

DIN EN 4640-001

ICS 49.060

**Luft- und Raumfahrt –
Optischer Einschub-Steckverbinder, rechteckig, vielpolig,
Ferrulendurchmesser 1,25, demontierbarer Zentrierhülsenhalter –
Teil 001: Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 4640-001:2009**

Aerospace series –

Connectors, optical, rectangular, rack and panel, multicontact, 1,25 diameter ferrule, with removable alignment sleeve holder –

Part 001: Technical specification;

German and English version EN 4640-001:2009

Série aérospatiale –

Connecteurs, optiques, rectangulaires, à contacts multiples, rackables, férule diamètre 1,25, équipés d'un porte sleeve démontable –

Partie 001: Spécification technique;

Version allemande et anglaise EN 4640-001:2009

Gesamtumfang 52 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 4640-001:2009 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 Einschub-Steckverbinder, rechteckig, vielpolig,
Ferrulendurchmesser 1,25 mm, demontierbarer
Zentrierhülsenhalter —
Teil 001: Technische Lieferbedingungen**

Aerospace series —
Connectors, optical, rectangular, rack and panel,
multicontact, 1,25 diameter ferrule, with removable
alignment sleeve holder —
Part 001: Technical specification

Série aérospatiale —
Connecteurs, optiques, rectangulaires, à contacts multiples,
rackables, ferrule diamètre 1,25, équipés d'un porte sleeve
démontable —
Partie 001: Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Juli 2008 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

Einleitung.....4

1 Anwendungsbereich 5

2 Normative Verweisungen.....5

3 Begriffe 5

4 Beschreibung 6

5 Konstruktion.....7

6 Konstruktionszeichnungen 7

7 Prüfungen 17

8 Qualitätssicherung 20

9 Bezeichnung und Kennzeichnung 25

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4640-001:2009) 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 August 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2009 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.

Einleitung

Diese Familie von Lichtwellenleiter-Steckverbindern wurde aus der ARINC Spezifikation 600 abgeleitet. Sie ist für den Einsatz in der Luft- und Raumfahrt bei Anwendungen an Bord geeignet. Sie ermöglicht einen leichten Zugang zum Reinigen der Stirnfläche der optischen Kontakte.

Die optischen Kontakte können einadrige LWL Kabel mit einem maximalen Außendurchmesser von 2 mm aufnehmen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die allgemeinen Eigenschaften, Bedingungen für Qualifikation, Annahme und Qualitätssicherung, sowie die Prüfprogramme und -gruppen für vielpolige Lichtwellenleiter-Rechtecksteckverbinder, 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*

EN 3197, *Luft- und Raumfahrt — Ausführung der elektrischen und optischen Verkabelung in Luftfahrzeugen*¹⁾

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

EN 4639-101, *Luft- und Raumfahrt — Optischer Rechtecksteckverbinder, modular, Mehrfachkontakt, Ferrulendurchmesser 1,25 mm, demontierbarer Zentrierhülsehalter — Teil 101: Optischer Kontakt für EN 4641-100 Kabel — Betriebstemperaturen zwischen -65 °C und 125 °C — Produktnorm*

EN 4640-002, *Luft- und Raumfahrt — Optischer Einschub-Steckverbinder, rechteckig, vielpolig, Ferrulendurchmesser 1,25, demontierbarer Zentrierhülsehalter — Teil 002: Übersicht der Produktnormen*

EN 4640-003, *Luft- und Raumfahrt — Optischer Einschub-Steckverbinder, rechteckig, vielpolig, Ferrulendurchmesser 1,25, demontierbarer Zentrierhülsehalter — Teil 003: Freier optischer Steckverbinder — Produktnorm*

EN 4640-004, *Luft- und Raumfahrt — Optischer Einschub-Steckverbinder, rechteckig, vielpolig, Ferrulendurchmesser 1,25, demontierbarer Zentrierhülsehalter — Teil 004: Fester optischer Steckverbinder — Produktnorm*

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

ARINC Specification 600, *Air Transport Avionics Equipment Interfaces*²⁾

MIL-I-81969/14, *Installing and removal tools, connector electrical contact, type III, class 2, composition B*³⁾

3 Begriffe

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

* Und alle in diesem Dokument angegebenen Teile.

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

2) Veröffentlicht durch: AERONAUTICAL RADIO, INC. 2551 Riva road, Annapolis, Maryland 21401-7435 USA.

3) Veröffentlicht durch: Department of Defence (DOD), the Pentagon, Washington, D.C. 20301 USA.

4 Beschreibung

4.1 Allgemeines

Dieses Dokument beschreibt einen optischen Steckverbinder, der in Gehäuse von freien und festen Steckverbindern einbaubar ist.

Die Gehäuse der freien und festen Steckverbinder entsprechen der ARINC Spezifikation 600.

Die genaue Ausrichtung der optischen Kontakte wird durch Zentrierhülsen erreicht, die in einem demontierbaren Hülsenhalter gehalten werden.

Der freie Steckverbinder enthält Module für Stiftkontakte nach den Festlegungen in EN 4640-003.

Der feste Steckverbinder enthält Module für Buchsenkontakte nach den Festlegungen in EN 4640-004.

Das Modul für Buchsenkontakte besteht aus einem Einsatz und einem demontierbaren Hülsenhalter nach den Festlegungen in EN 4640-004.

Der Hülsenhalter wird mit dem Modul für Buchsenkontakte geliefert. Er wird als ein Teil des Buchsenmoduls (besondere Konstruktion herstellerabhängig) betrachtet.

Der Hülsenhalter kann nur für Reparaturzwecke als Einzelteil/Ersatzteil geliefert werden.

Der optische Kontakt entspricht EN 4639-101.

Die Steckverbinder werden nach den Festlegungen in der ARINC Spezifikation 600 kodiert.

Die Bezeichnung der Bauart des Steckverbinders erfolgt nach den Festlegungen in der ARINC Spezifikation 600.

4.2 Fester Steckverbinder

Die Beschreibung des festen Steckverbinders ist in der ARINC Spezifikation 600 angeführt.

4.3 Freier Steckverbinder

Die Beschreibung des freien Steckverbinders ist in der ARINC Spezifikation 600 angeführt.

4.4 Werkstoffe und Oberflächenbehandlung

4.4.1 Allgemeines

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

4.4.2 Gehäuse

Die Beschreibung des Steckverbindergehäuses ist in der ARINC Spezifikation 600 angeführt.

4.4.3 Optische Kontakte und Zentrierhülsen

Die Kontakte müssen aus geeigneten Werkstoffen, wie in EN 4639-101 festgelegt, bestehen.

Die optischen Zentrierhülsen müssen aus geeigneten Werkstoffen, wie in EN 4640-002 festgelegt, bestehen.

Die optischen Kontakte sind federbelastet. Die Federkraft ist in der Produktnorm (EN 4639-101) festgelegt.

4.4.4 Metallische oder nichtmetallische Werkstoffe

Die für die Einsätze, Dichtungen und Durchführungsichtungen verwendeten Werkstoffe müssen eine Härte sowie mechanische Eigenschaften aufweisen, die mit dem geforderten Einsatzzweck vereinbar sind.

5 Konstruktion

5.1 Gehäuse

Die Konstruktion des Steckverbindergehäuses ist in der ARINC Spezifikation 600 festgelegt.

5.2 Steckverbinder einsätze

Die Steckverbinder einsätze, die die optischen Kontakte enthalten, müssen aus einem harten Material bestehen und einen Querschnitt und Radien aufweisen, bei denen bei bestimmungsgemäßem Betrieb keine Risse, Abblätterungen oder Brüche entstehen können.

Das mechanische Kontakthaltesystem muss in den Steckverbinderisoliertkörper eingebaut sein.

Die hintere Abdichtung des Steckverbinderisoliertkörpers kann durch einen Dichtkörper erfolgen, der an den Außendurchmesser des Kabels angepasst ist.

Die Konstruktion muss ermöglichen, dass die Kontakte einzeln eingesetzt werden können, ohne den Isoliertkörper des Steckverbinders zu entfernen.

Der Ein- und Ausbau der Kontakte muss von der Rückseite erfolgen. Hierzu dürfen die Werkzeuge nach MIL-I-81969/14-03 (P/N für Größe 16) verwendet werden.

Die Lage-Kennzeichnung der Kontakte ist dauerhaft und in sich abhebender Farbe auf der Rückseite des Isoliertkörpers oder des Dichtkörpers aufzubringen.

6 Konstruktionszeichnungen

6.1 Allgemeines

Die allgemeinen Maße und die Massen der festen und freien Steckverbinder sowie der Schutzkappen sind in den Produktnormen angegeben.

6.2 Fester Steckverbinder

Sämtliche Gehäusemaße sind in der ARINC Spezifikation 600 festgelegt.

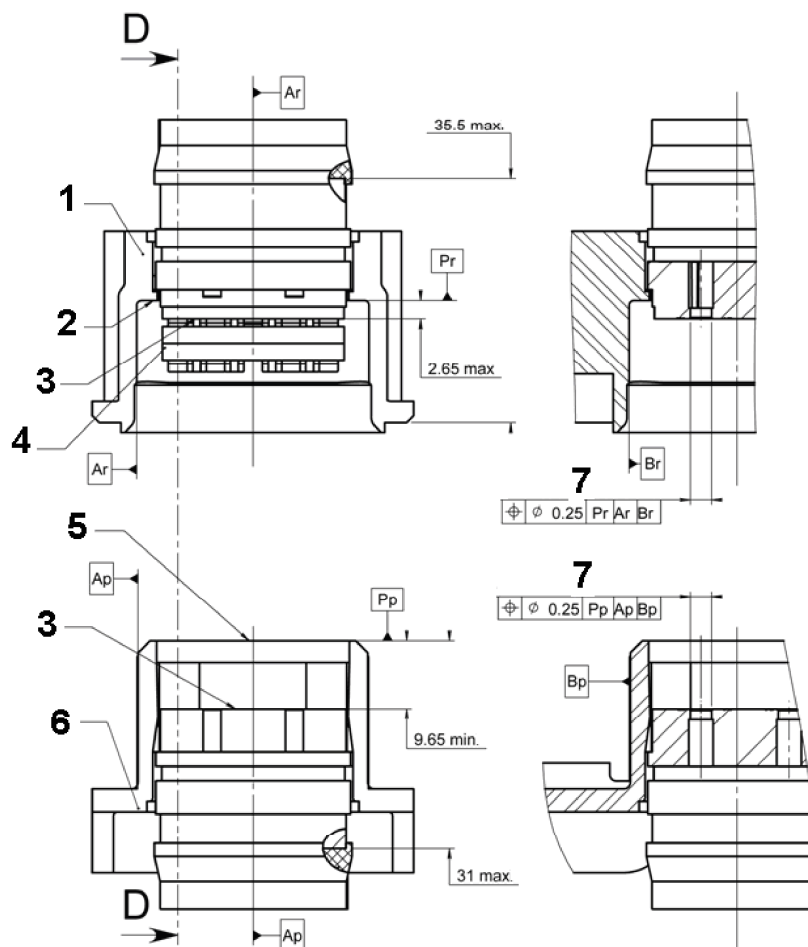
6.3 Freier Steckverbinder

Sämtliche Gehäusemaße sind in der ARINC Spezifikation 600 festgelegt.

6.4 Steckverbinderisoliertkörper

6.4.1 Schnittstelle für Steckverbinderisoliertkörper

Siehe Bild 1.



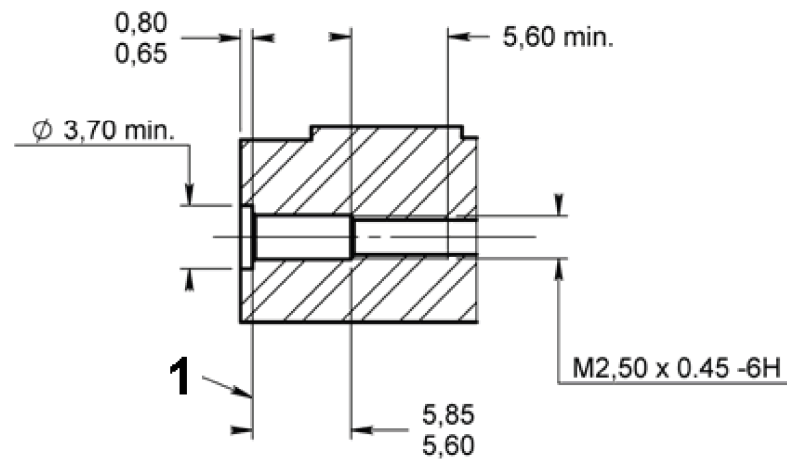
Legende

- | | |
|--|--|
| 1 Fester Steckverbinder | 5 Mechanischer Anschlag des festen Steckverbinders |
| 2 Mechanischer Anschlag des freien Steckverbinders | 6 Freier Steckverbinder |
| 3 Stirnseite des Isolierkörpers | 7 $\varnothing$ der Kammer des Stiftes Lage A |
| 4 Hülsenhalter | |

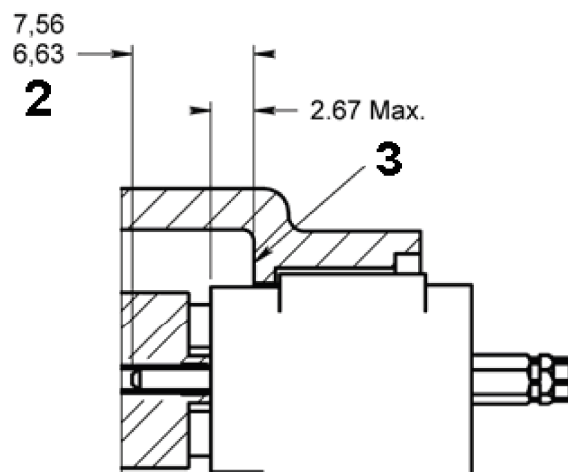
Bild 1

6.5 Kupplungsmaße

Die Kupplungsmaße des festen Steckverbinders (ungekuppelt) sind in Bild 2 dargestellt.



Schraubenkammer des Hülsehalters
(Hülsehalter nicht dargestellt)



Lage des optischen Kontaktes

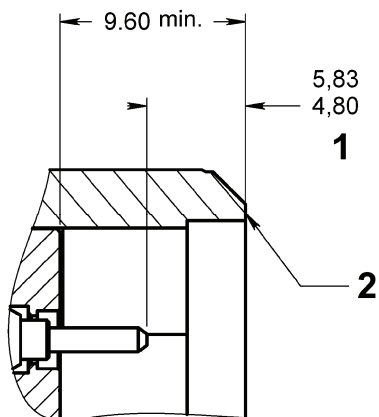
Legende

- 1 Endanschlag der Schraube des Hülsehalters
- 2 (ungekuppelt)
- 3 Mechanischer Anschlag des festen Steckverbinders

ANMERKUNG Sonstige Maße entsprechend der ARINC Spezifikation 600.

Bild 2

Die Kupplungsmaße des freien Steckverbinders (ungekuppelt) sind in Bild 3 dargestellt.



Legende

- 1 (ungekuppelt)
- 2 Mechanischer Anschlag des freien Steckverbinders

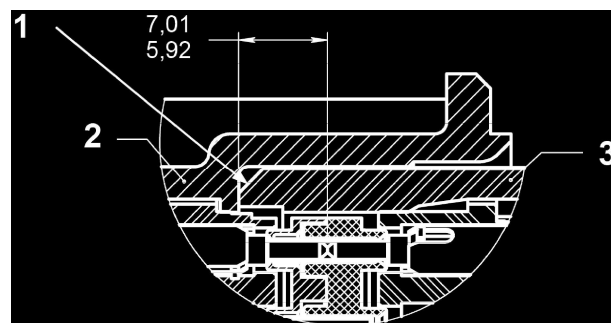
ANMERKUNG Sonstige Maße entsprechend der ARINC Spezifikation 600.

Bild 3

6.5.1 Fester Steckverbinder mit Modul für Buchsenkontakt und freier Steckverbinder mit Modul für Stiftkontakt

Die Verlagerung des optischen Kontaktes im Steckverbinder ist in Bild 4 dargestellt.

Die Maße und Toleranzen sind in Millimeter angegeben.



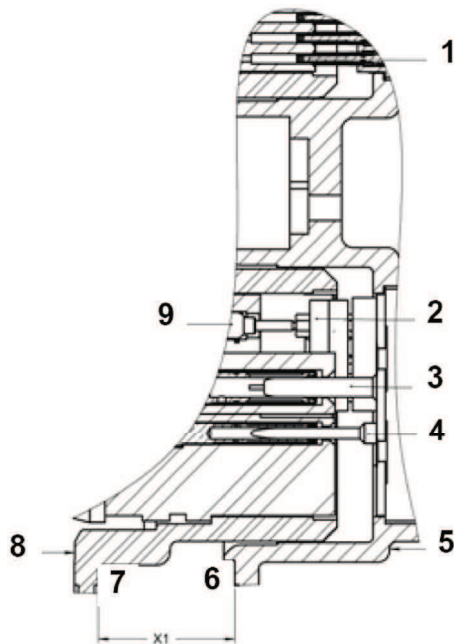
Gekuppelte Stellung

Legende

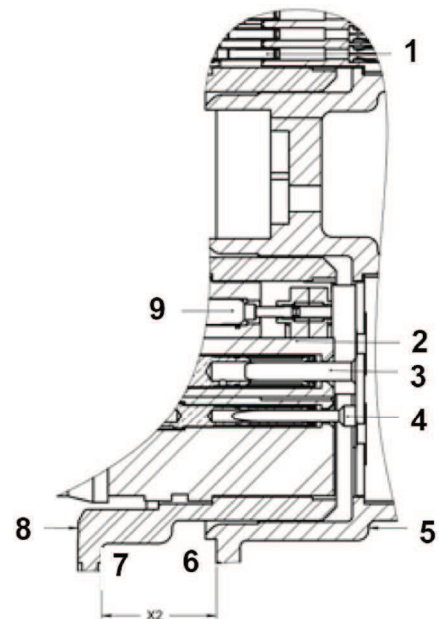
- 1 Mechanischer Anschlag
- 2 Fester Steckverbinder
- 3 Freier Steckverbinder

Bild 4

6.5.2 Fester Steckverbinder



In den Hülsenhalter kuppelnd
eingeführter Kontakt



Kontakt optisch gekuppelt

Legende

- 1 Elektrischer Kontakt Nr. 22
- 2 Hülsenhalter
- 3 Elektrischer Kontakt Nr. 12
- 4 Elektrischer Kontakt Nr. 16
- 5 Fester Steckverbinder

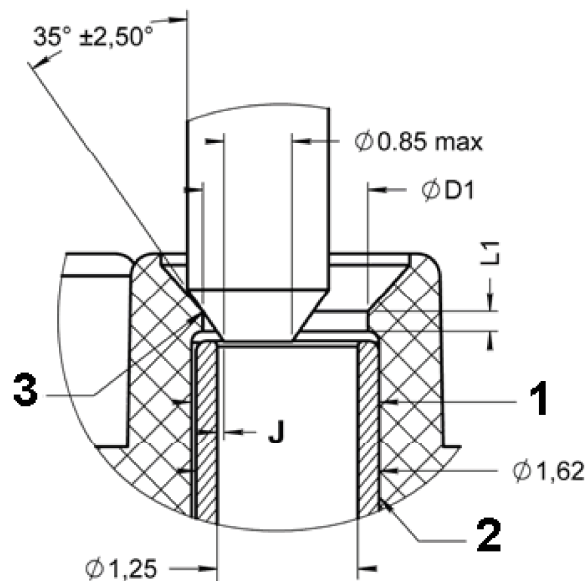
- 6 Blockseite
- 7 Einschubseite
- 8 Freier Steckverbinder
- 9 Optischer Kontakt

„X1“ In den Hülsenhalter kuppelnd eingeführter Kontakt	
Optischer Kontakt	18,68 mm [.735] 16,53 mm [.650]
Nr. 22	20,32 mm [.800] ^a 18,99 mm [.748]
Nr. 20	20,54 mm [.809] ^a 18,82 mm [.741]
Nr. 16	25,70 mm [1.012] ^a 24,10 mm [.949]
Nr. 12	25,60 mm [1.008] ^a 24,20 mm [.953]
^a Die Werte für die elektrischen Kontakte Nr. 22, Nr. 20, Nr. 16, Nr. 12 sind für den „in den Isolator kuppelnd eingeführten Kontakt“ aus der ARINC Spezifikation 600 entnommen. Diese Werte sind nur zur Information angegeben. Für weitere Informationen wird auf die ARINC Spezifikation 600 verwiesen.	

„X2“ Kontakt optisch gekuppelt	
Nr. 22	16,30 mm [.642] ^b 13,89 mm [.547]
Optischer Kontakt	16,25 mm [.634] 13,28 mm [.523]
Nr. 20	16,48 mm [.649] ^b 14,04 mm [.553]
Nr. 16	18,42 mm [.725] ^b 20,77 mm [.818]
Nr. 12	19,60 mm [.772] ^b 17,57 mm [.692]
^b Die Werte für die elektrischen Kontakte Nr. 22, Nr. 20, Nr. 16, Nr. 12 sind für den „elektrisch hergestellten Kontakt“ aus der ARINC Spezifikation 600 entnommen. Diese Werte sind nur zur Information angegeben. Für weitere Informationen wird auf die ARINC Spezifikation 600 verwiesen.	

Bild 5

6.5.3 Bedingung für den optischen Kupplungskontakt



Legende

- 1 Ø D2 – Innendurchmesser der Hülsenkammer
- 2 Anschlag Hülse – Hülsenhalterkammer
- 3 Anschlag optischer Kontakt – Hülsenhalter

Bedingung: In jedem Fall muss $J > 0$ sein.

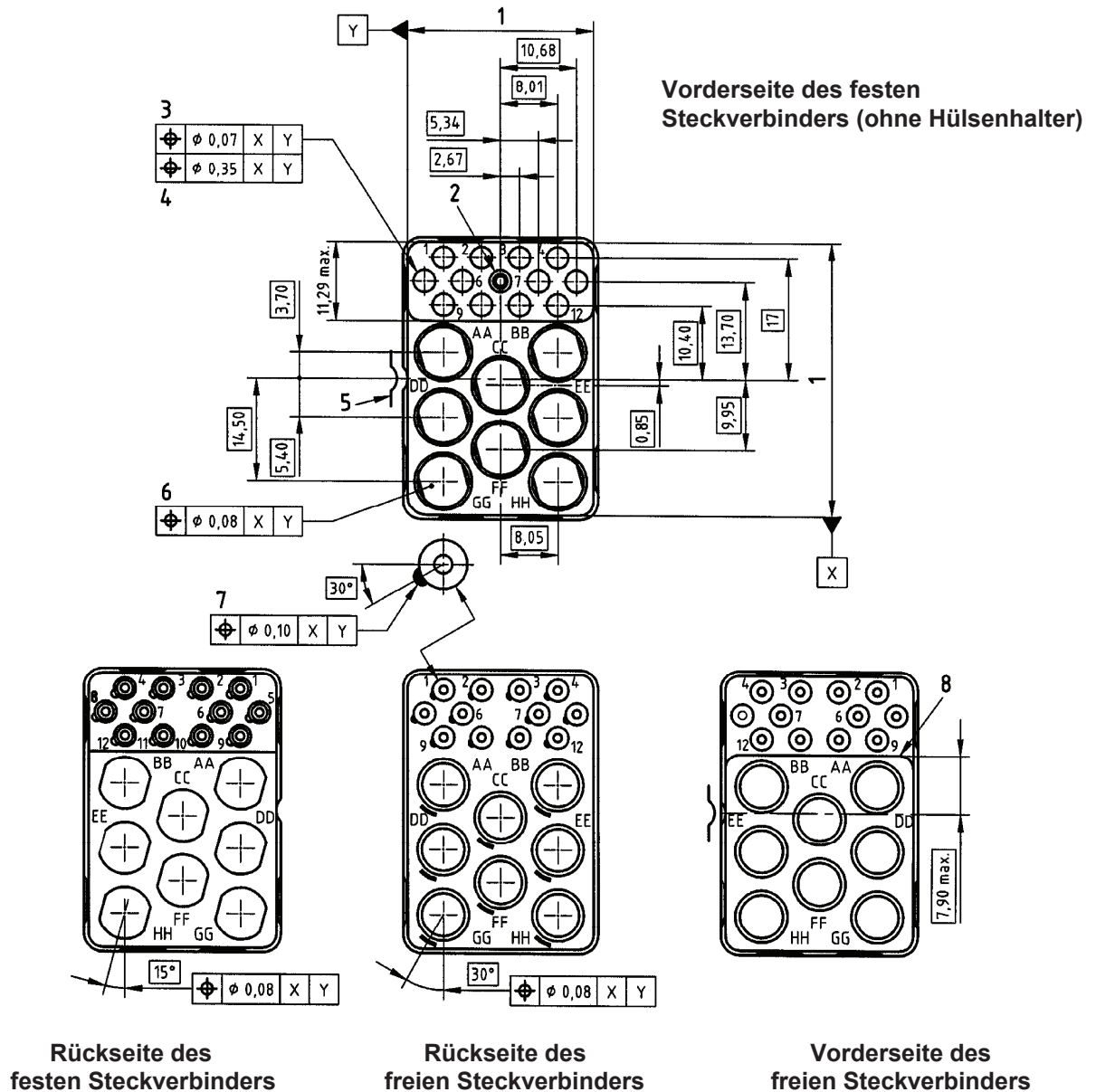
Die unterschiedlichen Formen und Maße der Hülsenkammer müssen festgelegt sein, um diese Bedingung zu erfüllen.

Bild 6

6.5.4 Kontakthanordnungen

Die Kennzeichnung der Lage der Kontakte muss dauerhaft und in einer sich abhebenden Farbe auf der Rückseite des Moduls angebracht sein.

Kontakthanordnungen 20F12Q8 bei Gehäusegröße 2 oder 3: siehe Bild 7.



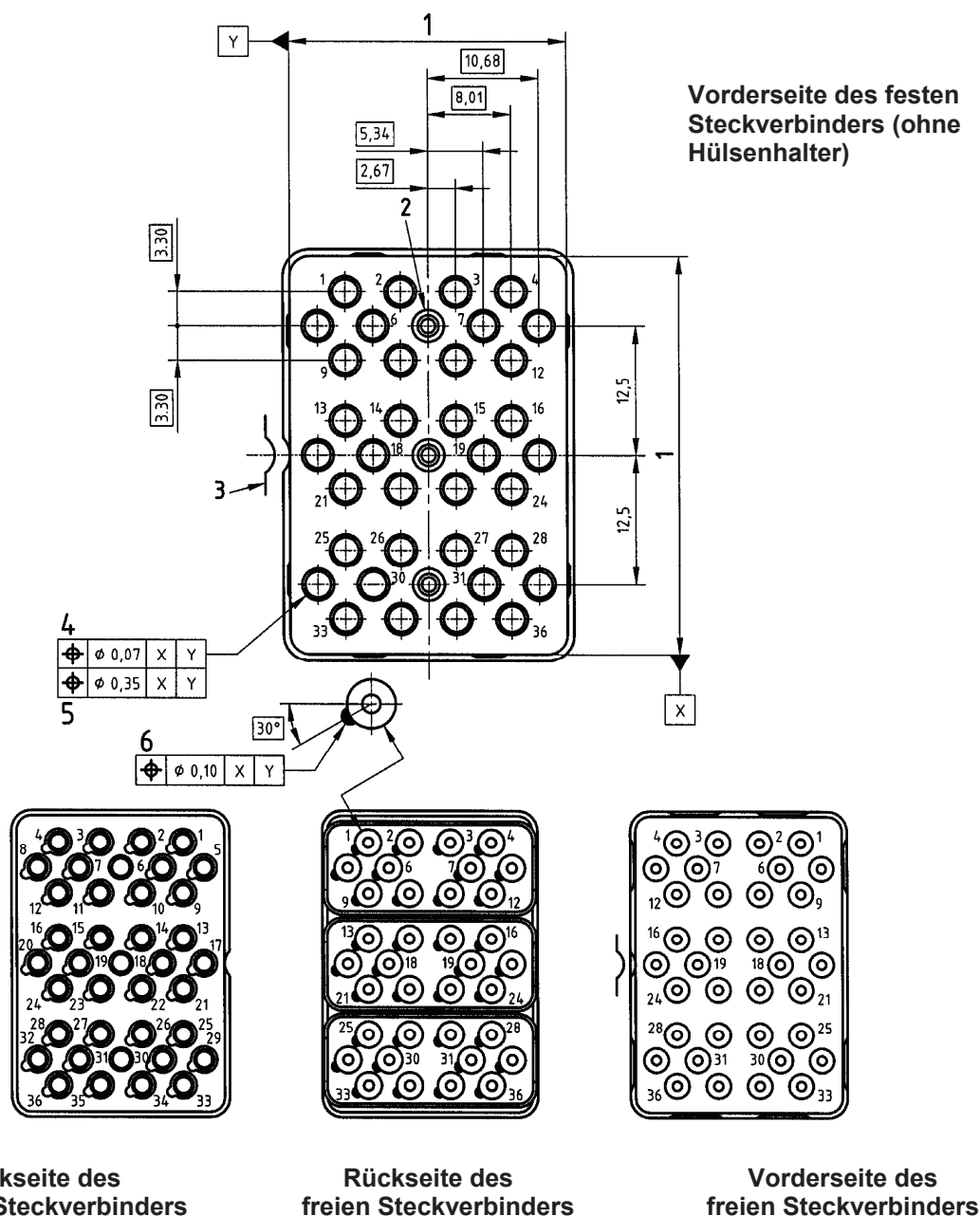
Legende

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Bezogen auf Versteifungsrippen | 6 | 8 Kammern für Quardax-Kontakte Nr. 8 |
| 2 | Schraubenloch des Hülsenhalters (auf der Seite des festen Steckverbinders) | | Isolierkörper ist am Steckverbindergehäuse geerdet. |
| 3 | 12 optische Kontaktkammern | 7 | Winkelstellung der Führungsnase des optischen Kontaktes |
| 4 | Ende der optischen Kontakt | 8 | Absatz |
| 5 | Führungsnut | | |

Anzahl der Kontakte	Kontaktgröße	Position der Kontaktkammer
12	Optischer Kontakt RR/RR	1 bis 12
8	8 (Quadrax) FR/FR (Seite des festen Steckverbinders) RR/RR (Seite des freien Steckverbinders)	AA bis HH
NOTE RR/RR = Kontakte sind RÜCKSEITIG LÖS- UND AUSBAUBAR FR/FR = Kontakte sind VON VORN LÖS- UND AUSBAUBAR		

Bild 7

Kontaktanordnungen 36F36 bei Gehäusegröße 2 oder 3: siehe Bild 8.



Legende

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Bezogen auf Versteifungsrippen | 4 | 36 optische Kammern |
| 2 | 3 Kammern für die Schraube des Hülsenhalters (auf der Seite des festen Steckverbinders) | 5 | Ende der optischen Kontakte |
| 3 | Führungsnut | 6 | Winkelstellung der Führungsnase des optischen Kontaktes |

Anzahl der Kontakte	Kontaktgröße	Position der Kontaktkammer
36	Optischer Kontakt RR/RR	1 bis 36
NOTE RR/RR = Kontakte sind RÜCKSEITIG LÖS- UND AUSBAUBAR FR/FR = Kontakte sind VON VORN LÖS- UND AUSBAUBAR		

Bild 8