

DIN EN 60309-2
(VDE 0623-2)
DIN

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

VDE

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet

ICS 29.120.30

Einsprüche bis 2018-05-30

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60309-2
 (VDE 0623-2):2013-01

Entwurf

**Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen –
 Teil 2: Anforderungen und Hauptmaße für die Kompatibilität und
 Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen
 (IEC 23H/392A/CD:2017); Text Deutsch und Englisch**

Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes –
 Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories
 (IEC 23H/392A/CD:2017); Text in German and English

Prises de courant pour usages industriels –
 Partie 2: Règles d'interchangeabilité dimensionnelle pour les appareils à broches et alvéoles
 (IEC 23H/392A/CD:2017); Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-03-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 164 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Inhalt	Seite
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Allgemeines	8
5 Normwerte	8
6 Einteilung	8
7 Aufschriften	8
8 Maße	11
9 Schutz gegen elektrischen Schlag	28
10 Schutzleiteranschluss	28
11 Klemmen und Abschlüsse	28
12 Verriegelungen und Haltevorrichtungen	31
13 Alterungsbeständigkeit von Gummi und thermoplastischen Werkstoffen	31
14 Aufbau	32
15 Aufbau von Steckdosen	35
16 Aufbau von Steckern und Kupplungen	35
17 Aufbau von Gerätesteckern	36
18 Schutzart, Schutzgrad	36
19 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit	36
20 Schaltleistung	37
21 Verhalten im Gebrauch	37
22 Temperaturerhöhung	37
23 Flexible Leitungen und ihr Anschluss	37
24 Mechanische Festigkeit	37
25 Schrauben, aktive Teile und Verbindungen	38
26 Kriech-, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmassen	38
27 Wärmebeständigkeit, Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit	38
28 Korrosion und Rostschutz	38
29 Stehprüfung auf bedingten Kurzschlussstrom	38
30 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	38
Anhang A (informativ) Liste der Abschnitte, für die eine Wiederholungsprüfung erforderlich ist	74
Bilder	
Bild 201 – Steckdosen und Kupplungen 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V – Gut-Lehren für die Überprüfung der Maße d_1 , d_2 , l_1	15

Bild 202 – Steckdosen und Kupplungen 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V – Ausschuss-Lehren für die Überprüfung der Maße d_1 , d_2 , ...	16
Bild 203 – Stecker und Gerätestecker 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V – Gut-Lehren für die Überprüfung der Maße d_2 , d_4 , I_1	17
Bild 204 – Stecker und Gerätestecker 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V – Ausschuss-Lehren für die Überprüfung der Maße d_2 , d_4	18
Bild 205 – Steckdosen und Kupplungen 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen bis zu 50 V – Lehren für die Überprüfung der Austauschbarkeit.....	19
Bild 206 – Stecker und Gerätestecker 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen bis zu 50 V – Lehren für die Überprüfung der Austauschbarkeit.....	20
Bild 207 – Ausschuss-Lehren für die Überprüfung von Steckern und Gerätesteckern 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V.....	21
Bild 208 – Stecker und Gerätestecker 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen bis zu 50 V – Lehren für die Überprüfung der Festigkeit von Gehäusen aus thermoplastischem Werkstoff bei Feuchtigkeit und Wärme.....	22
Bild 209 – Gerät zur Prüfung nicht-massiver Kontaktstifte.....	23
Bild 210 – Prüfanordnung mit Ausschuss-Lehren für die Überprüfung von Steckern und Gerätesteckern 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V.....	24
Bild 211 – Lehren zur Prüfung von Steckdosen und Kupplungen 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V.....	25
Bild 212 – Buchsen und Kupplungen 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen bis zu 50 V – Lehren für die Überprüfung der Festigkeit von Gehäusen aus thermoplastischem Werkstoff bei Feuchtigkeit und Wärme.....	26
Bild 213 – Lehre zur Überprüfung von Phasenöffnungen.....	27
Bild 214 – Prüfung einer Phasenöffnung.....	27
Bild 215 – Steckdosen und Buchsen mit Gehäusen aus elastischen oder thermoplastischen Werkstoffen – Lehre zur Überprüfung der Unmöglichkeit, einen zweipoligen Stecker 10/16 A, 250 V einpolig einzuführen.....	28
Bild 216 – Beispiel einer Vorrichtung für die Überprüfung der Ausziehkraft.....	33
Tabellen	
Tabelle 201 – Bemessungsströme.....	8
Tabelle 202 – Auf Gut-/Ausschusslehren angewendete Kräfte.....	12
Tabelle 203-1 – Steckvorrichtungen zur allgemeinen Anwendung mit einer Bemessungsbetriebsspannung bis 50 V.....	12
Tabelle 203-2 – Steckvorrichtungen zur speziellen Anwendung mit einer Bemessungsbetriebsspannung bis 50 V.....	12
Tabelle 204 – Positionen des Schutzkontakts.....	13
Tabelle 205 – Prüfkräfte.....	21
Tabelle 206 – Größte Verschiebung der Lehren.....	24
Tabelle 207 – Größe der anschließbaren Leiter.....	30
Tabelle 208 – Zugkraft an den Klemmen.....	31

	Seite
Tabelle 209 – Haltevorrichtungen.....	32
Tabelle 210 – Stiftdurchmesser des Prüfsteckers	33
Tabelle 211 – Größte Ausziehkräfte	34
Tabelle 212 – Ausziehkräfte	34

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 23H/392A/CD:2017 „Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 23H „Industrial plugs and socket-outlets“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 542.4 „Industriesteckvorrichtungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60309-2 (VDE 0623-2):2013-01** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung von Anforderungen und Prüfung von nicht-massiven Kontaktstiften;
- b) zusätzliche Bemessung IPX9;
- c) zusätzliche Aufschriften zur Kennzeichnung von Neutralleiterklemmen und/oder Schutzleiterklemmen.

**Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen –
Teil 2: Anforderungen und Hauptmaße für die Kompatibilität und
Austauschbarkeit von Stift- und Buchsensteckvorrichtungen**

Einleitung

Eine Liste aller Teile der Reihe IEC 60309 unter dem allgemeinen Titel *Plugs, socket-outlets, and couplers* ist auf der IEC-Website zu finden.

Nachfolgende Teile von IEC 60309 behandeln die Anforderungen für bestimmte Typen von Steckvorrichtungen. Die Abschnitte dieser besonderen Anforderungen ergänzen oder ändern die entsprechenden Abschnitte in Teil 1.

In dieser Norm werden folgende Drucktypen verwendet:

- Anforderungen: in Roman;
- Prüfspezifikationen: in *Italic*;
- Anmerkungen: in kleinerer Roman-Type.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Stecker und Steckdosen, Leitungskupplungen und Gerätesteckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannungen bis 1 000 V, 500 Hz und einem Bemessungsstrom bis 125 A, die im Wesentlichen zur industriellen Anwendung in Räumen oder im Freien bestimmt sind.

ANMERKUNG 1 Alle Hinweise über Steckvorrichtungen mit einem Bemessungsstrom über 125 A in Teil 1 gelten nicht für diesen Teil 2.

Diese Norm gilt für Stecker und Steckdosen, Leitungskupplungen und Gerätesteckvorrichtungen mit Stiften und Kontaktbuchsen der genormten Anordnungen.

Diese Norm gilt für Stecker und Steckdosen, Leitungskupplungen und Gerätesteckvorrichtungen, im Nachfolgenden als „Steckvorrichtungen“ bezeichnet, die bei einer Umgebungstemperatur, welche üblicherweise im Bereich von -25 °C bis $+40\text{ °C}$ liegt, eingesetzt werden.

Die Anwendung dieser Steckvorrichtungen auf Baustellen, in landwirtschaftlichen Betriebsstätten, Gewerbebetrieben und im Haushalt ist nicht ausgeschlossen.

Diese Norm gilt für Steckvorrichtungen mit schraubenlosen Klemmen oder isolationsdurchdringenden Klemmen und einem Bemessungsstrom bis einschließlich 32 A für Serie I und 30 A für Serie II.

In elektrische Geräte ein- oder angebaute Steckdosen oder Gerätestecker fallen in den Anwendungsbereich dieser Norm. Diese Norm gilt auch für Steckvorrichtungen zur Verwendung in Anlagen für Kleinspannung.

ANMERKUNG 2 Diese Norm gilt nicht für Steckvorrichtungen, die vorwiegend für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke verwendet werden.

ANMERKUNG 3 In Bereichen, in denen besondere Bedingungen vorliegen, z. B. auf Schiffen oder bei Explosionsgefahr, können zusätzliche Anforderungen notwendig werden.

2 Normative Verweisungen

Abschnitt 32 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

IEC 60364-4-41, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60617-2:1996, *Graphical symbols for diagrams – Part 2: Symbol elements, qualifying symbols and other symbols having general application*

3 Begriffe

Abschnitt 3 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

Zusätzliche Begriffe:

3.201

Phasenwender

(en: phase inverter)

Stecker oder Gerätestecker mit einer Betätigungsvorrichtung, die es erlaubt, die Position von zwei beliebigen Phasenstiften zu vertauschen, ohne die entsprechenden Leiter abzuklemmen

3.202

massiver Kontaktstift

aus einem einzelnen, homogenen Werkstoff gefertigter Kontaktstift ohne Löcher, Ritzen, Schlitze oder ähnliches außerhalb des Anschlussbereichs

4 Allgemeines

Abschnitt 4 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

4.1 Der letzte Absatz gilt nicht.

Siehe A 1 von IEC 60309-1.

Zusätzlicher Unterabschnitt:

4.201 Falls Lehren verwendet werden, müssen sie aus gehärtetem Stahl sein; falls nicht anders angegeben, müssen alle Kanten mit einem maximalen Radius von 0,1 mm leicht gerundet sein und eine Oberflächenbeschaffenheit auf allen Messoberflächen von mindestens haben.

In dieser Norm enthält

- 2P + E: 2P + E und 1P + N + E und
 - 3P + E: 3P + E und 2P + N + E,
- sofern nicht ausdrücklich ausgenommen (siehe [Tabelle 204](#)).

5 Normwerte

Abschnitt 5 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

5.2 Ersatz:

Norm-Bemessungsströme sind in Tabelle 201 angegeben.

Tabelle 201 – Bemessungsströme

Serie I	Serie II
A	A
16	20
32	30
63	60
125	100

Zusätzlicher Unterabschnitt:

5.201 Die IP-Normwerte nach IEC 60529 sind:

- IP44,
- IP67,
- IP66/IP67.

Der zusätzliche Bemessungswert IPX9 ist ebenfalls anwendbar.

6 Einteilung

Abschnitt 6 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

6.1.2 Nicht anwendbar.

7 Aufschriften

Abschnitt 7 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

Die Anmerkung gilt nicht.

Zusätzliche Absätze:

Das Symbol zur Angabe der Stellung des Schutzkontaktes, der Hilfsnase oder der Nut muss vor oder über der Angabe der Bemessungsbetriebsspannung stehen und von dieser durch einen Strich getrennt sein.

Diese Aufschriften müssen hinter der Aufschrift des Bemessungsstromes stehen und von dieser durch einen Gedankenstrich getrennt sein, wenn das Symbol zur Aufschrift der Stellung des Schutzkontaktes oder der Hilfsnase bzw. -nut und die Angabe der Bemessungsbetriebsspannung durch einen Schrägstrich getrennt sind.

Wenn ein Symbol für die Aufschrift der Stromart verwendet wird, so muss dies unmittelbar neben oder unter der Angabe für Bemessungsbetriebsspannung stehen.

Bei Steckvorrichtungen mit 3 Außenleitern ist es nicht notwendig, die Außenleiterspannung zu N zu kennzeichnen, falls gegeben.

Die Angaben für Bemessungsstrom/-ströme, Stellung des Schutzkontaktes oder der Hilfsnase bzw. -nut, Bemessungsbetriebsspannung(en) und Stromart können wie folgt aussehen:

Für Serie I:

16 A – 9 h/400 V~	16 – 9 h/400~	$16 - \frac{9 \text{ h}}{400\sim}$
16 A – 9 h/380-415 V~	16 – 9 h/380-415~	$16 - \frac{9 \text{ h}}{380-415\sim}$
32 A – 6 h/230/400 V~	32 – 6 h/230/400~	$32 - \frac{6 \text{ h}}{230 / 400 \sim}$
$32 \text{ A} - \frac{6 \text{ h}/220/380 \text{ V}\sim}{240/415 \text{ V}\sim}$	$32 - \frac{6 \text{ h}/220/380\sim}{240/415 \text{ V}\sim}$	$32 - \frac{6 \text{ h}}{220/380\sim \text{ } 240 / 415\sim}$

Für Serie II:

20 A – 7 h/480 V AC	20 A – 7 h/480~	$20 \text{ A} - \frac{7 \text{ h}}{480\sim}$
30 A – 7 h/480 V	3 Phase, or 30 A – 7 h/480, 3Φ	$30 \text{ A} - \frac{7 \text{ h}}{480 \text{ V}, 3\Phi}$
60 A – 7 h/277/480 V, 3 Phase Y	60 A – 7 h/277/480, 3ΦY	$60 \text{ A} - \frac{7 \text{ h}}{277/480 \text{ V}, 3\Phi \text{ Y}}$

Es ist zulässig, die Symbole für Wechselstrom (~) [IEC 60417-5032 (2002-10)] und Gleichstrom [IEC 60417-5031 (2002-10)] oder (—) [IEC 60417-5006 (2002-10)] hinter die Werte zu setzen.

Die Zeichnungen in den Normblättern 2-I, 2-II, 2-III und 2-IV zeigen Steckvorrichtungen mit 6-h-Stellung und diejenigen in den Normblättern 2-VIII und 2-IX Steckvorrichtungen mit 12-h-Stellung.

Bei Steckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V muss das Symbol zur Anzeige der Stellung des Schutzkontaktes eine Ziffer mit dem nachfolgenden Buchstaben h sein.

Diese Ziffer gibt die Stellung der Schutzleiterkontaktbuchse an, wenn die von der Vorderseite betrachtete Steckdose oder Kupplung mit dem Zifferblatt einer Uhr verglichen wird, dabei muss die Nut für die Grundnase in der 6-h-Stellung gehalten werden.

Bei Steckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannung bis 50 V muss das Symbol zur Anzeige der Stellung der Hilfsnase eine Ziffer mit dem nachfolgenden Buchstaben h sein.

Die Ziffer gibt die Stellung der Hilfsnase an, wenn die von der Vorderseite betrachtete Steckdose oder Kupplung mit dem Zifferblatt einer Uhr verglichen wird, dabei muss die Grundnase in der 6-h-Stellung gehalten werden.

Bei Steckern bzw. Gerätesteckern muss zur Anzeige der Stellung des Schutzkontaktes oder der Hilfsnase das gleiche Symbol verwendet werden wie für die zugehörige Steckdose oder Kupplung.

Die Kontaktbuchsen von Steckdosen und Kupplungen müssen wie in den Normblättern dargestellt von der Vorderseite aus gesehen im Uhrzeigersinn angeordnet sein (siehe auch 7.5).

Stifte von Steckern und Gerätesteckern müssen von der Vorderseite aus gesehen im umgekehrten Sinn angeordnet sein

7.4 Ersatz:

Bei Steckern und Kupplungen müssen die in 7.1 festgelegten Aufschriften nach gebrauchsfertigem Anschluss leicht erkennbar sein.

Die Kennzeichnung der Isolationsspannung muss auf dem Hauptteil angegeben werden; sie darf nicht sichtbar sein, wenn die Steckvorrichtung wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch montiert und angeschlossen ist.

ANMERKUNG 1 Der Begriff „gebrauchsfertig“ bedeutet nicht, dass sich der Stecker oder die Kupplung im gesteckten Zustand mit einem komplementären Teil befindet.

ANMERKUNG 2 Der Begriff „Hauptteil“ bei Steckern und Kupplungen bezieht sich auf den Teil, der die Kontakte trägt.

Prüfung: Besichtigen

7.5 Ersatz:

Bei wiederanschließbaren Steckvorrichtungen müssen die Kontakte mit folgenden Symbolen gekennzeichnet sein:

- bei Steckvorrichtungen mit drei Kontakten (Phasen- + Neutral- + Schutzkontakt oder Phasen- + Phasen- + Schutzkontakt):

L / +, nicht gekennzeichnet,  (bevorzugt) [IEC 60417-5019 (2006-08)] oder $\perp$ [IEC 60417-5017 (2006-08)],

außer Serie II, 4-h- und 5-h-Stellung, die gekennzeichnet werden:

N, nicht gekennzeichnet,  oder $\perp$;

- bei Steckvorrichtungen mit vier Kontakten (drei Phasen- + Schutzkontakt):

L1, L2, L3,  oder $\perp$, oder alternativ 1, 2, 3,  oder $\perp$,

außer bei Serie II, 12-h-Stellung (Phasenkontakt + Zentralloch + Phasen- + Schutzkontakt), die gekennzeichnet ist:

L1, N, L2,  oder $\perp$;

- bei Steckvorrichtungen mit fünf Kontakten (drei Phasen- + Neutral- + Schutzkontakt):

L1, L2, L3, N,  oder $\perp$, oder alternativ 1, 2, 3, N,  oder $\perp$.

- Bei Steckvorrichtungen mit einer Bemessungsbetriebsspannung bis 50 V in 8-h-Stellung für tragbare elektrische Inkubatoren: +12, +24.

Diese Symbole müssen nahe bei den entsprechenden Klemmen angebracht sein; sie dürfen nicht auf Schrauben, abnehmbaren Unterlegscheiben oder anderen abnehmbaren Teilen angebracht sein.

Für Phasenwender müssen die Symbole für die Klemmen in einer Position mit den Anforderungen von 7.1 übereinstimmen. In der anderen Position des Phasenwenders muss die Aufschrift der Phasen mit den Anforderungen nicht übereinstimmen.

Zusätzliche Aufschriften zur Kennzeichnung von Neutralleiteranschluss und/oder Schutzleiteranschluss dürfen wie folgt verwendet werden:

- Buchstabe W und/oder weiße Farbe für Neutralleiter
- Buchstabe G und/oder grüne Farbe für Schutzleiter

ANMERKUNG 1 Die Pilotleiterklemmen brauchen nicht gekennzeichnet zu sein. Die verwendeten Ziffern mit den Buchstaben dürfen als Index aufgeführt werden. Es wird empfohlen, das Symbol , sofern praktikabel, zu verwenden.

Prüfung: Besichtigen

7.7 Ergänzung:

Für Steckvorrichtungen der Serie II, 2P + N + E, 12-h-Stellung muss die Kennfarbe Orange verwendet werden.

8 Maße

Abschnitt 8 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

8.1 Ersatz:

Steckvorrichtungen müssen nachstehend genannten Normblättern entsprechen:

- Steckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannung über 50 V:
 - 16/20 A und 32/30 A: Normblätter 2-I und 2-II;
 - 63/60 A und 125/100 A, ohne Pilotkontakt: Normblätter 2-III und 2-IV;
 - 63/60 A und 125/100 A, mit Pilotkontakt: Normblätter 2-IIIa und 2-IVa;
 - mechanische Verriegelung für Steckvorrichtungen 16 A bis 125 A: Normblatt 2-V;
- Steckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannungen bis 50 V:
 - 16/20 A und 32/30 A: Normblätter 2-VIII und 2-IX.

Abweichungen von den in den Normen angegebenen Maßen können vorgenommen werden, aber nur, wenn sie einen technischen Vorteil bieten und den Zweck und die Sicherheit von Steckvorrichtungen, die den Normen entsprechen, nicht ungünstig beeinflussen, insbesondere hinsichtlich der Austauschbarkeit und der Unverwechselbarkeit.

Prüfung: durch Lehren und Messen der Maße, die nicht durch Lehren abgedeckt sind,

- *bei Steckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V nach:*
 - [Bild 201](#) und [Bild 202](#) für Steckdosen und Kupplungen;
 - [Bild 203](#) und [Bild 204](#) für Stecker und Gerätestecker;
- *bei Steckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannungen bis 50 V nach:*
 - [Bild 205](#) und [Bild 206](#) für Steckvorrichtungen 16/20 A und 32/30 A.

Die Lehren müssen axial zur Mittellinie der Steckvorrichtung mit der in [Tabelle 202](#) aufgeführten Kraft, die für 1 min aufgebracht wird, angewendet werden.

Tabelle 202 – Auf Gut-/Ausschusslehren angewendete Kräfte

Bemessungsbetriebsspannung V	Bemessungsstrom A		Kraft (max.) der Gut- Lehre N	Kraft (max.) der Ausschuss-Lehre $N \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \end{pmatrix}$
	Serie I	Serie II		
nicht über 50	16	20	150	30
	32	30	150	30
über 50	16	20	60	20
	32	30	90	30
	63	60	165	55
	125	100	240	80

Vor der Prüfung muss der Prüfling aus Isolierstoff für vier Wochen bei einer Temperatur von $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte zwischen 45 % und 75 % gelagert werden.

Bei Steckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannungen bis 50 V muss die Stellung der Hilfsnase bzw. -nut den in Tabelle 203-1 oder Tabelle 203-2 angegebenen Stellungen entsprechen.

Bei Steckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V muss die Stellung des Schutzkontaktes der in Tabelle 204 angegebenen Stellung entsprechen.

Prüfung: Besichtigen

**Tabelle 203-1 – Steckvorrichtungen zur allgemeinen Anwendung
mit einer Bemessungsbetriebsspannung bis 50 V**

Bemessungsbetriebsspannung V	Frequenz Hz	Stellung der Hilfsnase oder -nut ^{a)}
20 bis 25	50 und 60	Keine Hilfsnase oder -nut
40 bis 50	50 und 60	12
20 bis 25 und 40 bis 50	100 bis einschließlich 200	4
	300	2
	400	3
	über 400 bis einschließlich 500	11
	Gleichstrom	10
^{a)} Die Stellung der Hilfsnase oder -nut wird durch eine entsprechende Ziffer gekennzeichnet (siehe 7.1).		

**Tabelle 203-2 – Steckvorrichtungen zur speziellen Anwendung
mit einer Bemessungsbetriebsspannung bis 50 V**

Bemessungsbetriebsspannung	Bemessungsstrom	Anzahl der Pole	Andere Merkmale und Anwendungen	Stellung der Hilfsnase oder -nut ^{a)}
25 V	32 A	3	Tragbare elektrische Inkubatoren – Einsatz mit 12 V oder 24 V Gleichspannung in Rettungswagen oder Hubschraubern	8
^{a)} Die Hilfsnase oder -nut wird durch eine entsprechende Ziffer gekennzeichnet.				

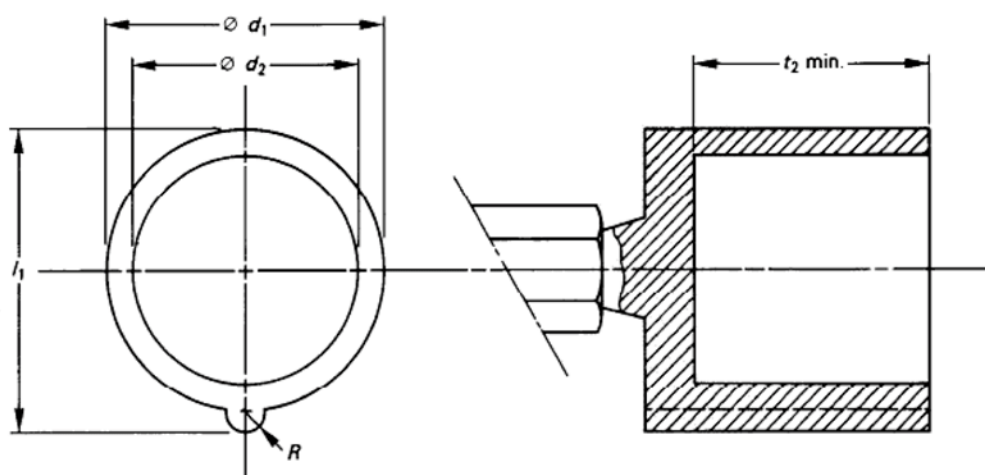
Die Stellungen 1 und 9 sind für zukünftige Normungen reserviert. Aus baulichen Gründen können die Stellungen 5, 6 und 7 nicht genutzt werden.

Tabelle 204 – Positionen des Schutzkontakts (1 von 2)

Anzahl der Kontakte	Typ	Frequenz Hz	Bemessungsbetriebsspannung V	Stellung des Schutzkontakts ^{a)}	
				16/20 A 32/30 A	63/60 A 125/100 A
3 Kontakte	1P + N + E	50 und 60	100 bis 130	4	4
	Serie II	60	277	5	5
	2P + E Serien I und II	50 und 60	100 bis 130	4	4
			200 bis 250	6	6
		50 und 60	380 bis 415	9	9
			480 bis 500	7	7
			Versorgung nach einem Trenntrafo	12	12
		100 bis einschließlich 300	über 50	10	10
		über 300 bis einschließlich 500	über 50	2	2
		Gleichstrom	über 50 bis einschließlich 250 ^{d)}	3	3
			über 250	8	8
4 Kontakte	2P + N + E Serie II	50 und 60	125/250 einphasig	12	12
	Serie I	50 und 60	Versorgung nach einem Trenntrafo	12	12
	3P + E Serien I und II	50 und 60	100 bis 130	4	4
			200 bis 250	9	9
			380 bis 415	6	6
		60	440 bis 460 ^{b)}	11	11
		50 und 60	480 bis 500	7	7
			600 bis 690	5	5
		50 60	380 440 ^{c)}	3	3
		50 und 60	1 000	8	8
		100 bis einschließlich 300	über 50	10	10
		über 300 bis einschließlich 500	über 50	2	2

Tabelle 204 (1 von 2)

Anzahl der Kontakte	Typ	Frequenz Hz	Bemessungsbetriebsspannung V	Stellung des Schutzkontakts a)	
				16/20 A 32/30 A	63/60 A 125/100 A
5 Kontakte	3P + N + E	50 und 60	57/100 bis 75/130	4	4
			120/208 bis 144/250	9	9
			200/346 bis 240/415	6	6
			277/480 bis 288/500	7	7
			347/600 bis 400/690	5	5
5 Kontakte (fortgesetzt)	Serien I und II	60	250/440 bis 265/460 b)	11	11
		50 60	220/380 250/440 c)	3	3
	3P + N + E Serien I und II (fortgesetzt)	50 und 60	1 000	8	8
		50 und 60	Versorgung nach einem Trenntrafo	12	12
		100 bis einschließ- lich 300	über 50	10	10
		über 300 bis ein- schließlich 500	über 50	2	2
alle Typen		Alle nicht durch andere Anordnungen abgedeckten Bemessungsbetriebsspannungen und/oder Frequenzen. Diese Uhrzeigerstellung kann zusätzlich in speziellen Anwendungen, bei denen eine Unterscheidung zu standardisierten Positionen benötigt wird, genutzt werden.	1	1	
ANMERKUNG Mit einem Strich (–) gekennzeichnete Stellungen sind nicht genormt.					
a)	Die Stellung des Schutzkontaktes ist durch die entsprechende Ziffer gekennzeichnet (siehe 7.1).				
b)	Hauptsächlich für Schiffsinstallationen.				
c)	Nur für Kühlcontainer (genormt durch ISO).				
d)	Für diese Konfiguration ist ein Schutzkontakt erforderlich, weil Spannungen oberhalb des oberen Grenzwertes der Klein- spannung (ELV) (Gleichspannung) nach IEC 60364-4-41 anliegen.				



Die Exzentrizität zwischen den Mitteln von d_1 und d_2 darf 0,05 mm nicht überschreiten.

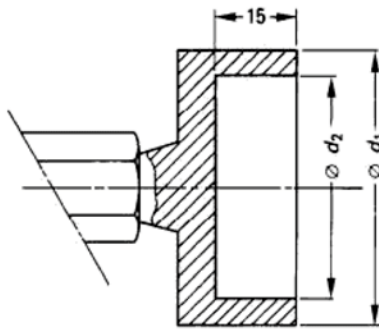
Typ	d_1	d_2	l_1	R	t_2
	0 -0,05	+0,05 0	0 -0,05	0 -0,025	min.
16/20 A – 2P + E	44,3	36,0	47,5	3,3	38
16/20 A – 3P + E	50,4	40,8	54,0	3,3	38
16/20 A – 3P + N + E	57,3	46,4	61,3	3,3	38
32/30 A – 2P + E, 3P + E	58,6	47,0	64,6	3,3	48
32/30 A – 3P + N + E	64,7	52,9	71,2	3,3	48
63/60 A	71,0	60,0	77,5	4,8	69
125/100 A	83,0	71,0	89,5	4,8	76

Siehe 4.201)

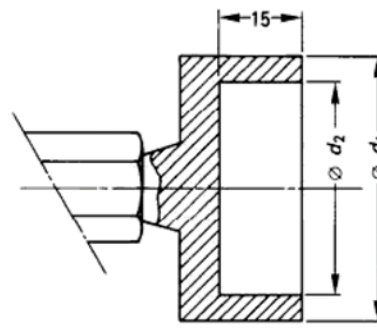
Es muss möglich sein, die geeignete Lehre in die Steckdose oder Kupplung einzuführen.

Bild 201 – Steckdosen und Kupplungen 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V – Gut-Lehren für die Überprüfung der Maße d_1 , d_2 , l_1

Maße in Millimeter



LEHRE A ZUR PRÜFUNG VON $\varnothing d_1$

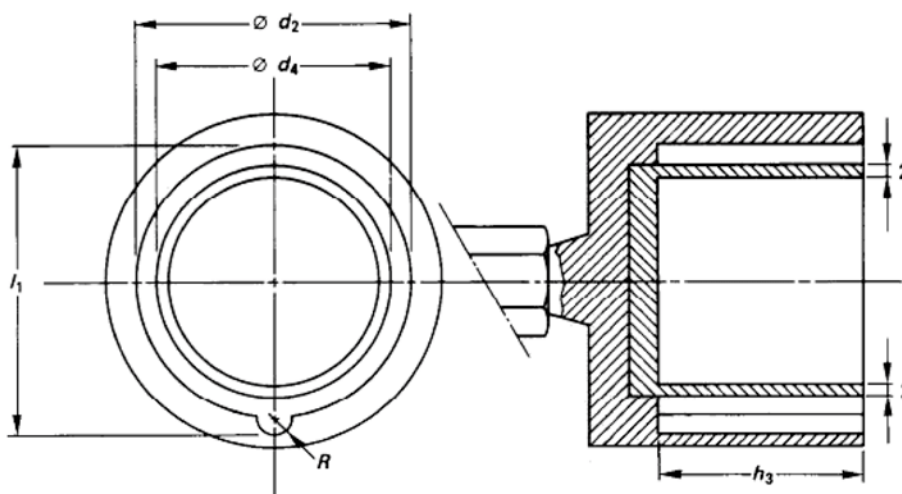


LEHRE B ZUR PRÜFUNG VON $\varnothing d_2$

Typ	Lehre A		Lehre B	
	d_1	d_2	d_1	d_2
	+0,05 0	+0,5 0	0 -0,5	0 -0,05
16/20 A – 2P + E	44,73	37,0	43,3	34,47
16/20 A – 3P + E	50,93	41,8	49,4	39,27
16/20 A – 3P + N + E	57,93	47,4	56,3	44,87
32/30 A – 2P + E, 3P + E	59,23	48,0	57,6	45,47
32/30 A – 3P + N + E	65,33	53,9	63,7	51,37
63/60 A	71,83	61,0	70,0	58,47
125/100 A	83,83	72,0	82,0	69,47

(Siehe 4.201)

Bild 202 – Steckdosen und Kupplungen 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V – Ausschuss-Lehren für die Überprüfung der Maße d_1 , d_2 ,



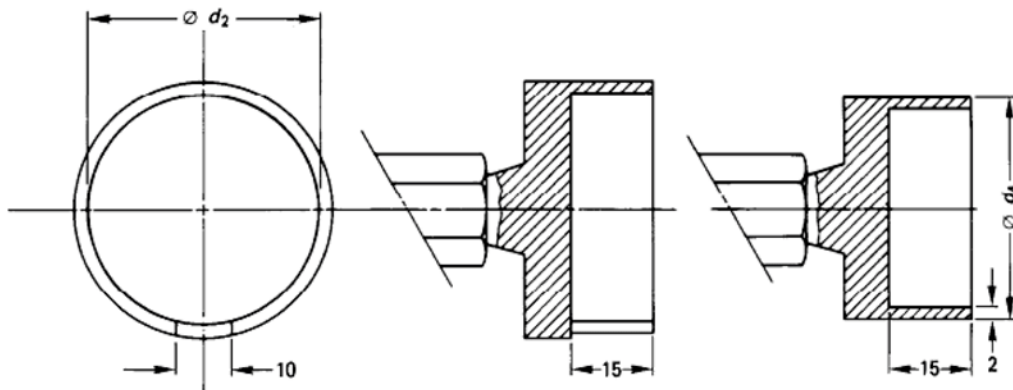
Die Exzentrizität zwischen den Mitteln von d_2 und d_4 darf 0,05 mm nicht überschreiten.

Typ	Innendurchmesser					R
	d_2	d_4	h_3	l_1		
	+0,05	0		+0,05		
	0	-0,05		0		
				a)	b)	
16/20 A – 2P + E	43,5	37,9	37,05	46,5	47,0	3,2
16/20 A – 3P + E	49,5	42,8	37,05	52,9	53,6	3,2
16/20 A – 3P + N + E	56,1	48,8	37,05	60,1	61,0	3,2
32/30 A – 2P + E, 3P + E	57,3	49,7	46,05	63,2	63,2	3,2
32/30 A – 3P + N + E	63,4	55,6	46,05	69,9	69,9	3,2
63/60 A	69,5	61,5	67,05	75,5		4,2
125/100 A	81,5	72,5	75,55	87,5		4,2
a) Für Steckvorrichtungen mit Metallgehäusen.						
b) Für Steckvorrichtungen mit Gehäusen aus Isolierstoff.						

(Siehe 4.201)

Es muss möglich sein, die geeignete Lehre in den Stecker oder Gerätestecker einzuführen.

Bild 203 – Stecker und Gerätestecker 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V – Gut-Lehren für die Überprüfung der Maße d_2 , d_4 , l_1



LEHRE A ZUR PRÜFUNG VON $\varnothing d_2$

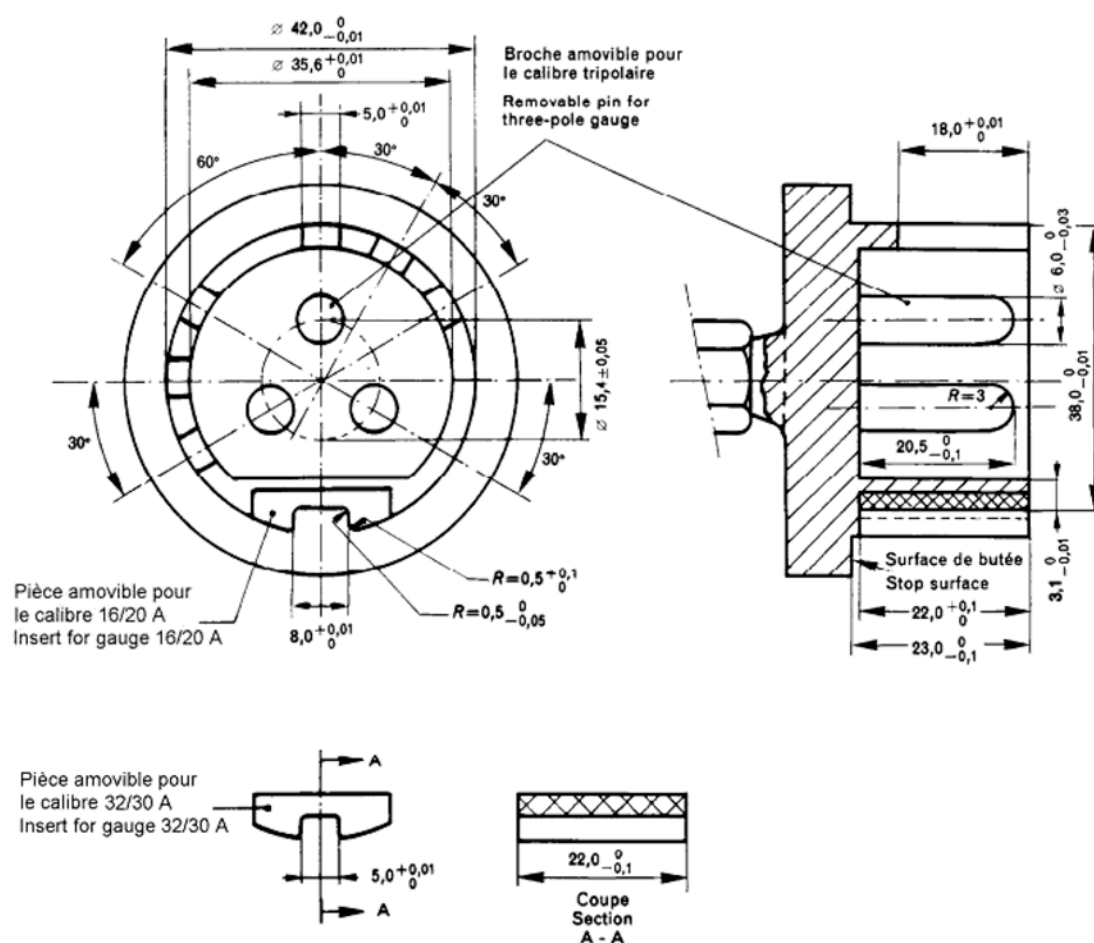
LEHRE B ZUR PRÜFUNG VON $\varnothing d_4$

Typ	Lehre A	Lehre B	
	d_2	d_4	
	0	+0,05	
	-0,05	0	
		a)	b)
16/20 A – 2P + E	42,87	39,83	39,43
16/20 A – 3P + E	48,87	44,73	44,33
16/20 A – 3P + N + E	55,47	50,73	50,33
32/30 A – 2P + E, 3P + E	56,47	51,63	51,33
32/30 A – 3P + N + E	62,57	57,53	57,23
63/60 A	68,67	63,53	
125/100 A	80,67	75,03	
a) Für Steckvorrichtungen mit Metallgehäusen.			
b) Für Steckvorrichtungen mit Gehäusen aus Isolierstoff.			

(Siehe 4.201)

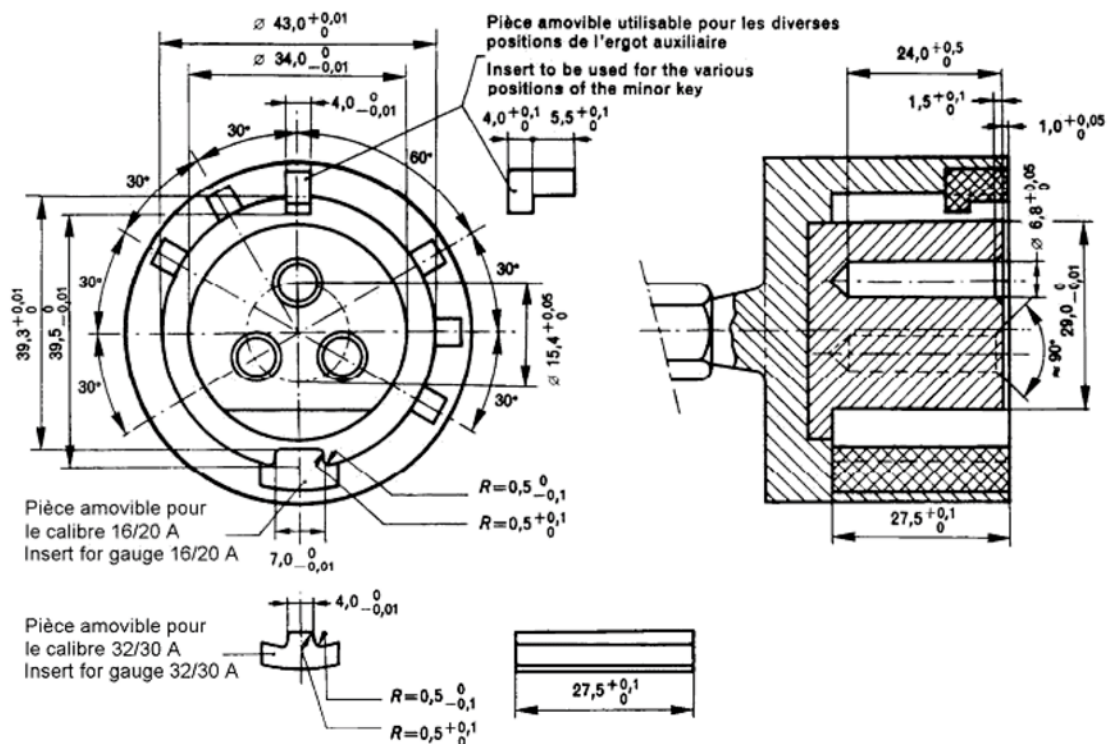
Es darf nicht möglich sein, die Lehren A oder B in den Stecker oder Gerätestecker einzuführen.

Bild 204 – Stecker und Gerätestecker 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V – Ausschuss-Lehren für die Überprüfung der Maße d_2 , d_4



Es muss möglich sein, die geeignete Lehre so in die Steckdose oder Kupplung einzuführen, dass die Anschlagfläche der Lehre in Kontakt mit der Vorderfläche der Umhüllung der Steckdose oder Kupplung kommt.

Bild 205 – Steckdosen und Kupplungen 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen bis zu 50 V – Lehren für die Überprüfung der Austauschbarkeit



Es muss möglich sein, die geeignete Lehre ohne übermäßigen Kraftaufwand so in den Stecker oder Gerätestecker einzuführen, dass die Vorderfläche der Lehre in Kontakt mit der Anschlagfläche des Steckers oder Gerätesteckers kommt.

Bild 206 – Stecker und Gerätestecker 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen bis zu 50 V – Lehren für die Überprüfung der Austauschbarkeit

8.2 Ersatz:

Bei Steckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V dürfen Stecker oder Kupplungen in Steckdosen oder Gerätesteckern mit anderen Bemessungswerten oder anderen Kontaktkonfigurationen nicht einführbar sein.

Zusätzlich muss der Aufbau aller Steckvorrichtungen derart sein, dass unsachgemäße Verbindungen nicht möglich sind zwischen:

- dem Schutz- und/oder Pilotkontaktstift und einer aktiven Kontaktbuchse oder einem aktiven Kontaktstift und der Schutz- und/oder Pilotkontaktbuchse;
- den Außenleiterkontaktstiften und der N-Kontaktbuchse, falls gegeben;
- einem N-Kontaktstift und einer Phasen-Kontaktbuchse.

Prüfung: Besichtigen mit folgender Ausnahme:

Bei Steckvorrichtungen mit 3 Kontakten, Serien I und II, 4-h-Stellung wird die Übereinstimmung nach den zwei letzten Spiegelstrichen nicht gefordert, da sie die entgegengesetzte Kontaktstellung haben.

ANMERKUNG 1 Diese gegensätzlichen Versionen sind seit vielen Jahren in Gebrauch, und eine Lösung dieses Problems wurde für unpraktikabel befunden.

Die Einführung von Steckern in Steckdosen oder Kupplungen oder Gerätestecker mit unterschiedlichen Stellungen des Schutzkontaktes oder der Hilfsnase darf nicht möglich sein.

Prüfung: Besichtigen und nach den unten angegebenen Prüfungen. Die Prüfungen werden nach einer vierwöchigen Lagerung der Prüflinge aus Isolierstoff bei einer Temperatur von $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte zwischen 45 % und 75 % ausgeführt.

Bei Steckvorrichtungen mit thermoplastischen Gehäusen wird die Prüfung bei einer Temperatur von $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ durchgeführt. Dabei müssen sowohl Steckvorrichtungen als auch Lehren diese Temperatur haben.

a) Prüfung der Stecker und Gerätestecker:

Bei Steckern und Gerätesteckern mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V werden Lehren nach Bild 207 verwendet.

Bei Steckern und Gerätesteckern mit Bemessungsbetriebsspannungen bis 50 V werden Lehren nach Bild 113 verwendet.

Erste Prüfung (Nase):

Die Steckdosen-Lehre nach Bild 207 wird vor dem Stecker platziert, und zwar so, dass die Nase während der Prüfungen auf den unteren Teil der Lehrenumhüllung, ungefähr in der Mitte, trifft.

Die Kraft F wird langsam erhöht, und zwar so, dass die Gesamtkraft entsprechend Tabelle 105 nach 15 s erreicht wird. Danach wird die volle Kraft 1 min aufgebracht.

Die verwendeten Kräfte sind in Tabelle 205 angegeben.

Tabelle 205 – Prüfkraft

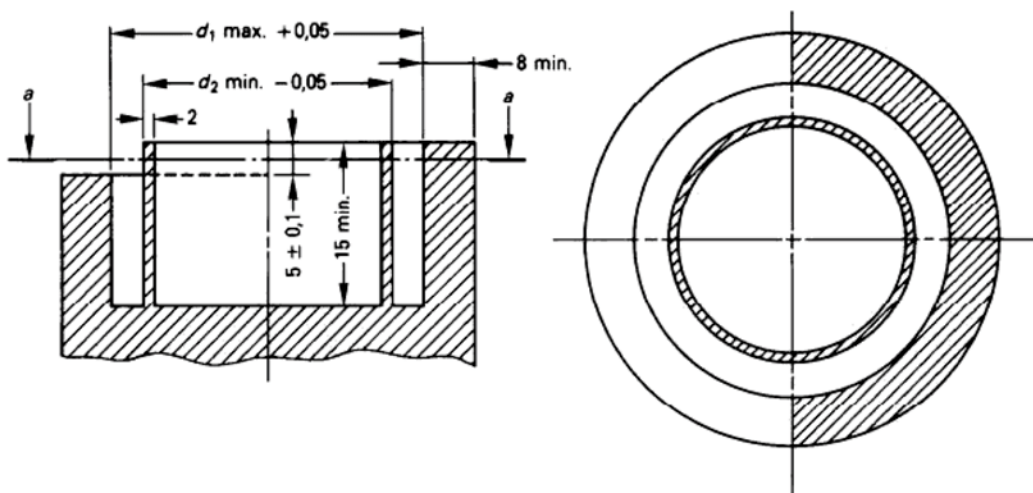
Bemessungsstrom Serien I / II	A	16/20	32/30	63/60	125/100
Kraft F	N	175	210	385	560

Bei Anwendung der Kraft darf die Lehre nicht tiefer als 4 mm in den Kragen des Steckers oder des Gerätesteckers eindringen.

Nach der Prüfung dürfen Stecker oder Gerätestecker nicht so beschädigt sein, dass die weitere Verwendung der Steckvorrichtung beeinträchtigt ist.

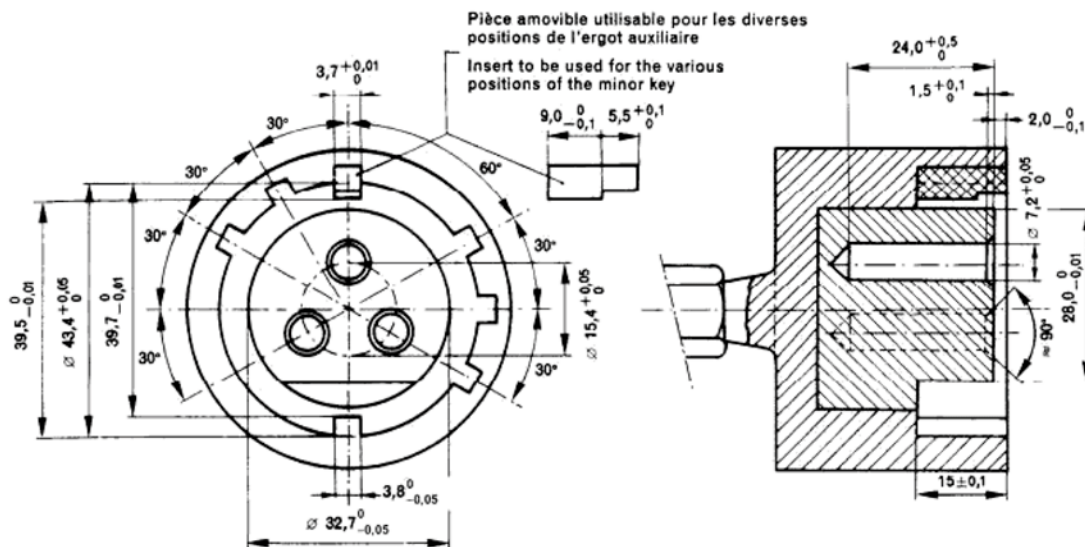
Diese Kräfte sind gleich dem 1,4-fachen der entsprechenden Abzugskräfte.

Maße in Millimeter



Die Maße d_1 und d_2 sind die der entsprechenden Steckdosen oder Kupplungen.

Bild 207 – Ausschuss-Lehren für die Überprüfung von Steckern und Gerätesteckern 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V



Es muss in jeder Position des Einsatzes unmöglich sein, die Lehre in der korrekten Position über die Umhül-
lung des Steckers oder Gerätesteckers zu schieben.

Texte in Bild 205, Bild 206, Bild 208	
Englisch	Deutsch
Removable pin for three-pole gauge	Entfernbarer Stift für dreipolige Lehre
Insert for gauge	Einsatz für Lehre
Stop surface	Anschlagfläche
Section A-A	Schnitt A-A
Insert to be used for the various positions of the minor key	Einsatz für die verschiedenen Positionen der Hilfsnase

Bild 208 – Stecker und Gerätestecker 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen bis zu 50 V – Lehren für die Überprüfung der Festigkeit von Gehäusen aus thermoplastischem Werkstoff bei Feuchtigkeit und Wärme

Zweite Prüfung (Schutzleiter-Kontaktstift und nicht-massive Kontaktstifte)

Die Kraft F muss angewendet werden auf

- den Schutzleiter-Kontaktstift und
- Kontaktstifte, die nicht massiv sind,

in derselben Weise und für dieselbe Dauer wie in der vorherigen Prüfung.

Nach dieser Prüfung müssen Stecker und Gerätestecker mit den entsprechenden Normblättern noch übereinstimmen.

Dritte Prüfung (Kontaktstifte, die nicht massiv sind):

Es wird eine Kraft von 100 N auf den Kontaktstift, der über seine gesamte Länge wie in Bild 209 gezeigt gelagert wird, für 1 min in einer Richtung senkrecht zur Achse des Kontaktstiftes mittels eines Stahlstabs mit einem Durchmesser von 4,8 mm ausgeübt, dessen Achse ebenfalls senkrecht zur Achse des Kontaktstiftes steht.

Die Prüfung wird dreimal durchgeführt, je einmal bei $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ der Länge des Kontaktstiftes, wie folgt:

- h_2 und h_3 nach Normblatt 2-II;
- h_2 nach Normblatt 2-IV;

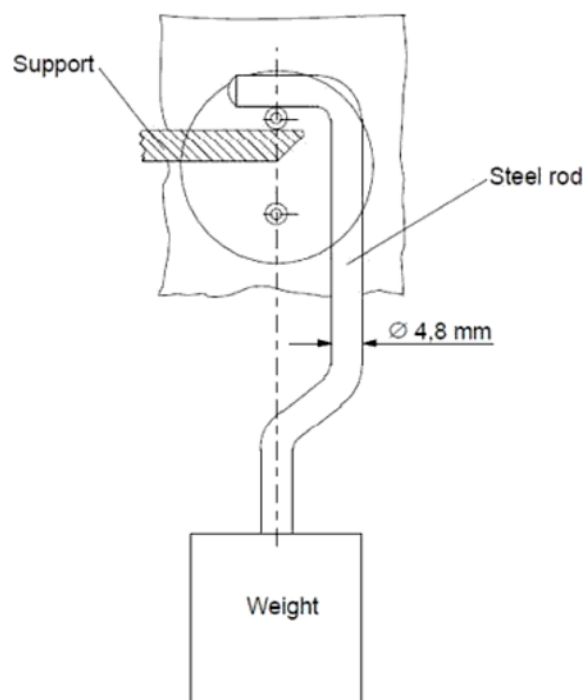
- h_2 und h_5 nach Normblatt 2-IVa;
- das Maß 20,5 (0, –1) des Kontaktstiftes nach den Normblättern 2-IX und 2-IXa.

Die Prüfung wird nach Drehen des Kontaktstiftes um jeweils 45° um seine Achse wiederholt.

Während der Anwendung der Kraft darf die Verringerung des Maßes des Kontaktstiftes an der Stelle, an der die Kraft angewendet wird, 0,15 mm nicht überschreiten.

Nach dem Entfernen der Stange dürfen sich die Maße des Kontaktstiftes in keiner Richtung um mehr als 0,06 mm verändert haben.

ANMERKUNG Für diese Prüfung darf der Kontaktstift aus dem Kontaktträger entfernt werden.



Texte in Bild 209	
Englisch	Deutsch
Support	Träger
Steel rod	Stahlstab
Weight	Gewicht

Bild 209 – Gerät zur Prüfung nicht-massiver Kontaktstifte

b) Prüfung der Steckdosen und Kupplungen:

Bei Steckdosen und Kupplungen mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V werden Lehren nach Bild 210 verwendet.

Bei Steckdosen und Kupplungen mit Bemessungsbetriebsspannungen bis 50 V werden Lehren nach Bild 211 verwendet.

Erste Prüfung (Kragen):

Die erste Prüfung wird bei allen Uhrzeigerstellungen durchgeführt mit Ausnahme der Uhrzeigerstellung der verwendeten Steckdose oder Kupplung.

Der Prüfling muss so befestigt und unterstützt werden, dass die Steifigkeit der Steckdose oder Kupplung nicht beeinflusst wird.

Prüfanordnung nach Bild 210.

Die Lehre nach Bild 104 muss zwei entgegengesetzte Punkte des Prüflings gleichzeitig treffen. Die Achsen der Lehre und des Prüflings müssen ungefähr parallel und das Anfassen auf beide Seiten gleich verteilt sein.

Die Kraft F wird langsam erhöht, und zwar so, dass die Gesamtkraft entsprechend **Tabelle 205** nach 15 s erreicht wird. Danach wird die volle Kraft 1 min aufgebracht.

Bei Anwendung der Kraft darf die Lehre nicht tiefer als 4 mm in den Kragen der Steckdose oder der Kupplung eindringen.

Nach der Prüfung dürfen Steckdose oder Kupplung nicht so beschädigt sein, dass die weitere Verwendung der Steckvorrichtung beeinträchtigt ist.

Zweite Prüfung (Bohrungen):

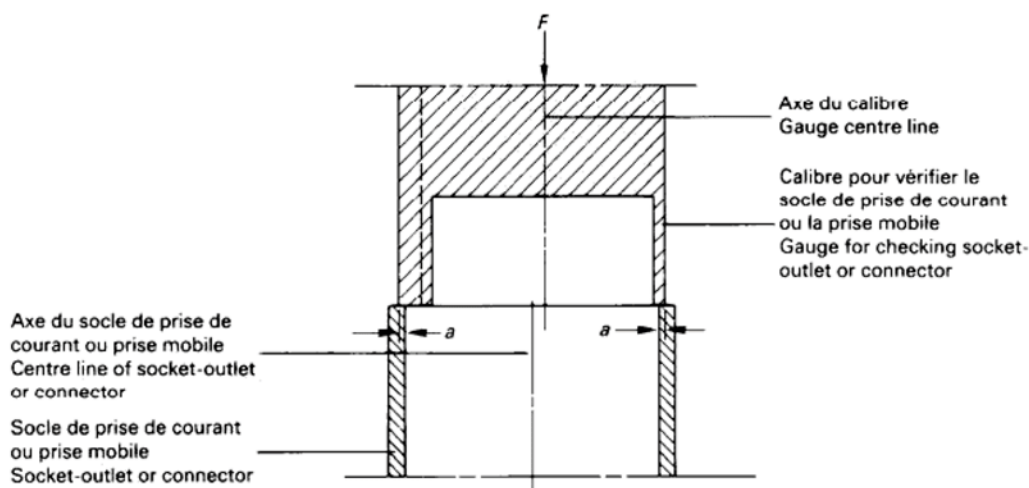
Für die zweite Prüfung wird die Lehre nach **Bild 213** in jede Phasenöffnung eingeführt.

Die Lehre darf nicht tiefer als in **Tabelle 106** angegeben in die Phasenöffnung eingeführt werden können, und zwar gemessen von der Stirnfläche des Kontaktträgers (siehe **Bild 214**).

Die Kräfte, Dauer und Anwendungsart sind gleich mit denen der vorherigen Prüfungen.

Tabelle 206 – GröÖte Verschiebung der Lehren

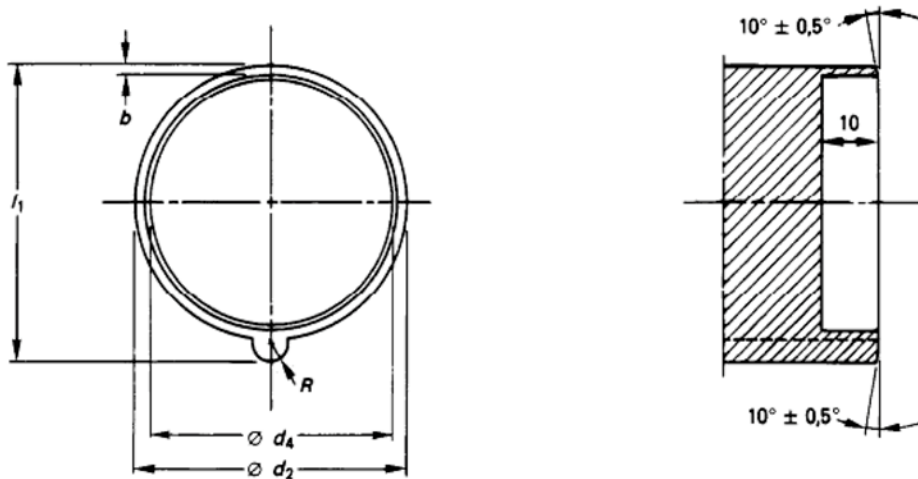
Bemessungsstrom Serien I / II	A	16/20	32/30	63/60	125/100
Abstand X	mm	11	12,5	15	20



(Siehe 4.201)

Texte in Bild 210	
Englisch	Deutsch
Centre line of socket-outlet or connector	Mittellinie der Steckdose oder Kupplung
Socket-outlet or connector	Steckdose oder Kupplung
Gauge centre line	Mittellinie der Lehre
Gauge for checking socket-outlet or connector	Lehre zur Prüfung von Steckdose oder Kupplung

Bild 210 – Prüfanordnung mit Ausschuss-Lehren für die Überprüfung von Steckern und Gerätesteckern 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V

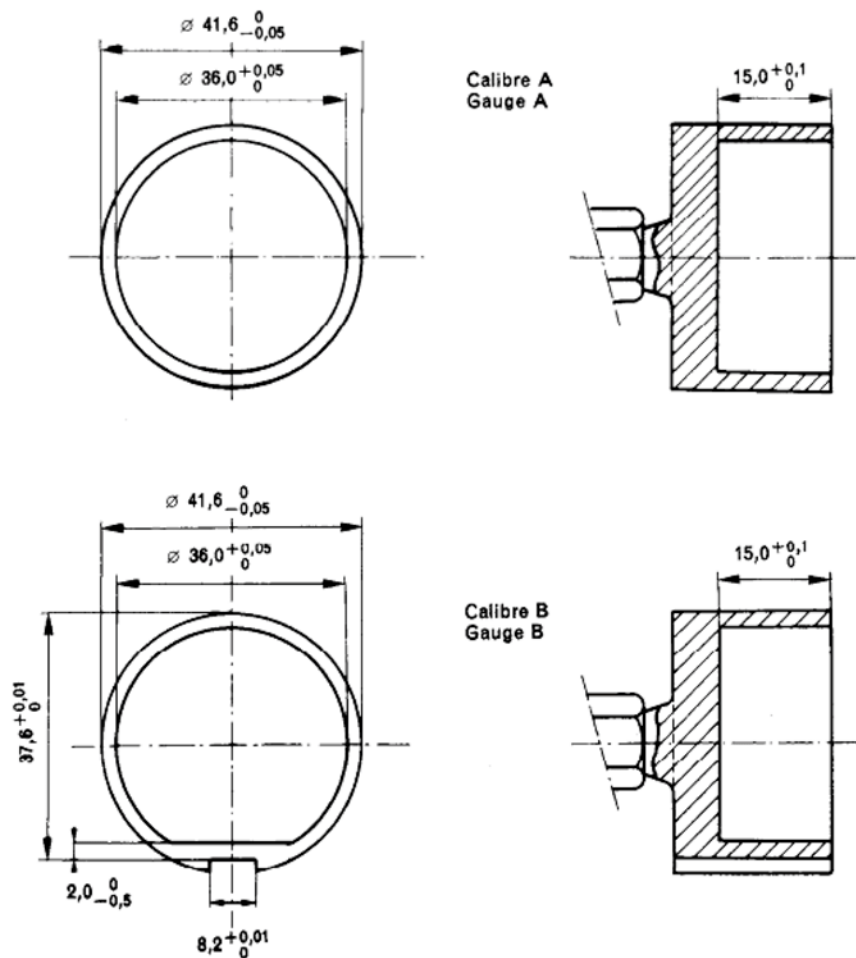


(Siehe 4.201)

Die Exzentrizität zwischen den Mitten von d_2 und d_4 darf 0,05 mm nicht überschreiten.

Typ	Lehre				
	d_2	d_4	l_1	b	R
	0 -0,05	+0,1 0	0 -0,05	±0,1	0 -0,1
16/20 A – 2P + E	42,9	39,4	46,1	1,4	2,8
16/20 A – 3P + E	48,9	44,3	52,4	1,5	2,8
16/20 A – 3P + N + E	55,5	50,3	59,5	1,6	2,8
32/30 A – 2P + E, 3P + E	56,5	51,3	62,6	2,5	2,8
32/30 A – 3P + N + E	62,6	57,2	69,2	2,7	2,8
63/60 A	68,7	63,5	74,9	2,45	3,8
125/100 A	80,7	75,0	86,9	2,45	3,8

Bild 211 – Lehren zur Prüfung von Steckdosen und Kupplungen 16/20 A, 32/30 A, 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V

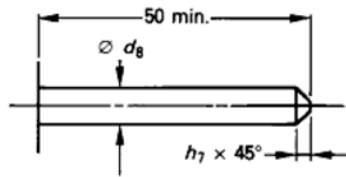


Text in Bild 212	
Englisch	Deutsch
Gauge A/B	Lehre A/B

Es darf nicht möglich sein, die Lehre A in das Gehäuse einer Steckdose oder einer Kupplung einzusetzen.

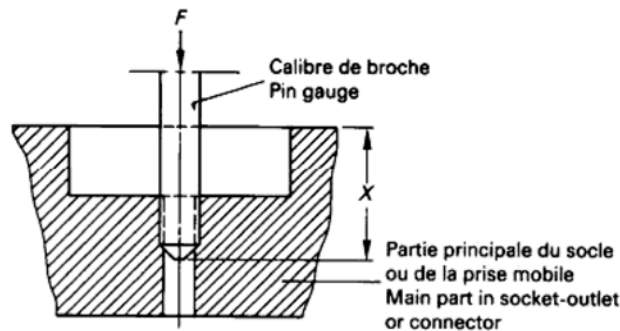
Es darf nicht möglich sein, die Lehre B in der korrekten Position in den Kragen einer Steckdose oder einer Kupplung einzusetzen.

Bild 212 – Buchsen und Kupplungen 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen bis zu 50 V – Lehren für die Überprüfung der Festigkeit von Gehäusen aus thermoplastischem Werkstoff bei Feuchtigkeit und Wärme



Typ	Lehre	
	d_8	h_7
	0 -0,03	+0,1 0
16/20 A – 2P + E	6,91	2,2
16/20 A – 3P + E	6,91	2,2
16/20 A – 3P + N + E	6,91	2,2
32/30 A – 2P + E, 3P + E	7,91	2,5
32/30 A – 3P + N + E	7,91	2,5
63/60 A	9,89	3
125/100 A	11,89	4

Bild 213 – Lehre zur Überprüfung von Phasenöffnungen



Texte in Bild 214	
Englisch	Deutsch
Pin gauge	Stiftlehre
Main part in socket-outlet or connector	Hauptteil in Steckdose oder Kupplung

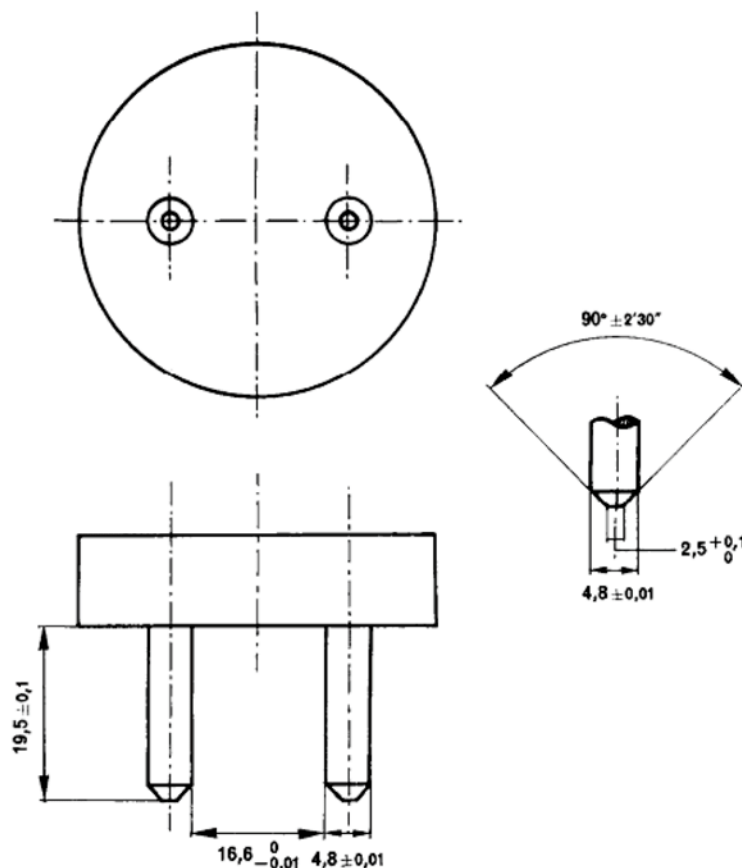
Bild 214 – Prüfung einer Phasenöffnung

8.3 Ergänzung:

Prüfung: Handprobe und bei Steckvorrichtungen mit Gehäusen aus elastischen oder thermoplastischen Werkstoffen mit Lehre nach Bild 214.

Auf diese Lehre wird 1 min eine Kraft von 200 N aufgebracht. Für Steckvorrichtungen mit Gehäusen aus thermoplastischen Werkstoffen wird die Prüfung bei einer Temperatur von $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ durchgeführt, dabei müssen sowohl der Prüfling als auch die Lehre auf dieser Temperatur sein.

ANMERKUNG Bei Steckvorrichtungen aus starren Werkstoffen, wie z. B. Metall, Duroplasten, keramischen Werkstoffen und dergleichen, gilt die vorstehende Forderung bei Übereinstimmung mit den entsprechenden Normblättern als erfüllt.



Es darf nicht möglich sein, die Kontaktbuchse der Steckdose oder Kupplung mit nur einem Kontaktstift der Lehre zu berühren.

Bild 215 – Steckdosen und Buchsen mit Gehäusen aus elastischen oder thermoplastischen Werkstoffen – Lehre zur Überprüfung der Unmöglichkeit, einen zweipoligen Stecker 10/16 A, 250 V einpolig einzuführen

9 Schutz gegen elektrischen Schlag

Abschnitt 9 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

9.1 Ergänzung:

Bei Übereinstimmung mit den entsprechenden Normblättern gilt die Forderung für die Nichtberührbarkeit der Kontakte während des Einführens eines Steckers oder einer Kupplung in den komplementären Teil als erfüllt.

9.2 Ergänzung:

Bei Übereinstimmung mit den entsprechenden Normblättern gelten die Anforderungen als erfüllt.

10 Schutzleiteranschluss

Abschnitt 10 von IEC 60309-1:2018 gilt.

11 Klemmen und Abschlüsse

Abschnitt 11 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

11.2.1 Ergänzung:

Schraubklemmen können mit den in [Tabelle 207](#) angegebenen Klemmengrößen gekennzeichnet werden.

ANMERKUNG Für Schraubklemmen, die nicht mit den in [Tabelle 107](#) angegebenen Klemmengrößen gekennzeichnet sind, gilt Teil 1.

Schraubklemmen, die mit Klemmengrößen gekennzeichnet sind, müssen den Normblättern nach 11.201 dieser Norm entsprechen und werden nicht der Prüfung nach 11.5 des Teiles 1 unterzogen.

Zusätzliche Abschnitte:

11.201 Mit Klemmengrößen gekennzeichnete Schraubklemmen

11.201.1 Schraubklemmen müssen den nachstehend angegebenen Normblättern entsprechen, ausgenommen diejenigen nach den Normblättern 2-X, 2-XI und 2-XII. Bei diesen Normblättern kann jedoch die Gewindelänge im befestigten Teil oder der Mutter sowie die Gewindelänge der Schraube oder des Bolzens reduziert werden, sofern die mechanische Festigkeit der Klemme ausreichend ist und mindestens 2 volle Gewindegänge jeder Klemmschraube im Eingriff sind, wenn ein Leiter des ungünstigsten Querschnitts angeklemmt ist.

Normblatt 2-X gilt für Buchsenklemmen.

Normblatt 2-XI gilt für Kopfkontakt- und Bolzenklemmen.

Normblatt 2-XII gilt für Sattelklemmen.

Normblatt 2-XIII gilt für Kabelschuhklemmen.

Mantelklemmen müssen hinsichtlich der Maße D und e dem Normblatt 2-X entsprechen. Buchsenklemmen mit geschlitzter Bohrung zum seitlichen Einführen des Leiters müssen Normblatt 2-X entsprechen. Trotzdem muss der größte Spalt zwischen den leiterhaltenden Teilen auf der Seite des Schlitzes dem Normblatt 2-XI entsprechen.

Wird die vorgeschriebene Gewindelänge für die Klemmschraube mittels Durchziehen erreicht, dann muss die Kante des Durchzuges glatt sein, und die Gewindelänge muss mindestens 0,5 mm größer sein als der vorgeschriebene Mindestwert.

Prüfung: Besichtigen, Messen und bei Klemmen mit reduzierter Gewindelänge durch die Prüfung nach [11.201.2](#).

Der größte Spalt zwischen den leiterhaltenden Teilen wird mit einem Stahlstift mit einem Durchmesser $e \pm 0,05$ mm geprüft.

Bei Klemmen ohne Druckplatte(n) oder dergleichen nach Normblatt 2-X wird die Klemmschraube ohne eingeführten Leiter voll eingeschraubt. Es darf dann nicht möglich sein, den Stahlstift zwischen Schraubengewinde und der Wand des Leiterraumes einzuführen.

Bei Klemmen nach Normblatt 2-XI und bei solchen mit Druckplatte oder dergleichen nach Normblatt 2-X, bei denen es nicht sinnvoll wäre, den Stahlstift in allen Stellungen anzuwenden, wird ein Leiter in die Klemme geklemmt.

Bei Klemmen nach Normblatt 2-X wird ein stabförmiger Leiter mit einem glatten, zur Achse rechtwinkligen flachen Ende verwendet, dessen Durchmesser dem Mittelwert des für die betreffende Klemme vorgeschriebenen Querschnittes entspricht.

Bei Klemmen nach Normblatt 2-XI wird ein massiver Leiter mit dem für die betreffenden Klemmen vorgeschriebenen Durchmesser D aus dem Normblatt verwendet.

Nach Einlegen dieses Leiters darf es nicht möglich sein, den Stahlstift parallel zur Leiterachse durch irgendeinen Spalt zu führen, durch den ein Einzeldraht eines mehrdräftigen Leiters ausweichen könnte.

Der kleinste Abstand zwischen der Klemmschraube und dem Ende des voll eingeführten Leiters ist in Normblatt 2-X festgelegt. Er wird mit dem vorstehend beschriebenen stabförmigen Leiter geprüft, der sich über das Gewindeloch hinaus mindestens um das vorgeschriebene Mindestmaß in den Leiterraum einführen lassen können muss.

Bei Klemmen mit Druckplatte(n) nach Normblatt 2-X wird der Lehrenstift in den Spalt zwischen der Druckplatte und der Wand des Leiterraumes eingeführt.

Die folgenden negativen Abweichungen von den vorgeschriebenen Werten des kleinsten Nenn-Gewindedurchmesser der Schraube sind zulässig:

- 0,15 mm für Schrauben mit Nenndurchmesser bis 5 mm;
- 0,22 mm für Schrauben mit Nenndurchmesser über 5 mm bis 10 mm;
- 0,27 mm für Schrauben mit Nenndurchmesser über 10 mm.

Dieser Unterabschnitt schließt andere als in den Bildern dargestellte Klemmen nicht aus. Derartige Klemmen müssen dann aber allen anderen Forderungen dieses Abschnitts sinngemäß entsprechen, und es könnte nötig sein, dafür zusätzliche Anforderungen zu erarbeiten.

Ist das Gewinde in dem festen Teil oder der Mutter zurückgesetzt, so ist die Gesamtschaftlänge von Kopfschrauben entsprechend zu vergrößern.

Sind ein oder mehrere Maße größer als die in den Normblättern vorgeschriebenen Mindestwerte, so brauchen die anderen Maße nicht entsprechend vergrößert zu werden, aber Abweichungen von den vorgeschriebenen Werten dürfen nicht die Funktion der Klemme beeinträchtigen.

11.201.2 Haben Klemmen nach Normblatt 2-X eine verminderte Gewindelänge, so wird ein Leiter des kleinsten in Tabelle 107 festgelegten Querschnitts fest angeklemt oder ein Leiter des größten dort festgelegten Querschnitts leicht angeklemt, je nachdem, was ungünstiger ist.

Tabelle 207 – Größe der anschließbaren Leiter

Nennwerte der Steckvorrichtung			Innere Anschlüsse ¹⁾						Äußere Schutzleiteranschlüsse, falls vorhanden		
Spannung V	Strom A		Flexible Leitungen für Stecker und Kupplungen ²⁾			Eindrätige oder mehrdrätige Leitungen für Steckdosen ^{2) 6)}					
			Eindrätige oder mehrdrätige Leitungen für Gerätestecker ²⁾								
	Serie I	Serie II	Serie I mm ²	Serie II AWG/ MCM ³⁾	Klemmen- größe	Serie I mm ²	Serie II AWG/ MCM ³⁾	Klemmen- größe	Serie I mm ²	Serie II AWG/ MCM ³⁾	Klemmen- größe
bis 50	16 32	20 30	4 bis 10 4 bis 10	12 bis 8 12 bis 8	6 6	4 bis 10 4 bis 10	12 bis 8 12 bis 8	5 5			
über 50	16	20	1 bis 2,5	16 bis 12	2	1,5 bis 4	16 bis 12	3 ⁴⁾	6	10	4
	32	30	2,5 bis 6	14 bis 10	5	2,5 bis 10	14 bis 8	5	10	8	5
	63	60	6 bis 16	10 bis 6	7	6 bis 25	10 bis 4	7	25	4	7
	125	100	16 bis 50	6 bis 2	9 ⁵⁾	25 bis 70	4 bis 0	9 ⁵⁾	25	4	7

¹⁾ Klemmen für Pilotleiter, falls vorhanden, müssen den Anschluss von Leitern mit den gleichen Nennquerschnitten wie die Klemmen von 16-A-Steckvorrichtungen mit Nennbetriebsspannungen über 50 V gestatten.

²⁾ Einteilung der Leiter: nach IEC 60228, Abschnitt 2, eindrätig (Klasse 1); mehrdrätig (Klasse 2); flexibel (Klasse 5).

³⁾ Die Nennquerschnitte der Leiter sind in mm² angegeben. Für den Zweck dieser Norm werden die AWG/MCM-Werte als äquivalent zu mm² angesehen.

AWG: American Wire Gauge ist ein System zur Kennzeichnung von Drähten, in denen die Durchmesser in einer geometrischen Reihe zwischen den Größen 36 und 0000 gefunden werden.

MCM: Mille Circular Mils gibt die Einheit der Kreisfläche wieder. 1 MCM = 0,5067 mm².

⁴⁾ Für Buchsenklemmen, Klemmengröße 2.

⁵⁾ Vorläufig wird Übereinstimmung mit Klemmengröße 9 nicht gefordert.

⁶⁾ Diese Werte gelten auch für Steckdosen, die nur für flexible Leiter bestimmt sind.

Haben Klemmen nach Normblatt 2-XI oder 2-XII eine verminderte Gewindelänge, so wird ein Leiter des größten nach Tabelle 107 vorgeschriebenen Querschnitts leicht angeklemt.

Mindestens 2 Gewindegänge müssen voll eingreifen.

Danach werden die Klemmen mit Leitern des kleinsten und größten in Tabelle 107 vorgeschriebenen Querschnitts geprüft, bei Steckdosen und Gerätesteckern mit starren (eindräftigen oder mehrdräftigen), bei Steckern und Kupplungen mit flexiblen Leitern. Die Klemmschrauben werden mit 2/3 des in **Tabelle 15** von **IEC 60309-1** festgelegten Drehmoments angezogen. Jeder Leiter wird mit einer Zugkraft N , in Newton, nach Tabelle 108 belastet. Der Zug wird ruckfrei 1 min in Richtung der Achse des Leiterraumes ausgeübt.

Tabelle 208 – Zugkraft an den Klemmen

Klemmengröße	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zugkraft N	50	50	60	80	90	100	120	150	200

Während der Prüfung darf sich der Leiter in der Klemme nicht merkbar verschieben.

ANMERKUNG Die Zugkräfte für Klemmengrößen 8 bis 10 sind vorläufig.

12 Verriegelungen und Haltevorrichtungen

Abschnitt 12 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

12.1 Ergänzung:

Falls eine Steckvorrichtung mit Bemessungsbetriebsspannung über 50 V mit einer mechanischen Verriegelung ausgestattet ist, muss diese Normblatt 2-V entsprechen.

Die mechanische Schalteinrichtung einer mechanisch verriegelten Steckdose oder mechanisch verriegelten Kupplung darf nur nach Einstecken eines entsprechenden Steckers in Betrieb gesetzt werden können.

ANMERKUNG Werkzeuge gelten nicht als entsprechende Stecker.

Zur Prüfung der Stromkreise sind Werkzeuge zum Lösen der Verriegelung zulässig.

12.2 Ergänzung:

Steckvorrichtungen müssen eine Haltevorrichtung nach Tabelle 109 besitzen.

13 Alterungsbeständigkeit von Gummi und thermoplastischen Werkstoffen

Abschnitt 13 von IEC 60309 1:2018 gilt.

Tabelle 209 – Haltevorrichtungen

Bemes- sungs- strom der Steckvor- richtung A	Einteilung nach dem Feuchtig- keits-Schutz- grad	Steckdosen und Kupplungen			Stecker und Gerätestecker		
		Haltevor- richtung	Normblatt		Haltevorrich- tung	Normblatt	
			Bemessungs- betriebsspan- nung über 50 V	Bemessungs- betriebsspan- nung bis 50 V		Bemessungs- betriebsspan- nung über 50 V	Bemessungs- betriebsspan- nung bis 50 V
16/20 und 32/30	IP44	Klapp- deckel	2-I (Fortsetzung 1)	2-VIII (Fortsetzung 1)	Haltenase oder -nut	2-II (Fortsetzung 1)	2-IX (Fortsetzung 1)
	IP66/IP67 und IP67	Bajonett- system	2-I (Fortsetzung 2)	2-VIII (Fortsetzung 2)	Haltenase oder -nut und Bajonettring	2-II (Fortsetzung 2)	2-IX (Fortsetzung 2)
63/60	IP44	Klapp- deckel und Bajonett- system	2-III (Fortsetzung 1)	—	Haltenase oder -nut	2-IV (Fortsetzung 1)	—
	IP66/IP67 und IP67	Bajonett- system	2-III (Fortsetzung 2)	—	Bajonettring	2-IV (Fortsetzung 2)	—
125/100	IP66/IP67 und IP67a)	Bajonett- system	2-III (Fortsetzung 2)	—	Bajonettring	2-IV (Fortsetzung 2)	—
a) Falls Steckdosen 125/100 A am Gehäuse befestigt sind oder mit diesem eine bauliche Einheit bilden, kann der gesamte Aufbau auch IP44 sein.							

14 Aufbau

Abschnitt 14 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

Zusätzlicher Unterabschnitt:

14.1.201 Steckvorrichtungen mit Bemessungsströmen von 63/60 A müssen IP44 oder IP66/67 oder IP67 sein.

Steckvorrichtungen mit Bemessungsströmen von 125/100 A müssen IP66/67 oder IP67 sein.

Falls Steckdosen 125/100 A am Gehäuse befestigt sind oder mit diesen eine bauliche Einheit bilden, kann

Tabelle 211 – Größte Ausziehkräfte

Bemessungsstrom		Größte Ausziehkraft
A		
Serie I	Serie II	N
16	20	150
32	30	150
63	60	275
125	100	400
ANMERKUNG Einzelheiten für die Prüfstecker sind in Vorbereitung.		

14.2.4 Ersatz (Ndr – ex 15.1)

Kontaktbuchsen müssen so federnd ausgeführt sein, dass ausreichender Kontaktdruck vor und nach der entsprechenden Anzahl der Betätigungen, entsprechend deren Betriebslebensdauer, sichergestellt ist.

Kontaktbuchsen müssen beweglich ausgeführt sein, ausgenommen die Schutzleiterkontaktbuchse.

Schutzleiterkontaktbuchsen brauchen nicht beweglich zu sein, wenn sie in allen Richtungen genügend federn.

Prüfung: Besichtigen und folgende Prüfung:

Der Prüfling wird so montiert, dass die Achsen der Kontaktbuchsen senkrecht stehen mit den Buchsenöffnungen nach unten.

Eine gehärtete fettfreie Stahllehre mit dem Rauheitsgrad von 0,002 mm mit den Maßen nach Tabelle 110 wird in jede Kontaktbuchse, die ebenfalls fettfrei sein muss, eingeführt und die zum Herausziehen der Lehre aufgewendete Kraft gemessen.

Die Summe aus Abzugskraft und Lehrengewicht muss die in Tabelle 110 angegebene minimale Gesamtkraft überschreiten.

Tabelle 212 – Ausziehkräfte

Nenn Durchmesser des Kontaktstiftes	Lehre	
	Durchmesser der Lehre	Minimale Gesamtkraft
mm	$\begin{smallmatrix} +0 \\ \text{mm} -0,01 \end{smallmatrix}$	N
5	4,80	2,5
6	5,80	5
7	6,80	5
8	7,80	10
10	9,80	15
12	11,80	20

Zusätzliche Abschnitte:

14.201

Es darf nicht möglich sein, Phasenwender unbeabsichtigt oder wenn der Stecker in sein komplementäres Gegenstück eingesteckt ist zu betätigen.

Die Betätigungseinrichtung des Phasenwenders muss eine Verriegelungseinrichtung haben, die sie in den vorgeschriebenen Positionen festhält.

Prüfung: Besichtigen und Handprobe

Durch die Betätigung des Phasenwenders darf die Leitung nicht beschädigt werden.

Prüfung: Besichtigen und die Prüfung nach [Abschnitt 21](#).

14.202 *Zusätzlicher Unterabschnitt (NdR ex 16.101 und 17.101):*

Massive Kontaktstifte müssen aus einem einzigen homogenen Werkstoff ohne dass Löcher, Spalten, Schlitzte oder dergleichen hergestellt sein.

Die Anforderungen gelten für die Teile des Kontaktstiftes, die beschrieben werden durch:

- h_2 und h_3 nach Normblatt 2-II;
- h_2 nach Normblatt 2-IV;
- h_2 und h_5 nach Normblatt 2-IVa;
- das Maß 20,5 (0, -1) des Kontaktstiftes nach den Normblättern 2-IX und 2-IXa.

Prüfung: Besichtigen

15 Aufbau von Steckdosen

Abschnitt 15 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

15.5 *Ersatz des vierten Absatzes:*

Steckdosen, Schutzgrad bis einschließlich IP44, die nur für eine Gebrauchslage bestimmt sind, müssen ein Entwässerungsloch von mindestens 5 mm Durchmesser oder von 20 mm² Querschnitt und mindestens 3 mm Breite haben, das in der Gebrauchslage wirksam ist.

16 Aufbau von Steckern und Kupplungen

Abschnitt 16 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

16.1 *Ersatz des dritten Absatzes:*

Steckvorrichtungen müssen so gebaut sein, dass sie nur so wieder zusammengebaut werden können, dass die korrekte Stellung der Nut und der Nase bzw. des Schutzleiterstifts oder der Schutzleiterbuchse, wie ursprünglich zusammengebaut, sichergestellt ist.

Prüfung: Besichtigen und, falls notwendig, durch Handprobe.

Ergänzung eines letzten Absatzes:

Die durchzuführenden Prüfungen sind die in 15.1 und 15.2 beschriebenen.

Zusätzlicher Unterabschnitt:

16.201 Stecker mit Bemessung bis 32 A können eine Betätigungseinrichtung als Phasenwender haben. Diese Stecker müssen mit den allgemeinen Anforderungen für Stecker und mit [Abschnitt 21](#) für Phasenwender übereinstimmen. Sie müssen mit einer Anleitung ausgeliefert werden, die die folgende Information enthält:

Es dürfen nur flexible Leitungen der Klasse 5 oder der Klasse 6 nach IEC 60228 eingesetzt werden, und es muss sichergestellt sein, dass die Leiter genug Spielraum haben, um die Betätigung des Phasenwenders zu erlauben.

Ein interner Schalter darf nicht als Betätigungseinrichtung eines Phasenwenders verwendet werden.

Die Betätigungseinrichtung des Phasenwenders muss vorbelastet werden, indem 1 000 Stellungswechsel durchgeführt werden, nachdem eine Leitung der Klasse 5 nach Abschnitt 23 angeschlossen wurde.

17 Aufbau von Gerätesteckern

Abschnitt 17 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

Zusätzlicher Unterabschnitt:

17.201 Gerätestecker bis 32 A können eine Betätigungseinrichtung als Phasenwender haben. Diese Gerätestecker müssen mit den allgemeinen Anforderungen für Gerätestecker und mit Abschnitt 21 für Phasenwender übereinstimmen. Sie müssen mit einer Anleitung ausgeliefert werden, die die folgende Information enthält:

Es dürfen nur flexible Leitungen der Klasse 5 oder der Klasse 6 nach IEC 60228 eingesetzt werden, und es muss sichergestellt sein, dass die Leiter genug Spielraum haben, um die Betätigung des Phasenwenders zu erlauben.

Für Gerätestecker dürfen interne Schalter als Betätigungseinrichtung eines Phasenwenders verwendet werden.

Die Schalter müssen mit den Anforderungen nach IEC 60947-3 übereinstimmen und mindestens der Gebrauchskategorie AC-22A entsprechen.

Die Betätigungseinrichtung des Phasenwenders muss vorbelastet werden, indem 1 000 Stellungswechsel durchgeführt werden, nachdem Leitungen der Klasse 5 nach Abschnitt 23 angeschlossen wurden.

18 Schutzart, Schutzgrad

Abschnitt 18 von IEC 60309-1:2018 gilt.

19 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit

Abschnitt 19 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

Ergänzung vor der Anmerkung:

Die Prüfungen mit Phasenwendern müssen in beiden definierten Positionen durchgeführt werden.

19.4 Ersatz:

Unmittelbar nach Prüfung nach 19.3 darf es nicht möglich sein, in Steckvorrichtungen mit Gehäusen aus thermoplastischen Werkstoffen Lehren mit anderer Stellung des Schutzleiterkontaktes oder der Hilfsnase als der des Prüflings einzuführen.

Bei Steckdosen und Kupplungen mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V werden Lehren nach Bild 211 verwendet. Bei Steckern und Gerätesteckern mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V werden Lehren nach Bild 207 verwendet.

Bei Steckdosen und Kupplungen 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen bis 50 V werden Lehren nach Bild 211 verwendet. Bei Steckern und Gerätesteckern mit Bemessungsbetriebsspannungen bis 50 V werden Lehren nach Bild 208 verwendet.

Die Lehren werden 1 min mit einer Kraft von 200 N angewendet.

20 Schaltleistung

Abschnitt 20 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

Zusätzliche Absätze:

Für Prüfungen an Steckdosen und Kupplungen müssen Stecker mit massiven Kontaktstiften verwendet werden.

Stecker und Gerätestecker mit massiven Kontaktstiften, die dieser Norm entsprechen, werden nicht geprüft.

21 Verhalten im Gebrauch

Abschnitt 21 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

Zusätzliche Absätze:

Für Prüfungen an Steckdosen und Kupplungen müssen Stecker mit massiven Kontaktstiften verwendet werden.

Stecker und Gerätestecker mit massiven Kontaktstiften, die dieser Norm entsprechen, werden nicht geprüft.

Phasenwender sind ohne Last zu prüfen. Phasenwender müssen in jeder Position mit der Hälfte der Zyklen geprüft werden.

Die Leiter der Leitung dürfen nicht verdreht oder beschädigt sein oder Veränderung der Isolierung zeigen oder gebrochene Einzeldrähte. Die Betätigungseinrichtung des Phasenwenders muss funktionstüchtig bleiben.

Prüfung: Besichtigen

22 Temperaturerhöhung

Abschnitt 22 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

Zusätzlicher Absatz:

Phasenwendern müssen in beiden definierten Positionen geprüft werden.

23 Flexible Leitungen und ihr Anschluss

Abschnitt 23 von IEC 60309-1:2018 gilt, ausgenommen wie folgt:

23.1 *Zusätzlicher Absatz:*

Leitungszugentlastungen müssen aus Isolierstoff bestehen oder mit einer isolierenden Auskleidung, die an den Metallteilen befestigt ist, versehen sein.

24 Mechanische Festigkeit

Abschnitt 24 von IEC 60309-1:2018 gilt.

25 Schrauben, aktive Teile und Verbindungen

Abschnitt 25 von IEC 60309-1:2018 gilt.

26 Kriech-, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmassen

Abschnitt 26 von IEC 60309-1:2018 gilt.

27 Wärmebeständigkeit, Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit

Abschnitt 27 von IEC 60309-1:2018 gilt.

28 Korrosion und Rostschutz

Abschnitt 28 von IEC 60309-1:2018 gilt.

29 Stehprüfung auf bedingten Kurzschlussstrom

Ersatz:

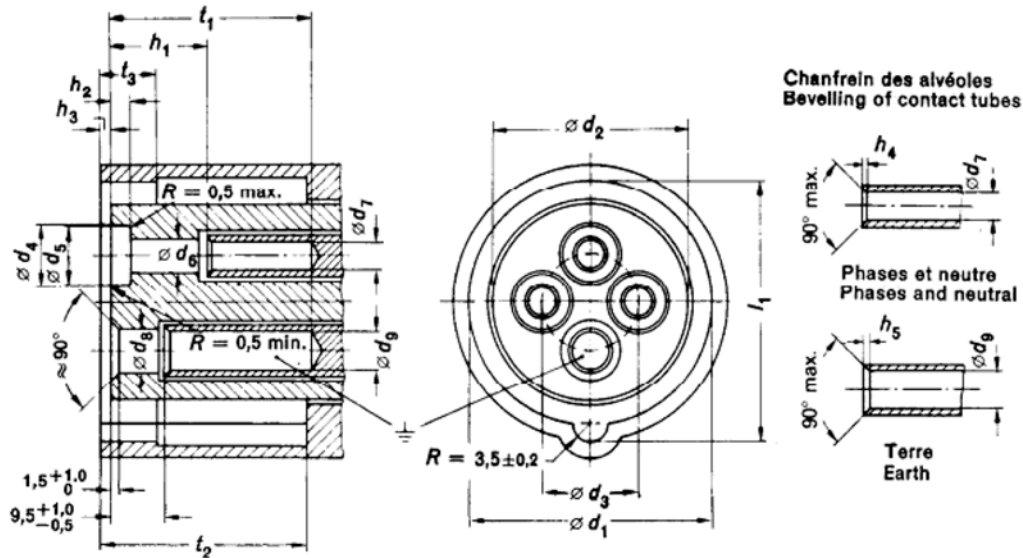
Es wird angenommen, dass Steckvorrichtungen nach diesem Teil einem minimalen bedingten Kurzschlussstrom von 10 kA standhalten. Wenn ein höherer Wert gefordert wird, gilt **Abschnitt 29** von IEC 60309-1:2018.

30 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Abschnitt 30 von IEC 60309-1:2018 gilt

NORMBLATT 2-I

Steckdosen und Kupplungen 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V



Löcher oder Bohrungen auf der Vorderseite, falls vorhanden, außer für Kontaktbuchsen, dürfen eine Tiefe von nicht mehr als 10 mm aufweisen.

Ausnahme: siehe Fußnote²⁾.

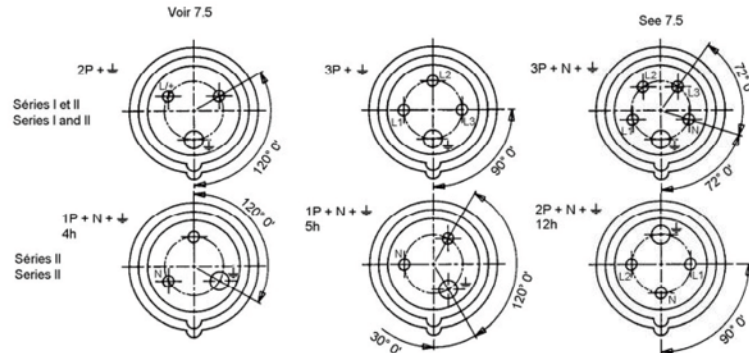
Steckdosen für mechanische Verriegelung müssen so gebaut sein, dass eine übermäßige Drehbewegung eines vollständig eingeführten Steckers vermieden wird, wodurch die mechanische Verriegelung unwirksam werden könnte.

Anordnung der Kontaktbuchsen

Frontansicht der Anordnung der Kontaktbuchsen von Steckdosen oder Kupplungen

— Entwurf —

E DIN EN 60309-2 (VDE 0623-2):2018-04



Maße für Normblatt 2-1

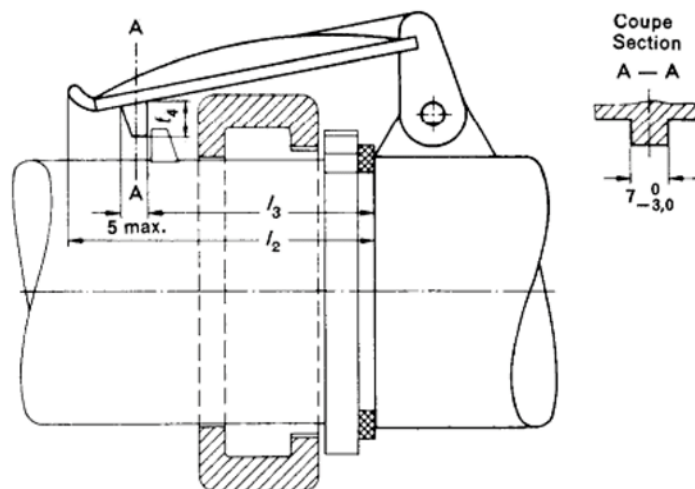
Bemessungsstrom A	Typ	a)		b)	d3	d4	d5	d6	c)	d8	c)	d)	h2	h3	e)		e)		a)	f1	f2	f3
		d1		d2					d7	d9	h1					h4		h5		f1	f2	f3
		Tol.														max.	min.	max.	min.	+0,6	min.	min.
16/20	2P + E	44,3	+0,4 0	36,0	17,5	11,6	11,0	6,0	5	8,0	7	19,5	3,8	2	0,8	0,3	1,2	0,4	47,5	37	38	10
	3P + E	50,4	+0,5 0	40,8	21,5	11,6	11,0	6,0	5	8,0	7	19,5	3,8	2	0,8	0,3	1,2	0,4	54,0	37	38	10
	3P + N + E	57,3	+0,6 0	46,4	26,5	11,6	11,0	6,0	5	8,0	7	19,5	3,8	2	0,8	0,3	1,2	0,4	61,3	37	38	10
32/30	2P + E	58,6	+0,6 0	47,0	25,0	13,6	13,0	7,0	6	9,1	8	21,5	5,3	3	1,0	0,3	1,5	0,5	64,6	45	48	15
	3P + E	58,6	+0,6 0	47,0	25,0	13,6	13,0	7,0	6	9,1	8	21,5	5,3	3	1,0	0,3	1,5	0,5	64,6	45	48	15
	3P + N + E	64,7	+0,6 0	52,9	30,3	13,6	13,0	7,0	6	9,1	8	21,5	5,3	3	1,0	0,3	1,5	0,5	71,2	45	48	15

- a) Die Maße d1 und f1 müssen über die gesamte Tiefe f3 eingehalten werden. Darüber hinaus dürfen sie über-, aber nicht unterschritten werden.
b) Das Maß d2 darf in keinem Punkt der gesamten Tiefe die zulässige Abweichung überschreiten und muss über eine minimale Tiefe von 3 mm innerhalb der zulässigen Abweichung bleiben mit Ausnahme eines Maximums von:
- 3 Aussparungen bei Steckvorrichtungen 2P + E;
- 4 Aussparungen bei Steckvorrichtungen 3P + E und
- 5 Aussparungen bei Steckvorrichtungen 3P + N + E;
die über den Umfang verteilt zwischen den Öffnungen für die Kontaktbuchsen liegen und deren Breite unter Berücksichtigung sämtlicher Radien nicht größer als 10 mm ist. Öffnungen tiefer als 10 mm sind im Bereich der Aussparungsfläche zulässig.
c) Die Maße d7 und d9 beziehen sich auf die Kontaktstifte; die Kontaktbuchsen brauchen nicht rund zu sein.
d) Bei Typ 3P + N + E und Serie II, 2P + N + E, 12-h-Stellung, ist der Wert für das Maß h1 = 16,0 für den N-Kontakt.
e) Die Abschrägung der Kontaktbuchsen kann zur inneren zylindrischen Oberfläche hin innerhalb eines Abstandes des 1,5-fachen Wertes h4 max. oder h5 max. abgerundet sein.

Maße in Millimeter

- 1) Die Maße d_1 und l_1 müssen über die gesamte Tiefe t_3 eingehalten werden. Darüber hinaus dürfen sie über-, aber nicht unterschritten werden.
- 2) Das Maß d_2 darf in keinem Punkt der gesamten Tiefe die zulässige Abweichung überschreiten und muss über eine minimale Tiefe von 3 mm innerhalb der zulässigen Abweichung bleiben mit Ausnahme eines Maximums von:
 - Aussparungen bei Steckvorrichtungen $2P + \frac{1}{\equiv}$,
 - Aussparungen bei Steckvorrichtungen $3P + \frac{1}{\equiv}$ und
 - Aussparungen bei Steckvorrichtungen $3P + N + \frac{1}{\equiv}$;
 die über den Umfang verteilt zwischen den Öffnungen für die Kontaktbuchsen liegen und deren Breite unter Berücksichtigung sämtlicher Radien nicht größer als 10 mm ist. Öffnungen tiefer als 10 mm sind im Bereich der Aussparungsfläche zulässig.
- 3) Die Maße d_7 und d_9 beziehen sich auf die Kontaktstifte; die Kontaktbuchsen brauchen nicht rund zu sein.
- 4) Bei Typ $3P + N + \frac{1}{\equiv}$ und Serie II, $2P + N + \frac{1}{\equiv}$, 12-h-Stellung, ist der Wert für das Maß $h_1 = 16,0$ für den N-Kontakt.
- 5) Die Abschrägung der Kontaktbuchsen kann zur inneren zylindrischen Oberfläche hin innerhalb eines Abstandes des 1,5-fachen Wertes h_4 max. oder h_5 max. abgerundet sein.

Normblatt 2-I
(Fortsetzung 1)



Haltevorrichtung an IP44-Steckdosen und -Kupplungen

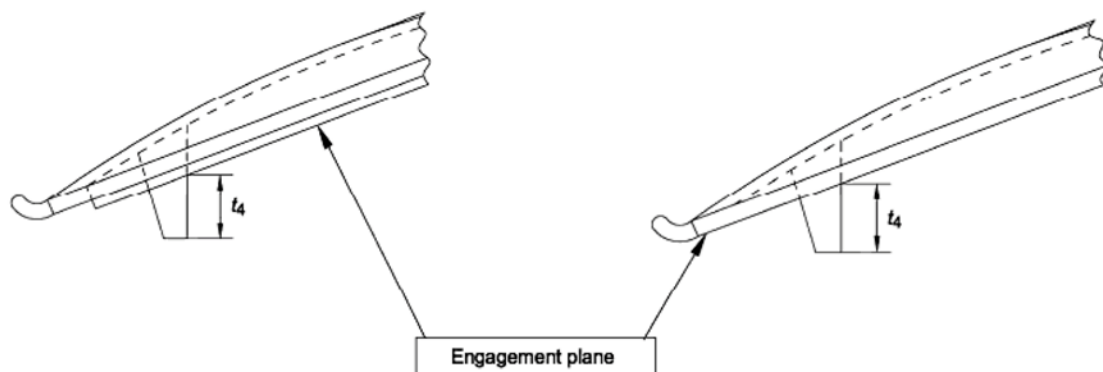
Klappdeckel oder Hebel in verriegelter Position dargestellt

Bemessungsstrom A	Typ	l_2 max.	l_3		t_4 min.
				Tol.	
16/20	2P + E	70	41,5	+1,5 0	5
	3P + E	75	47,5	+1,5 0	5
	3P + N + E	85	53,5	+1,5 0	6
32/30	2P + E	85	54,5	+1,5 0	6
	3P + E	85	54,5	+1,5 0	6
	3P + N + E	100	60,5	+2,0 0	7

Maße in Millimeter

Das Maß t_4 der Haltevorrichtung wird von der Eingriffsfläche abgeleitet (siehe folgendes Bild).

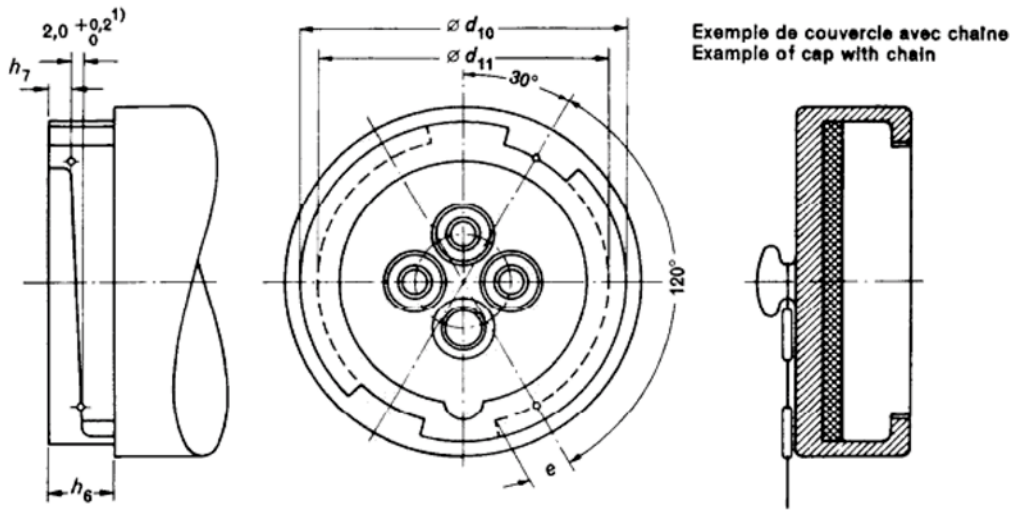
Das Maß mit der Bezeichnung „5 max“ wird an der Eingriffsfläche gemessen (siehe folgendes Bild).



Bei IP44-Steckvorrichtungen muss der als Haltevorrichtung dienende Klappdeckel so ausgeführt und angeordnet sein, dass IP66/IP67- und IP67-Stecker oder -Gerätestecker nach Normblatt 2-II, auch wenn der Bajonettring, mit dem sie versehen sind, Größtmaße hat, einwandfrei eingeführt und gehalten werden können.

Normblatt 2-I
(Fortsetzung 2)

Haltevorrichtung an IP66/67- und IP67-Steckdosen und -Kupplungen



Nennstrom	Typ	d_{10}	d_{11}	e	h_6	h_7
		0	0			0
		-0,5	-0,5	min.	min.	-0,2
16/20	2P + E	60	53	8	12	4,2
	3P + E	68	60	10	12	4,2
	3P + N + E	76	68	12	12	4,2
32/30	2P + E	82	72	12	14	6,2
	3P + E	82	72	12	14	6,2
	3P + N + E	89	79	15	14	6,2

Maße in Millimeter

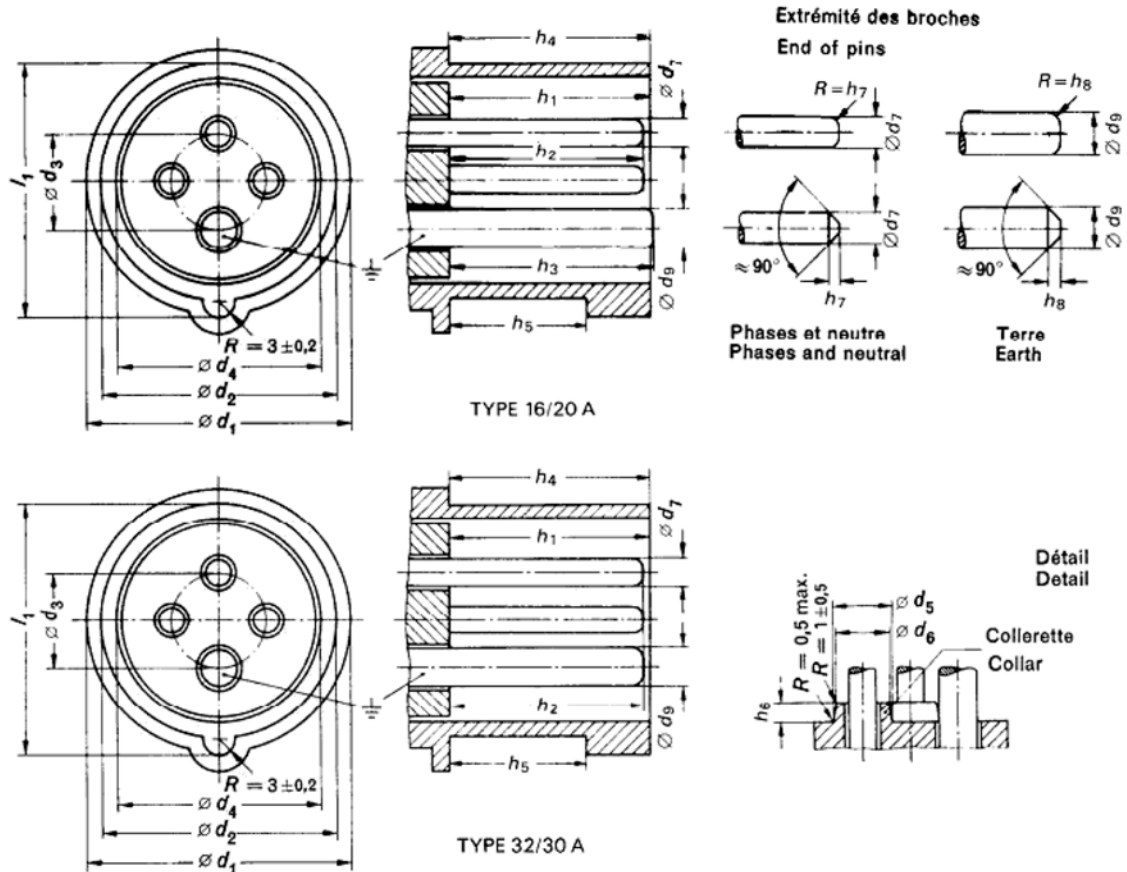
- a) Die Steigung der Rampe muss so sein, dass sich dieses Maß auf den dargestellten Winkel von 120° bezieht.

Als Haltevorrichtung müssen Bajonettrampen vorgesehen sein, so dass IP66/IP67- und IP67-Stecker oder Gerätestecker nach Normblatt 2-II mit einem Bajonettring mit Größtmaßen vorgesehen, bei einem Winkel von $(30 \pm 3)^\circ$ einwandfrei eingeführt und bis 120° max. gedreht werden können.

Die Zeichnungen gelten nur in Bezug auf die dargestellten Maße als verbindlich.

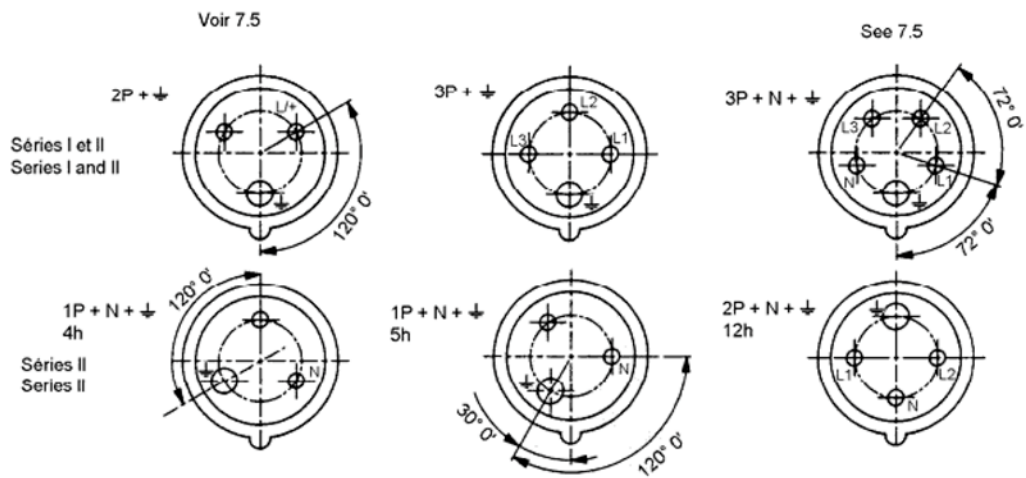
NORMBLATT 2-II

Steckdosen und Kupplungen 16/20 A und 32/30 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V



Anordnung der Kontaktstifte

Vorderansicht der Anordnung der Kontaktstifte bei Steckern oder Gerätesteckern



Maße für Normblatt 2-II

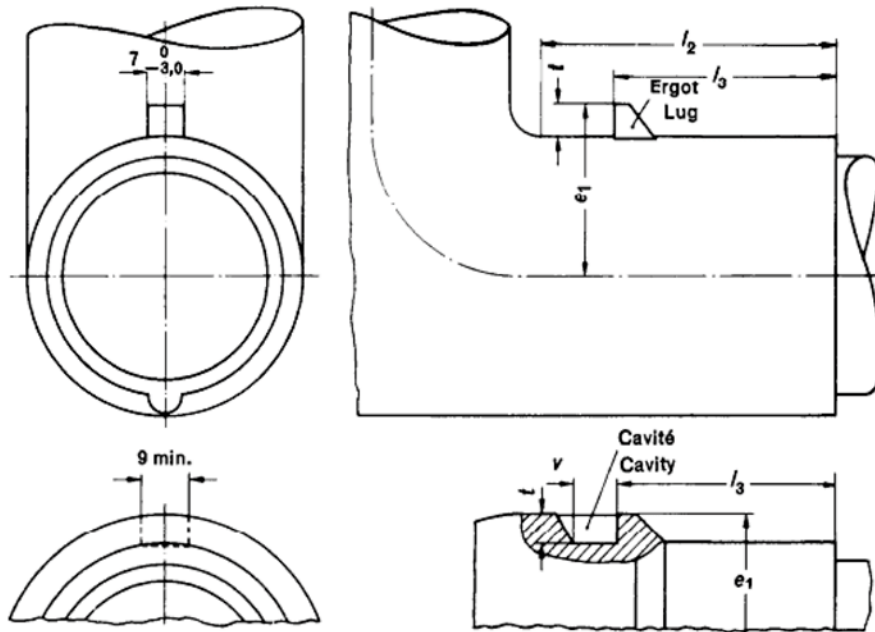
Bemes- sungs- strom	Typ	d1 min.	d2		d3 ± 0,5	d4			a)	a)	d7 0 -0,075	d9 0 -0,09	h1 0 -1	h2 0 -1	h3 0 -1	h4 0 -1	h5		a)	f)			f)		l1				
				Tol.			Tol.		max.	max.									max -	max -	min.	max -	min.	d)	e)	Tol.			
A						4	5										b)	c)											
16/20	2P + E	47,5	43,5	0 -0,6	17,5	37,9	+1,9 0	+1,5 0	11	10	5	7	37	36	38	37	24,0	27,5	3,5	1,7	0,8	1,5	0,75	46,5	47,0	0 -0,4			
	3P + E	53,5	49,5	0 -0,6	21,5	42,8	+1,9 0	+1,5 0	11	10	5	7	37	36	38	37	24,0	27,5	3,5	1,7	0,8	1,5	0,75	52,9	53,6	0 -0,5			
	3P + N + E	60,5	56,1	0 -0,6	26,5	48,8	+1,9 0	+1,5 0	11	10	5	7	37	36	38	37	24,0	27,5	3,5	1,7	0,8	1,5	0,75	60,1	61,0	0 -0,6			
32/30	2P + E	61,5	57,3	0 -0,8	25,0	49,7	+1,9 0	+1,6 0	13	12	6	8	46	45	-	46	32,0	35,5	5,0	2,0	1,0	2,5	1,2	63,2	63,2	0 -0,6			
	3P + E	61,5	57,3	0 -0,8	25,0	49,7	+1,9 0	+1,6 0	13	12	6	8	46	45	-	46	32,0	35,5	5,0	2,0	1,0	2,5	1,2	63,2	63,2	0 -0,6			
	3P + N + E	67,5	63,4	0 -0,8	30,3	55,6	+1,9 0	+1,6 0	13	12	6	8	46	45	-	46	32,0	35,5	5,0	2,0	1,0	2,5	1,2	69,9	69,9	0 -0,7			

Maße in Millimeter

- a) Die Kragen nach der Einzelheit sind für Steckvorrichtungen mit Bemessungsbetriebsspannungen über 500 V vorgeschrieben; bei anderen Steckvorrichtungen können sie entfallen.
- b) Für IP44-Steckvorrichtungen.
- c) Für IP66/IP67- und IP67-Steckvorrichtungen.
- d) Für Steckvorrichtungen mit Metallgehäusen.
- e) Für Steckvorrichtungen mit Gehäusen aus Isolierstoff.
- f) Die Enden der Kontaktstifte können zur äußeren zylindrischen Oberfläche innerhalb eines Abstandes des 1,5-fachen Wertes h7 max. oder h8 max. abgerundet sein.

Normblatt 2-II
(Fortsetzung 1)

Haltevorrichtungen an IP44-Steckern und -Gerätesteckern



Bemessungsstrom A		e ₁ 0 -2	a) l ₂ min.	l ₃		t min.	v min.
					Tol.		
16/20	2P + E	31	75	41	0 -1,0	4	8
	3P + E	35	80	47	0 -1,0	5	8
	3P + N + E	39	90	53	0 -1,0	7	8
32/30	2P + E	41	90	54	0 -1,0	7	8
	3P + E	41	90	54	0 -1,0	7	8
	3P + N + E	46	105	60	0 -1,5	8	9

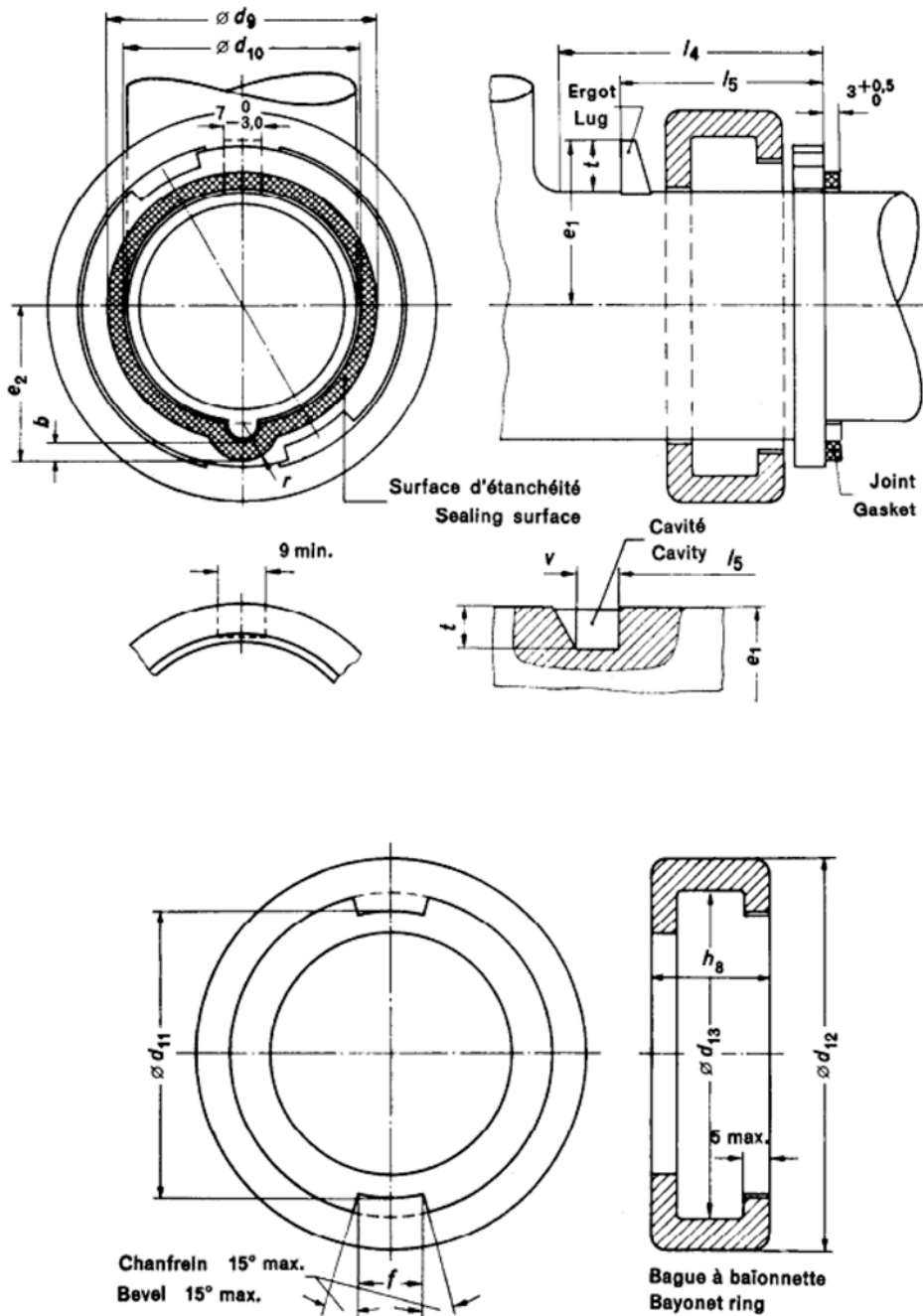
Maße in Millimeter

a) Freier Mindestraum für die Bewegung eines Deckels mit Scharnier.

Als Haltevorrichtung muss in der 12-h-Stellung eine Haltenase oder eine Haltenut vorgesehen sein.

Normblatt 2-II
(Fortsetzung 2)

Haltevorrichtungen an IP66/IP67- und an IP67-Steckern und -Gerätesteckern



END 100

Maße für Normblatt 2-II

(Fortsetzung 2)

Bemes- sungs- strom A	Typ	Haltenase und Haltenut						Dichtfläche					Bajonettring				
		e_1	a)	l_5		t	v	b	d_9	d_{10}	e_2	r	d_{11}	d_{12}	d_{13}	f	h_8
		0 -2	l_4 min .		Tol.	min.	min.	min.	min.	max.	min.	min.	+0,5 0	max.	min.	0 -0,5	max.
16/20	$2P + E \equiv$	31	75	38	0 -1,0	4	8	3,0	50,8	44,8	28,6	6,7	53,5	73	60,5	12	22
	$3P + E \equiv$	35	80	44	0 -1,0	5	8	3,5	57,9	50,9	32,6	7,2	60,5	81	68,5	16	24
	$3P + N + E \equiv$	39	90	50	0 -1,0	7	8	4,0	65,8	57,8	36,9	7,7	68,5	89	76,5	19	26
32/30	$2P + E \equiv$	41	90	51	0 -1,0	7	8	4,6	69,5	59,1	40,1	8,2	72,5	95	82,5	19	30
	$3P + E \equiv$	41	90	51	0 -1,0	7	8	4,6	69,5	59,1	40,1	8,2	72,5	95	82,5	19	30
	$3P + N + E \equiv$	46	105	57	0 -1,5	8	9	5,3	76,6	65,2	43,4	9,0	79,5	102	89,5	22	32

Maße in Millimeter

- a) Freier Mindestraum für die Bewegung eines Deckels mit Scharnier.

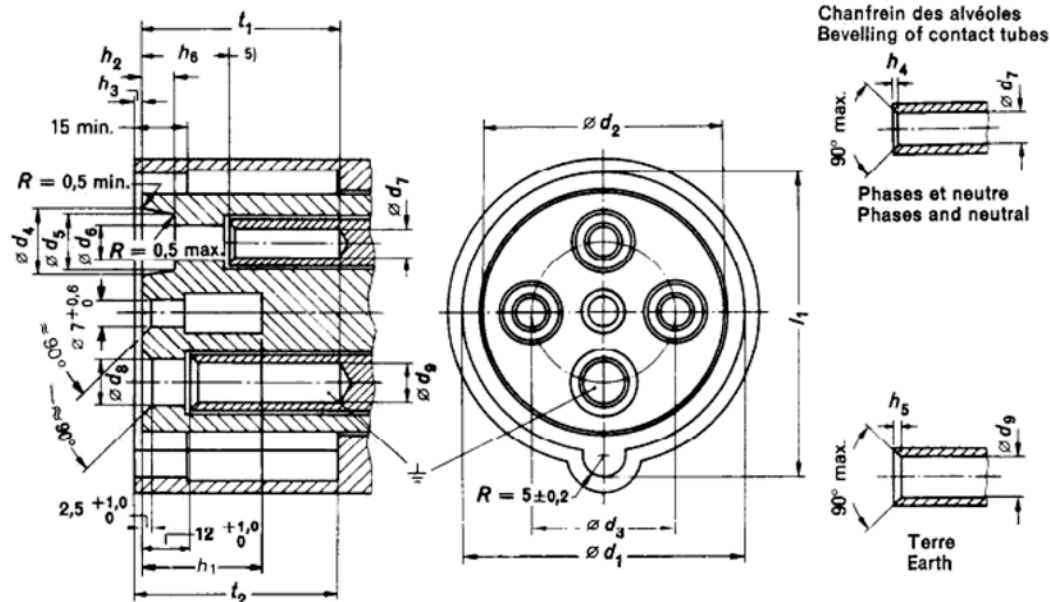
Als Haltevorrichtung müssen in der 12-h-Stellung ein Bajonettring und eine Haltenase oder eine Haltenut vorgesehen sein.

Die Zeichnungen gelten nur in Bezug auf die dargestellten Maße als verbindlich.

NORMBLATT 2-III

Steckdosen und Kupplungen 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V

ohne Pilotkontakt



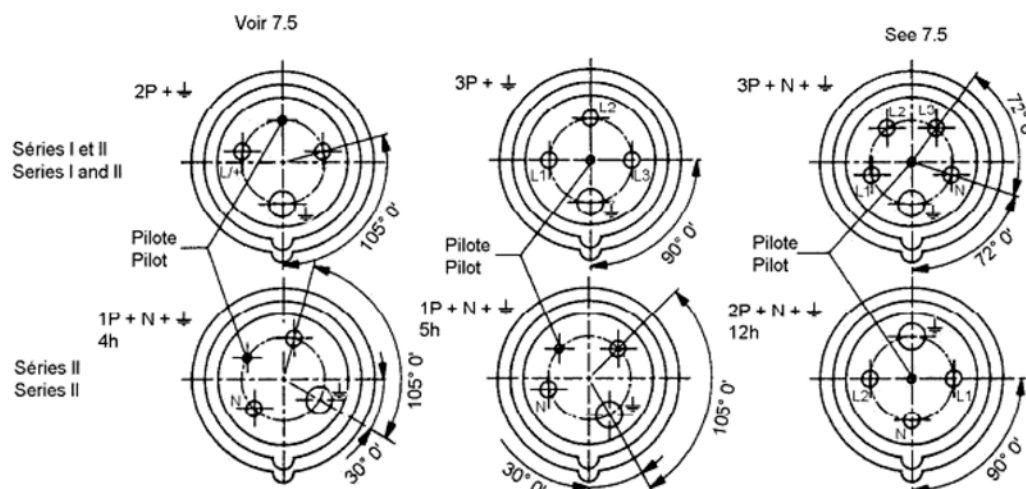
Ein Loch in der Vorderseite für den Pilotstift eines Steckers oder Gerätesteckers ist vorgeschrieben.

Löcher oder Bohrungen auf der Vorderseite, außer für Kontaktbuchsen, dürfen eine Tiefe von nicht mehr als 10 mm aufweisen, ausgenommen sind Löcher für den Pilotstift (Ausnahme siehe Fußnote 2)).

Steckdosen für mechanische Verriegelung müssen so gebaut sein, dass eine Drehbewegung eines vollständig eingeführten Steckers vermieden wird, wodurch die mechanische Verriegelung unwirksam werden könnte.

Anordnung der Kontaktbuchsen

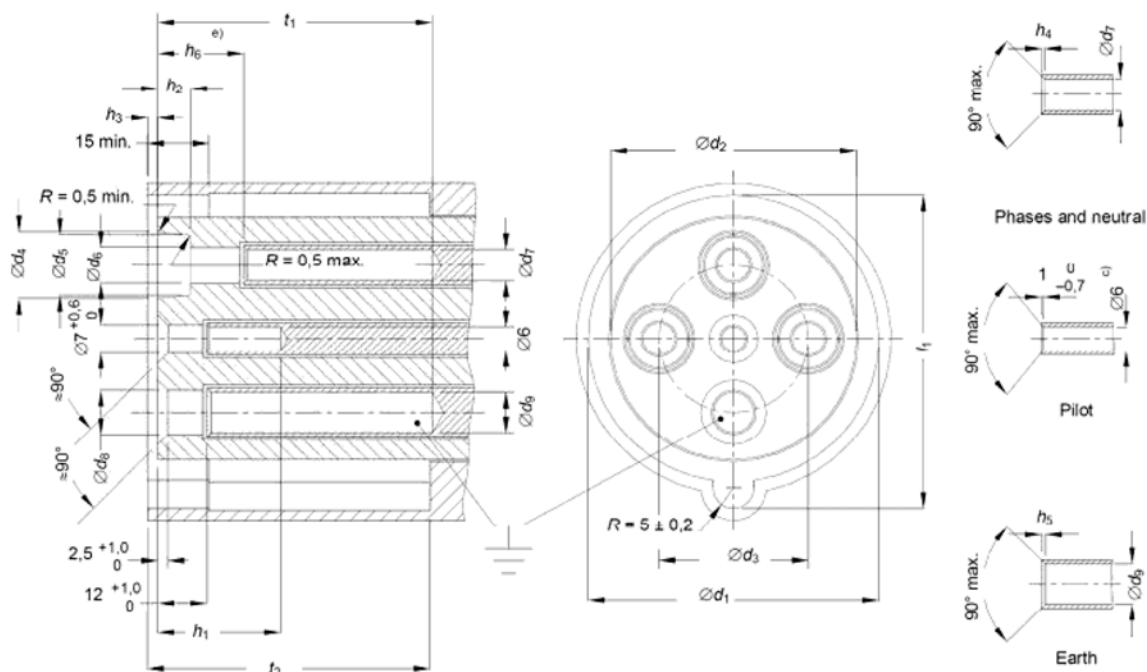
Frontansicht der Anordnung der Kontaktbuchsen von Steckdosen oder Kupplungen



NORMBLATT 2-IIIa

Steckdosen und Kupplungen 63/60 A und 125/100 A mit Bemessungsbetriebsspannungen über 50 V

mit Pilotkontakt



Löcher oder Bohrungen auf der Vorderseite, außer für Kontaktbuchsen, dürfen eine Tiefe von nicht mehr als 10 mm aufweisen (Ausnahme siehe Fußnote 2)).

Steckdosen für mechanische Verriegelung müssen so gebaut sein, dass eine übermäßige Drehbewegung eines vollständig eingeführten Steckers vermieden wird, wodurch die mechanische Verriegelung unwirksam werden könnte.

Anordnung der Kontaktbuchsen

Frontansicht der Anordnung der Kontaktbuchsen von Steckdosen oder Kupplungen

