse an Gehäuseende.

5.3.2 Push-Pull-Verriegelungsmechanismus

Die Abfolge bei der Kupplung der Steckverbinder sollte wie folgt sein:

- Positionierung Fläche an Fläche;
- Gehäuse des freien Steckverbinders und des festen Steckverbinders;
- Führung durch Unverwechselbarkeitsnuten;
- Eingreifen der Führungsstifte;
- Kontaktausrichtung;
- optischer physischer Kontakt;
- Ausrichtung des Verriegelungsmechanismus;
- Aufrechterhaltung der Pressung der Stirnflächendichtung;
- Eingreifen des Verriegelungsmechanismus.

5.4 Kupplung der Steckverbinder

Das Gehäuse muss so konstruiert sein, dass eine inkorrekte Kupplung des freien mit dem festen Steckverbinder verhindert wird.

6 Konstruktionszeichnungen

6.1 Allgemeines

Allgemeine Maße und Massen der festen und freien Steckverbinder und der Schutzkappen sind in den Produktnormen angegeben.

6.2 Fester Steckverbinder

Alle Gehäusemaße sind in EN 4165-001 festgelegt.

6.3 Freier Steckverbinder

Alle Gehäusemaße sind in EN 4165-001 festgelegt.

6.4 Module

6.4.1 Allgemeines

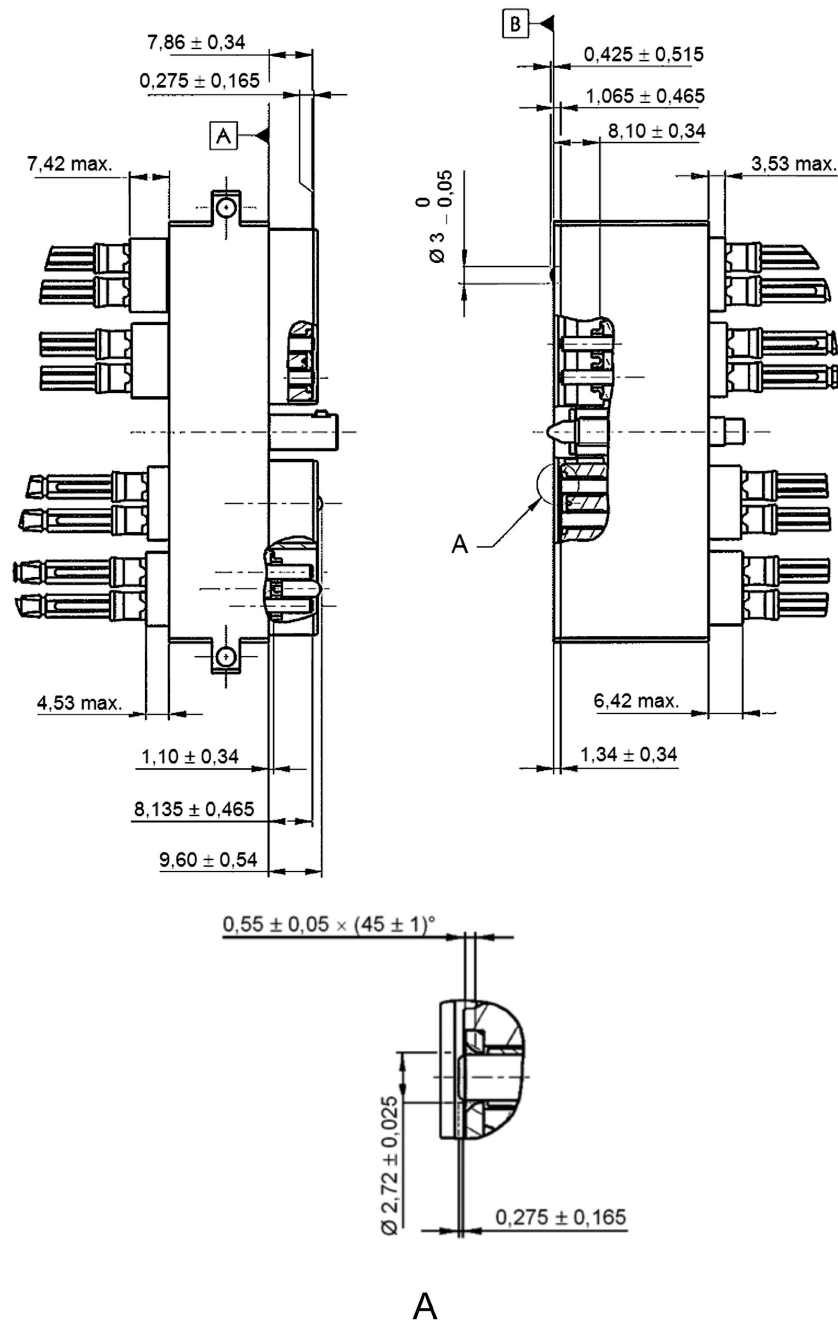
Alle Maße sind in EN 4701-003 festgelegt.

6.4.2 Freier und fester Steckverbinder, Serie 2

Einsatz- und Kontaktposition.

Siehe Bild 1.

Maße und Grenzabmaße in Millimeter.



ANMERKUNG Weitere Maße nach EN 4165.

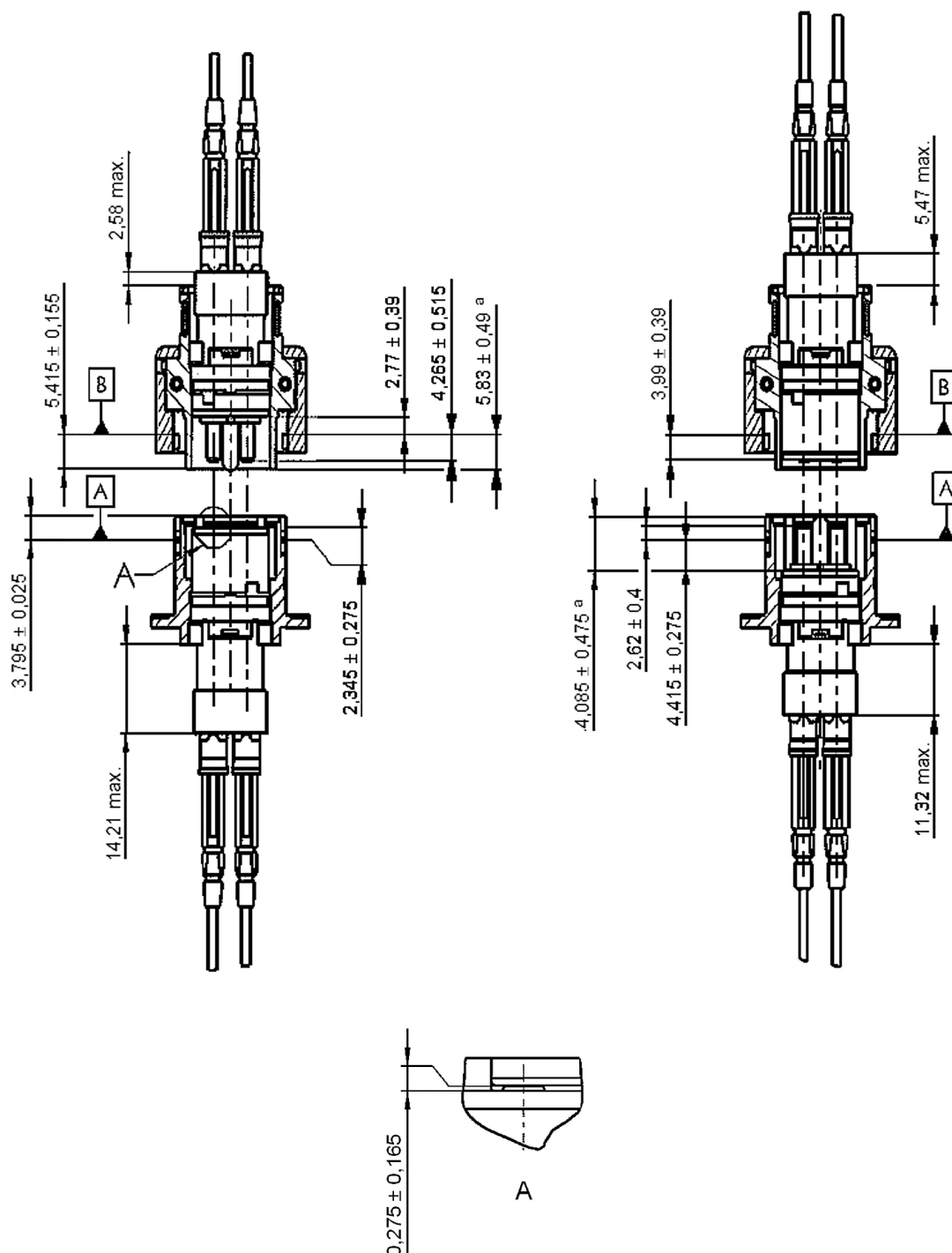
Bild 1

6.4.3 Einzelmodul für freie und feste Steckverbinder

Einsatz- und Kontaktposition.

Siehe Bild 2.

Maße und Grenzabmaße in Millimeter.



^a Führungsstift

ANMERKUNG Weitere Maße nach EN 4165.

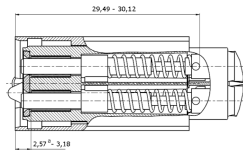
Bild 2

6.5 Kupplungsmaße

6.5.1 Freier Steckverbinder, Serie 2, Position Bajonettkontakt

Zu freien Steckverbindern mit Buchsenmodul siehe Bild 3 und zu freien Steckverbindern mit Stiftmodul siehe Bild 4.

Maße in Millimeter



a Bei Hülse in rückseitiger Position.

Bild 3

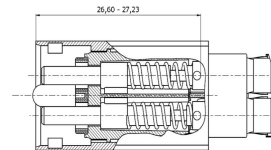


Bild 4

6.5.2 Fester Steckverbinder, Serie 2, Position Bajonettkontakt

Zu festen Steckverbindern mit Stiftmodul siehe Bild 5 und zu festen Steckverbindern mit Buchsenmodul siehe Bild 6.

Maße in Millimeter

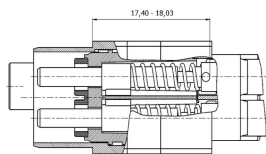


Bild 5

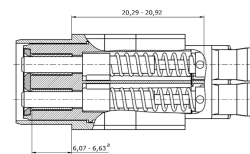


Bild 6

a Bei Hülse in rückseitiger Position.

6.5.3 Freier Steckverbinder, Einzelmodul, Position Bajonettkontakt

Zu freien Steckverbindern mit Stiftmodul siehe Bild 7 und zu freien Steckverbindern mit Buchsenmodul siehe Bild 8.

Maße in Millimeter

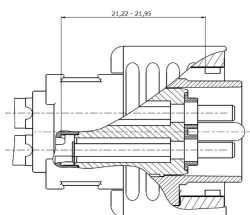


Bild 7

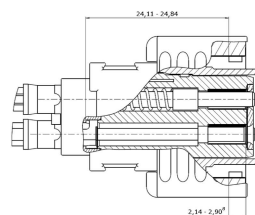


Bild 8

a Bei Hülse in rückseitiger Position.

6.5.4 Fester Steckverbinder, Einzelmodul, Position Bajonettkontakt

Zu festen Steckverbindern mit Stiftmodul siehe Bild 9 und zu festen Steckverbindern mit Buchsenmodul siehe Bild 10.

Maße in Millimeter

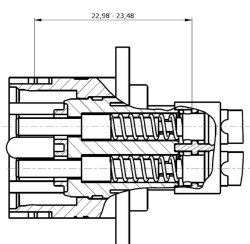


Bild 9

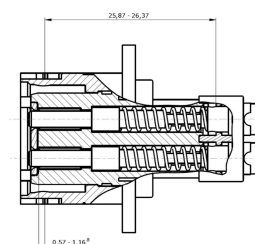
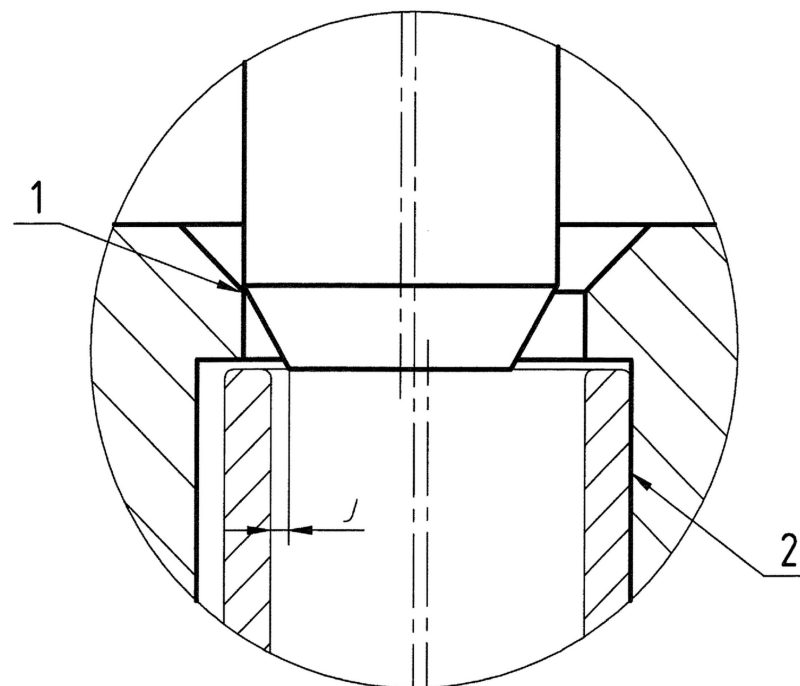


Bild 10

a Bei Hülse in rückseitiger Position.

6.5.5 Kupplungskontaktposition

Siehe Bild 11.



Bedingung: In allen Fällen $J > 0$

Um die Erfüllung dieser Bedingung sicherzustellen, müssen die unterschiedlichen Formen und Maße der Hülsevenvertiefung festgelegt werden.

Legende

- 1 Optischer Kontakt zu Anschlag der Hülsevenhalterung
- 2 Hülse zu Anschlag der Hülsevenhalterung-Vertiefung

Bild 11

6.5.6 Kontaktanordnungen

Kontaktanordnungen: siehe Bild 12.

Y mm	X mm		
	-3	0	+3
	Koordinatenpositionen der Kontakte		
+2,75	1	–	2
0	–	Führung	–
-2,75	3	–	4

Bild 12

7 Prüfungen

7.1 Prüfungen nach EN 2591-100

Tabelle 1 enthält die Prüfungen nach EN 2591, die im Zusammenhang mit der vorliegenden Norm gelten, sowie die notwendigen Einzelheiten bezüglich der Durchführung der Prüfungen und der Prüfung der Steckverbindereigenschaften.

Tabelle 1 (1 von 5)

EN 2591-	Bezeichnung der Prüfung	Einzelheiten
6101	Optische Elemente — Sichtprüfung	Sichtprüfung der Stirnflächen bei mindestens 200-facher Vergrößerung: — zu Beginn des Lebenszyklus: optische Fläche unbeschädigt und frei von Verschmutzung; — nach Prüfungen: keine Risse, übermäßiger Verschleiß oder lockere Teile; — nach Prüfungen: Bilder dauerhafter Beschädigungen müssen aufgezeichnet werden.
102	Prüfung der Maße und Masse	Nach Abschnitt 6 und Produktnorm. Die Überprüfung schwer zugänglicher Maße am Endprodukt ist an den Teilen durchzuführen oder durch die Qualitätsorganisation des betreffenden Herstellers bereitzustellen.
6301	Optische Elemente — Temperaturbeständigkeit	Zu Leistung und Anforderungen an die Prüfverfahren siehe die einschlägige Produktnorm für die zu prüfende Komponente und Leitung.
6303	Optische Elemente — Kälte/niedriger Luftdruck und feuchte Wärme	Dauer: 5 (fünf) Zyklen Mindesttemperatur: $(-65 \pm 2) ^\circ\text{C}$ Messungen während der Prüfung: an jedem Übergangspunkt.
306	Schimmelwachstum	Verfahren A
6305	Optische Elemente — Schnelle Temperaturwechsel	Zu Leistung und Anforderungen an die Prüfverfahren siehe die einschlägige Produktnorm für die zu prüfende Komponente und Leitung.
6307	Optische Elemente — Salznebel	Steckverbinder sollten 50 Kupplungs-/Trennzyklen bei einer Geschwindigkeit von höchstens 5 (fünf) Zyklen je Minute durchlaufen. — Prüflinge müssen 452 h in gekuppelter Position in der Salzsprühnebelkammer verharren; — Anschließend Messung der Einfügungsdämpfung; — 48 h in getrennter Position.
308	Sand und Staub	Steckverbinder gekuppelt und so platziert, dass die Rückseite des freien Steckverbinders in Windrichtung weist. Windgeschwindigkeit im Kanal: $(3,5 \pm 0,5) \text{ m/s}$. Anzahl der Zyklen: 1 (einer)
309	Trockene Wärme	Nicht anzuwenden.

Tabelle 1 (2 von 5)

EN 2591-	Bezeichnung der Prüfung	Einzelheiten
310	Kälte	Nicht anzuwenden.
311	Niedriger Luftdruck	Nicht anzuwenden.
312	Luftdichtheit	Verfahren A Differentialdruck: 40 kPa über 2 h Höchster zulässiger Leckagefluss: 16 cm ³ /h/Modul
313	Künstlicher Regen	Nicht anzuwenden.
6314	Optische Elemente — Tauchen bei Unterdruck	Anwendbar bei 2 kPa
6315	Optische Elemente — Beständigkeit gegen Flüssigkeiten	Zu Flüssigkeiten, Anzahl der Zyklen, Temperatur und Dauer des Eintauchens und Temperatur der dritten Phase siehe Tabelle 2.
6316	Optische Elemente — Ozonbeständigkeit	Nicht anzuwenden.
6317	Optische Verbindungselemente — Entflammbarkeit	Verfahren A
6318	Optische Verbindungselemente — Feuerbeständigkeit	Nicht anzuwenden.
319	Gasdichtheit von lötfreien Wickelverbindungen	Nicht anzuwenden.
320	Künstliche Sonnenbestrahlung am Boden	Nicht anzuwenden.
6321	Optische Elemente — Feuchte Wärme, zyklische Prüfung	Steckverbinder gekuppelt, 10 Zyklen
6323	Optische Elemente — Thermischer Schock (für hermetische Steckverbinder)	Nicht anzuwenden.
6324	Optische Elemente — Stirnflächendichtheit	Nicht anzuwenden.
325	Beständigkeit gegen Eis	Nicht anzuwenden.
6401	Optische Elemente — Konstante Beschleunigung	Nicht anzuwenden.
6402	Optische Verbindungselemente — Stöße	Verfahren A, Schweregrad 100 Anzahl Stöße: einer je Richtung auf den drei Achsen (insgesamt sechs Stöße).
6403	Optische Verbindungselemente — Schwingungen	Steckverbinder gekuppelt Verfahren A: Bild 1, 20 g _n , eine Oktave je Minute Dauer: 4 (vier) h/Achse Verfahren B: Bild 2, Tabelle 1, Stufe E Dauer: 1 (eine) h/Achse
6404	Optische Verbindungselemente — Querkraft	Zu Leistung und Anforderungen an die Prüfverfahren siehe die einschlägige Produktnorm für die zu prüfende Komponente und Leitung.