

DIN EN 4531-001

ICS 49.090

Ersatz für
DIN EN 4531-001:2012-07

**Luft- und Raumfahrt –
Optische Rundsteckverbinder mit dreigängiger Schraubkupplung –
Bündige Kontakte – Teil 001: Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 4531-001:2017**

Aerospace series –

Connectors, optical, circular, single and multipin, coupled by triple start threaded ring –
Flush contacts – Part 001: Technical specification;
German and English version EN 4531-001:2017

Série aérospatiale –

Connecteurs optiques circulaires, mono et multibroches, à accouplement par bague fileté à
trois filets –
Contacts affleurants – Partie 001: Spécification technique;
Version allemande et anglaise EN 4531-001:2017

Gesamtumfang 77 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.

Das vorliegende Dokument (EN 4531-001:2017) wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrik, 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).

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 wurde der Deutschen Fassung dieses Dokuments die Englische Fassung hinzugefügt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 4531-001:2012-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) es wurden zwei Arten von Buchseneinsätzen festgelegt;
- b) die normativen Verweisungen wurden ergänzt;
- c) in 4.4.3 wurde der Werkstoff für die Zentrierhülsen festgelegt, die Abschnittsüberschrift 4.4.4 entfiel, der Abschnittsinhalt wurde 4.4.3 hinzugefügt;
- d) die zwei Arten von Buchseneinsätze wurden in 5.2 berücksichtigt;
- e) in Tabelle 1 wurde der Wert für den Durchmesser F bei der Gehäusegröße 25 geändert;
- f) die Bilder der Norm wurden redaktionell überarbeitet, Bild 10 erhielt eine Legende;
- g) mit 6.7 wurde ein neuer Abschnitt „Position der Kontaktstirnflächen innerhalb des Buchseneinsatzes“ und mit 6.8 der neue Abschnitt „Rückseite der Kontaktkammer“ aufgenommen, der bisherige Abschnitt „Kontaktanordnung“ befindet sich jetzt in 6.9, durch die Aufnahme zweier Abbildungen in diesen Abschnitten verschob sich die Nummerierung der folgenden Bilder um jeweils zwei Positionen;
- h) bei den Prüfungen nach EN 2591 in 7.1 gab es Änderungen bei folgenden Prüfungen: EN 2591-6101, EN 2591-6402, EN 2591-6403, EN 2591-410, EN 2591-411;
- i) in 8.2.4 gab es in Tabelle 8 Änderungen in den Gruppen mit Ausnahme von Gruppe 4;
- j) in 8.3.1 wurde die Verweisung auf die Tabelle geändert;
- k) in Abschnitt 9 entfielen die Kennzeichnungsbeispiele mit einer Verweisung auf die Produktnormen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 4531-001: 2008-04, 2012-07

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Optische Rundsteckverbinder mit
dreigängiger Schraubkupplung —
Bündige Kontakte —
Teil 001: Technische Lieferbedingungen

Aerospace series —
Connectors, optical, circular, single and multipin,
coupled by triple start threaded ring —
Flush contacts —
Part 001: Technical specification

Série aérospatiale —
Connecteurs optiques circulaires, mono et multibroches,
à accouplement par bague fileté à trois filets —
Contacts affleurants —
Partie 001: Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. Juli 2016 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-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Beschreibung.....	6
5 Konstruktion.....	7
6 Konstruktionszeichnungen und Massen	8
7 Prüfungen	26
8 Qualitätssicherung.....	31
9 Bezeichnung und Kennzeichnung.....	37
10 Verpackung	37
11 Lagerung	37

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 4531-001:2017) 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 Europäische 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 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2017 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 4531-001:2012.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente 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, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die optischen Steckverbinder dieser Familie mit dreigängiger Schraubkupplung sind von MIL-DTL-38999L Serie III und EN 3645-001 abgeleitet. Sie sind für den Einsatz in Bordanwendungen in der Luft- und Raumfahrt geeignet.

Es sind zwei Varianten von Buchseneinsätzen festgelegt:

- die Variante mit bündigen Kontakten (Buchseneinsätze Typ A) ist nur bei Multimode-Kontakt möglich;
- die Variante mit vertieft eingelassenen Kontakten (Buchseneinsätze Typ B) ist bei Monomode-Kontakt erforderlich.

Die optischen Kontakte können einzelne Leitungen bis zu einem maximalen Außendurchmesser von 1,9 mm aufnehmen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Eigenschaften, die Bedingungen für die Qualifikation, Abnahme und Qualitätssicherung sowie Prüfprogramme und -gruppen für optische Rundsteckverbinder mit Schraubkupplung, selbstsichernd, feuerbeständig oder nicht feuerbeständig, bestimmt für die Anwendung in einem konstanten Temperaturbereich von -65 °C bis 150 °C (leitungsabhängig) 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 3197, *Luft- und Raumfahrt — Konstruktion und Installation elektrischer und optischer Verkabelung in Luftfahrzeugen*

EN 3645 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Rundsteckverbinder, kontaktgeschützt, dreigängige Gewinde-Schnellkupplung, Betriebstemperatur 175 °C oder 200 °C konstant*

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

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

EN 4531-101, *Luft- und Raumfahrt — Optische Rundsteckverbinder mit dreigängiger Schraubkupplung — Bündige Kontakte — Teil 101: Optischer Kontakt für Multimode-Kabel nach EN 4641, -55 °C bis 125 °C — Produktnorm*

EN 4533-004, *Luft- und Raumfahrt — Faseroptische Systemtechnik — Handbuch — Teil 004: Reparatur, Instandhaltung und Inspektion*

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

ISO 263, *ISO inch screw threads — General plan and selection for screws, bolts and nuts — Diameter range 0,06 to 6 in¹⁾*

EN 61300-3-33, *Lichtwellenleiter — Verbindungselemente und passive Bauteile — Grundlegende Prüf- und Messverfahren — Teil 3-33: Untersuchungen und Messungen — Ausziehkraft aus einer verformbaren Zentrierhülse unter Verwendung von Prüfstiften (IEC 61300-3-33:2012)*

MIL-STD-1373, *Screw thread, modified, 60° stub, double²⁾*

MIL-DTL-38999L, *Connectors, Electrical, Circular, Miniature, High Density, Quick Disconnect (Bayonet, Threaded, or Breech Coupling), Environment Resistant with Crimp Removable Contacts or Hermetically Sealed with fixed, Solderable Contacts General Specification for²⁾*

MIL-I-81969/8-10, *Installing and removal tools, connector electrical contact, Types I and II, Class 2, composition A²⁾*

MIL-STD-454N, *Electronic equipment, Standard general requirements for²⁾*

¹⁾ Veröffentlicht als ISO-Norm (International Standardisation Organisation), <http://www.iso.ch/>

²⁾ Veröffentlicht als US-Militärnorm des DoD, Department of Defense, <http://www.defenselink.mil/>

3 Begriffe

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

4 Beschreibung

4.1 Allgemeines

Die Steckverbinder verwenden rückseitig lösbare optische Kontakte mit einem Ferrulendurchmesser von 2,5 mm.

Die festen und freien Steckverbinder enthalten entweder Stift- oder Buchseneinsätze. Buchseneinsätze zeichnen sich dadurch aus, dass die optischen Kontakte präzise ausgerichtet werden können.

Die präzise Ausrichtung der optischen Kontakte wird über Führungshülsen erreicht.

Die Unverwechselbarkeit der Steckverbinder wird mittels Führungsnuten und -nasen sichergestellt; die Unverwechselbarkeit wird erreicht, bevor die Stiftkontakte in die Buchseneinsätze eingeschoben werden und bevor der Kupplungsring greift. Die Position der Winkelstellungen ist in 6.4 angegeben.

Die Steckverbinder mit Gehäusegrößen 9, 11 und 13 sind 100 % kontaktgeschützt.

Die Sichtkontrolle auf vollständige Kupplung erfolgt durch das Verdecken eines roten Farbbandes am festen Steckverbinder.

4.2 Fester Steckverbinder

Der feste Steckverbinder hat fünf Führungsnuten, in die die Führungsnasen des freien Steckverbinders eingreifen. Die Hauptführungsnut ist fest und breiter als die anderen. Die Unverwechselbarkeit wird durch unterschiedliche Positionen der sekundären Führungsnuten sichergestellt. Die Position des Kontakteinsatzes ist in Bezug auf die Hauptführungsnut festgelegt.

4.3 Freier Steckverbinder

Der freie Steckverbinder besitzt fünf Führungsnasen, die in die Führungsnuten des festen Steckverbinders eingreifen. Die Hauptführungsnase ist breiter als die anderen. Die Unverwechselbarkeit wird durch unterschiedliche Positionen der sekundären Führungsnasen sichergestellt. Die Position des Kontakteinsatzes ist in Bezug auf die Hauptführungsnase festgelegt.

Der Kupplungsring ist dauerhaft am freien Steckverbinder angebracht und ermöglicht das Kuppeln und Trennen der Steckverbinder. Das Innengewinde des Kupplungsringes darf mit einem geeigneten Schmierstoff behandelt sein, der der in dieser Europäischen Norm geforderten Leistung entspricht.

4.4 Werkstoffe und Oberflächenbehandlung

4.4.1 Allgemeines

Wenn ungleichartige Metalle miteinander in unmittelbarem Kontakt stehen, muss ein geeigneter Korrosionsschutz verwendet werden, damit die elektromotorische Kraft der Zelle 0,25 V nicht überschreitet (siehe EN 3197).

4.4.2 Gehäuse

Der Werkstoff der Steckverbindergehäuse und Zubehörteile muss zum Schutz gegen Korrosion geeignet und/oder entsprechend beschichtet sein (siehe EN 3197), wie in der Produktnorm festgelegt.

4.4.3 Optische Kontakte und Führungshülsen

Der Werkstoff der optischen Kontakte muss die Anforderungen der einschlägigen Produktnormen erfüllen. Die optischen Kontakte der freien und festen Steckverbinder sind federbeaufschlagt. Die Federkraft ist in der Produktnorm festgelegt. Der Werkstoff der Zentrierhülsen muss ZrO_2 (Zirkoniumdioxid) sein.

Die Werkstoffe für Kontakteinsätze, Dichtungen, Isolierkörper und Führungsstifte müssen entsprechend dem geforderten Verwendungszweck eine angemessene Härte und angemessene mechanische Eigenschaften aufweisen.

5 Konstruktion

5.1 Gehäuse

Die Steckverbindergehäuse müssen aus einem Stück bestehen. Sie sind um den gesamten hinteren Umfang verzahnt und müssen Zubehörteile aufnehmen können. Feste Steckverbinder müssen mit einer Innendichtung versehen sein, so dass die gekuppelten Gehäuse dicht abschließen.

Das Gehäuse des festen Steckverbinders mit Mutterbefestigung muss eine O-Ring-Dichtung enthalten (Dichtung am Montageausschnitt). Die Befestigungsmutter muss über Drahtsicherungslöcher verfügen.

Die Gewinde müssen die Norm ISO 263 erfüllen, mit Ausnahme der dreigängigen Gewinde; diese müssen der Norm MIL-STD-1373 entsprechen.

Der Kupplungsring muss so konstruiert sein, dass die Verbindung der optischen Kontakte durch Drehen des Rings im Uhrzeigersinn hergestellt und durch Drehen des Rings gegen den Uhrzeigersinn gelöst wird. Der Kupplungsring muss zur Unterstützung der Griffbarkeit gerändelt sein.

Die Steckverbinder müssen nach einer Drehung von etwa 360° vollständig gekuppelt sein. Wenn der Kupplungsring vollständig angezogen ist, muss zwischen den Gehäusen des festen und freien Steckverbinders ein mechanischer Kontakt bestehen. Die korrekte Kupplung der Steckverbinder muss durch das Verdecken eines roten Bandes am festen Steckverbinder angezeigt werden.

Die Stirnseite des freien Steckverbindergehäuses muss bei vollständiger Kupplung eine Dichtung mit dem festen Steckverbinder herstellen.

5.2 Kontakteinsätze

Die Kontakteinsätze für die optischen Kontakte müssen aus einem harten Werkstoff bestehen und einen Querschnitt und Radius aufweisen, dass im bestimmungsgemäßen Betrieb keine Risse, Ablösungen oder Brüche auftreten können.

Die Kontakteinsätze dürfen sich nicht entfernen lassen; sie müssen mechanisch im Gehäuse gehalten werden. Zwischen Gehäuse und Kontakteinsatz ist eine Dichtung vorzusehen.

Das mechanische Kontakthaltesystem muss in den festen Kontakteinsatz eingebaut sein.

Die Konstruktion muss die Installation einzelner Kontakte erlauben, ohne dass der Kontakteinsatz 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-81969/8-10 (TKZ für Größe 12) verwendet werden.

Die Kennzeichnung der Position der Kontakte muss dauerhaft sein und durch Kontrastfarben an der Stirnfläche des Kontakteinsatzes sowie an der Rückseite des Kontakteinsatzes oder des Isolierkörpers angezeigt werden.

Der Stifteinsatz muss über zwei Führungsstifte für optische Kontakte für mehrkanalige Steckverbinder verfügen. Die Führungsstifte verbessern die Ausrichtung der Kontakteinsätze, bevor die optischen Kontakte einander berühren. Der Buchseneinsatz muss über zwei Führungsbohrungen für optische Kontakte für mehrkanalige Steckverbinder und eine Führungshülse in jeder Buchseneinsatzkammer verfügen.

Es sind zwei Varianten von Buchseneinsätzen festgelegt:

- die Variante mit bündigen Kontakten (Buchseneinsätze Typ A) ist nur mit Multimode-Kontakten möglich. Unter Prüfbedingungen nach EN 61300-3-33 muss die Steckkraft der Zirkoniumdioxidhülse [1,9 N bis 3,5 N] betragen;
- die Variante mit vertieft eingelassene Kontakten (Buchseneinsätze Typ B) ist bei Monomode-Kontakten erforderlich. Unter Prüfbedingungen nach EN 61300-3-33 muss die Steckkraft der Zirkoniumdioxidhülse bei einer Kontakteinsatzkammer des Typs B [1,9 N bis 3,5 N] betragen.

6 Konstruktionszeichnungen und Massen

6.1 Allgemeines

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

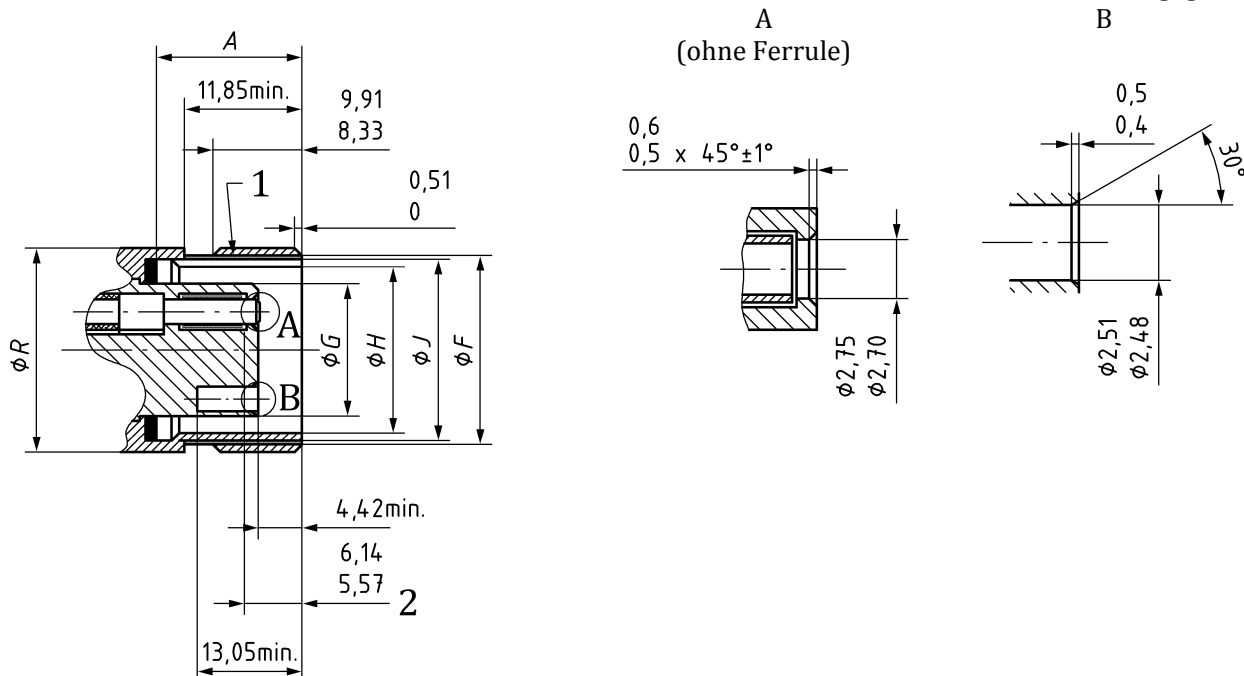
6.2 Kupplungsmaße des festen Steckverbinders

6.2.1 Fester Steckverbinder mit Buchseneinsatz

Die Kupplungsmaße von festen Steckverbindern mit Buchseneinsätzen werden angegeben in Bild 1 für die Gehäusegrößen 11, 13, 15, 19, 21 und 25, in Bild 2 für Gehäusegröße 9 sowie in Tabelle 1.

Alle übrigen Maße wie für Steckverbinder nach EN 3645.

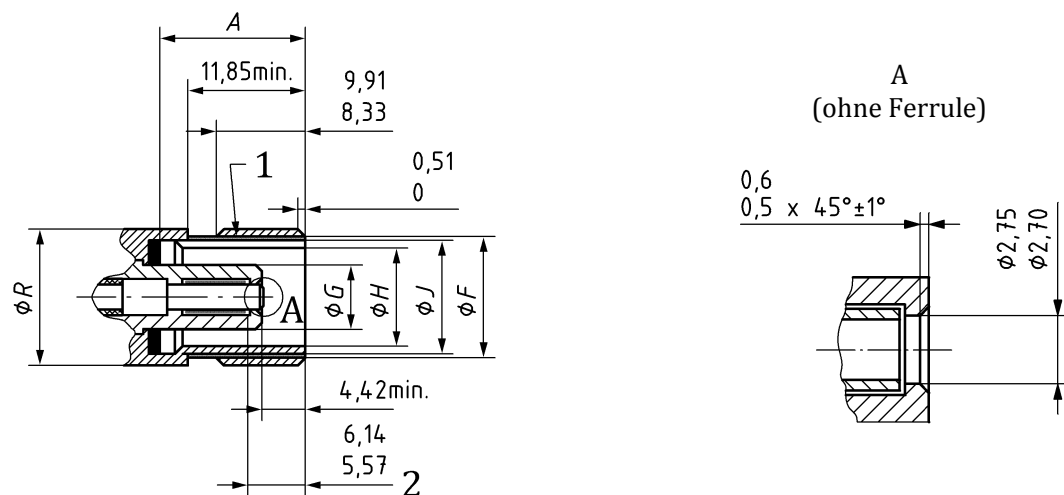
Maße und Grenzabmaße sind in Millimeter angegeben.



Legende

- 1 Gewinde
- 2 bei Hülse in rückseitiger Position

Bild 1 — Zeichnung für Gehäusegrößen 11, 13, 15, 19, 21 und 25



Legende

- 1 Gewinde
2 bei Hülse in rückseitiger Position

Bild 2 — Zeichnung für Gehäusegröße 9

Tabelle 1

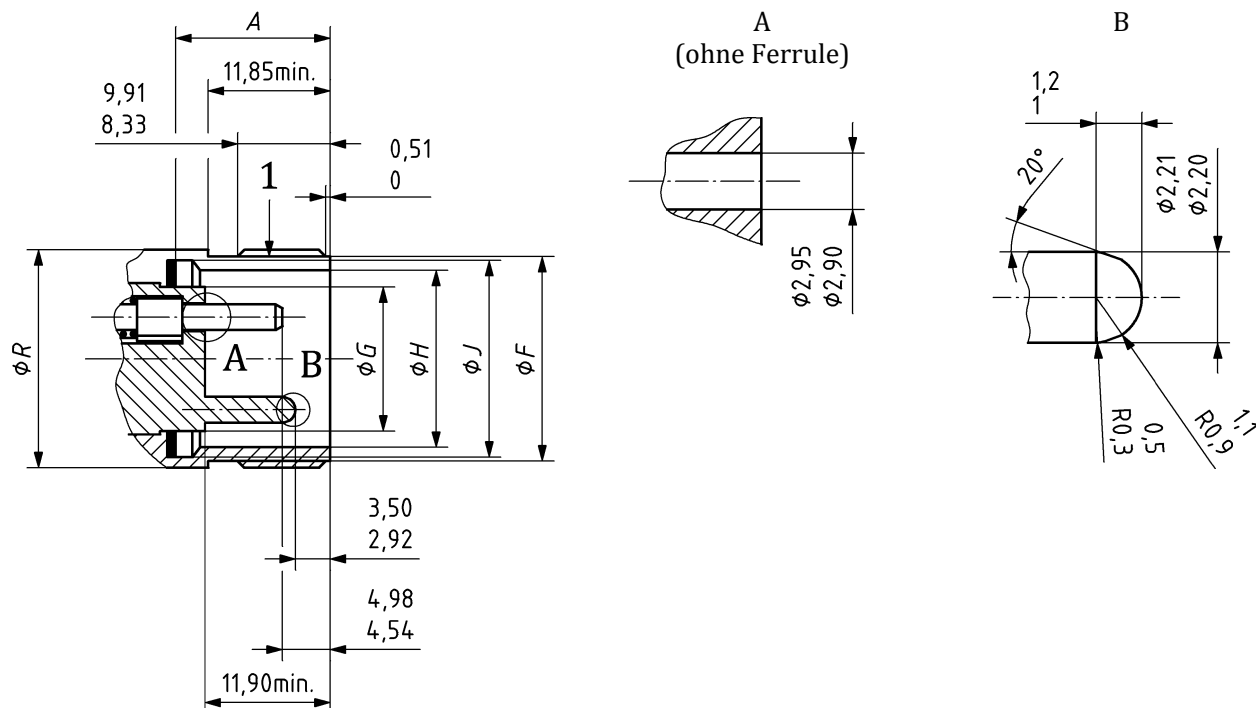
Gehäusegröße	A Lage der Dichtung	$\varnothing F$	$\varnothing G$ +0,13 −0,25	$\varnothing H$	$\varnothing J$	$\varnothing R$ max.
9	14,73 14,50	14,42 14,14	7,24	11,36 11,20	12,63 12,34	15,88
11		17,60 17,32	10,49	14,61 14,45	15,88 15,60	19,05
13		20,77 20,49	13,39	17,45 17,30	19,66 19,38	22,23
15		23,95 23,67	16,56	20,63 20,44	22,84 22,56	25,40
19		29,89 29,56	22,00	26,47 26,31	28,63 28,40	31,75
21		33,07 32,74	25,17	29,64 29,49	31,85 31,57	34,73
25		39,42 39,09	31,52	35,99 35,84	38,20 37,92	41,28

6.2.2 Fester Steckverbinder mit Stifteinsatz

Die Kupplungsmaße von festen Steckverbindern mit Stifteinsatz werden angegeben in Bild 3 für die Gehäusegrößen 11, 13, 15, 19, 21 und 25, in Bild 4 für Gehäusegröße 9 sowie in Tabelle 1.

Alle übrigen Maße wie für Steckverbinder nach EN 3645.

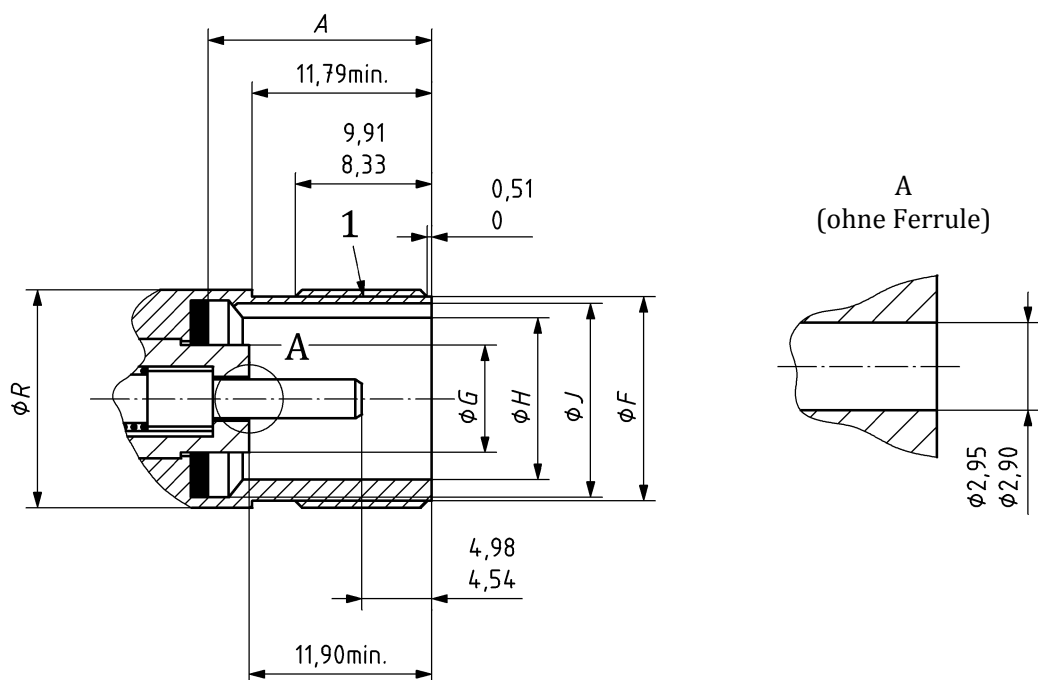
Maße und Grenzabmaße sind in Millimeter angegeben.



Legende

1 Gewinde

Bild 3 — Zeichnung für Gehäusegrößen 11, 13, 15, 19, 21 und 25



Legende

1 Gewinde

Bild 4 — Zeichnung für Gehäusegröße 9

6.2.3 Fester Steckverbinder, Position des Kontaktbajonettstifts

Siehe Bild 5 für festen Steckverbinder mit Buchseneinsatz und Bild 6 für festen Steckverbinder mit Stifteinsatz.

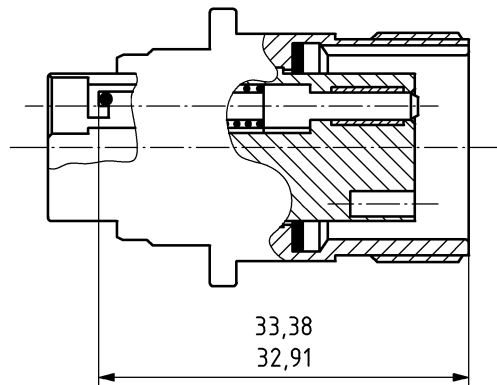


Bild 5 — Fester Steckverbinder mit Buchseneinsatz

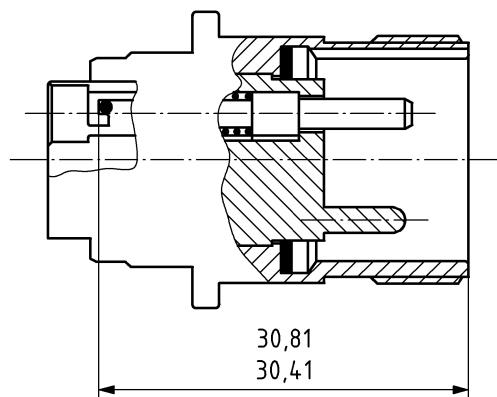


Bild 6 — Fester Steckverbinder mit Stifteinsatz

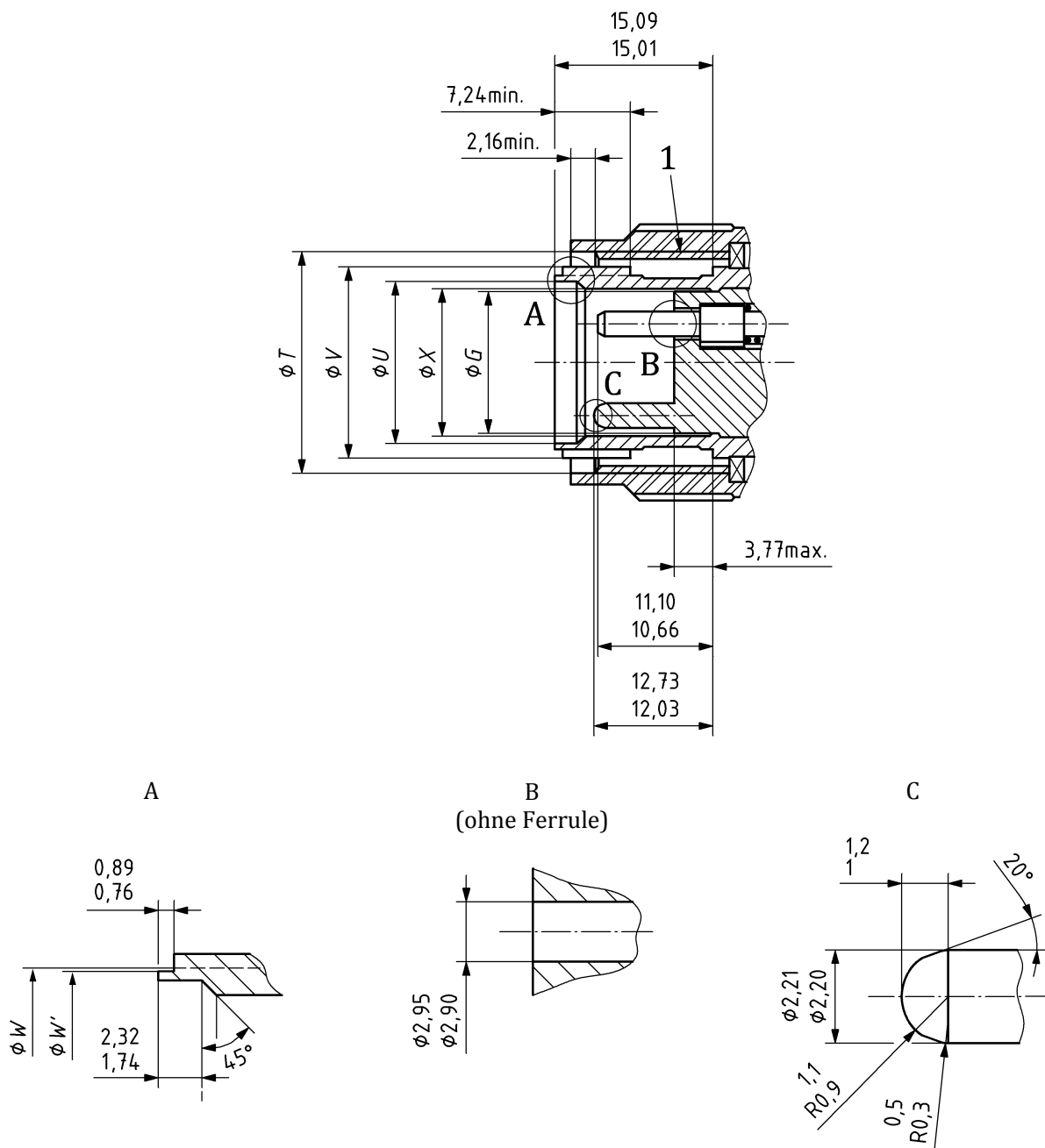
6.3 Kupplungsmaße des freien Steckverbinders

6.3.1 Freier Steckverbinder mit Stifteinsatz

Die Kupplungsmaße von freien Steckverbindern mit Stifteinsatz werden angegeben in Bild 7 für die Gehäusegrößen 11, 13, 15, 19, 21 und 25, in Bild 8 für Gehäusegröße 9 sowie in Tabelle 2.

Alle übrigen Maße wie für Steckverbinder nach EN 3645.

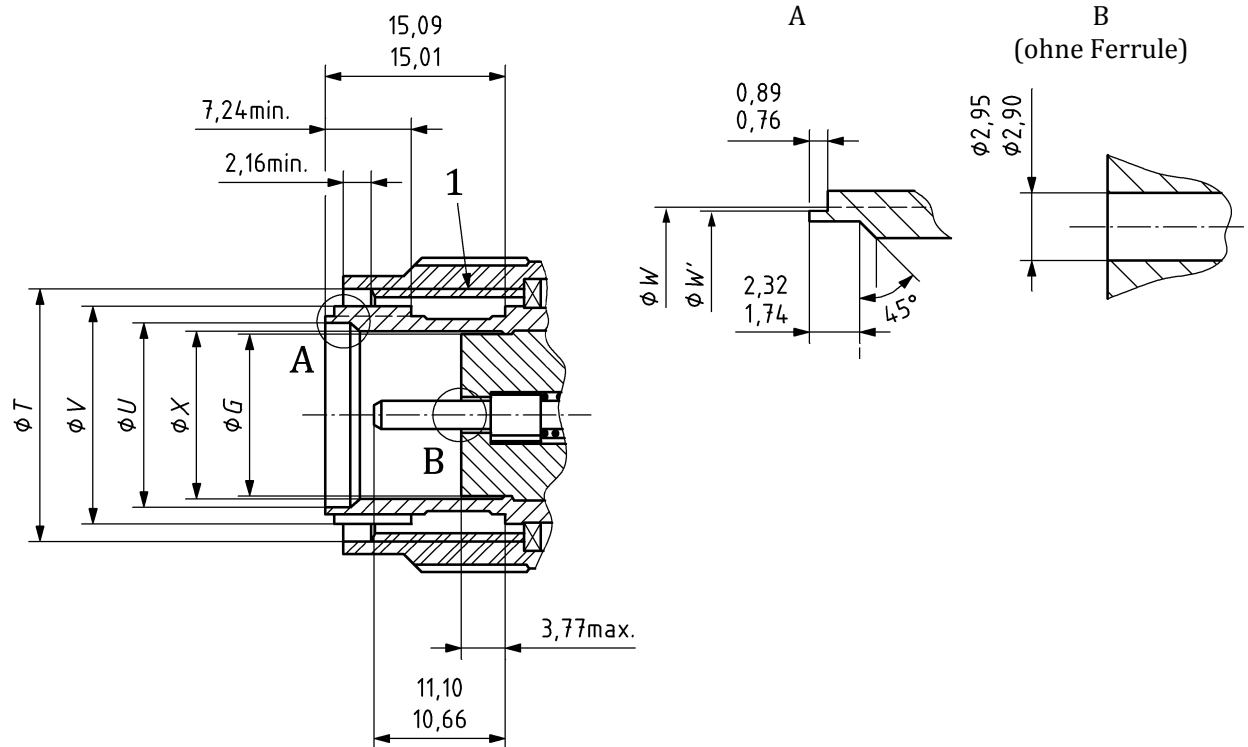
Maße und Grenzabmaße sind in Millimeter angegeben.



Legende

1 Gewinde

Bild 7 — Zeichnung für Gehäusegrößen 11, 13, 15, 19, 21 und 25



Legende

1 Gewinde

Bild 8 — Zeichnung für Gehäusegröße 9

Tabelle 2

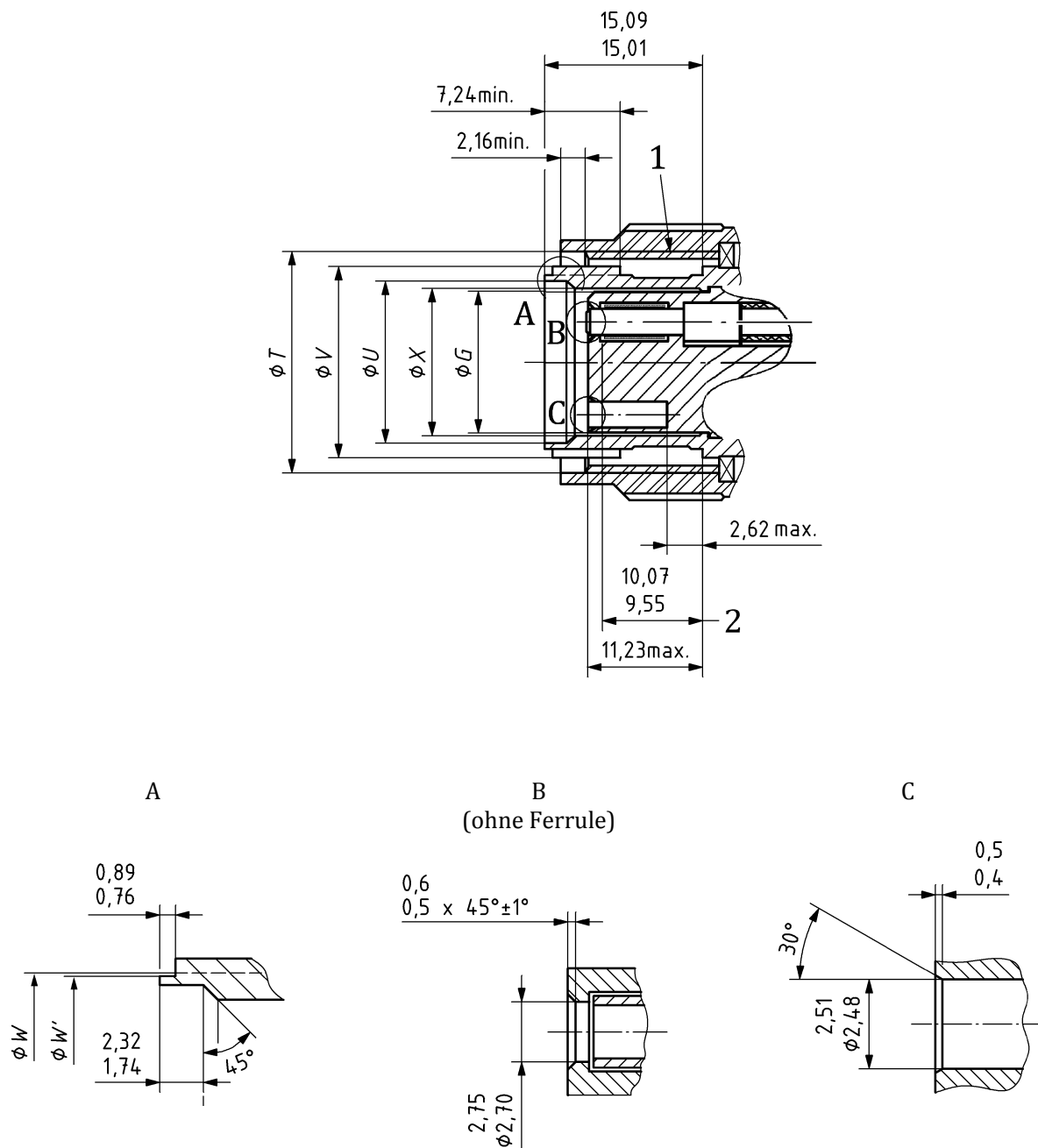
Gehäuse- größe	$\varnothing G$ +0,13 −0,25	$\varnothing T$ +0,25 −0,03	$\varnothing U$ +0,13 −0,03	$\varnothing V$	$\varnothing W$	$\varnothing W'$ min.	$\varnothing X$ min.
9	7,24	16,51	9,83	12,27 11,99	11,13 10,97	10,59	7,92
11	10,49	19,69	13,06	15,52 15,24	14,38 14,22	13,84	10,92
13	13,39	22,86	15,95	19,31 19,02	17,22 17,07	16,68	13,81
15	16,56	26,04	19,13	22,48 22,20	20,40 20,24	19,86	16,99
19	22,00	32,49	24,69	28,32 28,04	26,24 26,09	25,70	22,42
21	25,17	35,66	27,86	31,50 31,22	29,42 29,26	28,87	25,60
25	31,52	42,01	34,21	37,85 37,57	35,77 35,61	35,22	31,92

6.3.2 Freier Steckverbinder mit Buchseneinsatz

Die Kupplungsmaße von freien Steckverbindern mit Buchseneinsatz werden angegeben in Bild 9 für die Gehäusegrößen 11, 13, 15, 19 und 21, in Bild 10 für Gehäusegröße 09 sowie in Tabelle 2.

Alle übrigen Maße wie für Steckverbinder nach EN 3645.

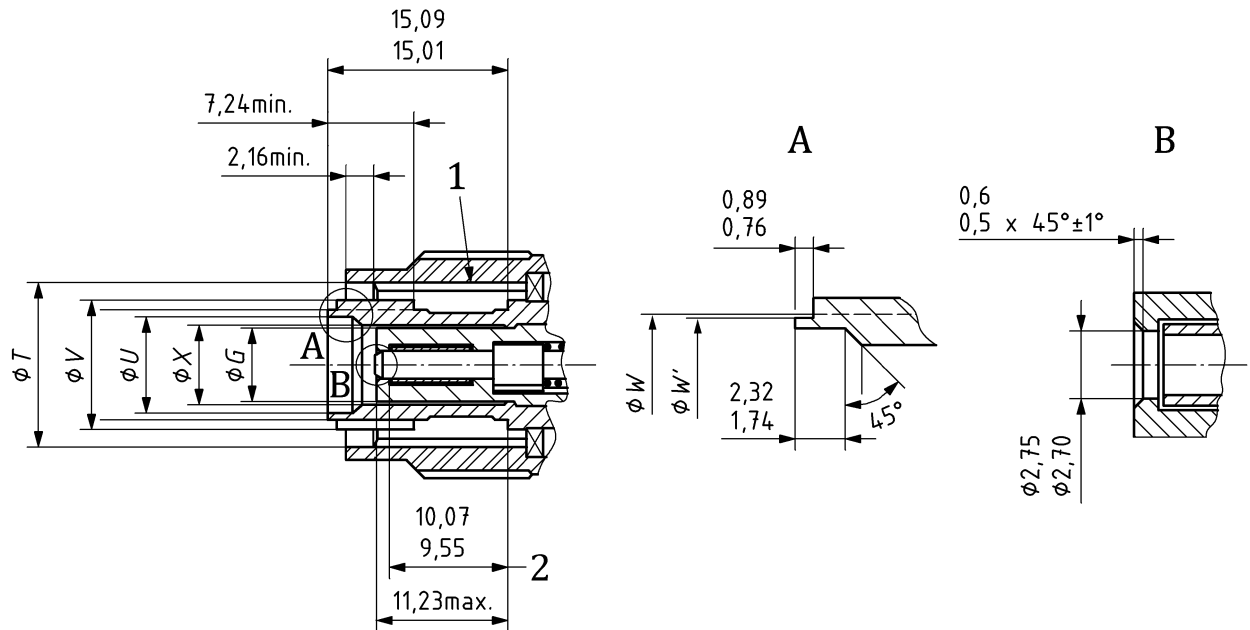
Maße und Grenzabmaße sind in Millimeter angegeben.



Legende

- 1 Gewinde
- 2 bei Hülse in rückseitiger Position

Bild 9 — Zeichnung für Gehäusegrößen 11, 13, 15, 19, 21 und 25



Legende

- 1 Gewinde
- 2 bei Hülse in rückseitiger Position

Bild 10 — Zeichnung für Gehäusegröße 9

6.3.3 Freier Steckverbinder, Position des Kontaktbajonettstifts

Siehe Bild 11 für freien Steckverbinder mit Stifteinsatz und Bild 12 für freien Steckverbinder mit Buchseneinsatz.

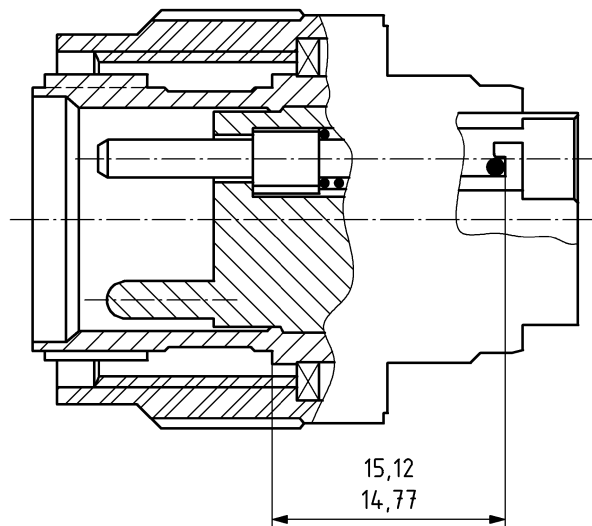


Bild 11 — Freier Steckverbinder mit Stifteinsatz

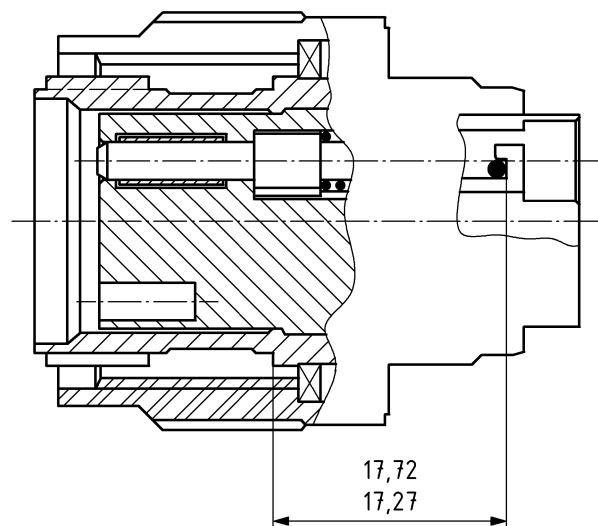
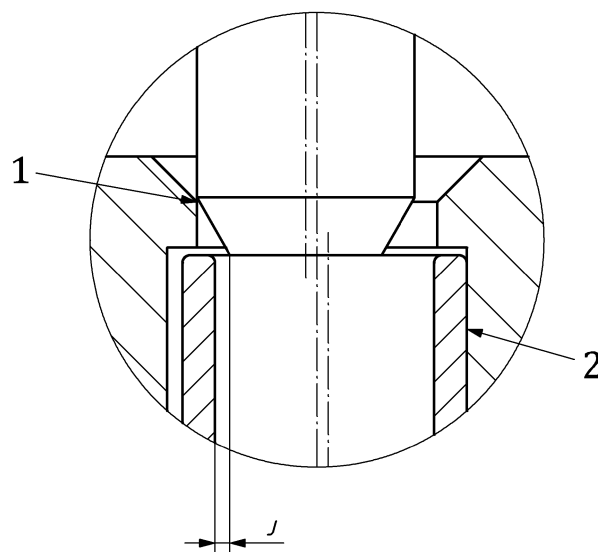


Bild 12 — Freier Steckverbinder mit Buchseneinsatz

6.4 Kontaktbedingung Kupplung

Siehe Bild 13.



Legende

- 1 optischer Kontakt zu Anschlag der Hülsenhalterung
- 2 Innendurchmesser Hülsenkammer

In jedem Fall muss $J > 0$ sein.

Bild 13

Die unterschiedlichen Formen und Maße der Hülsenkammer müssen derart festgelegt sein, dass diese Bedingung sichergestellt ist.

6.5 Unverwechselbarkeit der festen und freien Steckverbinder

Siehe EN 3645-001.

6.6 Rückseitige Maße der Steckverbinder

Die rückseitigen Maße von festen und freien Steckverbindern mit Gewinden zum Anbringen von Zubehörteilen sind in EN 3645-001 sowie Bild 14 und Tabelle 3 dargestellt.

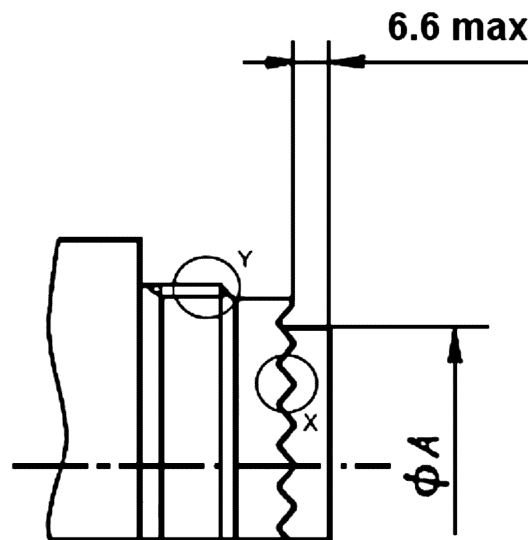


Bild 14

Tabelle 3

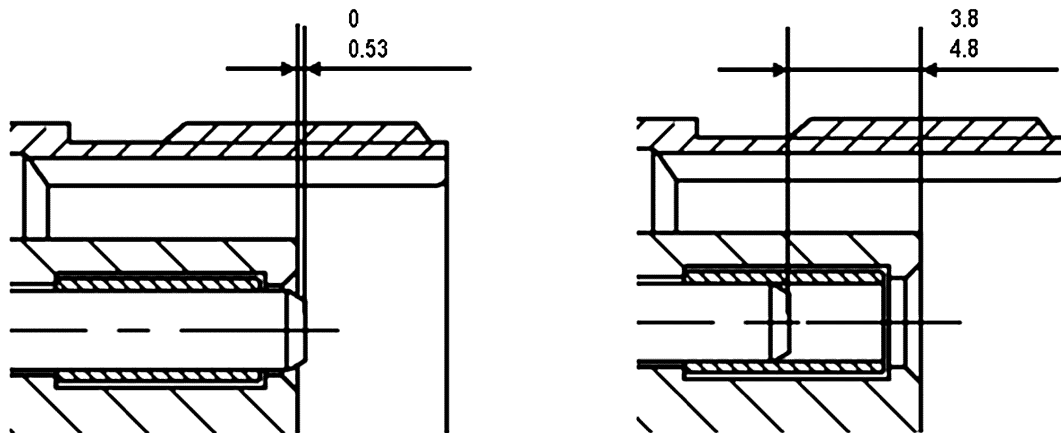
Gehäusegröße	A max.
9	7,50
11	11,50
13	13,75
15	16,90
19	21,80
21	25,25
25	32,10

6.7 Position der Kontaktstirnflächen innerhalb des Buchseneinsatzes

In Abhängigkeit von der Anwendung sind zwei Versionen von Buchseneinsätzen festgelegt.

- **Der Buchseneinsatz Typ A mit bündigen Kontakten** wird üblicherweise für Multimode-Anwendungen und bei großem Aderdurchmesser verwendet. Diese Version ermöglicht einen leichten Zugang zur Reinigung der Stirnfläche mit einem Tuch.

- **Der Buchseneinsatz Typ B mit vertieft angeordneten Kontakten** ist für Monomode-Anwendungen erforderlich, kann jedoch für alle anderen Anwendungen verwendet werden. Mit Reinigungsstiften ist eine leichte Reinigung möglich.



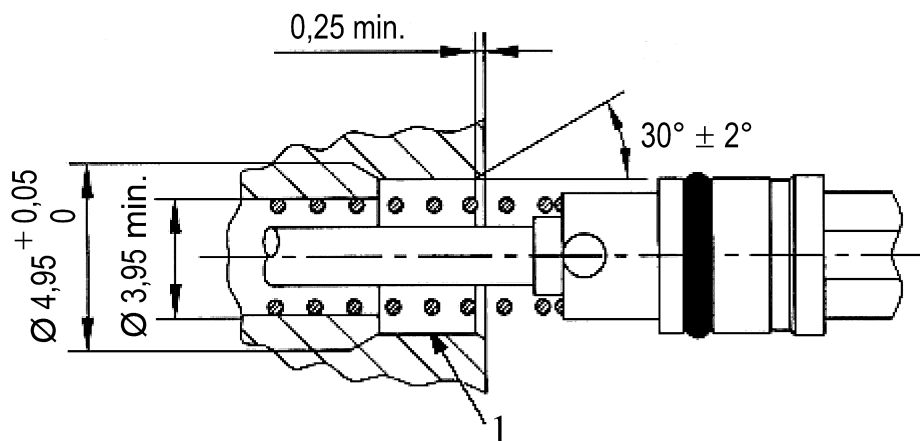
Typ A: Kontakt bündig angeordnet

Typ B: Kontakt vertieft angeordnet

Bild 15 — Position des Kontaktes innerhalb des Buchseneinsatzes

6.8 Rückseite der Kontaktkammer

Siehe Bild 16.



Legende

- 1 Dichtfläche des O-Rings des Kontaktes. Informationen zur Mindestlänge der Dichtfläche sind in EN 4531-101 festgelegt. Die Dichtfläche muss die vollständige Länge der Haltenut des O-Rings des Kontaktes abdecken.

Bild 16 — Rückseite der Kontaktkammer

6.9 Kontakthanordnungen

Die Kontakthanordnungen in den Kontakteinsätzen sind in den Bildern 17 bis 23 und Tabelle 4 dargestellt; die Bilder zeigen die Stirnfläche der Stifteinsätze und die theoretische Position von Führungsstiften und -bohrungen.

Folgende Grenzabmaße gelten für in die Gehäuse eingesetzte Kontakteinsätze:

Stifteinsätze in einem freien oder festen Steckverbinder:

— Mitte jedes Führungsstifts P1 und P2:	∅ 0,12 (M)	G (M)	D (M)
— Mitte jeder Kontaktkammer:	∅ 0,10	P1	P2
— Mitte jedes Kontaktendes:	∅ 0,50	P1	P2

Buchseneinsätze in einem freien oder festen Steckverbinder:

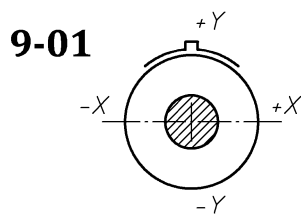
— Mitte jeder Führungsbohrung H1 und H2:	∅ 0,12 (M)	G (M)	D (M)
— Mitte jeder Kontaktkammer:	∅ 0,10	H1	H2
— Mitte jedes Kontaktendes:	∅ 0,35	H1	H2

Hierbei sind **G** und **D** in 6.5 festgelegt.

Die Bestimmung der Kontaktposition ist dauerhaft in Kontrastfarbe auf der Stirnfläche des Kontakteinsatzes und auf der rückseitigen Fläche des Kontakteinsatzes zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf auf den Dichtflächen weder vertieft noch erhaben sein.

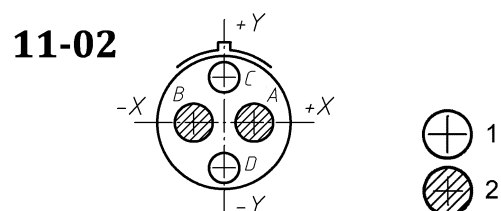
Tabelle 4

Gehäusegröße	Anordnungskennzahl	Kontaktanzahl
9	01	1
11	02	2
13	04	4
15	06	6
19	08	8
21	12	12
25	24	24



Kontakt	X mm	Y mm
-	0	0

Bild 17 — 1 optischer Kontakt



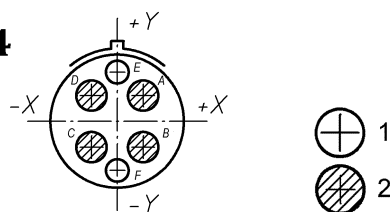
Kontakt	X mm	Y mm
A	+2,70	0
B	-2,70	0

Stift	X mm	Y mm
C	0	+3,40
D	0	-3,40

Legende

- 1 Führungsstifte
- 2 optischer Kontakt

Bild 18 — 2 optische Kontakte

13-04

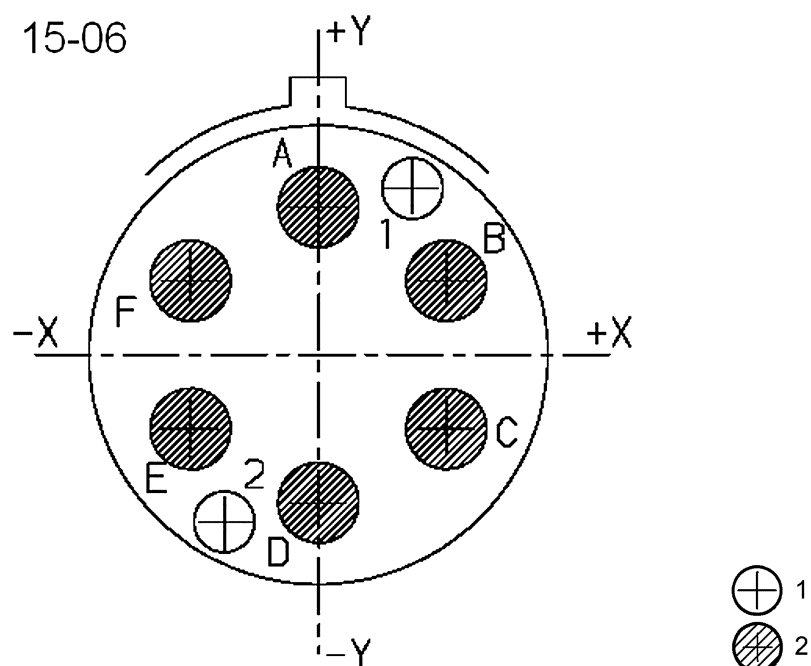
Kontakt	X mm	Y mm
A	+2,7	+2,7
B	+2,7	-2,7
C	-2,7	-2,7
D	-2,7	+2,7

Stift	X mm	Y mm
E	0	+5
F	0	-5

Legende

- 1 Führungsstift
- 2 optischer Kontakt

Bild 19 — 4 optische Kontakte



Kontakt	X mm	Y mm
A	0	+5,33
B	+4,62	+2,67
C	+4,62	-2,67
D	0	-5,33
E	-4,62	-2,67
F	-4,62	+2,67

Stift	X mm	Y mm
1	+3,4	+6
2	-3,4	-6

Legende

- 1 Führungsstift
- 2 optischer Kontakt

Bild 20 — 6 optische Kontakte