

**DIN EN 4645-001**

ICS 49.090

**Luft- und Raumfahrt –  
Optische Rundsteckverbinder mit Schraubkupplung, selbstsichernd,  
Einzel- und Multipin, Ferrulendurchmesser 1,25 mm, demontierbarer  
Zentrierhülsenhafter –  
Teil 001: Technische Lieferbedingungen;  
Deutsche und Englische Fassung EN 4645-001:2010**

Aerospace series –  
Connectors, optical, circular, single and multipin, coupled by threaded ring, self-locking  
1,25 mm diameter ferrule with removable alignment sleeve holder –  
Part 001: Technical specification;  
German and English version EN 4645-001:2010

Série aérospatiale –  
Connecteurs optiques circulaires à accouplement par bague fileté, auto-freinante  
ferrule 1,25, équipés d'un porte sleeve démontable –  
Partie 001: Spécification technique;  
Version allemande et anglaise EN 4645-001:2010

Gesamtumfang 74 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 4645-001:2010 wurde vom 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.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| ISO 68-1  | siehe DIN ISO 68-1  |
| ISO 261   | siehe DIN ISO 261   |
| ISO 262   | siehe DIN ISO 262   |
| ISO 965-1 | siehe DIN ISO 965-1 |

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN ISO 68-1, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Grundprofil — Teil 1: Metrisches Gewinde*

DIN ISO 261, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Übersicht*

DIN ISO 262, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Auswahlreihen für Schrauben, Bolzen und Muttern*

DIN ISO 965-1, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Toleranzen — Teil 1: Prinzipien und Grundlagen*

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —  
Optische Rundsteckverbinder mit Schraubkupplung,  
selbstsichernd, Einzel- und Multipin, Ferrulendurchmesser  
1,25 mm, demontierbarer Zentrierhülsenhafter —  
Teil 001: Technische Lieferbedingungen

Aerospace series —  
Connectors, optical, circular, single and multipin, coupled by  
threaded ring, self-locking 1,25 mm diameter ferrule with  
removable alignment sleeve holder —  
Part 001: Technical specification

Série aérospatiale —  
Connecteurs optiques circulaires à accouplement par  
bague fileté, auto-freinante ferrule 1,25 équipés d'un porte  
sleeve démontable —  
Partie 001: Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Oktober 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, Kroatien, 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 .....                                                              | 6     |
| 4 Beschreibung .....                                                          | 6     |
| 4.1 Allgemeines .....                                                         | 6     |
| 4.2 Fester Steckverbinder .....                                               | 6     |
| 4.3 Freier Steckverbinder .....                                               | 7     |
| 4.4 Werkstoffe und Oberflächenbehandlung .....                                | 7     |
| 5 Konstruktion.....                                                           | 7     |
| 5.1 Gehäuse .....                                                             | 7     |
| 5.2 Einsätze .....                                                            | 8     |
| 5.3 Demontierbarer Hülsenhalter .....                                         | 8     |
| 6 Konstruktionszeichnungen und Massen .....                                   | 9     |
| 6.1 Allgemeines .....                                                         | 9     |
| 6.2 Kupplungsmaße der festen Steckverbinder mit Stiftkontakteinsätzen .....   | 9     |
| 6.3 Kupplungsmaße der freien Steckverbinder mit Buchsenkontakteinsätzen ..... | 11    |
| 6.4 Verlagerung des optischen Kontaktes im Einsatz für Buchsenkontakte .....  | 12    |
| 6.5 Unverwechselbarkeit fester und freier Steckverbinder .....                | 14    |
| 7 Prüfungen .....                                                             | 25    |
| 7.1 Prüfungen nach EN 2591-100 .....                                          | 25    |
| 7.2 Spezielle Prüfungen — Beständigkeit gegen Flüssigkeiten .....             | 29    |
| 8 Qualitätssicherung .....                                                    | 30    |
| 8.1 Allgemeines .....                                                         | 30    |
| 8.2 Qualifikation .....                                                       | 30    |
| 8.3 Aufrechterhaltung der Qualifikation .....                                 | 33    |
| 9 Bezeichnung und Kennzeichnung .....                                         | 35    |
| 9.1 (Freier bzw. fester) Steckverbinder .....                                 | 35    |
| 9.2 Optischer Kontakt.....                                                    | 35    |

## **Vorwort**

Dieses Dokument (EN 4645-001:2010) 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 Juli 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 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, Kroatien, 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 faseroptischen (LWL-)Steckverbindern wurde von MIL-DTL-38999, Serie III und EN 3645-001 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 von optischen Kontakten.

Normen für optische Kontakte sind in EN 4639-002 festgelegt.

Die Steckverbinder mit den Gehäusegrößen 11 und 13 sind zu 100 % kontaktgeschützt. Die optischen Kontakte sind in der Lage, einadrige Kabel mit einer Größe bis zu einem maximalen Außendurchmesser von 2 mm aufzunehmen.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die allgemeinen Eigenschaften, Bedingungen für Qualifikation, Abnahme und Qualitätssicherung, sowie die Prüfprogramme und -gruppen für LWL-Rundsteckverbinder mit Schraubkupplung, selbstsichernd, feuerbeständig oder nicht feuerbeständig, die für die Anwendung in einem Temperaturbereich von –65 °C bis 150 °C konstant vorgesehen sind, 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).

ISO 68-1:1998, *ISO general purpose screw threads — Basic profile*

ISO 261:1998, *ISO general purpose metric screw threads — General plan*

ISO 262:1998, *ISO general purpose metric screw threads — Selected sizes for screws, bolts and nuts*

ISO 965-1:1998, *ISO general-purpose metric screw threads — Tolerances — Part 1: Principles and basic data*

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*<sup>1)</sup>

EN 3645-001, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Rundsteckverbinder, kontaktgeschützt, dreigängige Gewinde-Schnellkupplung, Betriebstemperatur 175 °C oder 200 °C konstant — Teil 001: Technische Lieferbedingungen*

EN 4531-002, *Luft- und Raumfahrt — Optische Rundsteckverbinder mit Schraubkupplung — Bündige Kontakte — Teil 002: Leistungsdaten und Kontaktanordnungen*

EN 4639-002, *Luft- und Raumfahrt — Optischer Rechtecksteckverbinder, modular, Mehrfachkontakt, Ferrulendurchmesser 1,25 mm, demontierbarer Zentrierhülsenhafter — Teil 002: Übersicht über die Einzelnormen*

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

EN 4639-102, *Luft- und Raumfahrt — Optischer Rechtecksteckverbinder, modular, Mehrfachkontakt, Ferrulendurchmesser 1,25 mm, demontierbarer Zentrierhülsenhafter — Teil 102: Optischer Kontakt für EN 4641-102 Kabel — Betriebstemperaturen zwischen –55 °C und 100 °C — Produktnorm*

EN 4645-003, *Luft- und Raumfahrt — Optische Rundsteckverbinder mit Schraubkupplung, selbstsichernd, Einzel- und Multipin, Ferrulendurchmesser 1,25 mm, demontierbarer Zentrierhülsenhafter — Teil 003: Fester Steckverbinder mit quadratischem Montageflansch — Produktnorm*<sup>1)</sup>

EN 4645-004, *Luft- und Raumfahrt — Optische Rundsteckverbinder mit Schraubkupplung, selbstsichernd, Einzel- und Multipin, Ferrulendurchmesser 1,25 mm, demontierbarer Zentrierhülsenhafter — Teil 004: Fester Steckverbinder mit Mutterbefestigung — Produktnorm*<sup>1)</sup>

---

\* Und alle in dieser Norm angegebenen Teile.

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

EN 4645-005, *Luft- und Raumfahrt — Optische Rundsteckverbinder mit Schraubkupplung, selbstsichernd, Einzel- und Multipin, Ferrulendurchmesser 1,25 mm, demontierbarer Zentrierhülsenhafter — Teil 005: Freier Steckverbinder — Produktnorm<sup>1)</sup>*

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

MIL-DTL-38999, *connector, electrical circular, miniature, high density quick disconnect (bayonet, threaded, and breech coupling), environment resistant, removable crimp and hermetic solder contacts, general specification for<sup>2)</sup>*

MIL-STD-1373, *Screw thread, modified, 60°, stub, double<sup>2)</sup>*

### **3 Begriffe**

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

## **4 Beschreibung**

### **4.1 Allgemeines**

Dieses Dokument beschreibt Anordnungen von optischen Steckverbindern für Gehäuse von freien und festen Steckverbindern.

Die Gehäuse der freien und festen Steckverbinder entsprechen EN 3645-001.

Bei den Steckverbindern werden rückseitig ausbaubare (demontierbare) optische Kontakte mit einem Ferrulendurchmesser von 1,25 mm angewendet.

Der feste Steckverbinder mit Stiftanordnung ist in EN 4645-003 und EN 4645-004 festgelegt.

Der freie Steckverbinder mit Buchsenanordnung ist in EN 4645-005 festgelegt.

Die Buchsenanordnung ist, wie in EN 4645-005 festgelegt, mit einem demontierbaren Zentrierhülsenhafter ausgestattet.

Der demontierbare Hülsenhafter wird mit der Buchsenanordnung geliefert. Er wird als ein Teil der Buchsenanordnung (herstellerspezifische Konstruktion) angesehen.

Der Hülsenhafter kann einzeln nur für Reparaturzwecke geliefert werden.

Die Steckverbinder sind durch Führungsnute und -nasen unverwechselbar; die Unverwechselbarkeit wird hergestellt, bevor die Stiftkontakte in den Kontakteinsatz der Buchsenkontakte eingreifen und bevor der Kupplungsring eingerastet ist. Die Lage der Führungsanordnungen ist in EN 3645-001 angegeben.

Die Sichtprüfung der Kupplung erfolgt über das Verdecken eines roten Farbbandes am festen Steckverbinder.

### **4.2 Fester Steckverbinder**

Die Befestigung der festen Steckverbinder kann in folgender Weise erfolgen:

- quadratischer Montageflansch;
  - Mutterbefestigung.
- 

2) Veröffentlicht vom Department of Defense (DOD), the Pentagon, Washington, DC 20301, USA.

Der feste Steckverbinder enthält fünf Führungsnuten, in die die Führungsnasen des freien Steckverbinders eingreifen. Die Hauptführungsnut ist feststehend und breiter als die anderen. Die Unverwechselbarkeit wird durch die unterschiedlichen Stellungen sichergestellt, die die sekundären Führungsnuten einnehmen können. Die Lage des Kontakteinsatzes ist in Bezug auf die Hauptführungsnut festgelegt.

### **4.3 Freier Steckverbinder**

Der freie Steckverbinder enthält fünf Führungsnasen, die in die Führungsnuten des festen Steckverbinders eingreifen. Die Hauptführungsnase ist breiter als die anderen. Die Unverwechselbarkeit wird durch die unterschiedlichen Stellungen sichergestellt, die die sekundären Führungsnasen einnehmen können. Die Lage des Kontakteinsatzes ist in Bezug auf die Hauptführungsnut festgelegt.

Der Kupplungsring ist dauerhaft am freien Steckverbinder befestigt und ermöglicht das Kuppeln und Trennen der Steckverbinder. Das Verriegelungsmoment muss kleiner als das Entriegelungsmoment sein. Das Innengewinde des Kupplungsringes darf mit einem geeigneten Schmiermittel behandelt werden, das mit den Leistungsanforderungen dieser Norm vereinbar ist.

### **4.4 Werkstoffe und Oberflächenbehandlung**

#### **4.4.1 Allgemeines**

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).

#### **4.4.2 Gehäuse**

Die Steckverbindergehäuse und die Zubehörteile müssen aus geeigneten Werkstoffen sein, die wie in der Produktnorm festgelegt durch Passivierung, Vernickeln oder Verkadmen (siehe EN 3197) gegen Korrosion geschützt sind.

#### **4.4.3 Optische Kontakte und Zentrierhülsen**

Die optischen Kontakte und Zentrierhülsen müssen aus geeigneten Werkstoffen sein, wie in der Produktnorm festgelegt.

Die optischen Kontakte sind sowohl bei den freien als auch festen Steckverbindern federbelastet. Die Federkraft ist in der Produktnorm festgelegt.

#### **4.4.4 Metallische oder nichtmetallische Werkstoffe**

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

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

## **5 Konstruktion**

### **5.1 Gehäuse**

Die Steckverbindergehäuse müssen aus einer Einheit bestehen. Sie weisen auf der Rückseite über den gesamten Umfang Zähne auf und müssen Endgehäuse und andere Zubehörteile aufnehmen. Der feste Steckverbinder muss mit einer Dichtung zur Abdichtung der gekuppelten Gehäuse ausgestattet sein.

Das Gehäuse von festen Steckverbindern mit Mutterbefestigung muss eine O-Ring-Dichtung (Dichtung am Montageausschnitt) enthalten. Die Sicherungsmutter muss Bohrungen zum Durchführen eines Sicherungsdrahtes aufweisen.

Die Gewinde müssen den Normen ISO/R 68:1973, ISO/R 261:1973, ISO/R 262:1973 und ISO/R 965:1973 entsprechen, mit Ausnahme der dreigängigen Gewinde, die der Norm MIL-STD-1373 entsprechen müssen.

Der Kupplungsring muss so konstruiert sein, dass die optischen Kontakte bei dessen Drehung im Uhrzeigersinn eingreifen und bei dessen Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn getrennt werden. Der Kupplungsring muss zur Verbesserung der Griffigkeit gerändelt sein.

Bei einer Drehung von etwa 360° müssen die Steckverbinder vollständig verriegelt sein. Nach dem vollständigen Anziehen des Kupplungsringes muss zwischen den Gehäusen des festen und freien Steckverbinders ein mechanischer Kontakt vorliegen. Das Verdecken eines roten Farbbandes am festen Steckverbinder zeigt an, dass die Steckverbinder bestimmungsgemäß gekuppelt sind.

Die Stirnfläche des freien Steckverbindergehäuses muss bei vollständiger Kupplung mit dem festen Steckverbinder abdichten.

## **5.2 Einsätze**

Der Einsatz, der die optischen Kontakte enthält, muss aus einem festen Werkstoff bestehen und einen Querschnitt und Radien aufweisen, bei denen bei ordnungsgemäßigem Betrieb keine Risse, Abblätterungen oder Brüche auftreten können.

Der Kontakteinsatz muss nichtlösbar sein; er muss mechanisch im Gehäuse gehalten werden. Zwischen dem Gehäuse und dem Kontakteinsatz muss eine Abdichtung erfolgen.

Das mechanische Kontakthaltesystem muss in den festen Kontakteinsatz eingebaut sein.

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

Das Einsetzen und Lösen der Kontakte muss an der Rückseite erfolgen. Aus Gründen der Bedienerfreundlichkeit dürfen Werkzeuge nach der Norm MIL-I-81969/1-03 (P/N für Größe 16) eingesetzt werden.

Die Kennzeichnung der Lage der Kontakte ist dauerhaft und in sich abhebender Farbe auf der Rückseite und Stirnfläche des Kontakteinsatzes oder der Durchführungsichtung anzubringen.

Der (in den freien Steckverbinder montierte) Einsatz für Buchsenkontakte, einschließlich Hülsenhalter, muss zwei Ausrichtungsstifte für Mehrwegesteckverbinder enthalten.

Der (in den festen Steckverbinder montierte) Einsatz für Stiftkontakte muss zwei Ausrichtungsbohrungen für Mehrwegesteckverbinder enthalten.

## **5.3 Demontierbarer Hülsenhalter**

Der demontierbare Hülsenhalter muss an den freien Steckverbinder montiert sein.

## 6 Konstruktionszeichnungen und Massen

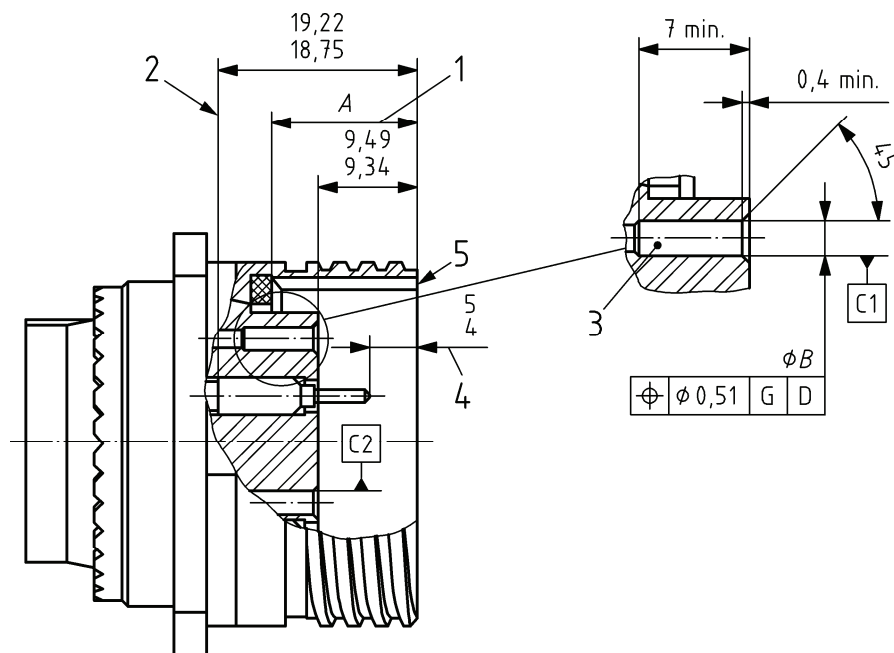
### 6.1 Allgemeines

Die allgemeinen Maße und Massen von festen Steckverbindern, freien Steckverbindern und Schutzkappen sind in den Produktnormen angegeben.

### 6.2 Kupplungsmaße der festen Steckverbinder mit Stiftkontakteinsätzen

Die Kupplungsmaße von festen Steckverbindern mit Kontakteinsatz für Stiftkontakte sind für die Gehäusegrößen 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 und 25 in Bild 1 und in Tabelle 1 angegeben.

Maße und Toleranzen in Millimeter



#### Legende

- 1 erste Berührung mit fest eingebauter Dichtung
- 2 rückseitiger Anschlag des optischen Kontaktes an den Kontakteinsatz
- 3 Öffnung für den Ausrichtungsstift
- 4 ungekuppelter Zustand
- 5 mechanischer Anschlag des festen Steckverbinders an den freien Steckverbinder

ANMERKUNG Weitere Maße entsprechen EN 3645-001.

Bild 1

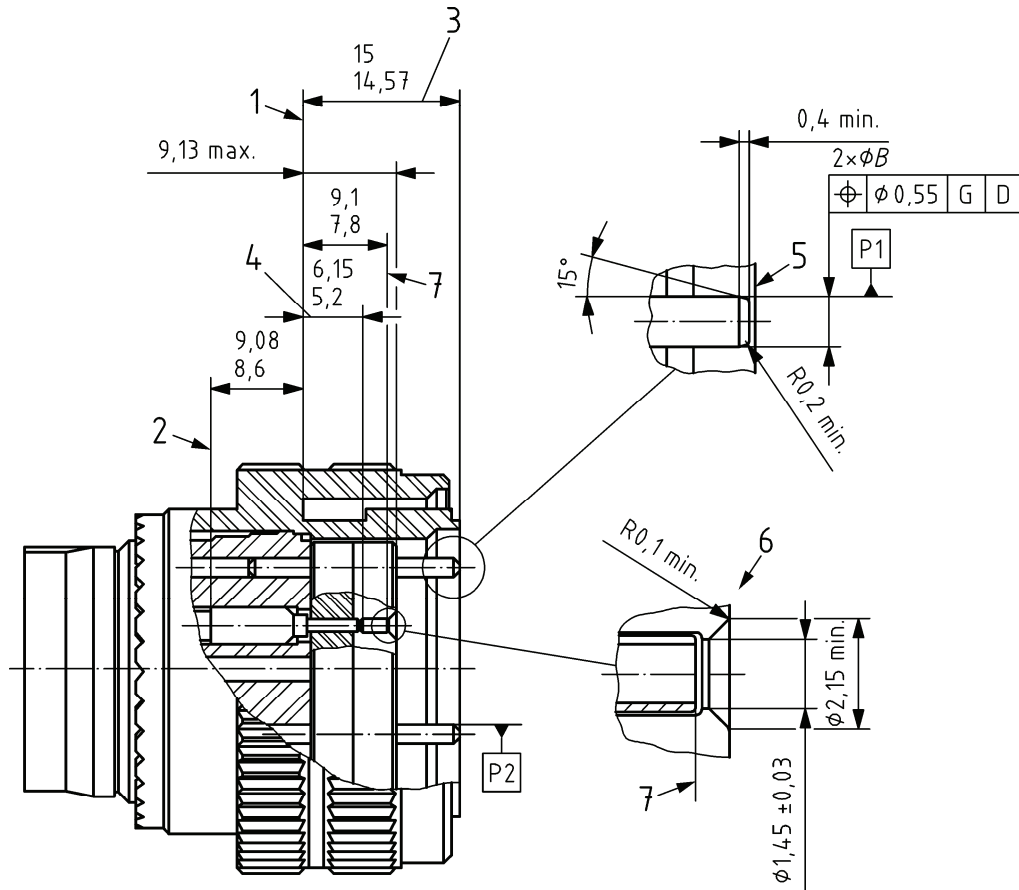
Tabelle 1

| Gehäusegröße | $A$<br>Lage der Dichtung | $\varnothing B$ |
|--------------|--------------------------|-----------------|
| 11           | 14,73<br>14,50           | 1,615<br>1,565  |
| 13           |                          | 2,20<br>2,15    |
| 15           |                          |                 |
| 17           |                          |                 |
| 19           |                          |                 |
| 21           |                          |                 |
| 23           |                          |                 |
| 25           |                          |                 |

### 6.3 Kupplungsmaße der freien Steckverbinder mit Buchsenkontakteinsätzen

Die Kupplungsmaße von freien Steckverbindern mit Einsatz für Buchsenkontakte sind für die Gehäusegrößen 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 und 25 in Bild 2 und in Tabelle 2 angegeben.

Maße und Toleranzen in Millimeter



#### Legende

- 1 mechanischer Anschlag des festen Steckverbinders an den freien Steckverbinder
- 2 rückseitiger Anschlag des optischen Kontaktes an den Kontakteinsatz
- 3 Ausrichtungsstifte
- 4 ungekuppelter Zustand
- 5 Einzelheit des Endes der 2 Ausrichtungsstifte
- 6 Einzelheit der Kammern des Zentrierhülsenhalters
- 7 Ende der Zentrierhülse

ANMERKUNG Weitere Maße entsprechen EN 3645-001.

Bild 2

Tabelle 2

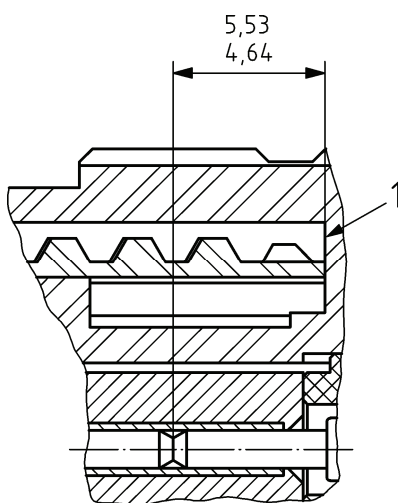
| Gehäusegröße | $\varnothing B$<br>max. |
|--------------|-------------------------|
| 11           | 1,405                   |
| 13           | 2,015                   |
| 15           |                         |
| 17           |                         |
| 19           |                         |
| 21           |                         |
| 23           |                         |
| 25           |                         |

## 6.4 Verlagerung des optischen Kontaktes im Einsatz für Buchsenkontakte

### 6.4.1 Fester Steckverbinder mit Buchsenkontakteinsatz und freier Steckverbinder mit Stiftkontakteinsatz

Die Verlagerung des optischen Kontaktes im Einsatz für Buchsenkontakte ist in Bild 3 dargestellt.

Maße und Toleranzen in Millimeter



#### Legende

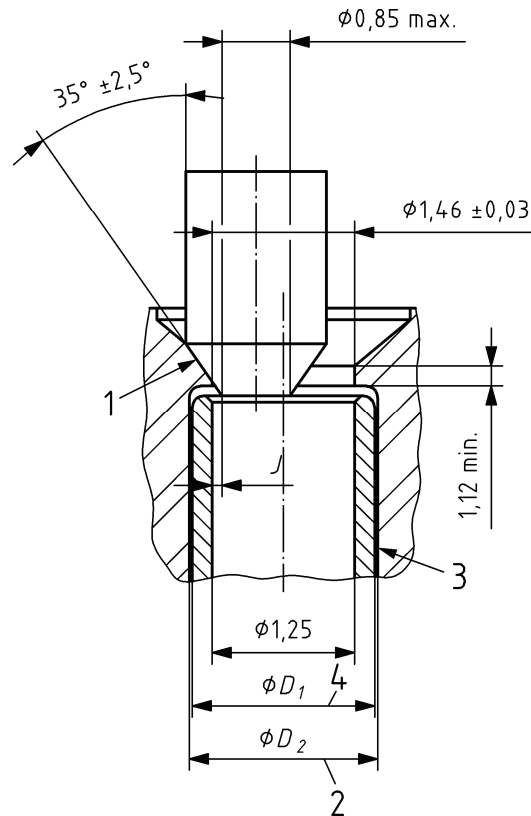
- 1 mechanischer Anschlag freier/fester Steckverbinder

Bild 3

#### 6.4.2 Bedingung für den Kupplungskontakt

Siehe Bild 4.

Maße und Toleranzen in Millimeter



### Legende

- 1 Anschlag optischer Kontakt — Hülsenhalter
- 2 Innendurchmesser der Hülsenkammer
- 3 Anschlag Hülse — Hülsenkammerhalter
- 4 Außendurchmesser der Hülse

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

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

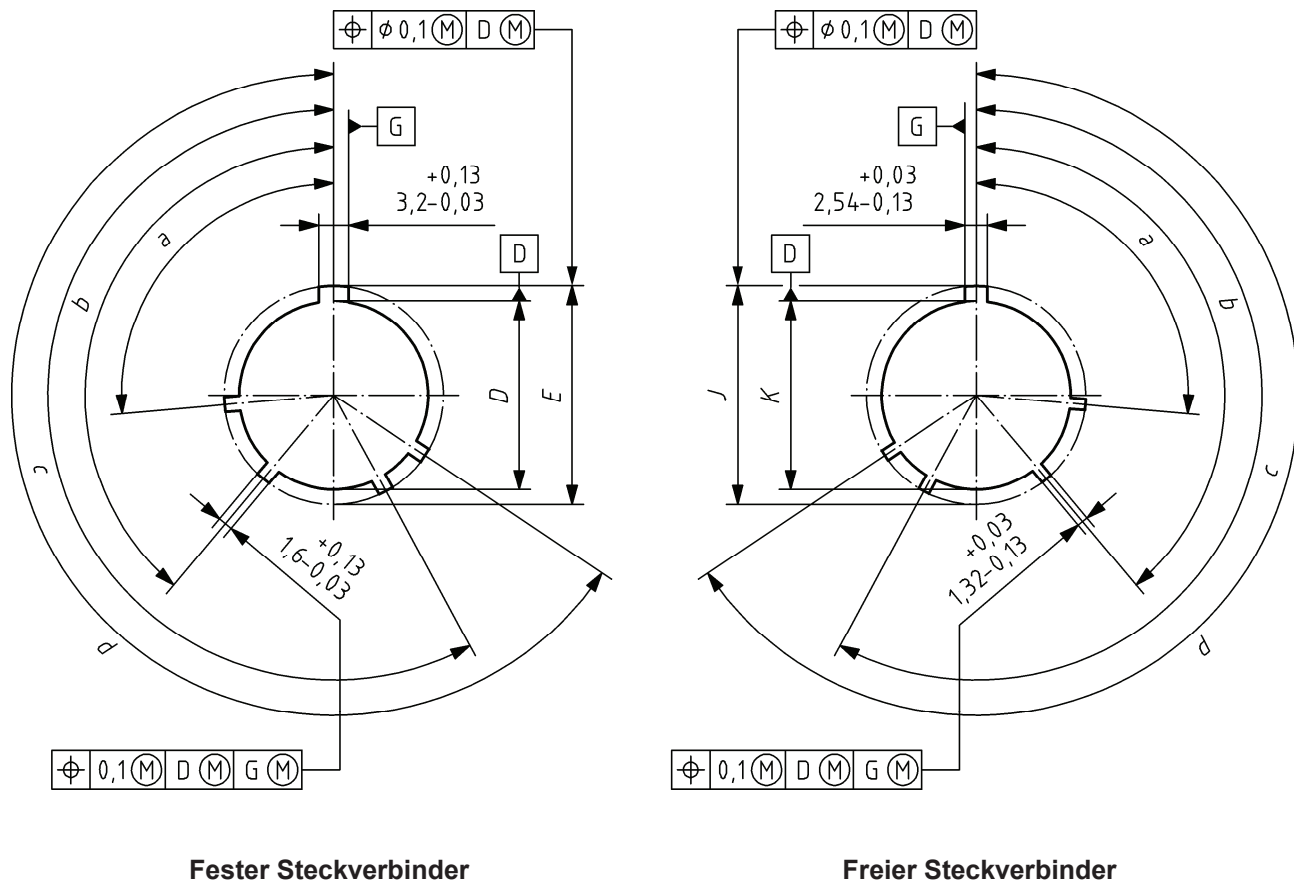
### Bild 4

## 6.5 Unverwechselbarkeit fester und freier Steckverbinder

### 6.5.1 Unverwechselbarkeit

Siehe Bild 5.

Maße und Toleranzen in Millimeter



ANMERKUNG Alle Maße entsprechen EN 3645-001.

Bild 5

### 6.5.2 Maße des rückseitigen Teils

Die Maße des rückseitigen Teils von festen und freien Steckverbindern mit Gewinden zur Montage von Zubehörteilen sind in Bild 6 und Tabelle 3 angegeben.

Maße in Millimeter

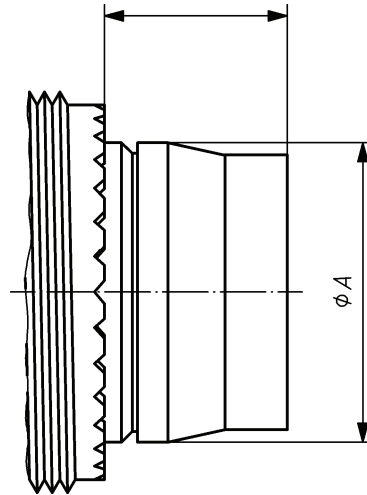


Bild 6

Tabelle 3

| Gehäusegröße | $A$<br>max. |
|--------------|-------------|
| 11           | 11,05       |
| 13           | 14,00       |
| 15           | 16,92       |
| 17           | 20,09       |
| 19           | 22,78       |
| 21           | 25,96       |
| 23           | 29,13       |
| 25           | 32,31       |

### 6.5.3 Kontakthanordnungen

Die Kontakthanordnungen in den Einsätzen sind durch die Bilder 8 bis 14 festgelegt.

Die folgenden Grenzabweichungen gelten für die in die Gehäuse eingesetzten Kontakteinsätze:

a) bei freien Steckverbindern:

1) Mittelpunkt jedes Ausrichtungsstifts:

|          |             |   |   |
|----------|-------------|---|---|
| $\oplus$ | $\phi 0,55$ | G | D |
|----------|-------------|---|---|

2) Mittelpunkt jeder Öffnung der Hülsenhalterkammer:

|          |             |    |    |
|----------|-------------|----|----|
| $\oplus$ | $\phi 0,41$ | P1 | P2 |
|----------|-------------|----|----|

b) bei festen Steckverbindern:

1) Mittelpunkt jeder Bohrung am Ausrichtungsstift:  $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \phi & \phi 0,51 & G & D \\ \hline \end{array}$

2) Mittelpunkt jedes Kontaktendes:  $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \phi & \phi 0,55 & C1 & C2 \\ \hline \end{array}$

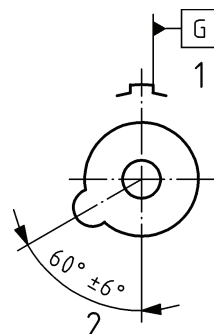
Dabei sind

G und D in 6.5 festgelegt.

C1 und C2 in 6.2 festgelegt.

P1 und P2 in 6.3 festgelegt.

Die Winkelstellung des Kodierzapfens des optischen Kontaktes ist in Bild 7 festgelegt.



#### Legende

- 1 Hauptführungsachse des Steckverbinders
- 2 Winkelstellung des Kodierzapfens des optischen Kontaktes

**Bild 7**

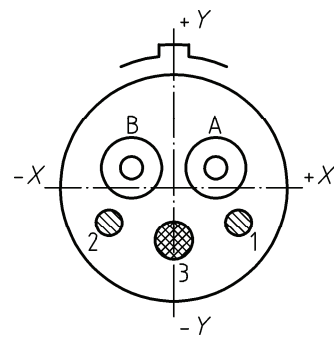
Die Kennzeichnung der Lage der Kontakte muss dauerhaft und in einer sich abhebenden Farbe auf der Stirnfläche des Kontakteinsatzes und der Stirnfläche des rückseitigen Kontakteinsatzes angebracht sein. Die Kennzeichnung darf auf den Dichtflächen weder vertieft noch erhaben sein.

Gehäusegrößen und Kontaktanordnungen: siehe Bilder 8 bis 14 und Tabelle 4.

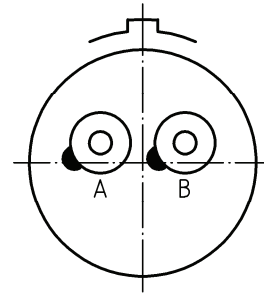
**Tabelle 4**

| Gehäusegröße | Kontaktanordnung | Anzahl der Wege |
|--------------|------------------|-----------------|
| 11           | 02               | 2               |
| 13           | 04               | 4               |
| 15           | 06               | 6               |
| 17           | 08               | 8               |
| 19           | 12               | 12              |
| 21           | 16               | 16              |
| 23           | 24               | 24              |
| 25           | 32               | 32              |

Kontaktanordnung 11-02



Stirnfläche des freien Steckverbinders



Rückseite des freien Steckverbinders

| Kontakt | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|---------|-----------|-----------|
| A       | +2,15     | +1,00     |
| B       | -2,15     | +1,00     |

| Ausrichtungsstift | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|-------------------|-----------|-----------|
| 1                 | +3,30     | -1,80     |
| 2                 | -3,30     | -1,80     |

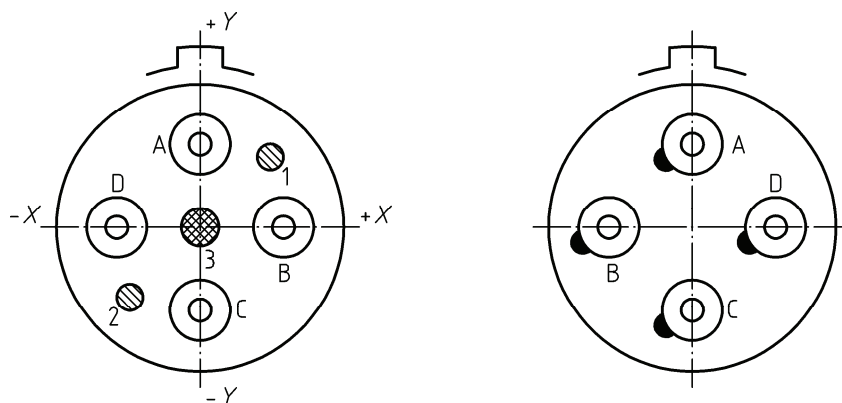
| Schraubenloch<br>des Hülsenhalters | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|------------------------------------|-----------|-----------|
| 3                                  | 0         | -2,70     |

Legende

- ⊙ Lage des Lichtwellenleiters
- ⊗ Lage des Gewindelochs für die Befestigungsschraube des Hülsenhalters (nur auf der Seite des freien Steckverbinders)
- ▨ Lage des Ausrichtungsstiftes

Bild 8

### Kontaktanordnung 13-04



Stirnfläche des freien Steckverbinders

Rückseite des freien Steckverbinders

| Kontakt | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|---------|-----------|-----------|
| A       | 0         | +4,10     |
| B       | +4,10     | 0         |
| C       | 0         | -4,10     |
| D       | -4,10     | 0         |

| Kontaktkammer für<br>Ausrichtungsstift | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|----------------------------------------|-----------|-----------|
| 1                                      | +3,46     | +3,46     |
| 2                                      | -3,46     | -3,46     |

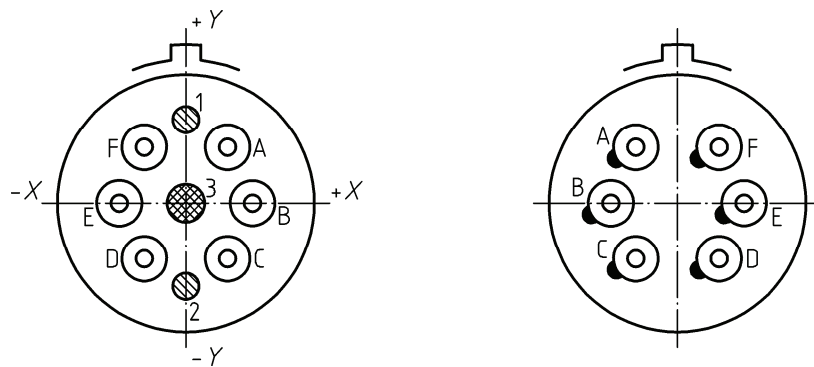
| unverlierbare<br>Sechskantschraube,<br>5/64 | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|---------------------------------------------|-----------|-----------|
| 3                                           | 0         | 0         |

### Legende

- ⊙ Lage des Lichtwellenleiters
- ⊗ Lage des Gewindelochs für die Befestigungsschraube des Hülsenhalters (nur auf der Seite des freien Steckverbinders)
- ⊘ Lage des Ausrichtungsstiftes

Bild 9

# Kontaktanordnung 15-06



Stirnfläche des freien Steckverbinders

Rückseite des freien Steckverbinders

| Kontakt | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|---------|-----------|-----------|
| A       | +3,00     | +4,00     |
| B       | +4,80     | 0         |
| C       | +3,00     | -4,00     |
| D       | -3,00     | -4,00     |
| E       | -4,80     | 0         |
| F       | -3,00     | +4,00     |

| Ausrichtungsstift | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|-------------------|-----------|-----------|
| 1                 | 0         | +6,00     |
| 2                 | 0         | -6,00     |

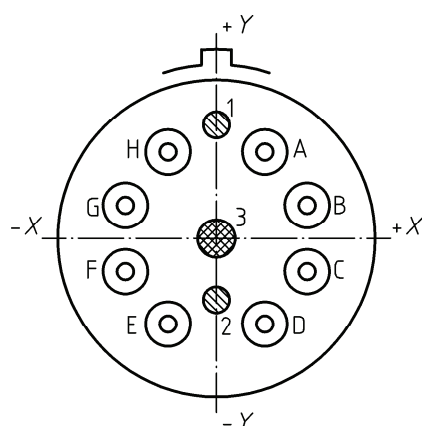
| Schraubenloch des Hülsehalters | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|--------------------------------|-----------|-----------|
| 3                              | 0         | 0         |

## Legende

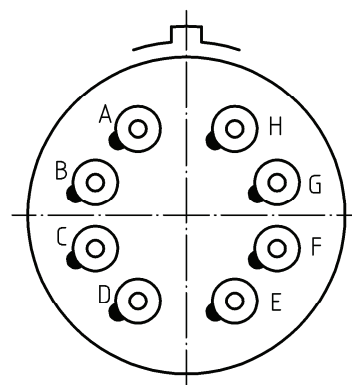
-  Lage des Lichtwellenleiters
-  Lage des Gewindelochs für die Befestigungsschraube des Hülsehalters (nur auf der Seite des freien Steckverbinders)
-  Lage des Ausrichtungsstiftes

Bild 10

# Kontaktanordnung 17-08



Stirnfläche des freien Steckverbinders



Rückseite des freien Steckverbinders

| Kontakt | $X$<br>mm | $Y$<br>mm | Kontakt | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| A       | +3,20     | +5,70     | E       | -3,20     | -5,70     |
| B       | +6,00     | +2,20     | F       | -6,00     | -2,20     |
| C       | +6,00     | -2,20     | G       | -6,00     | +2,20     |
| D       | +3,20     | -5,70     | H       | -3,20     | +5,70     |

| Kontaktkammer für Ausrichtungsstift | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|-------------------------------------|-----------|-----------|
| 1                                   | 0         | +7,50     |
| 2                                   | 0         | -4,10     |

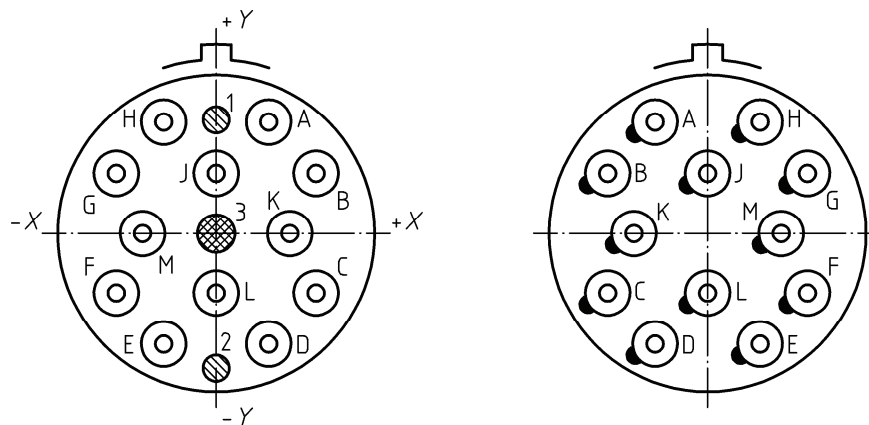
| Schraubenloch des Hülsenhalters | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| 3                               | 0         | 0         |

## Legende

- Lage des Lichtwellenleiters
- Lage des Gewindelochs für die Befestigungsschraube des Hülsenhalters (nur auf der Seite des freien Steckverbinders)
- Lage des Ausrichtungsstiftes

Bild 11

Kontaktanordnung 19-12



Stirnfläche des freien Steckverbinders

Rückseite des freien Steckverbinders

| Kontakt | $X$<br>mm | $Y$<br>mm | Kontakt | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| A       | +3,50     | +7,40     | G       | -6,65     | +4,00     |
| B       | +6,65     | +4,00     | H       | -3,50     | +7,40     |
| C       | +6,65     | -4,00     | J       | 0         | +4,00     |
| D       | +3,50     | -7,40     | K       | +4,90     | 0         |
| E       | -3,50     | -7,40     | L       | 0         | -4,30     |
| F       | -6,65     | -4,00     | M       | -4,90     | 0         |

| Ausrichtungsstift | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|-------------------|-----------|-----------|
| 1                 | 0         | +7,55     |
| 2                 | 0         | -9,00     |

| Schraubenloch<br>des Hülsenhalters | $X$<br>mm | $Y$<br>mm |
|------------------------------------|-----------|-----------|
| 3                                  | 0         | 0         |

#### Legende

-  Lage des Lichtwellenleiters
-  Lage des Gewindelochs für die Befestigungsschraube des Hülsenhalters (nur auf der Seite des freien Steckverbinders)
-  Lage des Ausrichtungsstiftes

Bild 12