

	DIN EN 4733-001	
ICS 49.090	<div>Entwurf</div>	Einsprüche bis 2024-10-16 Ersatz für E DIN EN 4733-001:2024-02
<p>Luft- und Raumfahrt – Optischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise – Betriebstemperatur 125 °C, für EN 4734-10X: MT-Kontakte – Teil 001: Technische Lieferbedingungen; Deutsche Fassung ASD-STAN prEN 4733-001:2024</p> <p>Aerospace series – Rectangular optical connector, modular – Operating temperature 125 °C, for EN 4734-10X: MT contacts – Part 001: Technical specification; German version ASD-STAN prEN 4733-001:2024</p> <p>Série aérospatiale – Connecteur optique rectangulaire, modulaire – Température d'utilisation 125 °C, pour EN 4734-10X: contacts MT – Partie 001: Spécification technique; Version allemande ASD-STAN prEN 4733-001:2024</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-08-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellung- nahme vorgelegt.</p> <p>Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none">— vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 oder Am DIN- Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. <p>Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Gesamtumfang 39 Seiten</p> <p>DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)</p>		

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.

Das vorliegende Dokument (ASD-STAN prEN 4733-001:2024) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrotechnik, unter Mitwirkung deutscher Experten des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) erarbeitet.

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

Der Norm-Entwurf enthielt zur technischen Kommentierung einen Europäischen Norm-Entwurf (prEN) ausschließlich in Englischer Fassung aus der parallelen Umfrage von ASD-STAN und CEN.

Der vorliegende zweite Norm-Entwurf enthält nur die Deutsche Fassung der veröffentlichten ASD-STAN prEN. Es wird darauf hingewiesen, dass auf Grund der Verfahrensweise zur Normenerstellung bei ASD-STAN dieser zweite Norm-Entwurf ausschließlich der redaktionellen Prüfung der deutschen Sprachfassung dient.

Entsprechend Beschluss 57/9 des Technischen Ausschusses des Beirats des DIN-Normenausschusses Luft- und Raumfahrt (NL) sind die europäischen Luft- und Raumfahrt-Normungsergebnisse zweisprachig, in Deutsch und Englisch, in das Deutsche Normenwerk zu überführen. Aus diesem Grund wird die Norm beide Sprachfassungen enthalten.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

März 2024

ASD-STAN prEN 4733-001

**Luft- und Raumfahrt – Optischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise –
Betriebstemperatur 125 °C, für EN 4734-10X: MT-Kontakte – Teil 001: Technische
Lieferbedingungen**

Aerospace series – Rectangular optical connector, modular – Operating temperature 125 °C, for EN 4734-10X:
MT contacts – Part 001: Technical specification

Série aérospatiale – Connecteur optique rectangulaire, modulaire – Température d'utilisation 125 °C, pour
EN 4734-10X: contacts MT – Partie 001: Spécification technique

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Beschreibung	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Fester Steckverbinder	7
4.3 Freier Steckverbinder	7
4.4 Modul	8
4.5 Werkstoffe und Oberflächenbehandlung	8
4.5.1 Allgemeines	8
4.5.2 Gehäuse	8
4.5.3 Optische MT-Kontakte	8
4.5.4 Metallische oder nichtmetallische Werkstoffe	8
5 Konstruktion	8
5.1 Gehäuse	8
5.2 Module	8
5.3 Optischer MT-Kontakt	9
5.4 Abfolge beim Kuppeln von Steckverbindern	9
5.4.1 Allgemeines	9
5.4.2 Zentral angeordneter Kupplungsmechanismus	9
5.4.3 Druck-Zug-Verriegelungsmechanismus	12
5.5 Inkorrekt Kuppeln	15
5.6 Kuppeln und Trennabfolge von MT-Kontakten im Modul	15
6 Konstruktionszeichnungen und Massen	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Fester Steckverbinder	16
6.3 Freier Steckverbinder	17
6.4 Module	17
6.4.1 Allgemeines	17
6.4.2 Schnittstelle des freien und festen Rechtecksteckverbinders der Serie 2	17
6.4.3 Schnittstelle des freien und festen Steckverbinders der Serie 2 für Einzelmodule	19
6.5 Kupplungsmaße	21
6.5.1 Kupplungsmaß des freien und festen Rechtecksteckverbinders der Serie 2	21
6.5.2 Kupplungsmaß des freien und festen Steckverbinders der Serie 2 für Einzelmodule	21
6.5.3 Zustand beim Kuppeln des MT-Kontakts	22
6.5.4 Anordnung des optischen MT-Kontakts	22
6.5.5 Anordnung eines Lichtwellenleiters	23
7 Prüfungen	24
7.1 Prüfungen nach EN 2591-100	24
7.2 Besondere Prüfungen	29
8 Qualitätssicherung	30
8.1 Allgemeines	30
8.2 Qualifikation	30
8.2.1 Allgemeines	30
8.2.2 Stichproben und Definition der Probekörper	30
8.2.3 Vorbereitung der Probekörper	31
8.2.4 Programm der Qualifikationsprüfungen	31
8.3 Aufrechterhaltung der Qualifikation	35
8.3.1 Prüfungen	35

8.3.2	Aufteilung der Prüflinge	35
8.3.3	Abnahme	36
8.3.4	Qualitätskontrolle	36
9	Bezeichnung und Kennzeichnung	36
9.1	Steckverbinder (fester Steckverbinder oder freier Steckverbinder)	36
9.2	Module	36
9.3	Optischer Kontakt	36
	Literaturhinweise	37

Bilder

Bild 1	— Anordnung, bei der sich die Stirnflächen gegenüber liegen	10
Bild 2	— Unverwechselbarkeitsführung durch die Führungsnuten	10
Bild 3	— Ausrichtung des Gehäuses (fester Steckverbinder mit freiem Steckverbinder) und zentrale Gewindekupplung	10
Bild 4	— Ausrichtung der optischen MT-Kontakte (Stift mit Buchse)	11
Bild 5	— Einführen von Führungsstiften in Führungsbohrung	11
Bild 6	— Physikalischer MT-Kontakt	11
Bild 7	— Verriegelungsfeder des optischen Kontakts, Kompression der Stirnflächendichtung und Anschlag von Gehäuse zu Gehäuse	12
Bild 8	— Anordnung, bei der sich die Stirnflächen gegenüber liegen	13
Bild 9	— Ausrichtung des Gehäuses (fester Steckverbinder mit freiem Steckverbinder)	13
Bild 10	— Unverwechselbarkeitsführung durch die Führungsnuten	13
Bild 11	— Ausrichtung der optischen MT-Kontakte (Stift mit Buchse)	13
Bild 12	— Einführen von Führungsstiften in Führungsbohrung	14
Bild 13	— Physikalischer MT-Kontakt	14
Bild 14	— Verriegelungsfeder des optischen Kontakts, Kompression der Stirnflächendichtung und Anschlag von Gehäuse zu Gehäuse	15
Bild 15	— Anordnung, bei der sich die Stirnflächen gegenüber liegen	16
Bild 16	— Ausrichtung des MT-Kontakts und des Moduls	16
Bild 17	— Verriegelungssystem und Verriegelungsgehäuse	16
Bild 18	— Lage des Moduls und Kontakts innerhalb eines zentral angeordneten Kupplungsmechanismus eines freien und festen Steckverbinders der Serie 2	18
Bild 19	— Lage des Moduls und Kontakts innerhalb eines freien und festen Steckverbinders der Serie 2 für Einzelmodule	20
Bild 20	— Gekuppelter freier und fester Steckverbinder der Serie 2	21
Bild 21	— Gekuppelter freier und fester Steckverbinder der Serie 2 für Einzelmodule	22
Bild 22	— Anordnung des MT-Buchsenkontakts	22
Bild 23	— Anordnung des MT-Stiftkontakts	23
Bild 24	— Anordnung eines Buchsenmoduls mit 12 Kanälen	23
Bild 25	— Anordnung eines Stiftmoduls mit 12 Kanälen	24

Tabellen

Tabelle 1	— Anordnung eines Lichtwellenleiters mit 12 Kanälen	24
Tabelle 2	— Prüfungen nach EN 2591-100	24
Tabelle 3	— Kupplungsmoment für die Prüfung der Kupplungs- und Trennkräfte	29
Tabelle 4	— Beständigkeit gegen Flüssigkeiten	29
Tabelle 5	— Probenahme zur Qualifikation	30
Tabelle 6	— Qualifikationsprüfungen	31
Tabelle 7	— Aufteilung der Prüflinge	36

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Technischen Koordinator für den Fachbereich Elektrotechnik des Verbands der Europäischen Luft-, Raumfahrt- und Verteidigungsindustrie — Normung (ASD-STAN) überprüft.

Nach Umfragen und Abstimmungen in Übereinstimmung mit den im „Prozesshandbuch für Normung“ von ASD-STAN definierten Regeln, hat dieses Dokument die Genehmigung zur Veröffentlichung erhalten.

Einleitung

Diese Familie von Lichtwellenleitermodulen hat die gleiche mechanische Schnittstelle wie die in EN 4165-001 beschriebene. Das in der EN 4733-003 festgelegte Modul für zwei optische MT-Kontakte in EN 4734-101 und EN 4734-102 kann entweder mit einem freien Steckverbinder oder einem festen Steckverbinder nach EN 4165-001 ausgestattet ein.

Es ist für den Einsatz in Bordanwendungen in der Luft- und Raumfahrt geeignet. Sie erlauben leichten Zugang zur Reinigung der Endflächen der optischen Kontakte.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die allgemeinen Eigenschaften, die Bedingungen für Qualifikation, Abnahme und Qualitätssicherung sowie die Prüfprogramme und -gruppen für Rechtecksteckverbinder nach EN 4165 mit austauschbarem Modul und zwei MT-Kontakten nach EN 4734 fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 — Prüfflüssigkeiten und Prüfverfahren für elektrische und optische Bauelemente und Untergruppen*

EN 4165-001, *Luft- und Raumfahrt — Elektrischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 175 °C konstant — Teil 001: Technische Lieferbedingungen*

EN 4165-004, *Luft- und Raumfahrt — Elektrischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 175 °C konstant — Teil 004: Anreihsteckdose mit Flansch mit 2 und 4 Modulen, Serie 2 — Produktnorm*

EN 4165-006, *Luft- und Raumfahrt — Elektrischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 175 °C konstant — Teil 006: Freier Steckverbinder mit 2 und 4 Modulen, Serie 2 — Produktnorm*

EN 4165-008, *Luft- und Raumfahrt — Elektrischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 175 °C konstant — Teil 008: Freier Einschub- und Gehäusesteckverbinder mit 2 und 4 Modulen, Serie 2 — Produktnorm*

EN 4165-010, *Luft- und Raumfahrt — Elektrischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 175 °C konstant — Teil 010: Freier rückseitiger Einschub- und Gehäusesteckverbinder mit 2 und 4 Modulen, Serie 2 — Produktnorm*

EN 4165-011, *Luft- und Raumfahrt — Elektrischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 175 °C konstant — Teil 011: Feste Steckverbinder mit Montageflansch mit 2 und 4 Modulen, Serie 2 — Produktnorm*

EN 4165-024, *Luft- und Raumfahrt — Elektrischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 175 °C konstant — Teil 024: Freier Steckverbinder für Einzelmodul — Produktnorm*

EN 4165-025, *Luft- und Raumfahrt — Elektrischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 175 °C konstant — Teil 025: Fester Steckverbinder für Einzelmodul — Produktnorm*

EN 4165-027, *Luft- und Raumfahrt — Elektrischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 175 °C konstant — Teil 027: Freier rückseitiger Einschub- und Gehäusesteckverbinder mit 2 und 4 Modulen, Serie 3 — Produktnorm*

EN 4733-003,¹ *Luft- und Raumfahrt — Optischer Rechtecksteckverbinder in modularer Bauweise — Betriebstemperatur 125 °C, für EN 4734-10X-MT-Kontakte — Teil 003: Modul-Doppel-MT-Kontakte, Serie 2 — Produktnorm*

1 In Vorbereitung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments.

EN 4734-101,¹ *Luft- und Raumfahrt — Mechanischer Transferkontakt, faseroptischer Mehrfachkontaktsteckverbinder — Teil 101: Stiftkontakt MM, 12-polig — Technische Lieferbedingungen*

EN 4734-102,¹ *Luft- und Raumfahrt — Mechanischer Transferkontakt, faseroptischer Mehrfachkontaktsteckverbinder — Teil 102: MT Buchsenkontakt, 12-polig — Technische Lieferbedingungen*

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

CEI-IEC 61754-5, *International standard — Fibre optic connector interfaces — Part 5: Type MT connector family*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Beschreibung

4.1 Allgemeines

Dieses Dokument beschreibt ein optisches Verbindungsmodul für den Einbau in die Gehäuse von freien und festen Steckverbindern nach EN 4165-001.

Das Modul verwendet mit einer MT-Ferrule ausgestattete rückseitig austauschbare optische Kontakte nach CEI-IEC 61754-5 wie in der Normenreihe EN 4734 festgelegt.

Die präzise Ausrichtung der innerhalb der optischen Kontakte enthaltenen MT-Kontakte durch zwei Führungsstifte erreicht und durch die Verwendung einer Verriegelungsfeder sichergestellt.

Der MT-Stiftkontakt enthält im Kontaktkörper vertieft angeordnete Führungsstifte. Der MT-Buchsenkontakt enthält keine Führungsstifte und dessen Körper bedeckt den MT-Kontakt nicht.

Das Modul wird wie in EN 4165-001 festgelegt mechanisch in der Kontaktkammer des Steckverbindergehäuses gehalten.

Typbezeichnung der Steckverbinder nach EN 4165-001.

Die Norm EN 4165 Endgehäuse und Zugentlastungsklemme für Rechtecksteckverbinder sind nicht kompatibel, wenn ein Modul mit zwei optischen MT-Kontakten im Steckverbinder ausgestattet ist.

Das Modul ist nicht wasserdicht. Wenn das Modul nur mit einem optischen MT-Kontakt ausgestattet ist, kann in der leeren Kontaktkammer ein Verschluss verwendet werden, um die Kontaktkammer vor Staub zu schützen.

4.2 Fester Steckverbinder

Beschreibung des festen Steckverbinders wie in EN 4165-001, Serie 2, festgelegt.

4.3 Freier Steckverbinder

Beschreibung des freien Steckverbinders wie in EN 4165-001, Serie 2, festgelegt.

4.4 Modul

Mechanische Schnittstelle und Unverwechselbar zwischen Steckverbindergehäuse und Modul entsprechen EN 4165-001, Serie 2, und EN 4165-003.

Das Modul muss aus einem Block bestehen und über Kontakthalterungen und über eine eingebaute MT-Kontakthalterung verfügen.

Die Konstruktion muss einen individuelle Einbau der Kontakte ermöglichen, ohne dass das Modul aus dem Steckverbinder entfernt wird.

Das Modul muss dauerhaft mit einer Umfangsdichtung ausgestattet sein.

Das Stiftmodul ist ausschließlich mit einem MT-Stiftkontakt nach EN 4734-101 ausgestattet, und umgekehrt ist das Buchsenmodul ausschließlich mit einem MT-Buchsenkontakt nach EN 4734-102 ausgestattet.

Das Stift- und Buchsen-Modul muss jeweils zwei MT-Kontaktkammern enthalten.

4.5 Werkstoffe und Oberflächenbehandlung

4.5.1 Allgemeines

Die Anforderungen von EN 4165-001 müssen angewendet werden.

4.5.2 Gehäuse

Die Beschreibung des Steckverbindergehäuses ist in EN 4165-001 Serie 2 festgelegt.

4.5.3 Optische MT-Kontakte

Optische MT-Kontakte müssen aus geeigneten Werkstoffen entsprechend den Festlegungen in den Produktnormen EN 4734-101 und EN 4734-102 hergestellt werden.

4.5.4 Metallische oder nichtmetallische Werkstoffe

Die für Module, Kontakte und Dichtungen verwendeten Werkstoffe müssen eine Härte und mechanische Eigenschaften aufweisen, die der geforderten Anwendung entsprechen.

5 Konstruktion

5.1 Gehäuse

Die Konstruktion des Steckverbindergehäuses ist in EN 4165-001, Serie 2 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 muss aus einem Block bestehen und über Kontakthalterungen und entsprechende Dichtungen verfügen.

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

Die MT-Kontakthalterung muss in das harte Modul integriert sein.

Module müssen dauerhaft eine Umfangsdichtung enthalten.

Die Konstruktion muss den Einbau einzelner MT-Kontakte erlauben, ohne dass das Modul aus dem Steckverbindergehäuse entfernt wird. Der Einbau und das Entfernen des MT-Kontakts müssen von der Rückseite des Moduls erfolgen.

Das Modul ist mit zwei mechanisch polarisierten Kontaktkammern für den optischen MT-Kontakt ausgestattet.

5.3 Optischer MT-Kontakt

Optische MT-Kontakte sind federbelastet. Die Federkraft ist in den Produktnormen EN 4734-101 und EN 4734-102 festgelegt.

Die Feder ist notwendig, um eine gute Kompression zwischen den beiden MT-Ferrulen beim Koppeln der Steckverbinder sicherzustellen. Durch das Zusammendrücken wird durch die Feder ermöglicht, dass sich die MT-Ferrule im MT-Kontaktkörper nach hinten bewegt.

5.4 Abfolge beim Kuppeln von Steckverbindern

5.4.1 Allgemeines

Die Abfolge beim Kuppeln von Steckverbindern basiert auf der Beschreibung in EN 4165-001.

5.4.2 Zentral angeordneter Kupplungsmechanismus

Die Abfolge beim Kuppeln von Steckverbindern muss wie folgt sein:

- Anordnung, bei der die Stirnflächen der Steckverbinder gegenüber liegen, siehe Bild 1;
- Unverwechselbarkeitsführung durch die Führungsnuten, siehe Bild 2;
- freier Steckverbinder — Ausrichtung des Gehäuses des festen Steckverbinders, siehe Bild 3;
- zentrale Gewindekupplung, siehe Bild 3;
- Ausrichtung der optischen MT-Kontakte, siehe Bild 4;
- Einführen von Führungsstiften in Führungsbohrung — Ausrichtung des MT-Kontakts, siehe Bild 5;
- physischer MT-Kontakt, siehe Bild 6;
- Zusammendrücken der Verriegelungsfeder des optischen Kontakts, siehe Bild 7;
- Zusammendrücken der abgedichteten Stirnflächen, siehe Bild 7;
- Metall oder Verbundwerkstoff-Anschlag von Gehäuse zu Gehäuse, siehe Bild 7.

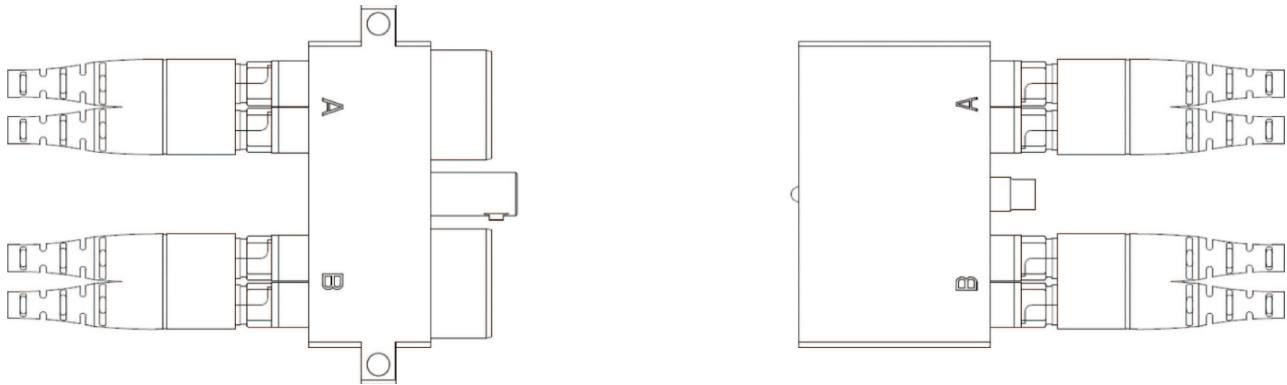


Bild 1 — Anordnung, bei der sich die Stirnflächen gegenüber liegen

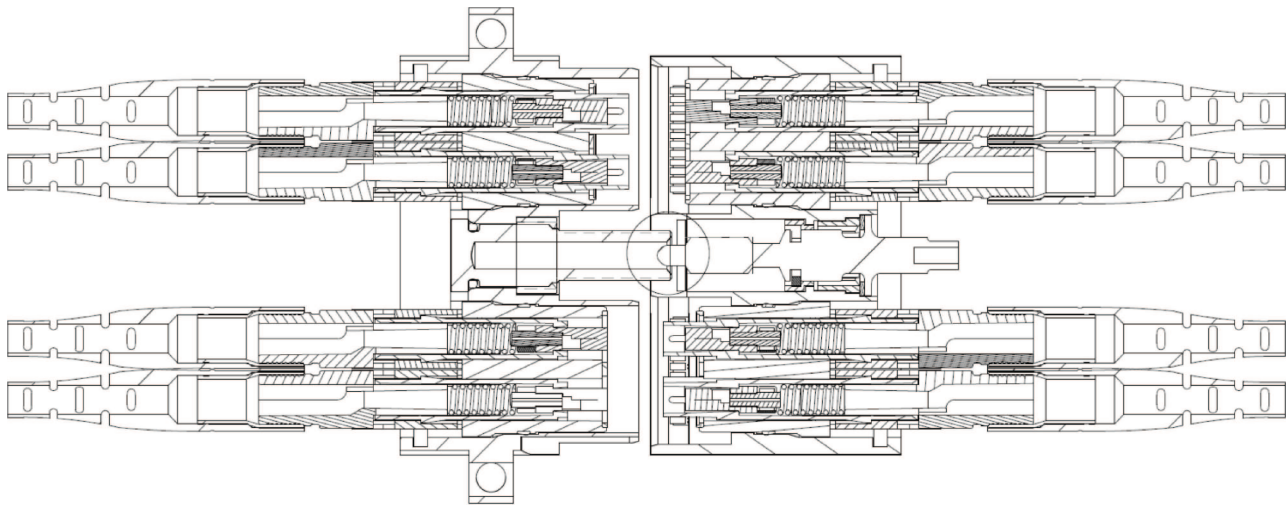


Bild 2 — Unverwechselbarkeitsführung durch die Führungsnuten

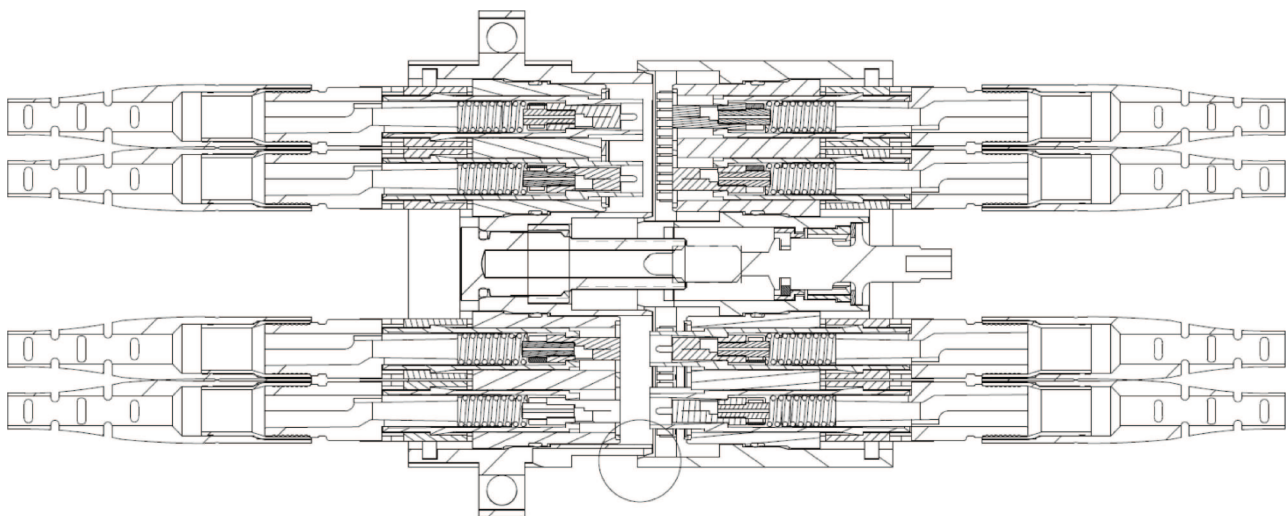


Bild 3 — Ausrichtung des Gehäuses (fester Steckverbinder mit freiem Steckverbinder) und zentrale Gewindekupplung