

DIN EN 4644-001

ICS 49.090; 49.060

**Luft- und Raumfahrt –
Elektrische und optische Rechtecksteckverbinder, modular, rechteckige
Kontakteinsätze, Dauerbetriebstemperatur 175 °C (oder 125 °C)
konstant –
Teil 001: Technische Lieferbedingungen;
Deutsche und Englische Fassung EN 4644-001:2012**

Aerospace series –
Connector, electrical and optical, rectangular, modular, rectangular inserts, operating
temperature 175 °C (or 125 °C) continuous –
Part 001: Technical specification;
German and English version EN 4644-001:2012

Série aérospatiale –
Connecteur, électrique et optique, rectangulaire modulaire, à inserts rectangulaires,
température de fonctionnement 175 °C (ou 125 °C) continu –
Partie 001: Spécification technique;
Version allemande et anglaise EN 4644-001:2012

Gesamtumfang 197 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 4644-001:2012 wurde von ASD-STAN, Fachbereich Elektrotechnik, unter Mitwirkung deutscher Experten des Normenausschusses Luft- und Raumfahrt erarbeitet.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-04-03 AA „Elektrische Verbindungselemente“ 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 dieses Dokumentes die Englische Fassung hinzugefügt.

Deutsche Fassung

Luft- und Raumfahrt —
Elektrische und optische Rechtecksteckverbinder, modular,
rechteckige Kontakteinsätze, Dauerbetriebstemperatur 175 °C
(oder 125 °C) konstant —
Teil 001: Technische Lieferbedingungen

Aerospace series —
Connector, electrical and optical, rectangular, modular,
rectangular inserts, operating temperature 175 °C
(or 125 °C) continuous —
Part 001: Technical specification

Série aérospatiale —
Connecteur, électrique et optique, rectangulaire, modulaire,
à inserts rectangulaires, température de fonctionnement
175 °C (ou 125 °C) continu —
Partie 001: Spécification technique

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. August 2011 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, 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, der Türkei, 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, Symbole und Abkürzungen.....	6
4 Beschreibung	6
5 Konstruktion.....	18
6 Maße und Massen	20
7 Prüfungen	78
8 Qualitätssicherung	91
9 Bezeichnung und Kennzeichnung	97
10 Lieferbedingungen.....	97
11 Verpackung	97
12 Lagerung.....	97

Vorwort

Dieses Dokument (EN 4644-001:2012) 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 November 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2012 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, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Die in dieser Norm beschriebenen Steckverbinder sind für den Einsatz an Bord kommerzieller und militärischer Luftfahrzeuge zur Verwendung in Schalttafeln und Geräteeinschüben unter rauen Umgebungsbedingungen geeignet.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen, die Bedingungen für die Qualifikation, Abnahme und Qualitätssicherung von elektrischen und optischen Steckverbindern mit rechteckigem Querschnitt und einzelnen oder mehreren rechteckigen Einsätzen zur Herstellung elektrischer Kontakte bei einer Dauerbetriebstemperatur von -65 °C bis 175 °C fest.

Diese Familie von Steckverbindern ist besonders für den Einsatz in der Luftfahrt unter rauen Umgebungsbedingungen an Bord von Luftfahrzeugen nach EN 2282 geeignet.

Einsätze für optische Kontakte oder die Mischung von optischen und elektrischen Kontakten sind in EN 4639-002 beschrieben.

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 2266-003, *Luft- und Raumfahrt — Leitungen, elektrisch, für allgemeine Verwendung — Betriebstemperaturen zwischen -55 °C und 200 °C — Teil 003: Tintenstrahl-bedruckbar — Produktnorm*

EN 2282, *Luft- und Raumfahrt — Eigenschaften der elektrischen Stromversorgung von Luftfahrzeugen*

EN 2591 (alle Teile), *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Verbindungselemente — Prüfverfahren*

EN 3155-001, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Kontakte zur Verwendung in Verbindungselementen — Teil 001: Technische Lieferbedingungen*

EN 3155-002, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische Kontakte zur Verwendung in Verbindungselementen — Teil 002: Liste und Verwendung der Kontakte*

EN 4530-002, *Luft- und Raumfahrt — Dichtungshülsen zur Verwendung in Verbindungselementen — Teil 002: Übersicht und Verwendung der Dichtungshülsen*

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

EN 4644-002, *Luft- und Raumfahrt — Elektrische und optische Rechtecksteckverbinder, modular, rechteckige Kontakteinsätze, Dauerbetriebstemperatur 175 °C (oder 125 °C) — Teil 002: Leistungsdaten und Kontaktanordnungen*

EN 9100, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an Organisationen der Luftfahrt, Raumfahrt und Verteidigung*

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

MIL-HDBK-454B, *General guidelines for electronic equipment* ¹⁾

SAE AS31971, *Connectors, high reliability, space use, general specification for* ²⁾

SAE AS39029/1, *Installing and removal tools, connector electrical contact, general specification for* ²⁾

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

2) Veröffentlicht durch: SAE National (US) Society of Automotive Engineers <http://www.sae.org/>

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

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

Die in dieser Produktnorm verwendeten Bezugsebenen und Achsen sind unten aufgeführt:

- Ap : Bezugsebene Gehäuseanschlag bei Stiftgehäuse.
- Ar : Bezugsebene Gehäuseanschlag bei Buchsengehäuse.
- Bp : vertikale Achse des Stiftgehäuses
- Br : vertikale Achse des Buchsengehäuses
- Cp : horizontale Achse des Stiftgehäuses
- Cr : horizontale Achse des Buchsengehäuses
- DAC: ausrichtende Gehäusevertiefung, für Schalttafel
- DNC: nicht ausrichtende Gehäusevertiefung, für Schalttafel
- N : Ende der Bezugsebene der Haltefeder des Kontakteinsatzes
- P : Vorderseite des harten Einsatzes
- R : vertikale Achse der Grenzfläche der Gehäuserückseite
- RAC: ausrichtende Gehäusevertiefung, für Einschub
- RNC: nicht ausrichtende Gehäusevertiefung, für Einschub
- S : horizontale Achse der Grenzfläche der Gehäuserückseite
- T : Bezugsebene für Anschlag an Gehäuserückseite
- X : horizontale Achse des Kontakteinsatzes
- Y : vertikale Achse des Kontakteinsatzes

4 Beschreibung

4.1 Allgemeines

Diese Familie von Steckverbindern unterteilt sich in die folgenden zwei Typen Steckverbinder:

- Steckverbinder für Schalttafeln;
- Steckverbinder für Geräteeinschübe.

Die aktuelle Revision dieser Norm beschreibt zwei Gehäusegrößen für Schalttafeln und eine Gehäusegröße für Geräteeinschübe. Sie liefert jedoch außerdem Konstruktionsregeln zur Erweiterung der derzeit beschriebenen Reihe. Diese Konstruktionsregel basiert auf der Beschreibung der ausrichtenden Gehäusevertiefungen, der nicht ausrichtenden Gehäusevertiefungen und einer Haftmaßlinie; zu Einzelheiten siehe 4.2 und 4.3.

Diese Steckverbinder haben rechteckige Gehäuse, sowie entfernbare rechteckige Einsätze und Kontakte und können mit Endgehäusen ausgestattet werden. Stift- und Buchsen-Einsätze können in die Stift- oder Buchsen-Gehäuse installiert werden.

Abhängig von der Gehäusegröße werden Steckverbinder für Schalttafeln entweder über eine mittig angeordnete Überwurfschraube oder zwei Bajonettverschlüsse gekuppelt und getrennt.

Die mittig angeordnete Überwurfschraube bzw. Überwurfmutter kann jeweils am Stift- oder Buchsen-Gehäuse installiert werden.

Der mittig angeordnete Kupplungsmechanismus muss insgesamt 12 Polarisierungslagen zulassen.

Gehäuse mit Bajonettverschlüssen werden mit zwei Polarisierungsstiften und -nasen polarisiert und bieten insgesamt 16 Polarisierungslagen.

Ein Gehäuse der Größe 1 hat eine Kontakteinsatzvertiefung mit einer Führungsnut, einem Bajonettverschluss und zwei Polarisierungsstiften oder -nasen.

Ein Gehäuse der Größe 2 hat zwei Kontakteinsatzvertiefungen, wobei eine Vertiefung eine Führungsnut und die andere zwei Führungsnuten hat; Die Gehäusepolarisierung erfolgt über einen mittig angeordneten Kupplungsmechanismus.

Es gibt zwei Gehäusegrößen für Steckverbinder für Geräteeinschübe (blind-kuppeln); es gibt ein Gehäuse der Größe drei und ein Gehäuse der Größe vier, die jeweils drei oder vier Kontakteinsatzvertiefungen (alle mit einer Führungsnut), drei Polarisierungsstifte oder -nasen für 64 Polarisierungslagen, und keinen Sicherungsmechanismus haben.

Zusätzlich zum Einsatz für Geräteeinschübe kann der Stift-Steckverbinder der Größe vier in einer Schalttafelanwendung unter Verwendung zweier mittiger Kupplungsmechanismen mit zwei Buchsen-Steckverbindern der Größe 2 gekuppelt werden.

Diese Steckverbinder verwenden unterschiedliche Kontaktarten (Signal, Leistung, koaxial, triaxial, Quadrax, usw.), siehe EN 3155-002 und zu optischen Kontakten siehe EN 4639-002.

4.2 Buchsengehäuse

4.2.1 Allgemeines

Buchsengehäuse der Größen 1 und 3 sind mit einem rechteckigen Flansch mit zwei Montagelöchern anzubringen. Gehäuse der Größe 3 weisen Durchgangslöcher oder Montagelöcher mit frei drehbaren Ösen auf. Das Gehäuse der Größe 3 hat vier Stifte, die jeweils zwei Positionen einnehmen können, um das Gehäuse mit der Konsole zu polarisieren, auf die es montiert wird.

Das Buchsengehäuse der Größe 4 ist mit einem rechteckigen Flansch mit zwei oder drei Montagelöchern anzubringen, das Gehäuse der Größe 4 hat vier Stifte, die jeweils zwei Positionen einnehmen können, um das Gehäuse mit der Konsole zu polarisieren, auf die es montiert wird.

Buchsengehäuse der Größe 2 sind entweder als Flanschsteckverbinder oder als Kabelsteckverbinder ausgeführt. Feste Steckverbinder für die Schalttafelmontage sind mit einem rechteckigen Flansch mit zwei Montagelöchern anzubringen.

Die Kontakteinsatzvertiefungen sind auf dem Buchsengehäuse mit den Buchstaben A, B, C, D bei Größe 4, A, B, C bei Größe 3, A, B bei Größe 2 gekennzeichnet. Größe 1 trägt keine Buchstabenkennzeichnung.

Die Kontakteinsatzvertiefungen werden durch eine (Polarisierungslage A) oder zwei Führungsnuten (Polarisierungslage B) polarisiert. Kontakteinsatzvertiefungen der Gehäusegrößen 1, 3 und 4 haben eine Führungsnut. Kontakteinsatzvertiefungen bei Gehäusen der Größe 2 haben eine Führungsnut, wenn sie mit dem Buchstaben A gekennzeichnet sind und zwei Führungsnuten, wenn sie mit dem Buchstaben B gekennzeichnet sind.

Jede Kontakteinsatzvertiefung verfügt über zwei Einsatzhaltevorrichtungen, welche das Einsetzen und die Freigabe von Einsätzen an der Rückseite ermöglichen.

Jedes Buchsengehäuse verfügt über eine Erdungsvorrichtung, die vor der Kupplung der Kontakte den elektrischen Durchgang zwischen den Gehäusen sicherstellt.

Darüber hinaus sind Buchsengehäuse der Größen 1 und 2 mit Erdungsblock (Klassen B und F) oder ohne Erdungsblock (Klassen A, C und E) verfügbar, mit denen das Erden von Leitungsgeflechten über eine Anschlussfaser möglich ist.

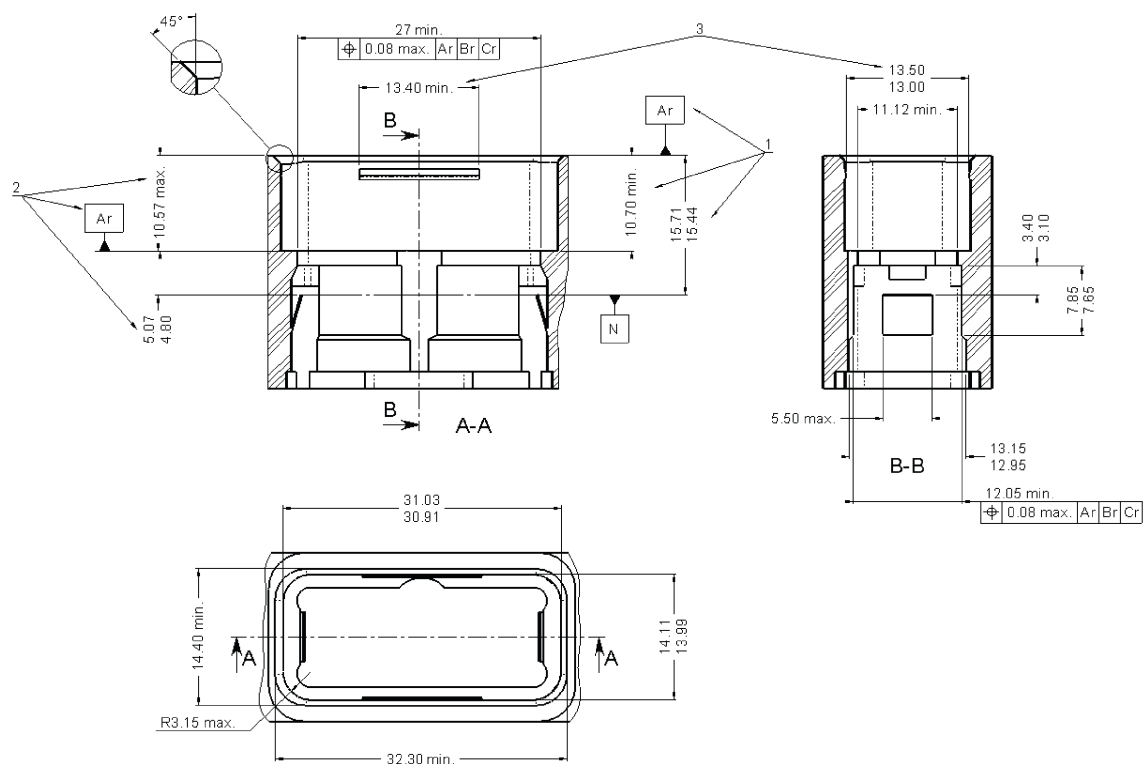
Bei jedem Buchsengehäuse sind manche Vertiefungen ausrichtend und andere nicht ausrichtend ausgeführt.

Ausrichtende Vertiefungen garantieren nicht nur die Ausrichtung zwischen Stiften und Buchsen-Gehäuse, sondern auch das vollständige Einstecken der Steckverbinder.

Nicht ausrichtende Buchsengehäusevertiefungen haben eine kreisförmige Ortstoleranz.

Zur Festlegung der Ausrichtung von Buchsen- und Stift-Gehäusen wird eine Maßlinie zwischen den zwei Gehäuseausrichtvertiefungen definiert.

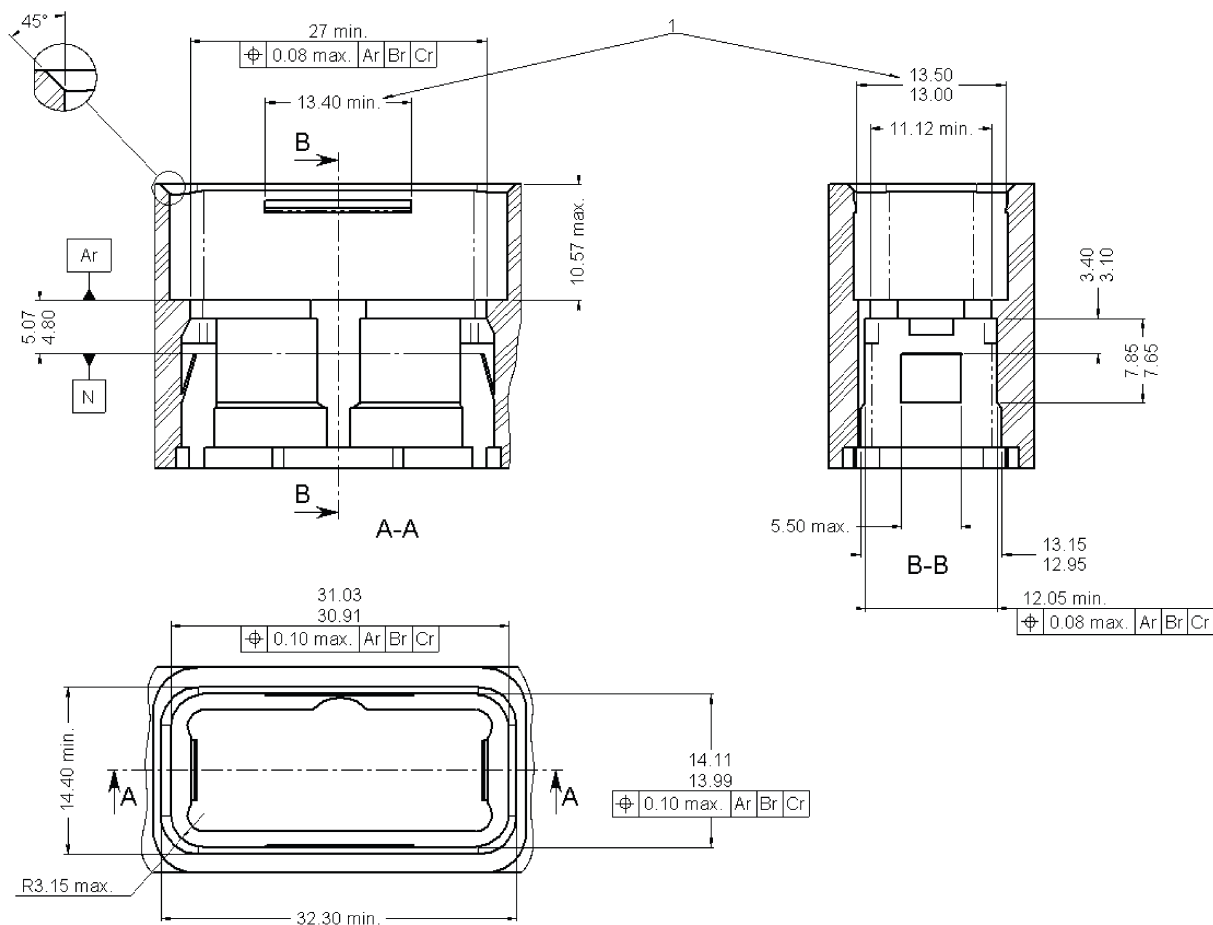
4.2.2 Ausrichtung Buchsengehäuse für Schalttafel



Legende

- 1 Abmessungen für Gehäusegröße 1
- 2 Abmessungen für Gehäusegröße n ($n > 1$)
- 3 Abmessungen der Erdungsvorrichtung (optional)

Bild 1 — Ausrichtende Vertiefung, Buchse für Schalttafeln (DAC)

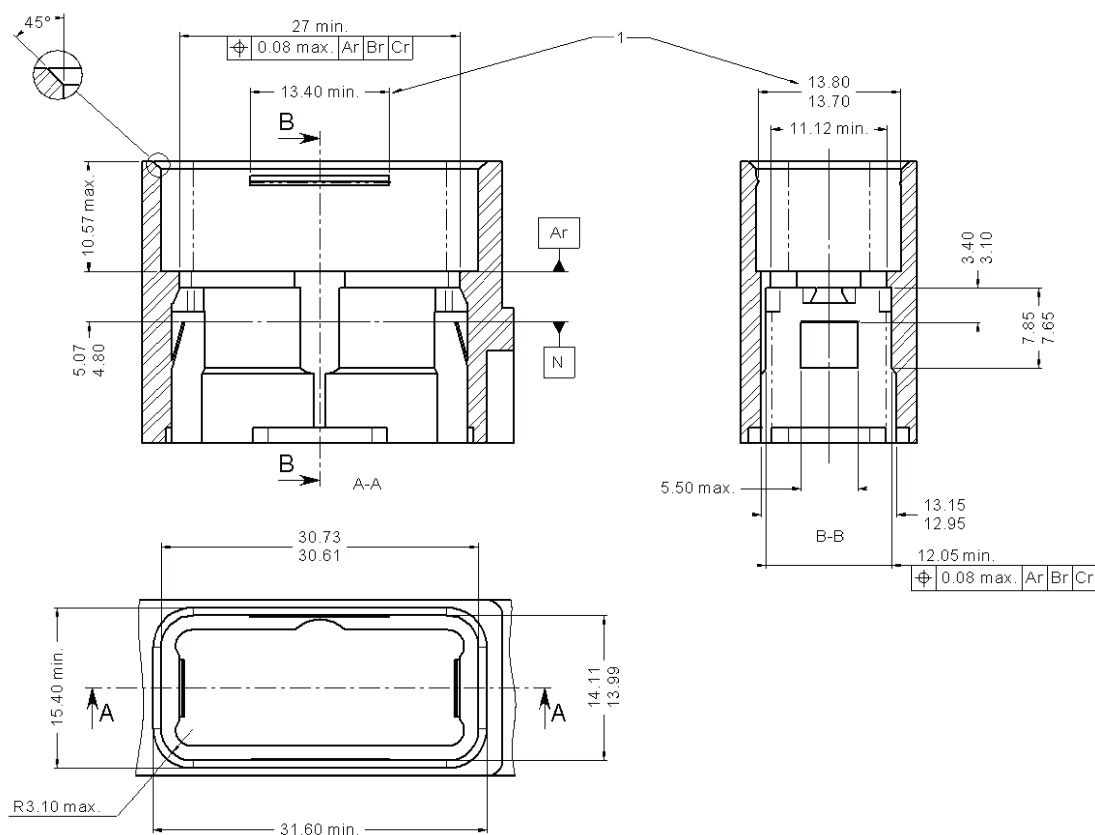


Legende

- 1 Abmessungen der Erdungsvorrichtung (optional)

Bild 2 — Ausrichtende Vertiefung, Buchse für Schalttafeln (DNC)

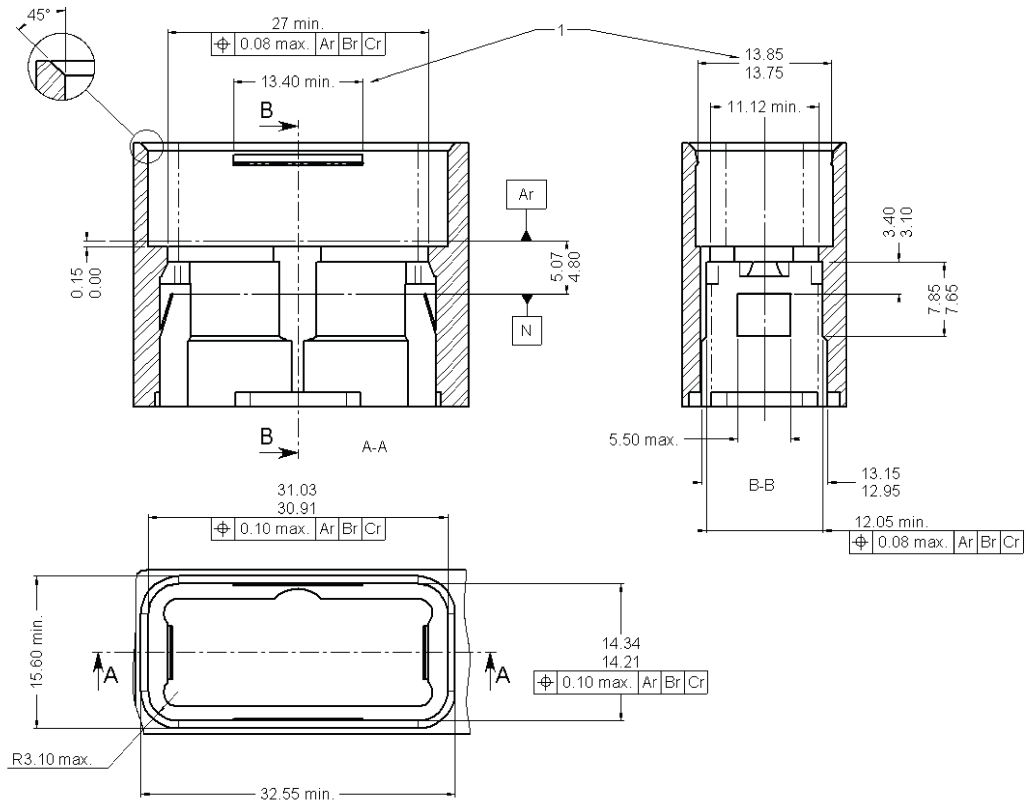
4.2.3 Buchsengehäuse für Einschübe



Legende

- 1 Abmessungen der Erdungsvorrichtung

Bild 3 — Ausrichtende Vertiefung, Buchse für Einschübe (RAC)



Legende

- 1 Abmessungen der Erdungsvorrichtung (optional)

Bild 4 — Nicht ausrichtende Vertiefung, Buchse für Einschübe (RNC)

4.3 Stiftgehäuse

4.3.1 Allgemeines

Stiftgehäuse der Größen 1, 3 und 4 sind mit einem rechteckigen Flansch mit zwei Montagelöchern anzubringen;

Stiftgehäuse der Größe 2 sind entweder als Steckverbinder für die Schalttafelmontage oder als Kabelsteckverbinder ausgeführt. Steckverbinder für die Schalttafelmontage sind mit einem rechteckigen Flansch mit zwei Montagelöchern anzubringen.

Die Kontakteinsatzvertiefungen sind auf dem Stiftgehäuse mit den Buchstaben A, B, C, D bei Größe 4, A, B, C bei Größe 3, A, B bei Größe 2 gekennzeichnet. Größe 1 trägt keine Buchstabenkennzeichnung.

Die Kontakteinsatzvertiefungen werden durch eine oder zwei Führungsnuten polarisiert. Kontakteinsatzvertiefungen der Gehäusegrößen 1, 3 und 4 haben eine Führungsnut. Kontakteinsatzvertiefungen bei Gehäusen der Größe 2 haben eine Führungsnut, wenn sie mit dem Buchstaben A gekennzeichnet sind und zwei Führungsnuten, wenn sie mit dem Buchstaben B gekennzeichnet sind.

Jede Kontakteinsatzvertiefung verfügt über zwei Einsatzhaltdevorrichtungen, welche das Einsetzen und die Freigabe von Einsätzen an der Rückseite ermöglichen.

Stiftgehäuse der Größen 1 und 2 sind mit Erdungsblock (Klassen B und F) oder ohne Erdungsblock (Klassen A, C und E) verfügbar, mit denen das Erden von Leitungsgeflechten über eine Anschlussfaser möglich ist.

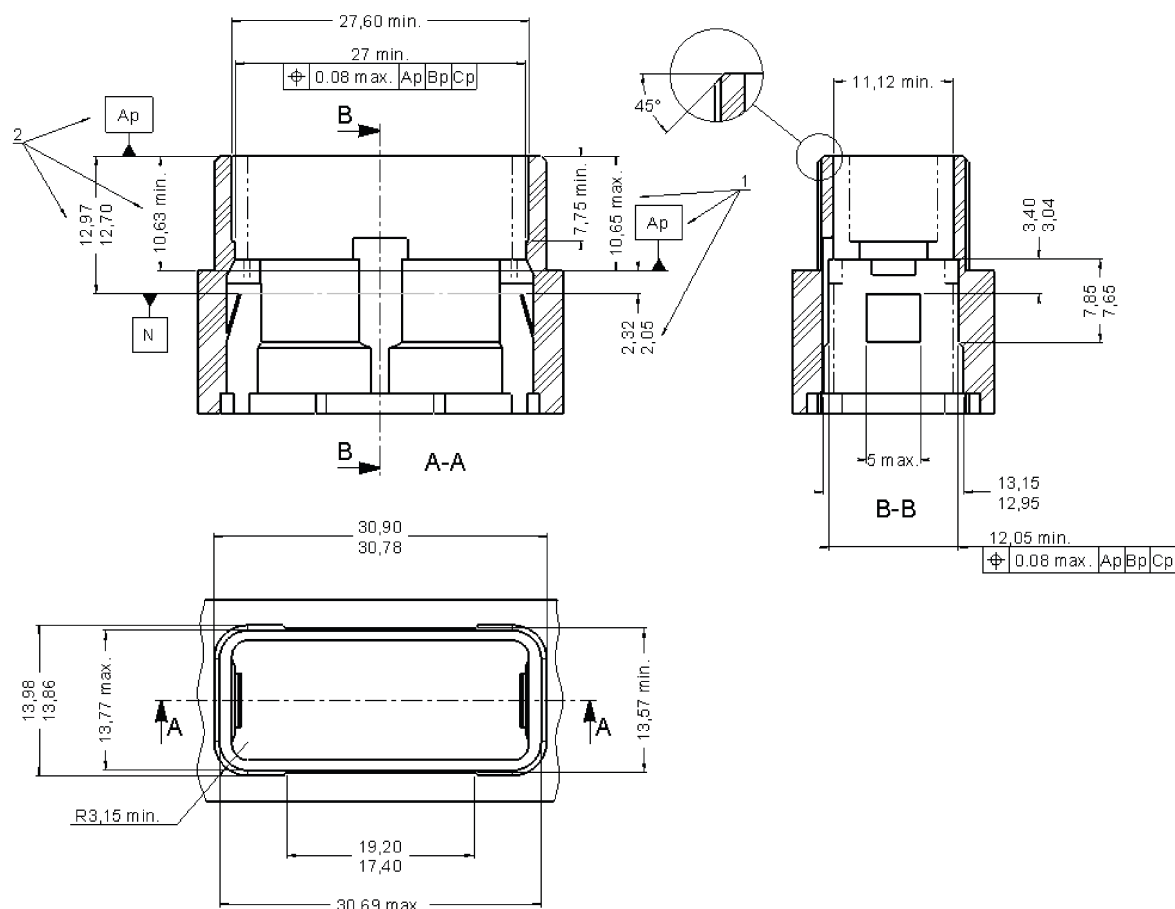
Alle Stiftgehäuse verfügen über mindestens einen (für Steckverbinder mit einer Vertiefung) und maximal zwei ausrichtende Gehäusevertiefungen (siehe Bild 5 und Bild 7); die verbleibenden Gehäusevertiefungen sind nicht ausrichtend (siehe Bild 6 und Bild 8).

Ausrichtende Vertiefungen garantieren nicht nur die Ausrichtung zwischen Stift- und Buchsen-Gehäuse, sondern auch das vollständige Einstecken der Steckverbinder.

Nicht ausrichtende Gehäusevertiefungen haben eine kreisförmige Platzierung.

Zur Festlegung der Ausrichtung von Buchsen- und Stiftgehäusen wird eine Haftmaßlinie zwischen den zwei Gehäuseausrichtvertiefungen definiert.

4.3.2 Stiftgehäuse für Schalttafeln



Legende

- 1 Abmessungen für Gehäusegröße 1
- 2 Abmessungen für Gehäusegröße n (n > 1)

Bild 5 — Ausrichtende Vertiefung, Stift für Schalttafel (DAC)

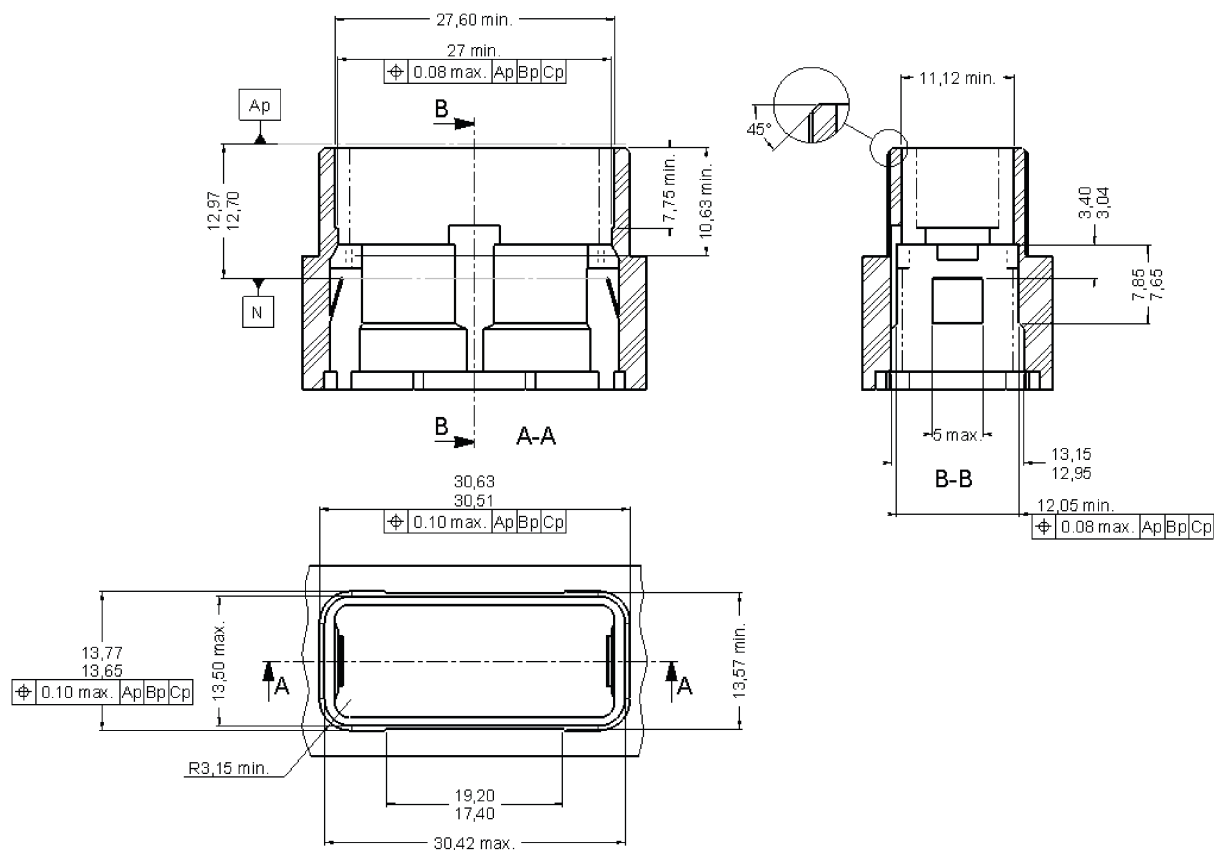


Bild 6 — Nicht ausrichtende Vertiefung, Stift für Schalttafel (DNC)

4.3.3 Stiftgehäuse für Einschübe

Siehe Bild 7 und Bild 8.

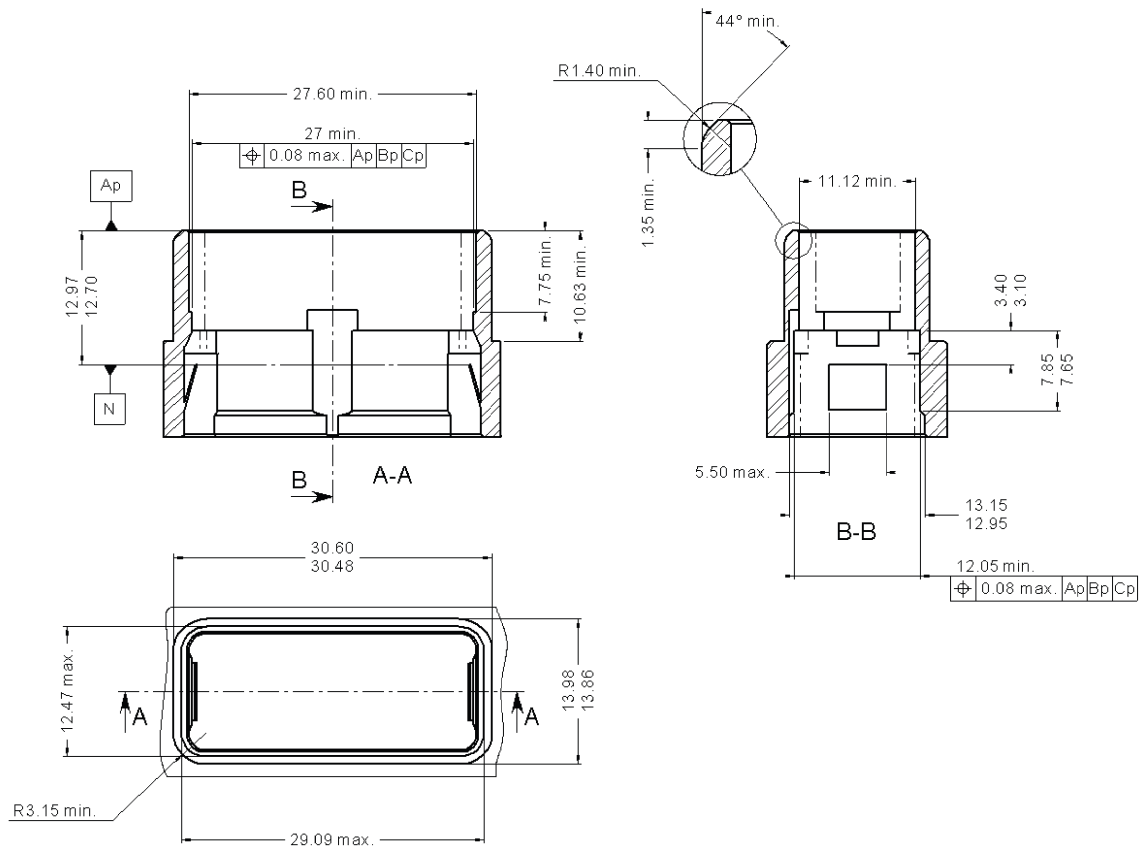


Bild 7 — Ausrichtende Vertiefung, Stift für Einschübe (RAC)

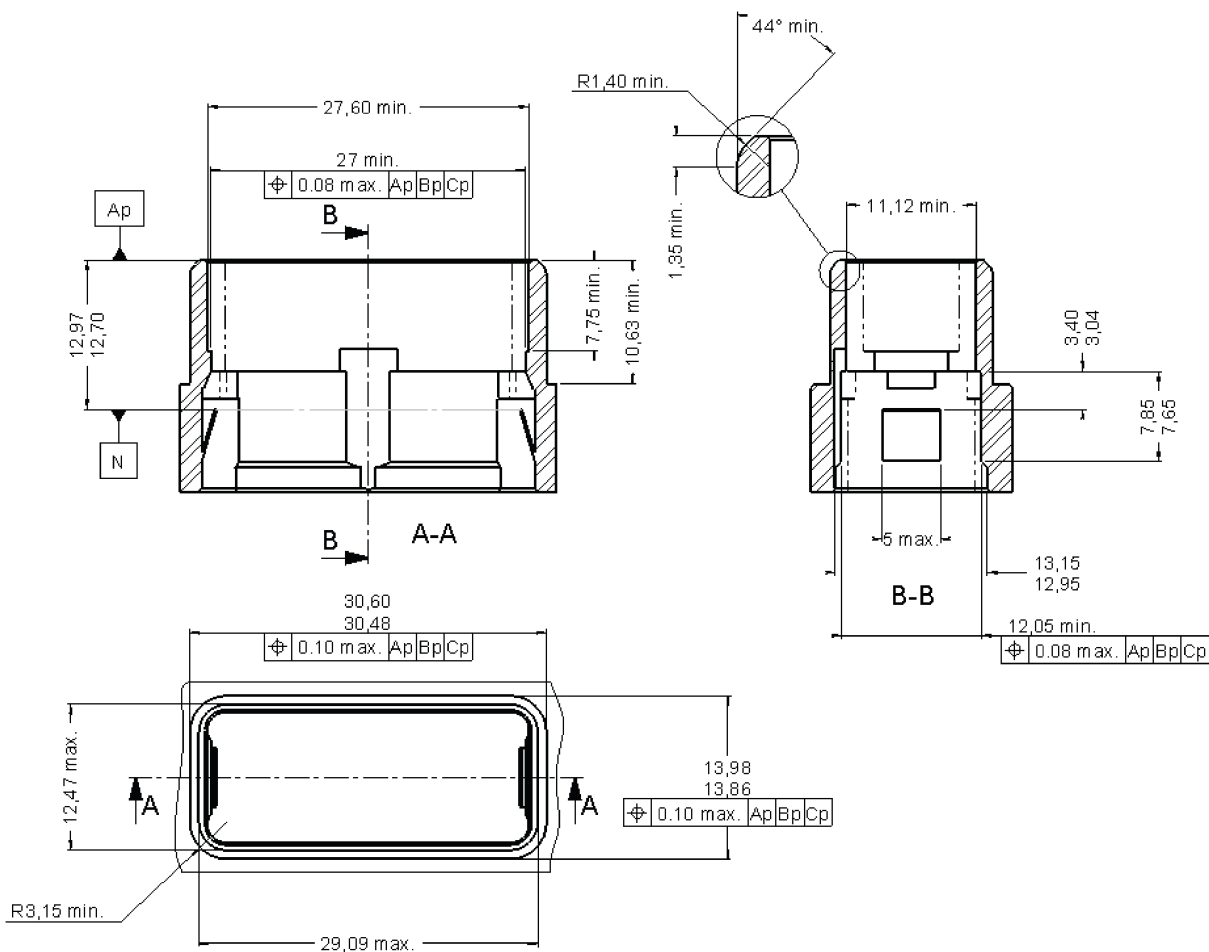


Bild 8 — Nicht ausrichtende Vertiefung, Stift für Einschiebe (RNC)

4.4 Rückseitige Zubehörteile

Siehe EN 4644-002.

4.5 Einsätze

Die Einsatzbaugruppe muss aus einem Block bestehen, komplett mit Kontakthalterung und entsprechenden Dichtungen.

Die Buchseneinsätze verwenden Buchsenkontakte, und die Stifteinsätze verwenden Stiftkontakte. Diese Einsätze verwenden Kontakte der Größen 22, 20, 16, 12, 8 und 5. Die Einsätze können rückseitig gelöst und aus dem Gehäuse genommen werden. Stift- und Buchseneinsätze können entweder im Stift- oder im Buchsengehäuse installiert werden.

Es gibt Einsätze mit einer Polarisierungsrippe (Polarisierungslage A) und Einsätze mit zwei Polarisierungsrippen (Polarisierungslage B). Dies bedeutet, dass es Einsätze für Gehäusevertiefungen mit einer Führungsnut und Einsätze für Gehäusevertiefungen mit zwei Führungsnuten gibt. Siehe Tabelle 1 unten.

Tabelle 1

Gehäusegröße	1	2		3			4			
Beschriftung der Gehäusevertiefung	Keine	A	B	A	B	C	A	B	C	D
Polarisierung des Kontakteinsatzes	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A

In Gehäusevertiefungen, in denen kein Kontakt erforderlich ist, wird ein Blindeinsatz verwendet. Dieser Blindeinsatz hat keine polarisierende Schiene und die gleichen Abmessungen wie ein Einsatz für Stiftkontakte. Er kann in beliebigen Stift- oder Buchsengehäusevertiefungen installiert werden. Dieser Blindeinsatz kann ohne Probleme mit einem Einsatz für Stiftkontakte oder mit einem Einsatz für Buchsenkontakte verbunden werden. Der Blindeinsatz bietet keine Abdichtung.

4.6 Führungsmechanismus

Gehäuse der Größen 1, 3 und 4 verfügen über ein Polarisiersystem mit Polarisierungsnasen mit L-förmigem Querschnitt und Polarisierungsnuten mit L-förmiger Vertiefung, in welche die Polarisierungsnasen passen. Jeder Polarisierungsnase und -nut bietet 4 Polarisierungslagen. Jede Nase und Nut werden jeweils durch spezielle Formgebung im Gehäuse gehalten, durch die sie in das Gehäuse eingerastet werden können.

Gehäuse der Größe 1 verfügen über zwei Polarisierungsstifte, mit denen 16 Positionen möglich sind.

Gehäuse der Größen 3 und 4 verfügen über drei Polarisierungsstifte, mit denen 64 Positionen möglich sind.

Das Gehäuse der Größe 2 hat mittig entweder eine Überwurfschraube oder eine Überwurfmutter, die ebenfalls die Polarisierungsfunktion sicherstellt. Die Überwurfschraube hat einen Kodierzapfen, die Überwurfmutter einen Kodierschlitz. Die mittig angeordnete Kodierschraube und -mutter haben eine sechseckige Flanke, die in eine sechseckige Vertiefung im Gehäuse gleitet. Die Überwurfschraube oder -mutter kann daher 6 Positionen einnehmen. Der Kodierzapfen der Überwurfschraube und der Schlitz der Überwurfmutter können vertikal an einem Winkel oder einer Flachseite der sechseckigen Flanke ausgerichtet werden. Es gibt zwei Arten Überwurfschrauben und Überwurfmutter: solche, bei denen der Kodierzapfen oder der Schlitz an einer Flachseite ausgerichtet wird und solche, bei denen er an einem Winkel der sechseckigen Flanke ausgerichtet wird. Diese zwei Arten Überwurfschraube und -mutter ermöglichen insgesamt 12 Polarisierungslagen.

Der Stift-Steckverbinder der Größe 4 kann zwei mittig angeordnete Überwurfschrauben oder Überwurfmutter haben, damit er mit Buchsen-Steckverbindern der Größe 2 für Schalttafel gekuppelt werden kann.

4.7 Staubschutzkappen

Siehe EN 4644-002.

4.8 Materialien und Oberflächenbehandlung

4.8.1 Allgemeines

Bei Kontakt zwischen zwei unterschiedlichen Metallen sind geeignete Maßnahmen zum Korrosionsschutz zu ergreifen, so dass die elektromotorische Kraft der Zelle 0,25 V nicht überschreitet.

4.8.2 Gehäuse

Das Material des Gehäuses muss eine Aluminiumlegierung oder ein Verbundwerkstoff sein. Bei Verwendung von Aluminium ist das Gehäuse durch Vernickelung oder Aluminiumchromatierung zu schützen (siehe EN 4644-002). Verbundwerkstoffgehäuse sind vernickelt.

4.8.3 Kontakte

Auswechselbare Kontakte (siehe EN 3155-002).

4.8.4 Nichtmetallische Werkstoffe

Das in Verbundwerkstoffgehäusen, Polarisierungsnasen und -nuten, Einsätzen, Dichtungen, Staubschutzkappen und Leitungsdurchführungen verwendete Material muss der geforderten Anwendung entsprechende mechanische Eigenschaften aufweisen.

5 Konstruktion

5.1 Gehäuse

Das Steckverbindergehäuse muss aus einem Stück bestehen. Jede Gehäusevertiefung ist mit zwei Haltevorrichtungen für den Einsatz zu versehen.

Wenn das Gehäuse des festen Steckverbinders je eine Erdungsvorrichtung je Gehäusevertiefung hat, muss diese einen elektrischen Kontakt zwischen den Gehäusen herstellen, bevor der elektrische Kontakt wahrscheinlich ist.

Das Gehäuse muss rückseitige Zubehörteile aufnehmen. Die Zubehörteile sind durch Schrauben an der Rückseite des Steckverbinders zu befestigen.

Die Bajonettverschlüsse und der mittig angeordnete Kupplungsmechanismus sind so auszulegen, dass sich die Steckverbinder bei Drehung im Uhrzeigersinn verbinden und bei Drehung im Gegenuhrzeigersinn trennen. Die Bajonettverschlüsse und die Steckerschraube in der Mitte müssen eine Innensechskantschraube haben, die mit den Drehmomentwerten in den Produktnormen kompatibel ist.

5.2 Einsätze

Die Einsätze müssen aus starren Dielektrika oder, wenn vorgeschrieben, Metallen bestehen; Dichtungsteile müssen aus Elastomeren bestehen. Querschnitte und Winkelradien müssen ausreichend groß sein, dass im normalen Gebrauch keine Risse, Absplitterungen oder Brüche vorkommen.

Es gibt zwei verschiedene Arten Einsätze:

- Einsätze mit einer Polarisierrippe;
- Einsätze mit zwei Polarisierrippen.

Einsätze mit einer Polarisierrippe müssen in die Vertiefungen der Gehäusegrößen 1, 3, 4 sowie in Vertiefung A der Gehäusegröße 2 passen.

Einsätze mit zwei Polarisierrippen müssen in die Vertiefung B der Gehäusegröße 2 passen.

Die Einsätze müssen rückseitig austauschbar sein und mit mechanischen Mitteln im Gehäuse gehalten werden. Das Entfernen eines Einsatzes muss mit dem in der Produktnorm beschriebenen Werkzeug erfolgen (siehe EN 4644-002). Ein Einsatz wird von Hand im Gehäuse installiert. Es handelt sich um einen rückseitigen Schnappeinsatz.

Die Kontaktfläche des Einsatzes muss sicherstellen, dass bei Kupplung der Steckverbinder eine angemessene Dichtung stattfindet. Die Stirnflächendichtung muss sich auf der Seite des Einsatzes mit den Stiftkontakten befinden und darf sich nicht abnehmen lassen.

Die rückseitige Durchführung muss die Dichtung für alle in EN 4644-002 angegebenen Kabelquerschnitte erlauben und darf sich nicht abnehmen lassen.

Bei Kontakten ab Größe 5 müssen Kontakteinsatzvertiefung und Durchführung die in EN 4530-002 beschriebenen Dichtungskappen aufnehmen.

Die mechanische Halterung des Kontakts muss in den starren Teil des Einsatzes integriert sein.

Steckverbinder müssen so konstruiert sein, dass einzelne Kontakte sich einsetzen und herausnehmen lassen, ohne den Einsatz aus dem Gehäuse zu nehmen. Einsätze müssen für rückseitig lös- und austauschbare Kontakte konstruiert sein. Einsetz- und Lösewerkzeuge sind in den Produktnormen EN 3155 spezifiziert.

Es gibt drei Umgebungsschutzkategorien für Einsätze:

- Umgebungsgeschützte Einsätze (mit Durchführung und Stirnflächendichtung);
- Nicht-umgebungsgeschützte Einsätze (ohne Durchführung und Stirnflächendichtung);
- Teil-umgebungsgeschützte Einsätze (mit Stirnflächendichtung und ohne Durchführung).

5.3 Abfolge bei Kupplung der Steckverbinder

Die Abfolge bei der Kupplung ist wie folgt:

- Gehäusekontakt und elektrostatische Entladung;
- Polarisierung;
- Sicherungssystem;
- Erdungsvorrichtung;
- Elektrische Kontakte;
- Kompression der Stirnflächendichtung;
- Anschlag Metall und Metall oder Verbundwerkstoffgehäuse an Gehäuse.

6 Maße und Massen

Allgemeine Maße und Massen sind in der Produktnorm angegeben.

6.1 Steckverbinder für Schalttafel

6.1.1 Kupplungsmaße für Stift und Buchse

6.1.1.1 Steckverbinder Größe 1 für Schalttafel

Siehe Bild 9 bis Bild 11.

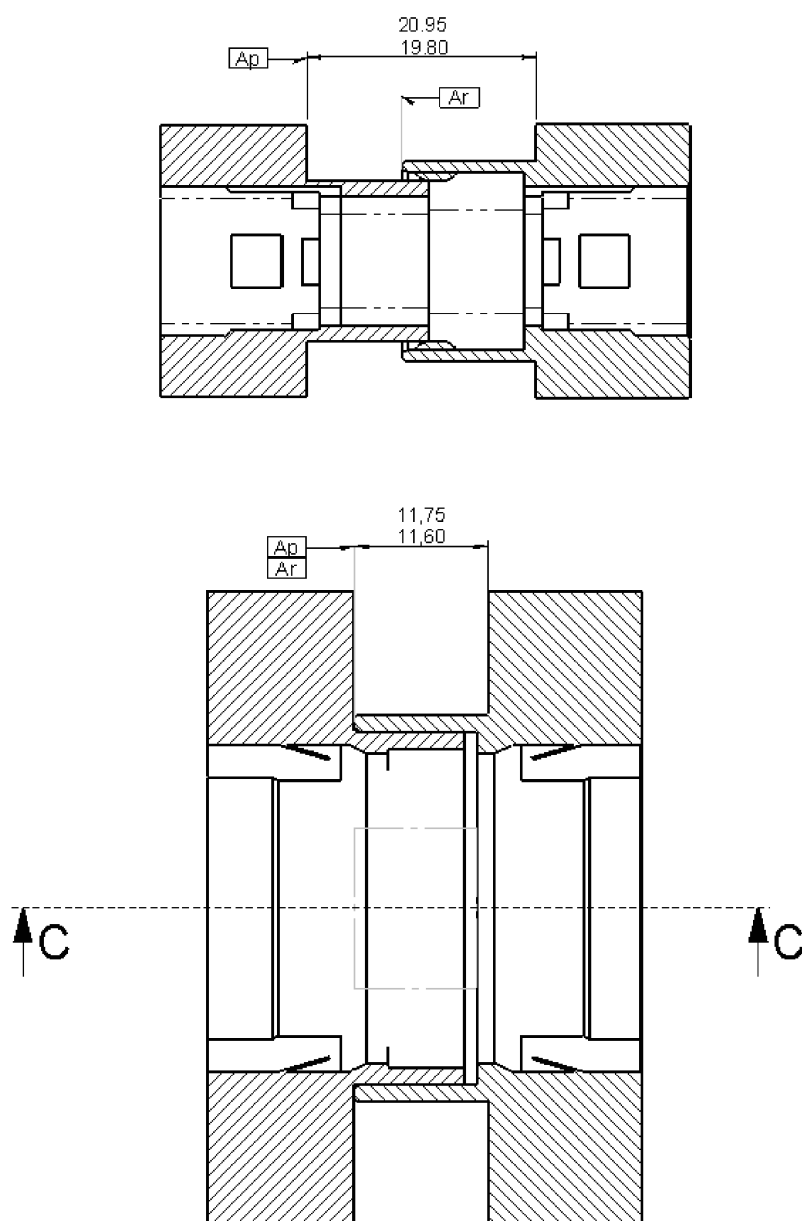
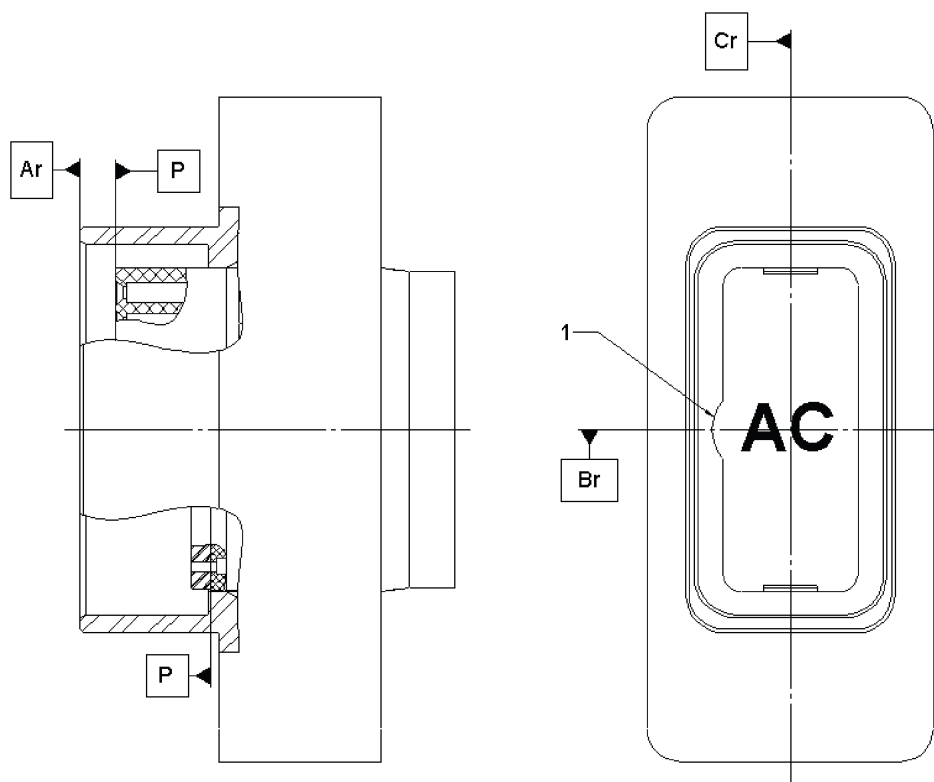


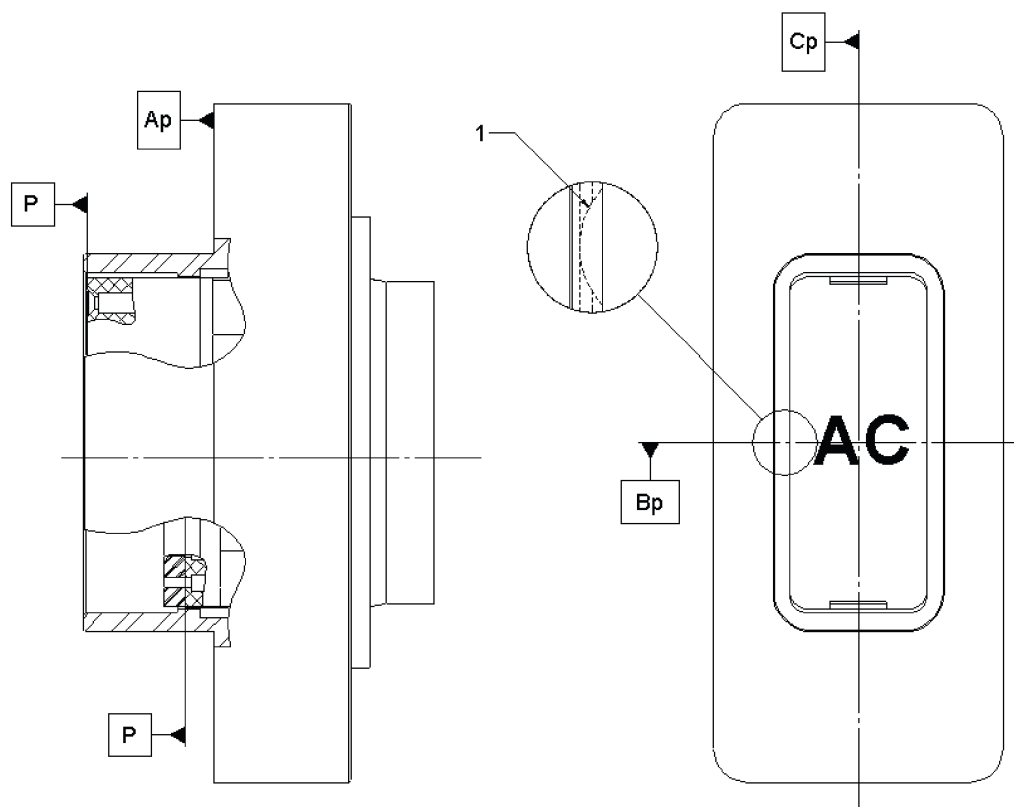
Bild 9 — Kupplungsmaße



Legende

1 Führung A

Bild 10 — Buchsengehäuse



Legende

1 Führung A

Bild 11 — Stiftgehäuse

6.1.1.2 Steckverbinder Größe 2 für Schalttafel

Siehe Bild 12 bis Bild 14.

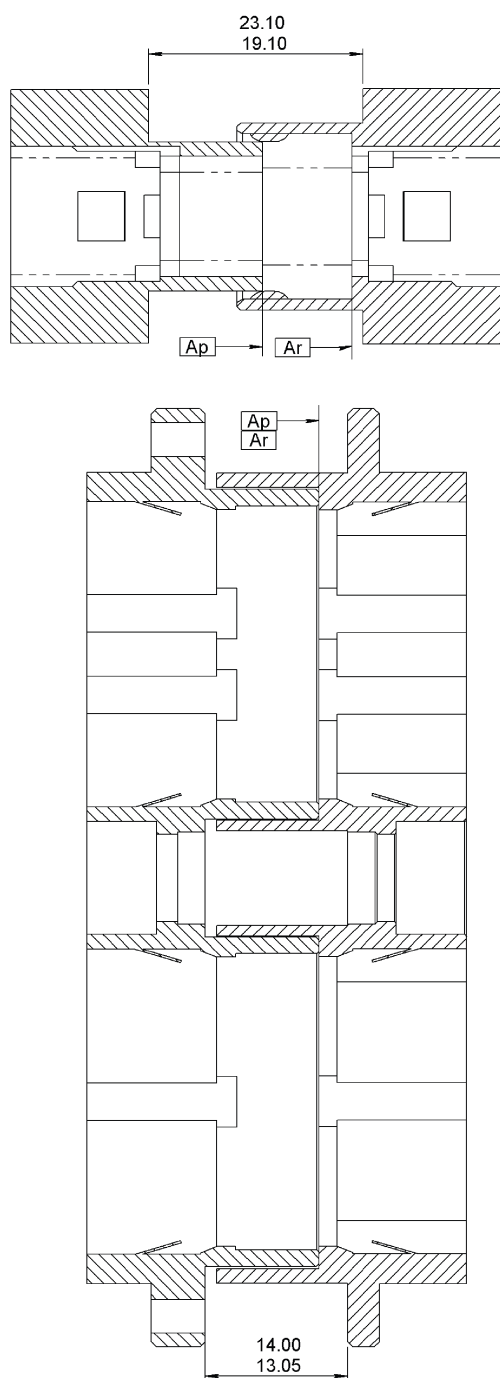
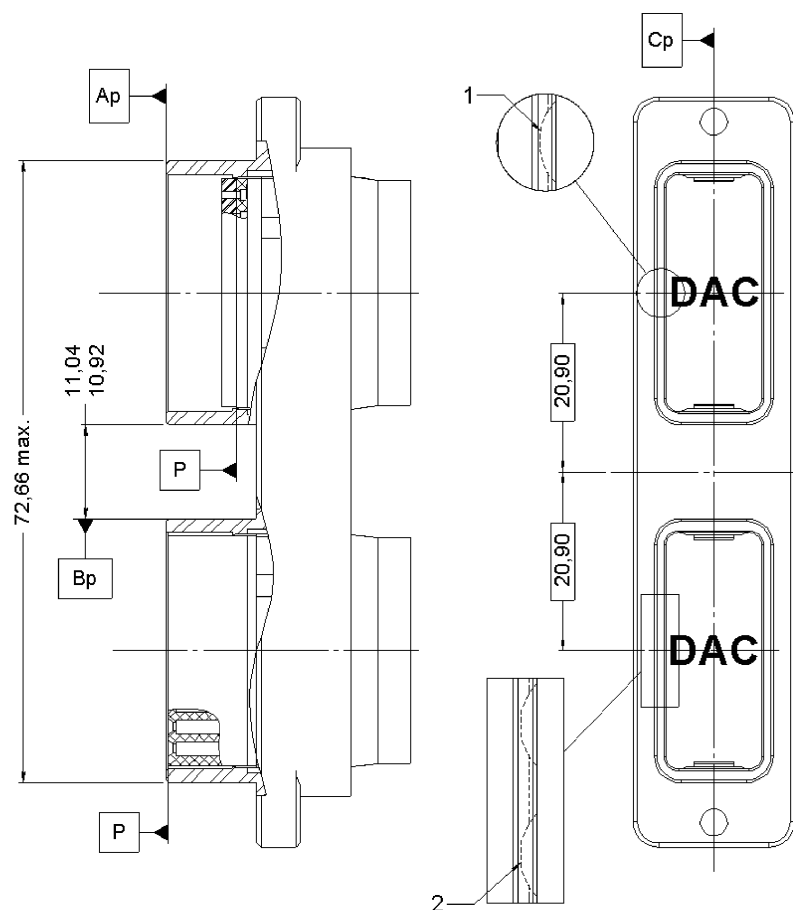


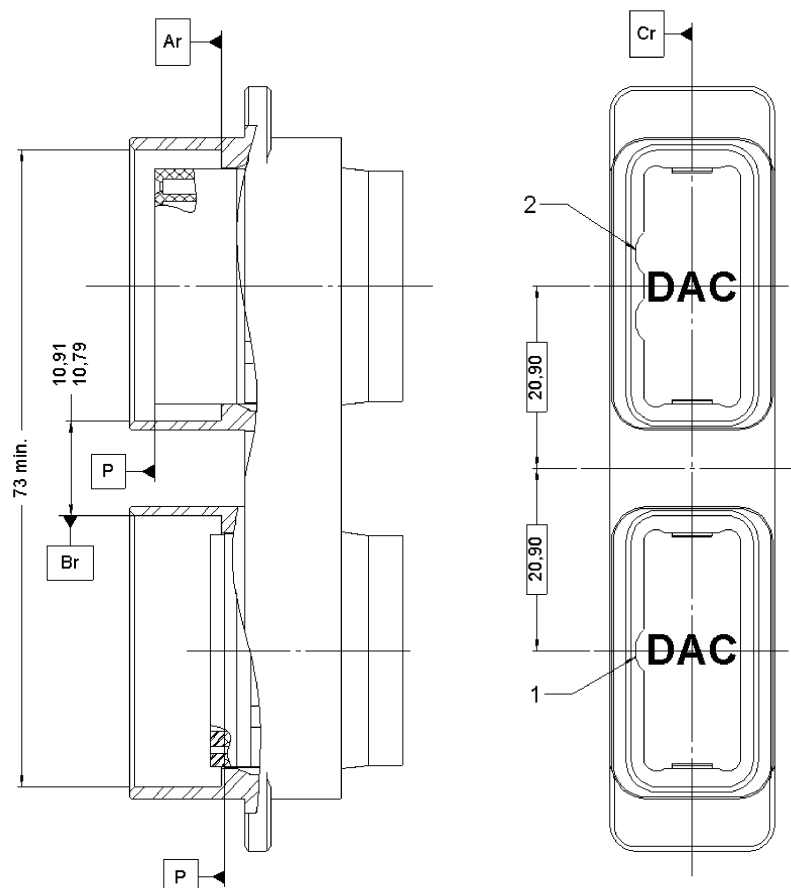
Bild 12 — Kupplungsmaße



Legende

- 1 Führung A
- 2 Führung B

Bild 13 — Stiftgehäuse



Legende

- 1 Führung A
- 2 Führung B

Bild 14 — Buchsengehäuse

6.1.1.3 Buchsensteckverbinder der Größe 2 für Schalttafel gekuppelt mit Stiftsteckverbindern der Größe 4 für Schalttafel

Siehe Bild 15.

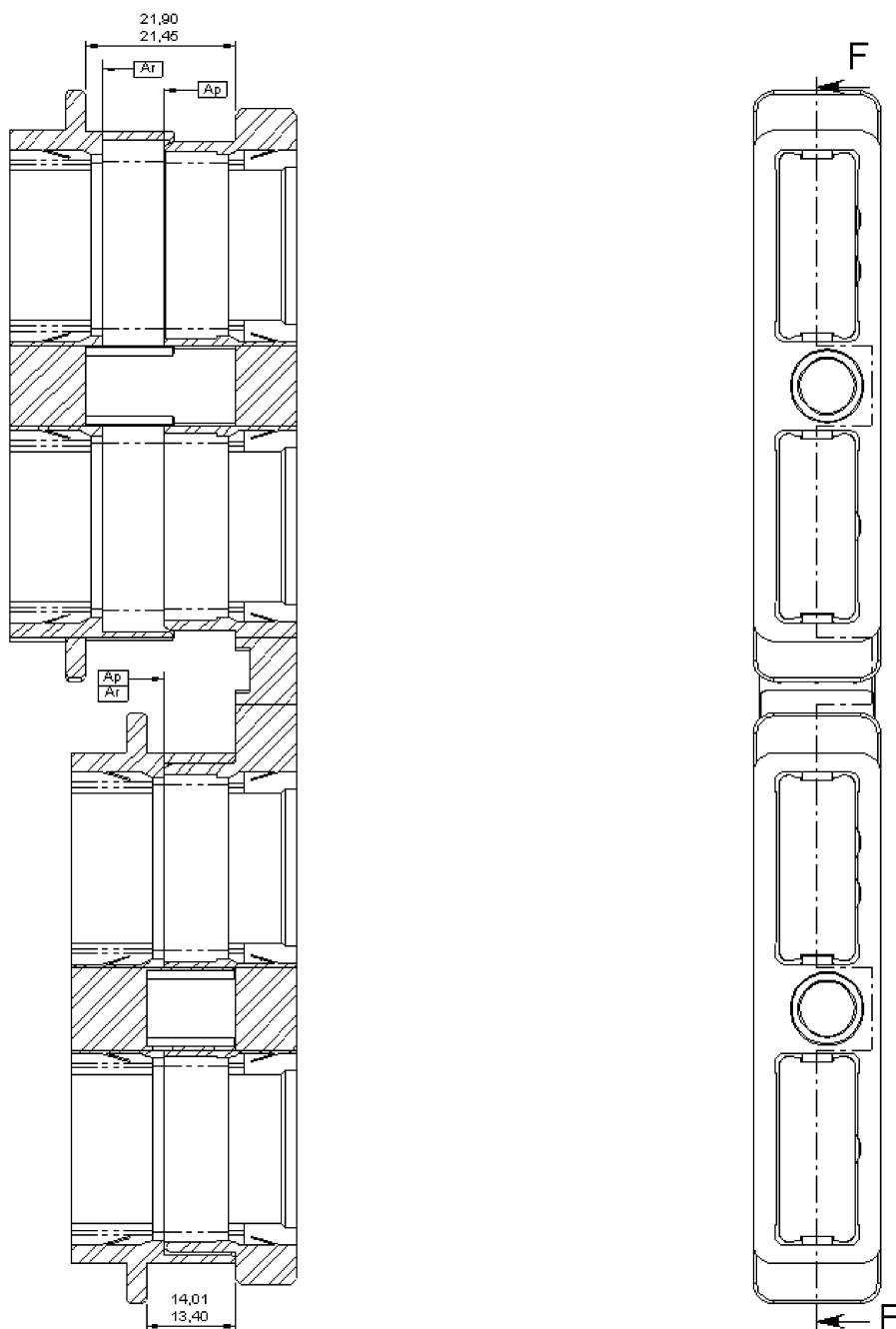
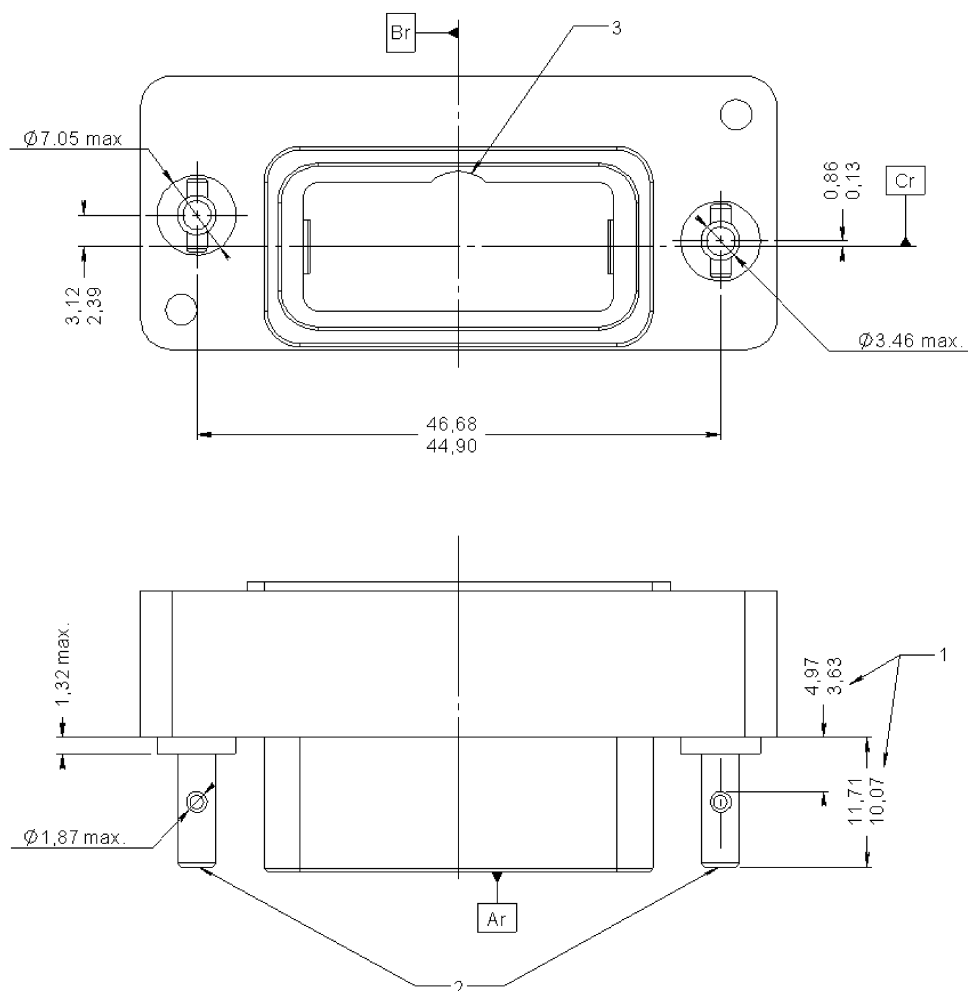


Bild 15 — Kupplungsmaße

6.1.2 Sicherungssystem Gehäusegröße 1

6.1.2.1 Buchsengehäuse

Siehe Bild 16.



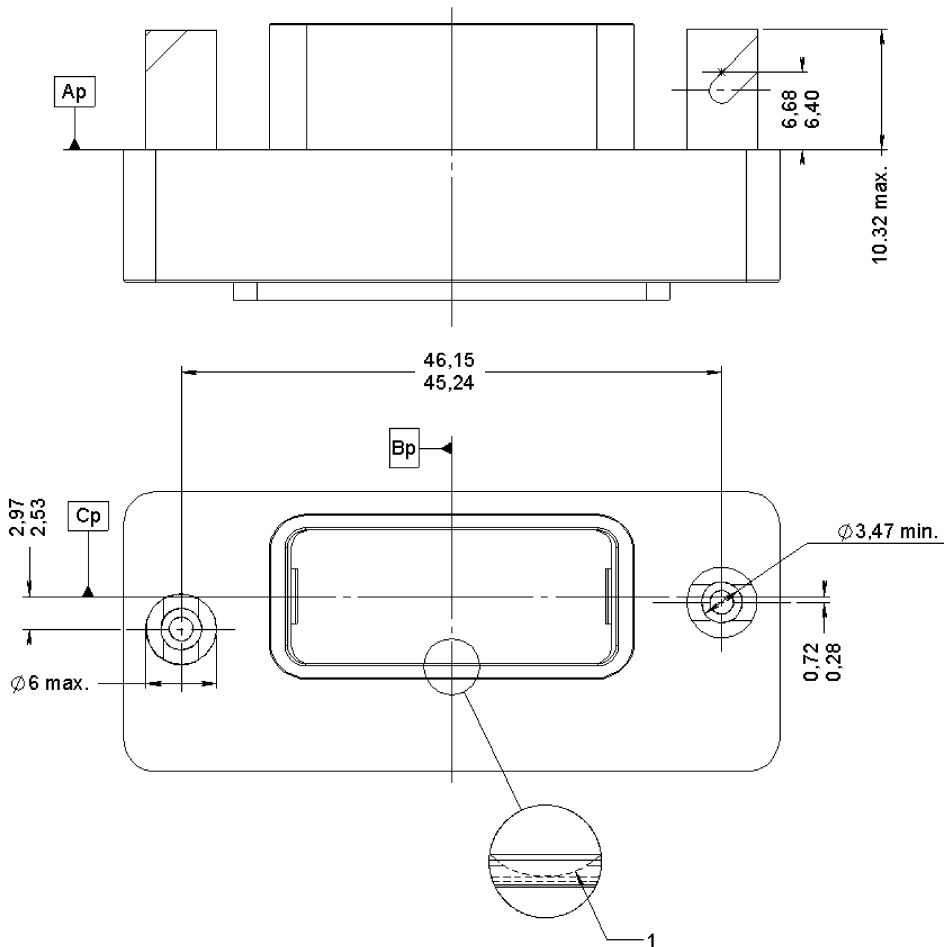
Legende

- 1 Maße ohne mechanische Spannung
- 2 Mindestkompressionskraft der Feder: 150 N je Achse
- 3 Führung A

Bild 16

6.1.2.2 Stiftgehäuse

Siehe Bild 17 und Bild 18.



Legende

- 1 Führung A

Bild 17

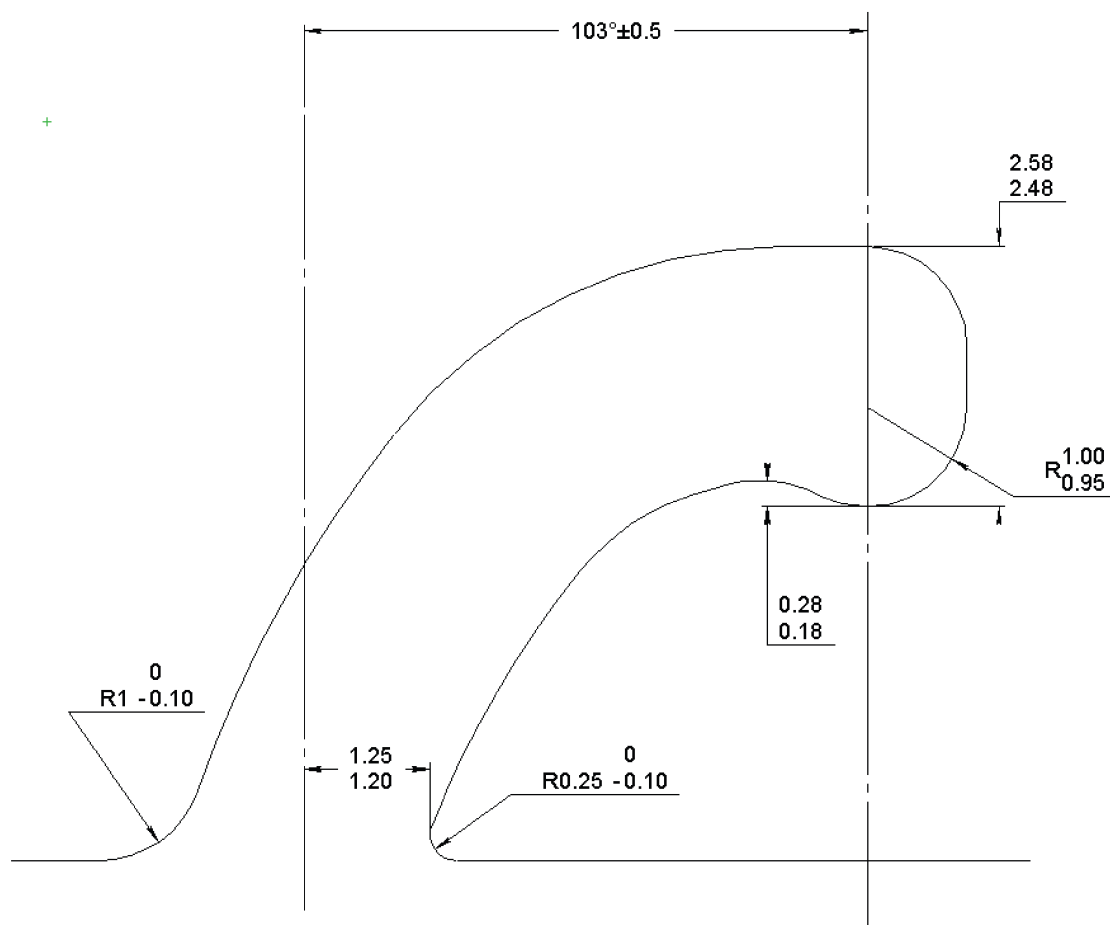
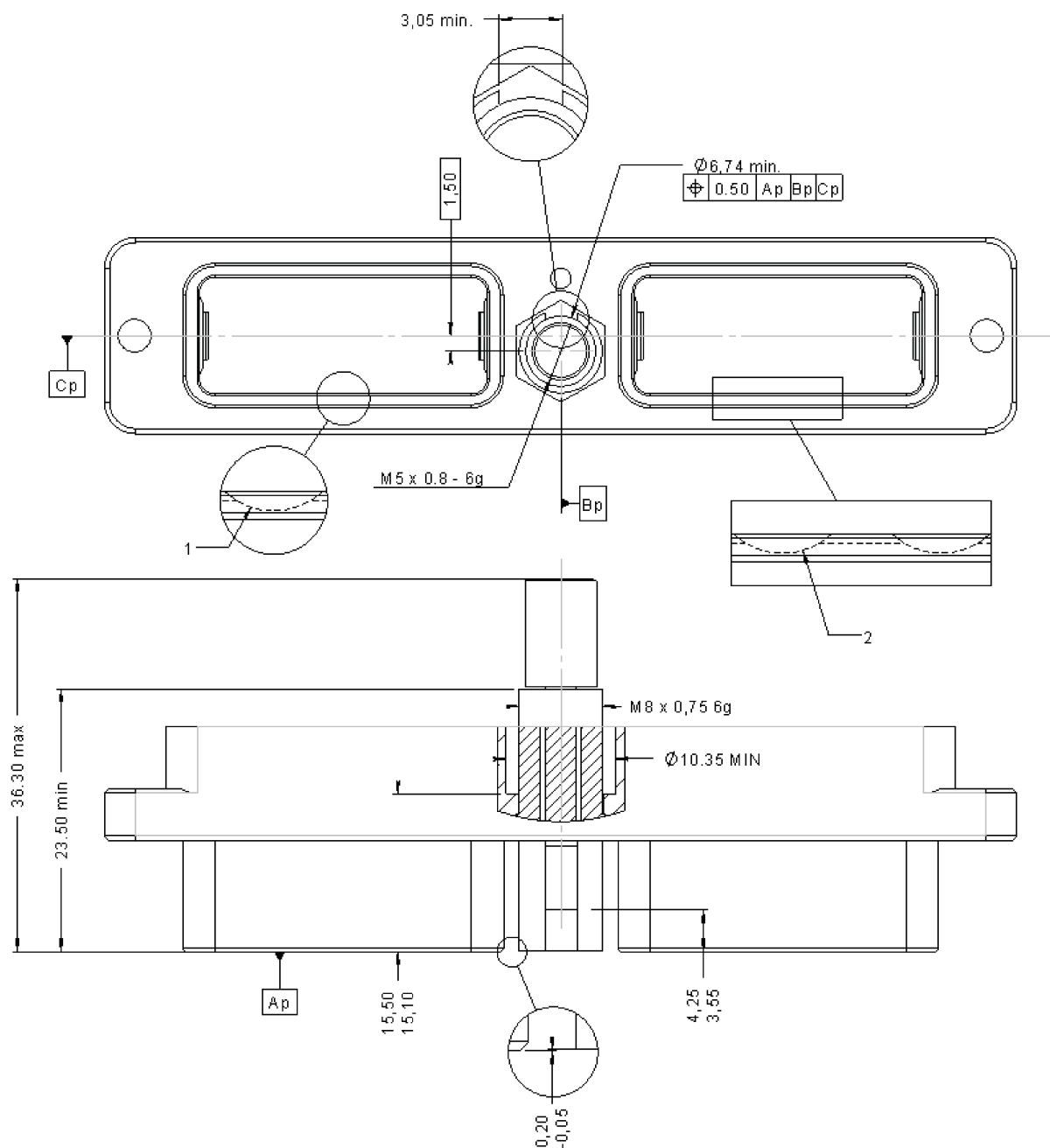


Bild 18

6.1.3 Sicherungssystem Größe 2

6.1.3.1 Stiftgehäuse mit Steckerschraube

Siehe Bild 19a.



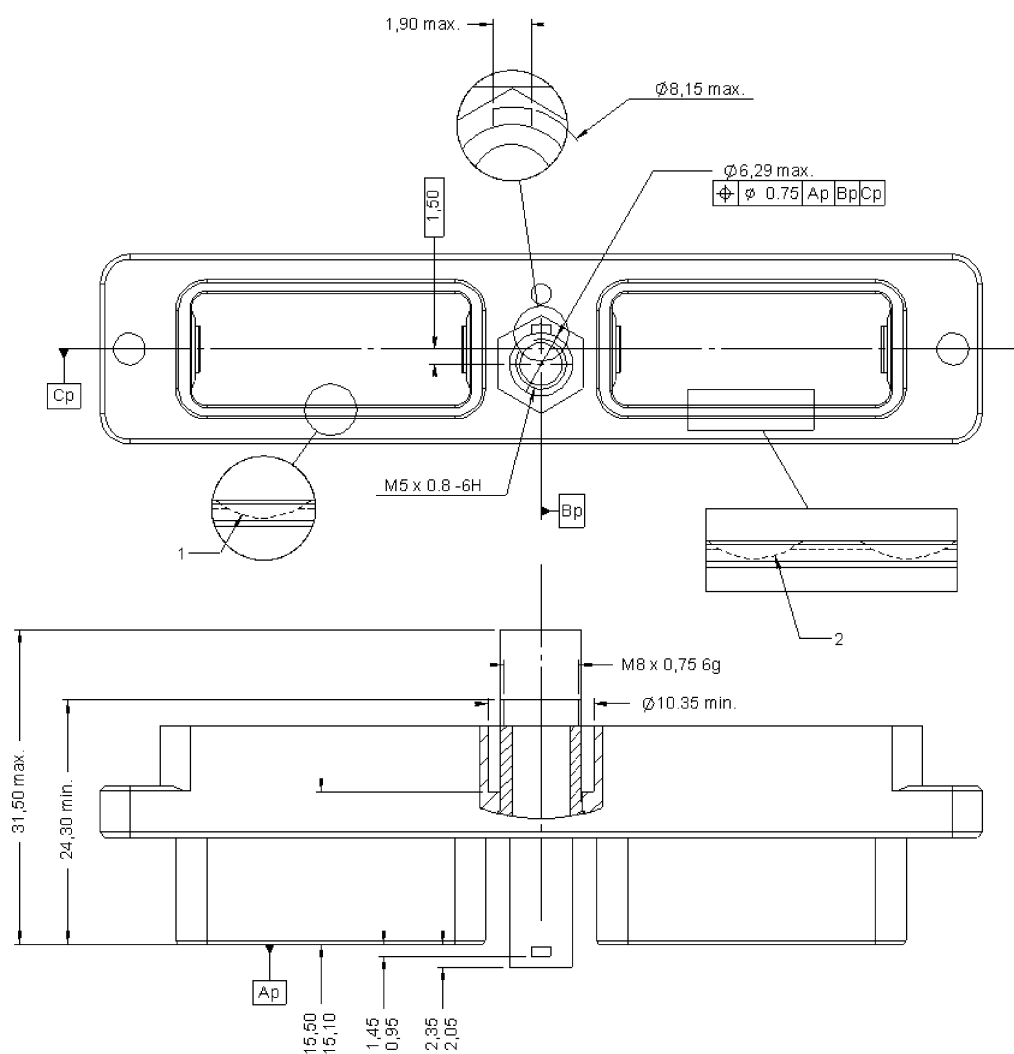
Legende

- 1 Führung A
- 2 Führung B

Bild 19a

6.1.3.2 Stiftgehäuse mit Steckmutter

Siehe Bild 19b.



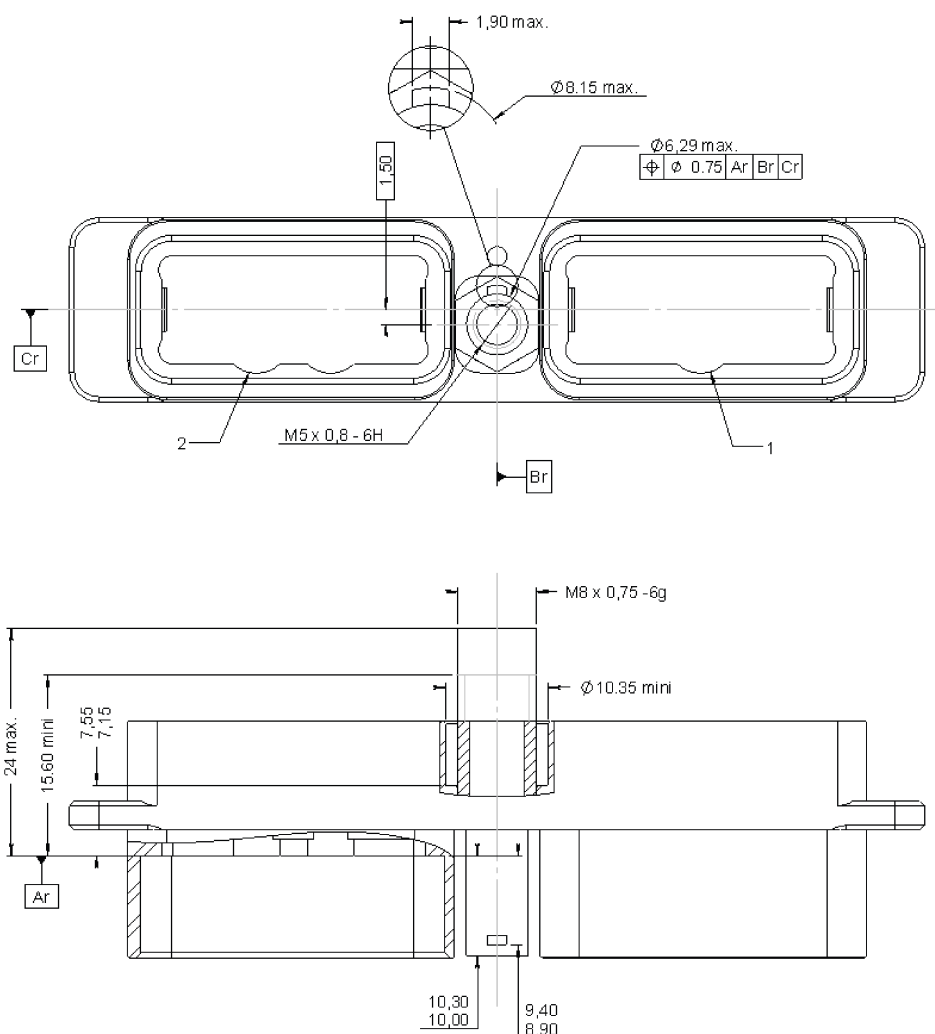
Legende

- 1 Führung A
- 2 Führung B

Bild 19b

6.1.3.3 Buchsengehäuse mit Steckmutter

Siehe Bild 20a.



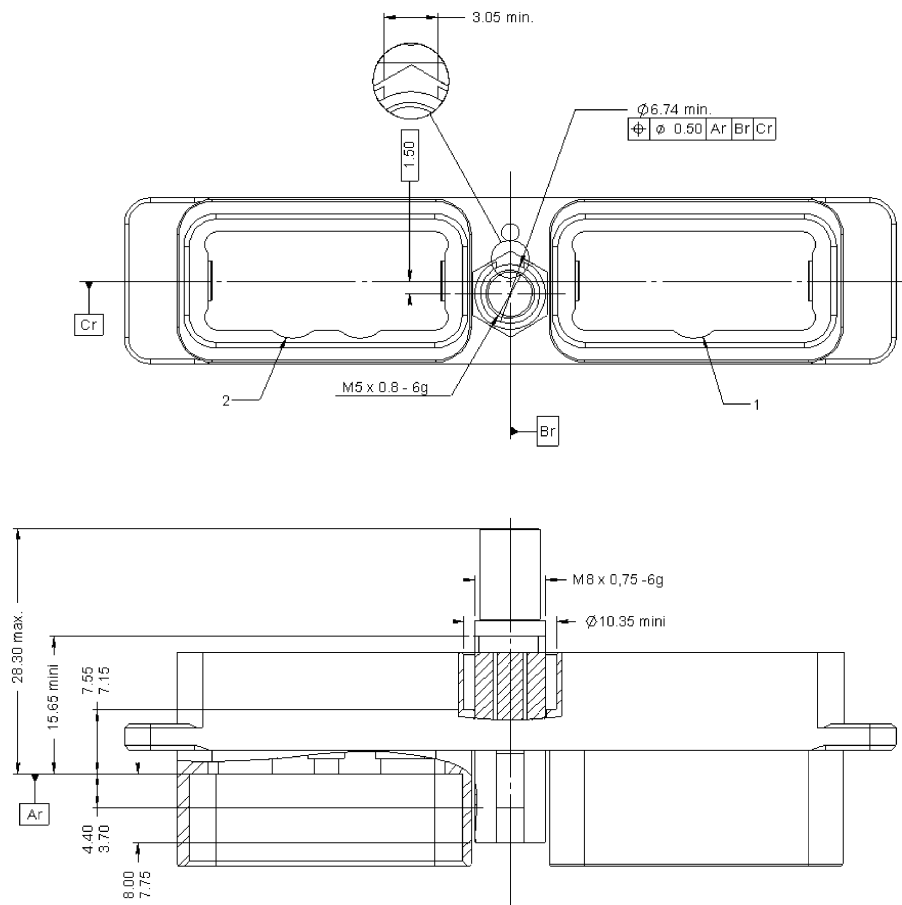
Legende

- 1 Führung A
- 2 Führung B

Bild 20a

6.1.3.4 Buchsengehäuse mit Steckerschraube

Siehe Bild 20b.



Legende

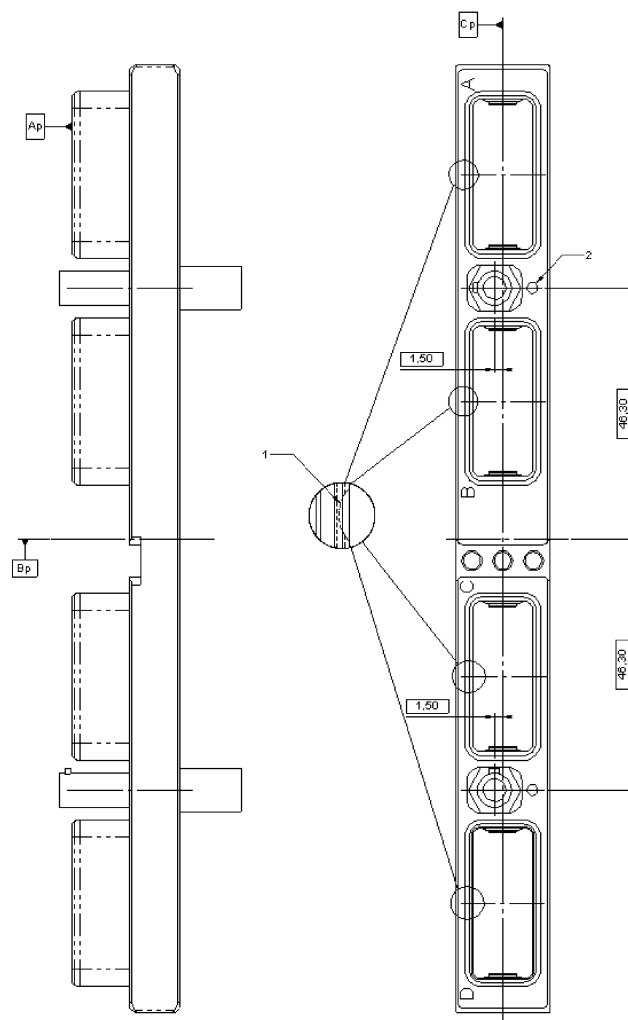
- 1 Führung A
- 2 Führung B

Bild 20b

6.1.4 Sicherungssystem der Größe 4 für Kupplung mit Sicherungssystem der Größe 2

6.1.4.1 Stiftgehäuse

Siehe Bild 21.



Legende

- 1 Führung A
- 2 Indexpunkt

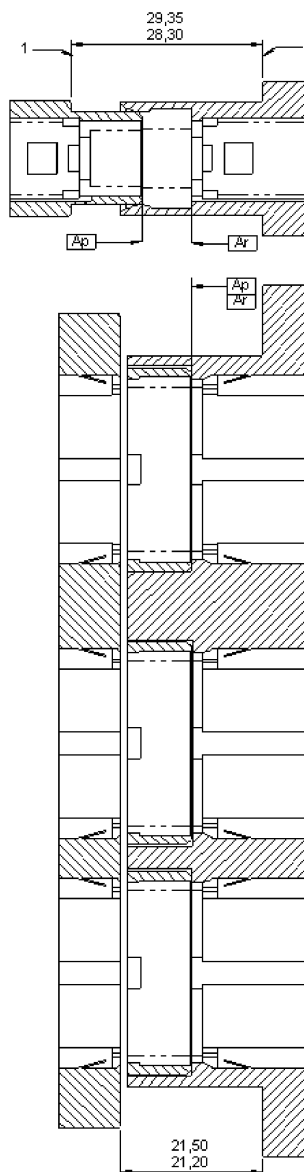
Zu anderen Maßen an der Sicherungseinrichtung siehe Bild 19a.

Bild 21

6.2 Steckverbinder für Einschübe

6.2.1 Steckverbinder Größe 3

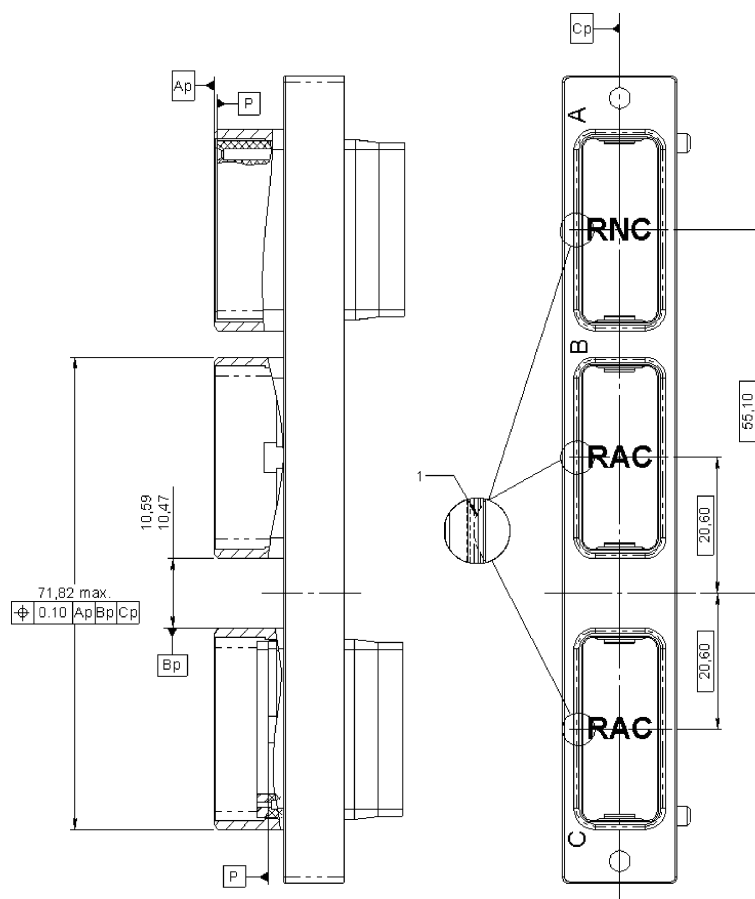
Siehe Bild 22 bis Bild 24.



Legende

1 Schalttafelmontageseiten

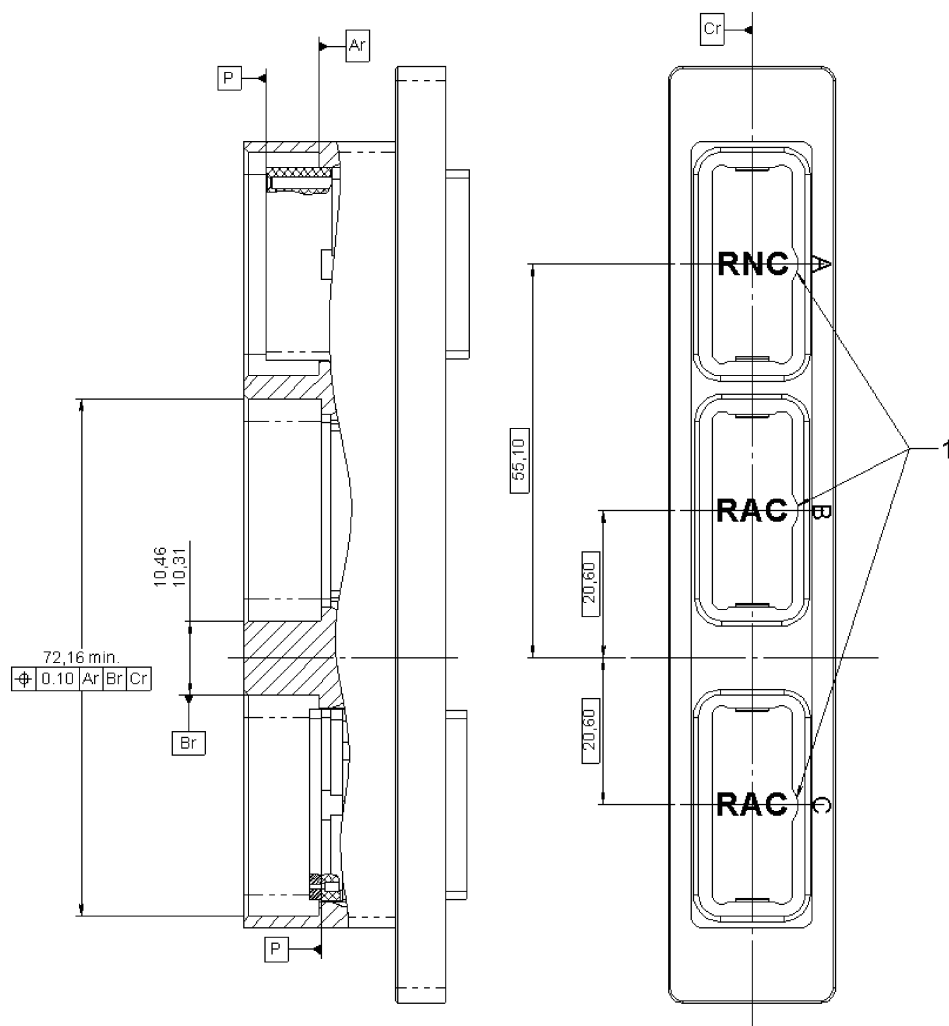
Bild 22 — Kupplungsmaße



Legende

1 Führung A

Bild 23 — Stiftgehäuse



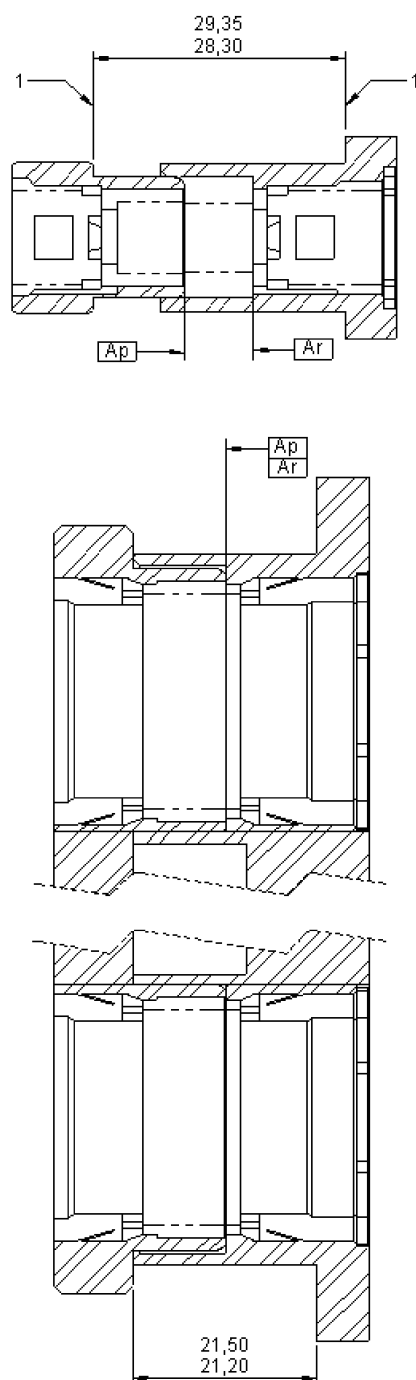
Legende

1 Führung A

Bild 24 — Buchsengehäuse

6.2.2 Steckverbinder Größe 4

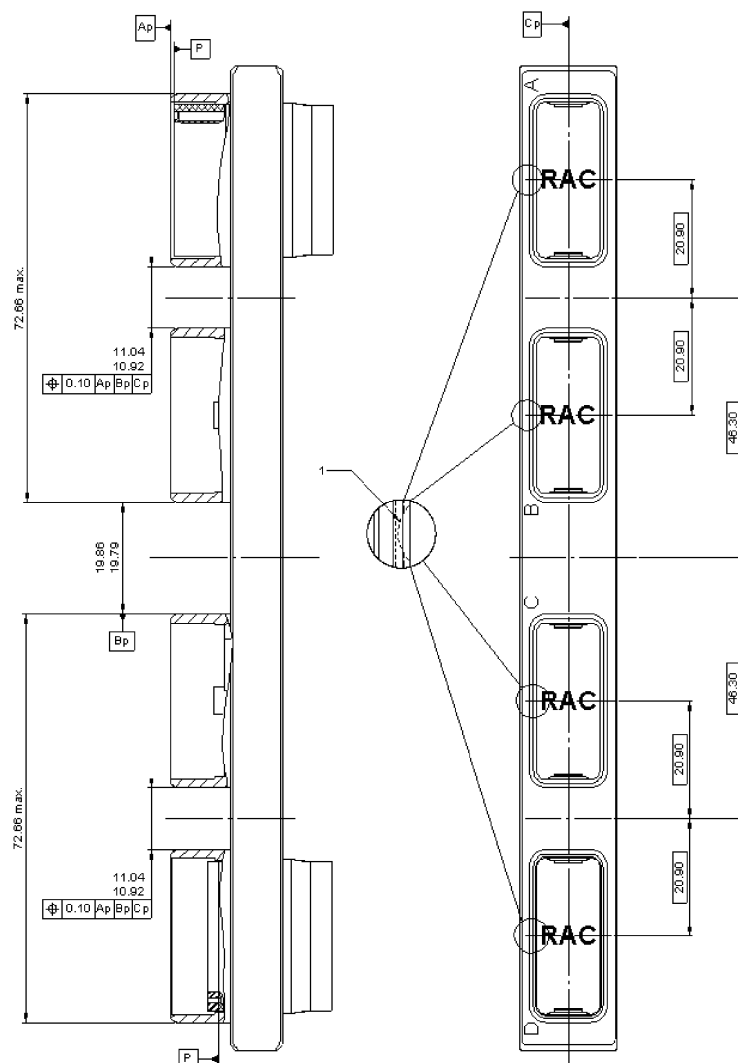
Siehe Bild 25.



Legende

- 1 Schalttafelmontageseiten

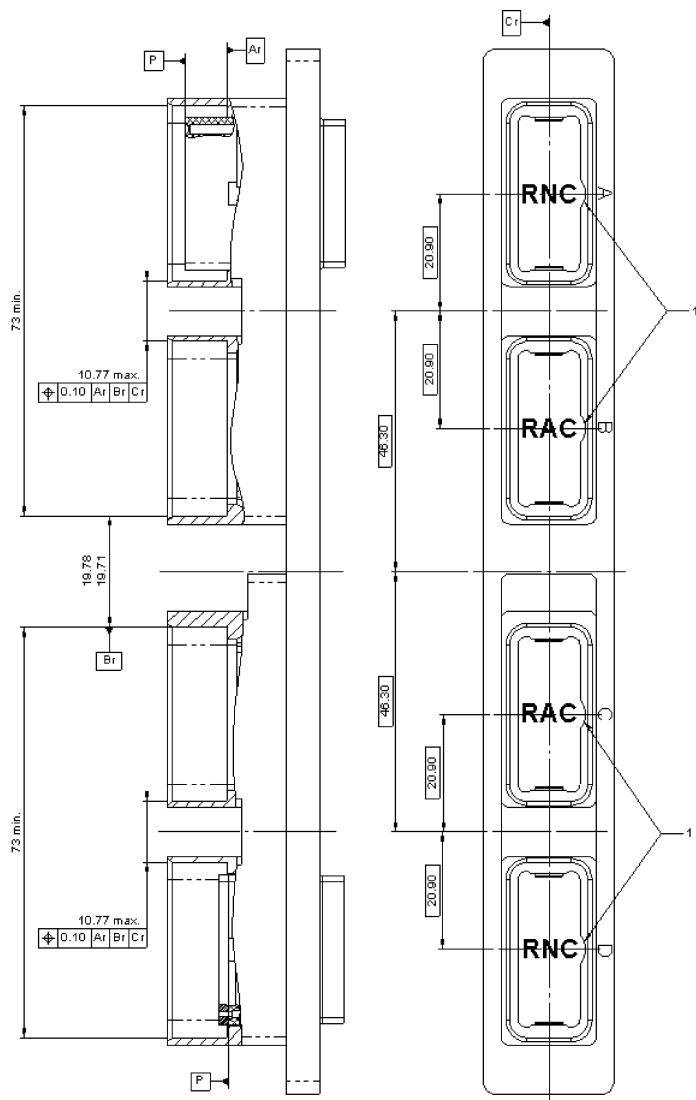
Bild 25 — Kupplungsmaße



Legende

1 Führung A

Bild 26 — Stiftgehäuse



Legende

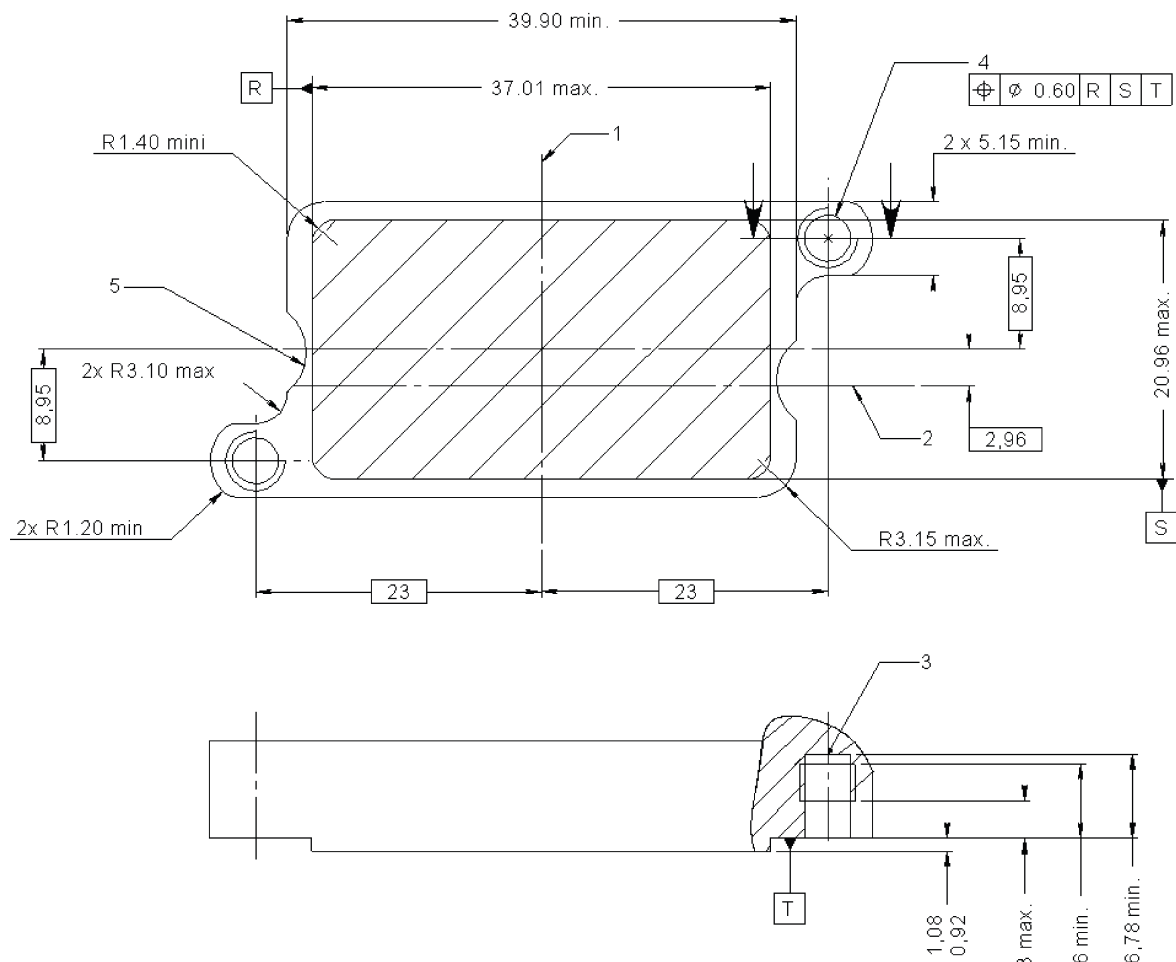
1 Führung A

Bild 27 — Buchsengehäuse

6.3 Schnittstelle rückseitiges Zubehör

6.3.1 Schnittstelle für rückseitiges Zubehör bei Stift und Buchse Größe 1

Siehe Bild 28.



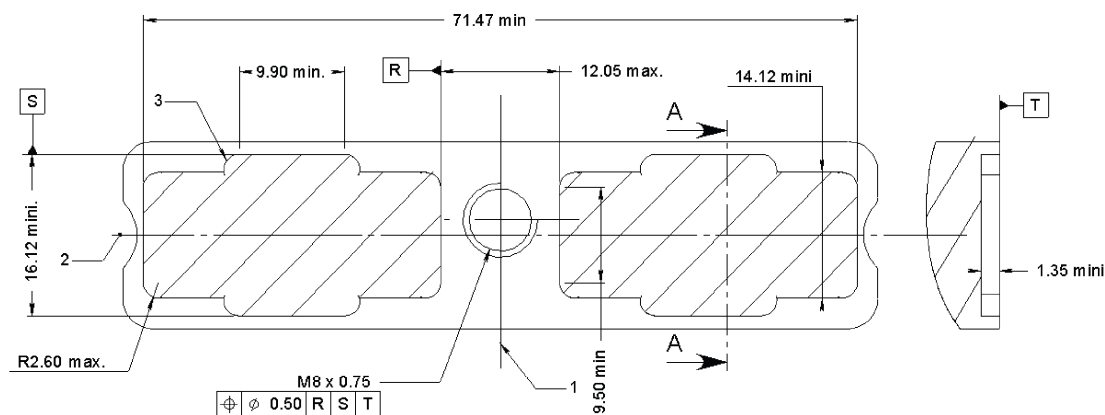
Legende

- 1 Vertikale Bezugsachse des Steckverbinders (Br oder Bp)
- 2 Längsachse Einsatz (Cr oder Cp)
- 3 Blindloch optional
- 4 Selbstsicherndes Gewinde 4-40 UNC
- 5 Radius max. 3,60 optional

Bild 28

6.3.2 Schnittstelle für rückseitiges Zubehör bei Stift und Buchse Größe 2

Siehe Bild 29.



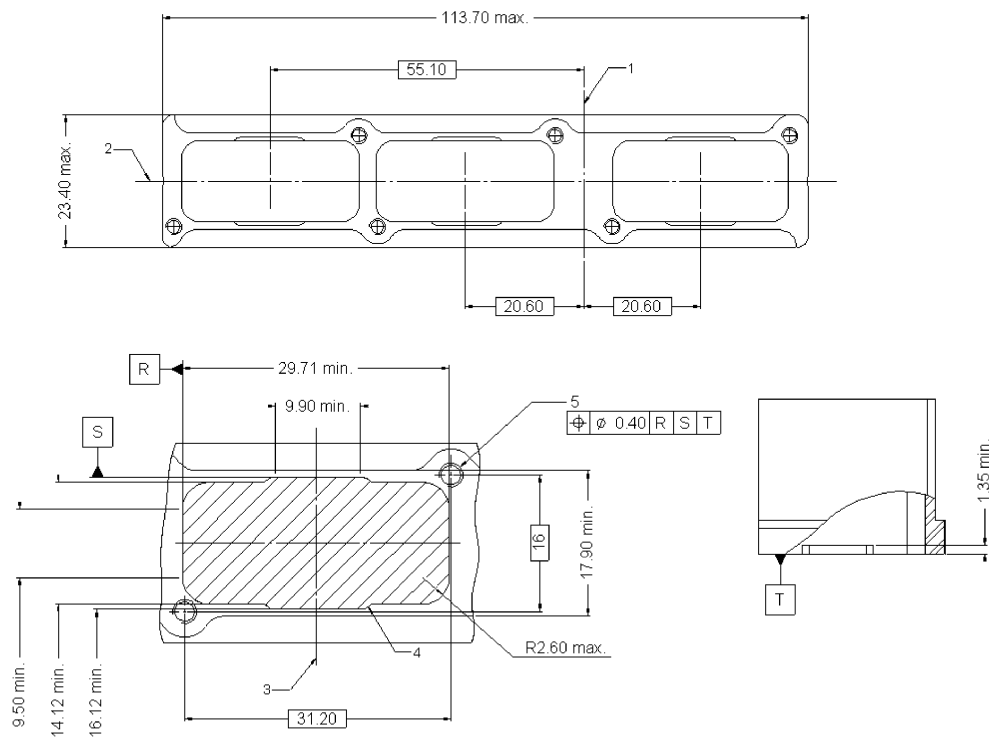
Legende

- 1 Vertikale Bezugsachse des Steckverbinders (Br oder Bp)
- 2 Horizontale Bezugsachse des Steckverbinders (Cr oder Cp)
- 3 Optionale Formgebung

Bild 29

6.3.3 Schnittstelle für rückseitiges Zubehör bei Buchse Größe 3

Siehe Bild 30.



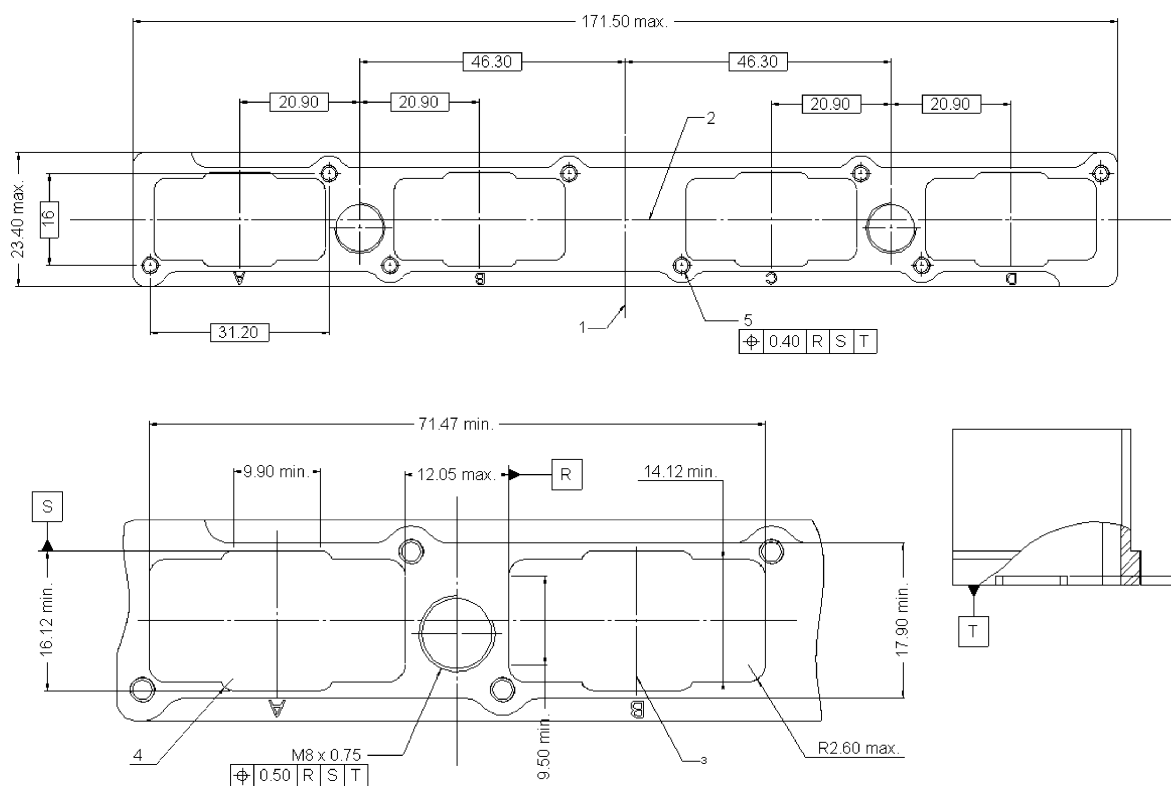
Legende

- 1 Vertikale Bezugsachse des Steckverbinders (Br)
- 2 Horizontale Bezugsachse des Steckverbinders (Cr)
- 3 Vertikale Achse der Gehäusevertiefung
- 4 Optionale Formgebung
- 5 Selbstsicherndes Gewinde 4-40 UNC 2B. Tiefe = 4,50 mm min.

Bild 30

6.3.4 Schnittstelle für rückseitiges Zubehör bei Buchse Größe 4

Siehe Bild 31.



Legende

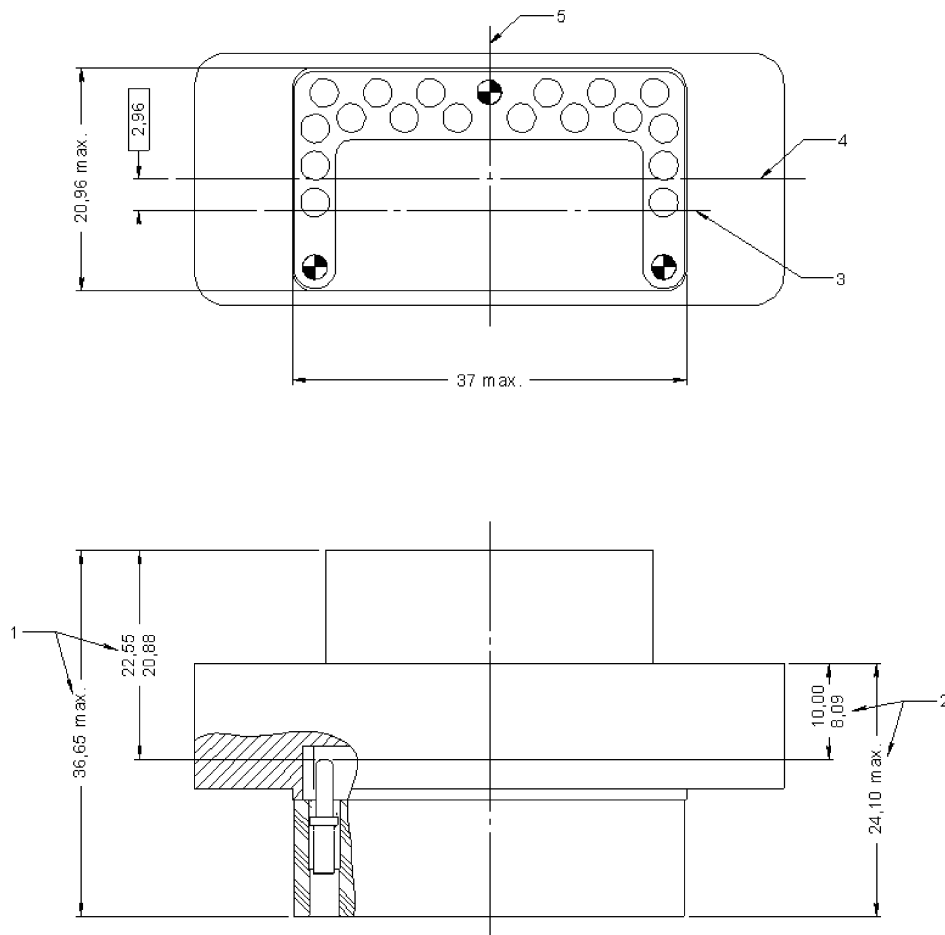
- 1 Vertikale Bezugsachse des Steckverbinders (Br)
- 2 Horizontale Bezugsachse des Steckverbinders (Cr)
- 3 Vertikale Achse der Gehäusevertiefung
- 4 Optionale Formgebung
- 5 Selbstsicherndes Gewinde 4-40 UNC 2B. Tiefe = 4,50 mm min.

Bild 31

6.4 Schnittstelle Erdungsblock für Stift und Buchse

6.4.1 Gehäusegröße 1

Siehe Bild 32.



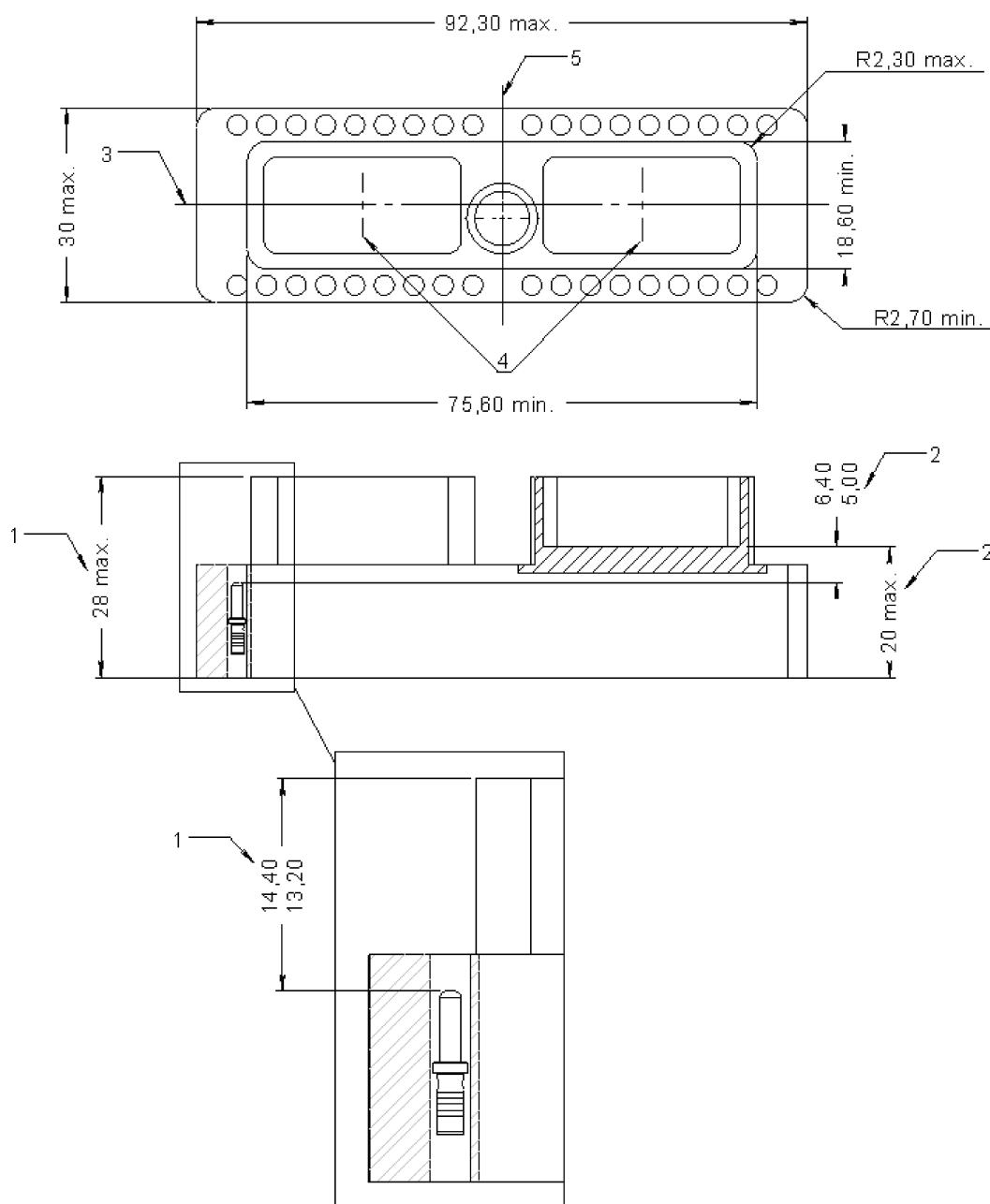
Legende

- 1 M39029/1-101 Endpunkt zur Anschlagsfläche des Buchsensteckverbinder
- 2 M39029/1-101 Endpunkt zur Anschlagsfläche des Stiftsteckverbinder
- 3 Längsachse Einsatz
- 4 Horizontale Achse des Steckverbinders
- 5 Vertikale Achse Gehäuse und Einsatz

Bild 32

6.4.2 Gehäusegröße 2

Siehe Bild 33.



Legende

- 1 Maße zutreffend auf Stiftgehäuse
- 2 Maße zutreffend auf Buchsengehäuse
- 3 Horizontale Achse des Steckverbinders
- 4 Vertikale Achse der Gehäusevertiefungen
- 5 Vertikale Achse des Steckverbinders

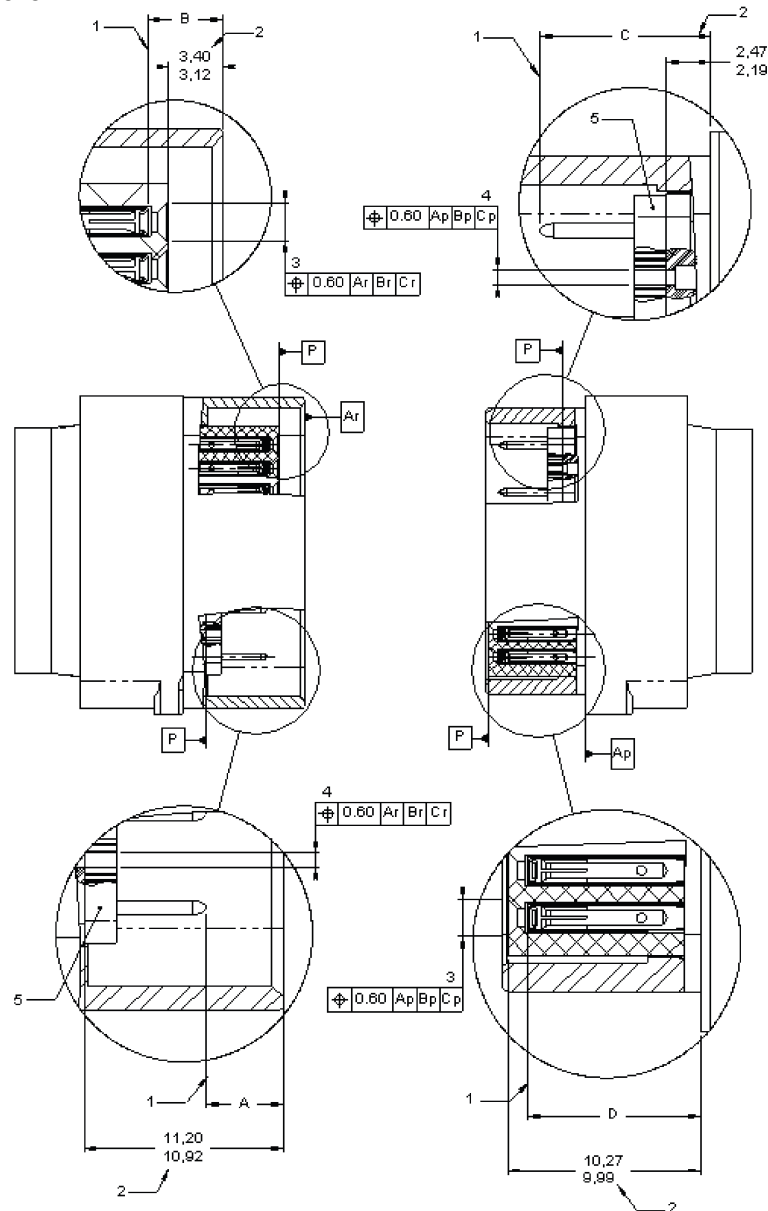
Bild 33

6.5 Schnittstelle Einsatz zu Gehäuse

6.5.1 Kontaktposition

6.5.1.1 Kontaktposition für Steckverbinder Größe 1

Siehe Bild 34 und Tabelle 2.



Legende

- 1 Kontaktende
- 2 Maß, wenn der Einsatz in rückseitiger Position anstößt
- 3 Position Vertiefung für Buchsenkontakt
- 4 Position Vertiefung für Stiftkontakt

Bild 34

Tabelle 2

Maße in Millimeter

Kontaktgröße	<i>A</i>		<i>B</i>		<i>C</i>		<i>D</i>	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
22	4,04	5,17	3,78	5,02	8,21	9,35	8,38	9,61
20	3,54	4,70	3,78	4,93	8,68	9,85	8,47	9,61
16	2,87	4,10	3,83	5,02	9,28	10,52	8,38	9,56
12	2,87	4,12	3,83	5,04	9,26	10,52	8,36	9,56
8	2,30	3,47	4,23	5,39	9,92	11,09	8,00	9,16
8 Quadrax	3,04	4,57	5,42	6,90	8,82	10,35	6,49	7,97
5	3,00	4,15	3,36	5,51	9,25	10,39	7,89	10,03