

	DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1)	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
ICS 29.120.30 Ersatz für DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1):2016-01 und DIN VDE 0620-1/A1 (VDE 0620-1/A1):2017-09 Siehe Anwendungsbeginn Stecker und Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen an ortsfeste Steckdosen Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements on fixed socket-outlets Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales aux ocles fixes de prise de courant Gesamtumfang 137 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2021-02-01.

Für **DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1):2016-01** und **DIN VDE 0620-1/A1 (VDE 0620-1/A1):2017-09** besteht eine Übergangsfrist bis 2026-01-01.

Für **Abschnitt 10.5** besteht eine Übergangsfrist bis 2021-06-30.

Für **DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1):2013-03**, **DIN VDE 0620-1 Berichtigung 1 (VDE 0620-1 Berichtigung 1):2014-02** und **DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1):2010-02** besteht eine Übergangsfrist bis 2021-12-01.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	7
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	14
4 Allgemeine Anforderungen	17
5 Allgemeines über die Prüfungen	18
6 Bemessungswerte	19
7 Einteilung	19
8 Aufschriften.....	20
9 Abmessungen.....	23
10 Schutz gegen elektrischen Schlag	24
11 Schutzleiteranschluss.....	28
12 Klemmen	29
13 Aufbau der Steckdosen	41
14 Bleibt frei.....	49
15 Verriegelte Steckdosen	49
16 Alterungsbeständigkeit, Schutz durch Gehäuse und Beständigkeit gegen Feuchtigkeit.....	49
17 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit	53
18 Wirkungsweise der Schutzkontakte	54
19 Temperaturerhöhung.....	54
20 Schaltvermögen.....	59
21 Bestimmungsgemäßer Betrieb.....	61
22 Auszugskraft und Haltekraft	63
23 Flexible Leitungen und ihr Anschluss.....	64
24 Mechanische Festigkeit.....	65
25 Wärmebeständigkeit.....	71
26 Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen	73
27 Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmasse.....	75
28 Beständigkeit von Isolierstoff gegen übermäßige Wärme und Feuer und Kriechstromfestigkeit	77

29	Rostschutz.....	79
30	Bleibt frei	79
31	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	79
	Anhang A (normativ) Bleibt frei	80
	Anhang B (normativ) Zusammenfassung der für die Prüfungen benötigten Prüflinge	81
	Anhang C (normativ) Steckdosen für erschwerte Bedingungen	85
	Anhang D (normativ) Bleibt frei	86
	Anhang E (normativ) Installationshinweise (siehe 8.10)	87
	Anhang F (normativ) Bleibt frei.....	88
	Anhang G (informativ) Bleibt frei	89
	Literaturhinweise	137
Bilder		
	Bild 1a (informativ) – Prinzipdarstellung verschiedener Steckvorrichtungen und ihre Anwendung (siehe Abschnitt 3)	90
	Bild 1b (informativ) – Übersicht der Steckvorrichtungssysteme.....	91
	Bilder 2 a), b), c), d), e) – Buchsenklemmen (siehe 3.16.1 und 12.2.1)	92
	Bild 3 – Kopfkontaktklemmen und Bolzenklemmen (siehe 3.16.2, 3.16.3 und 12.2.1).....	93
	Bild 4 – Laschenklemmen (siehe 3.16.4 und 12.2.1)	94
	Bild 5 – Mantelklemmen (siehe 3.16.5 und 12.2.1).....	95
	Bild 6 – Gewindeformende Schraube (siehe 3.18)	95
	Bild 7 – Gewindeschneidende Schraube (siehe 3.19)	95
	Bild 8 – Bleibt frei.....	95
	Bild 9 – Vorrichtung zur Prüfung von Beschädigung von Leitern (siehe 12.2.5 und 12.3.10)	96
	Bild 10 – Informationen für die Biegeprüfung (siehe 12.3.12).....	97
	Bild 11 – Vorrichtung zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen seitliche Beanspruchungen (siehe 13.14)	98
	Bild 12 – Bleibt frei.....	98
	Bild 13a – Prüfwand aus Ziegel, uneben (siehe 16.2.2)	99
	Bild 13b – Prüfwand aus PC, uneben	100
	Bild 13c – Prüfwand aus PC, glatt.....	101
	Bild 14 – Beispiel einer Vorrichtung zur Messung der Kraft der seitlichen Schutzkontakte.....	102
	Bild 15 – Bleibt frei.....	102
	Bild 16a – Prüfstecker 2P + PE, AC 16 A (siehe Abschnitt 19)	103
	Bild 16b – Prüfstecker 3P + N + PE, AC 16 A (siehe Abschnitt 19).....	104
	Bild 16c – Prüfstecker 3P + N + PE AC 25 A (siehe Abschnitt 19).....	105
	Bild 16d – Bleibt frei.....	105
	Bild 17 – Bleibt frei.....	105
	Bild 18 – Schaltbilder für die Prüfung des Schaltvermögens und des bestimmungsgemäßen Betriebs (siehe Abschnitte 20 und 21)	106
	Bild 19 – Beispiel einer Vorrichtung für die Prüfung der größten Auszugskraft (siehe 22.1).....	106

	Seite
Bild 20 – Bleibt frei	106
Bild 21 – Bleibt frei	106
Bild 22 – Schlagprüfgerät (siehe 24.1)	107
Bild 23 – Einzelheiten des Hammers (siehe 24.1).....	107
Bild 24 – Montageträger für den Prüfling (siehe 24.1).....	108
Bild 25 – Montageblock für Unterputzmontage-Einheit (siehe 24.1).....	108
Bilder 26 a), b), c), d) – Darstellung der Anwendung der Schläge nach 24.1	109
Bild 27 – Bleibt frei	110
Bild 28 – Bleibt frei	110
Bild 29 – Bleibt frei	110
Bild 30 – Bleibt frei	110
Bild 31 – Bleibt frei	110
Bild 32 – Anordnung zur Prüfung von Abdeckungen (siehe 24.14.1 und 24.14.2)	110
Bild 33 – Beispiele für die Anwendung der Lehre 17 an Abdeckungen, die schraubenlos auf einer Montagefläche oder Trägerfläche befestigt sind (siehe 24.17).....	111
Bilder 34 a), b), c), d), e), f) – Beispiele für die Anwendung der Lehre 17 (siehe 24.17)	112
Bild 35 – Darstellung, die die Anwendungsrichtungen der Lehre 18 zeigt (siehe 24.18).....	113
Bild 36 – Kugeldruck-Prüfgerät (siehe 25.2).....	113
Bild 37a – Bleibt frei	113
Bild 37b – Bleibt frei	113
Bild 38 – Darstellung der Definition kleiner Teile (siehe 28.1.1).....	114
Bild 39 – Bleibt frei	114
Bild 40 – Bleibt frei	114
Bild 41 – Bleibt frei	114
Bild 42 – Schlagprüfgerät (siehe Anhang C, C.6).....	114
Bild 43a – Vorrichtung zur Prüfung der seitlichen Schutzkontakte (siehe 10.6.2)	115
Bild 43b – Hilfslehre für die Vorrichtung nach Bild 43a	116
Bild 44 – Prüfanordnung IP44 (siehe 16.2.2)	116
Bild 45 – Beispiele für Steckdosen (siehe 3.30)	117
Bild 46a – Bestimmung der Richtung der anzuwendenden Kräfte	118
Bild 46b – Prüfaufbau	119
Bild 47 – Bleibt frei	120
Bild 48 – Vorrichtung zur Spreizkrallenprüfung nach 13.25	120
Bild 49a – Bleibt frei	121
Bild 49b – Bleibt frei	121
Bild 50 – Bleibt frei	121
Bild 51 – Bleibt frei	121
Bild 52 – Bleibt frei	121
Bild 53 – Bleibt frei	121

Lehren

Lehren 1a, 1b – Lehren für die Größe der Steckerstift-Einführungsöffnungen (siehe 9.1).....	122
Lehren 2a, 2b, 2c – Lehren zur Prüfung der kleinsten Öffnungsweite und der kleinsten Kraft der Kontaktbuchsen (siehe 9.1 und 22.2)	123
Lehre 3 – Lehre für die Einführbarkeit zweipoliger Stecker (siehe 9.1)	124
Lehre 4 – Lehre für die Einführbarkeit zweipoliger Stecker mit seitlichen Schutzkontakten (siehe 9.1)	125
Lehren 5a, 5b, 5c, 5d – Lehren zur Prüfung des Abstandes bis zur erstmaligen Kontaktgabe (siehe 9.1)	126
Lehre 6 – Bleibt frei	126
Lehre 7 – Bleibt frei	126
Lehre 8 – Lehre zur Prüfung der größten Öffnungsweite der Kontaktbuchsen (siehe 9.1)	126
Lehre 9 – Bleibt frei	126
Lehren 10a, 10b – Lehren zur Prüfung auf Unmöglichkeit des einpoligen Einführens (siehe 10.3).....	127
Lehre 11 – Lehre für die Prüfung der Nichteinführbarkeit zweipoliger Stecker ohne Schutzkontakt (siehe 9.2)	128
Lehre 12 – Bleibt frei	128
Lehre 13 – Lehre zur Prüfung der Nichtberührbarkeit von aktiven Teilen durch die Shutter hindurch und von aktiven Teilen von Steckdosen mit höherem Schutzgrad (siehe 10.5, 10.7, Abschnitt 21 und 24.1)	129
Lehre 14 – Lehre zur Prüfung der seitlichen Schutzkontakte (siehe 10.6)	130
Lehre 15 – Lehre zur Prüfung der Nichtberührbarkeit von aktiven Teilen durch die Shutter hindurch nach der Prüfung des bestimmungsgemäßen Betriebs (siehe 10.5 und Abschnitt 21).....	131
Lehre 16a – Lehre zur Prüfung der größten Kraft des Steckers 2P + PE, AC 250 V 16 A (siehe 22.1).....	132
Lehre 16b – Lehre zur Prüfung der größten Kraft des Steckers 3P + N + PE, AC 440/230 V 16 A (siehe 22.1)	133
Lehre 16c – Lehre zur Prüfung der größten Kraft des Steckers 3P + N + PE, AC 440/230 V 25 A (siehe 22.1)	134
Lehre 16d – Bleibt frei	134
Lehre 16e – Bleibt frei	134
Lehre 17 – Lehre zur Prüfung des Umrisses von Abdeckungen (siehe 24.17)	135
Lehre 18 – Lehre zur Prüfung von Rillen, Löchern und Hinterschneidungen (siehe 24.18)	135
Lehre 19a – Lehre für die Messung der Kraft zum Öffnen des Shutters für Steckdosen 16 A, 250 V~ nach Normenreihe DIN 49440 (siehe 10.5 und Abschnitt 21)	136
Lehre 19b – Bleibt frei	136

Tabellen

Tabelle 1 – Vorzugskombinationen von Typen und Bemessungswerten	19
Tabelle 2 – Bleibt frei	24
Tabelle 3 – Beziehung zwischen Bemessungsstrom und anschließbaren Nennquerschnitten von Kupferleitern	30
Tabelle 4 – Werte für die Zugprüfung an Schraubklemmen	32
Tabelle 5 – Anzahl der Drähte und Nenndurchmesser von Leitern	32
Tabelle 6 – Anzugsdrehmomente zum Nachweis der mechanischen Festigkeit von Schraubklemmen	34

	Seite
Tabelle 7 – Beziehung zwischen Bemessungsstrom und anschließbaren Nennquerschnitten von Kupferleitern für schraubenlose Klemmen	35
Tabelle 8 – Werte für die Zugprüfung an schraubenlosen Klemmen	37
Tabelle 9 – Werte zur Prüfung der Beschädigung von Leitern.....	38
Tabelle 10 – Prüfstrom zum Nachweis der elektrischen und thermischen Beanspruchung im bestimmungsgemäßen Gebrauch bei schraubenlosen Klemmen	38
Tabelle 11 – Nennquerschnitte von starren eindrähtigen Kupferleitern für die Biegeprüfung von schraubenlosen Klemmen	40
Tabelle 12 – Kräfte bei der Biegeprüfung	40
Tabelle 13 – An Abdeckungen, deren Befestigungen nicht von Schrauben abhängen, anzuwendende Kräfte.....	44
Tabelle 14 – Grenzwerte der Außendurchmesser von Leitungen für Aufputz-Steckdosen	46
Tabelle 15 –Bleibt frei	49
Tabelle 16 – Nennquerschnitte von Kupferleitern für die Erwärmungsprüfung.....	55
Tabelle 17 – Bleibt frei	58
Tabelle 18 – Größte Stecker-Auszugskraft und kleinste Haltekraft für Steckdosen	64
Tabelle 19 – Bleibt frei	65
Tabelle 20 – Bleibt frei	65
Tabelle 21 – Bleibt frei	65
Tabelle 22 – Zusammenhang zwischen Bemessungswerten der Steckdose und Prüfströmen für die Erwärmungsprüfung (Abschnitt 19) und den bestimmungsgemäßen Betrieb (Abschnitt 21)	65
Tabelle 23 – Fallhöhe bei der Schlagprüfung	67
Tabelle 24 – Werte für die Drehmomentprüfung an Stopfbuchsen	69
Tabelle 25 – Durchzuführende Prüfungen.....	71
Tabelle 26 – Kriechstrecken, Luftstrecken und Abstände durch Vergussmasse	76

Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1):2019-03.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 542.1 „Schalter und Steckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Diese Norm ist zusammen mit **DIN VDE 0620-2-1 (VDE 0620-2-1):2021-02** zu lesen.

Abschnitte im Teil 1 mit dem Text „Bleibt frei“ werden in Teil 2-1 beschrieben.

Die Norm trifft aus Sicht der Marktüberwachung in Deutschland keine Konkretisierung zu Anschluss- und Installationshinweisen nach ProdSG.

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

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

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1):2016-01** und **DIN VDE 0620-1/A1 (VDE 0620-1/A1):2017-09** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) **Abschnitt 1: Anwendungsbereich**
 - Ausführung ohne Schutzkontakt wurde für diesen Teil gestrichen; Erweiterung Umgebungstemperatur;
- b) **Abschnitt 2: Normative Verweisungen**
 - Verweisungen **DIN EN 60669-1 (VDE 0632-1):2019-03**; DIN EN 60998 (VDE 613); **DIN EN 60998-2-1 (VDE 0613-2-1)**; **DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613-2-2)**;
- c) **Abschnitt 3: Begriffe**
 - wurden erweitert um Gehäuse, Abdeckungen, Steckdosen mit Zusatzfunktion;
- d) **Abschnitt 4: Allgemeine Anforderungen**
 - wurden erweitert um Anforderungen an Zusatzkomponenten;
- e) **Abschnitt 5: Allgemeines über die Prüfungen**
 - **5.2:** Die für die Prüfung zu verwendenden Dosen wurden festgelegt.
 - **5.4:** Anzahl der Prüflinge und Reihenfolge der Prüfungen sind nun im **Anhang B**.
 - **5.5:** Der erste Satz wurde in **5.4** verschoben;
- f) **Abschnitt 6: Bemessungswerte** sind verpflichtend, **Tabelle 1** wurde geändert, 25 A (250 V) und 32 A (400/440 V) ist entfallen
 - **6.1:** Zusatzfunktionen dürfen mit 230 V gekennzeichnet werden; Prüfung der Steckvorrichtung erfolgt jedoch mit Bemessungsspannung 250 V.
 - **6.3:** Ein kleinerer Schutzgrad als IP20 ist nicht zulässig;
- g) **Abschnitt 7: Einteilung**
 - **7.1:** Anstatt der Beschreibung der Schutzgrade wird nun auf **DIN EN 60529 (VDE 0470-1)** verwiesen.
 - **7.2:** Erweitert um Steckdosen mit Zusatzfunktion;
- h) **Abschnitt 8: Aufschriften**

- 8.1: Symbol für den Schutzgrad, wenn er größer als IP20 ist.
- 8.3: Die Kennzeichnung „r“.
- 8.8: Detailliertere Beschreibung und Hinweis auf Beachtung des Datenblatts bei der Anwendung der Prüfflüssigkeit.
- 8.12: Wurde neu erstellt bezüglich Angaben zu Zusatzfunktionen;
- j) **Abschnitt 9: Abmessungen**
 - 9.1: **Tabelle 2** ist entfallen, dafür wurden bei Prüfungen, Bildern und Lehren Toleranzen angegeben.
 - 9.3: Wurde erweitert um Zusatzfunktionen/-komponenten;
- k) **Abschnitt 10: Schutz gegen elektrischen Schlag**
 - 10.5.1–10.5.4: Detaillierung, Untergliederung in Unterkapitel.
 - 10.5.1: Lehre 13 wird nun auf alle Öffnungen angewendet, nicht nur auf die Eintrittslöcher.
 - 10.5.2: Lehre 15 wird nun auch im Neuzustand geprüft.
 - 10.5.4: Stift von einem Stecker wird mit einer Kraft gegen den Shutter gepresst;
- l) **Abschnitt 11: Schutzleiteranschluss**
 - 11.4: Wurde erweitert in Bezug auf die Anforderungen an „fliegende Klemmen“;
- m) **Abschnitt 12: Klemmen**
 - Im gesamten **Abschnitt 12** wurden die notwendigen Prüfungen für die verschiedenen Leiterarten überarbeitet (also z. B. die Prüfungen, wenn eine Klemme sowohl für starre als auch für flexible Leiter geeignet ist).
 - 12.2: In **Tabelle 3** wurden fehlende Durchmesser der größten Leiter ergänzt.
 - 12.2.3: Anforderung, Schrauben und Muttern dürfen nicht aus weichem oder zum Kriechen neigendem Metall bestehen.
 - 12.2.5: Zusätzliche Prüfung mit flexiblem(n) Leiter(n), wenn die Steckdose nicht mit „r“ gekennzeichnet ist.
 - 12.2.8: **Tabelle 6** wurde zur Verdeutlichung um Skizzen erweitert.
 - 12.3.7: Wurde angepasst an IEC.
 - 12.3.11: Zyklusprüfung darf nun auch mit Gleichstrom durchgeführt werden.
 - 12.3.12: Biegetest darf nun auch mit Gleichstrom durchgeführt werden; keine Vorbehandlung durch Alterungsprüfung nach 16.1;
- n) **Abschnitt 13: Aufbau der Steckdosen**
 - 13.4: Zusätzliche Anforderungen für Steckdosen mit schraublosen Klemmen.
 - 13.18: Anmerkung wird normativ.
 - 13.21: Zusätzlich Installationsrohre für Rohrgrößen-Kombinationen.
 - 13.23: Konstruktionsanforderungen an Membranen ist ein Muss.
 - 13.25: Ist neu, beschreibt die Anforderungen zur (Spreiz-)Befestigung der Steckdose in Dosen nach DIN 49073.
 - 13.26: Anforderungen zu ortsveränderlichen Geräten wurde von 3.3 nach 13.26 verschoben.
 - 13.27: Ist neu, beschreibt Anforderungen an Steckdosen mit Zusatzfunktionen;
- o) **Abschnitt 16: Alterungsbeständigkeit, Schutz durch Gehäuse und Beständigkeit gegen Feuchtigkeit**
 - 16.2: Schutz durch Gehäuse, Verweis auf die zu verwendenden Prüfwände (glatt, Ziegelwand, Ziegelwand aus PC nachgebildet).
 - 16.2.1: Ergänzung der Anforderungen bei Schutzgrad IP6X.
 - 16.2.2: Schutz gegen schädliches Eindringen von Wasser, Beschreibung der Schwenkrohrprüfung wurde eingearbeitet (Prüfaufbau, Positionen des Prüflings, Schwenkbereich 180°); dies erfordert

keine Nachprüfung; bei unterschiedlichen Ergebnissen der beiden Verfahren gilt das Ergebnis der Schwenkrohrprüfung.

- 16.4: Alterungsbeständigkeit bei mechanischer Belastung, neue Prüfung (Wärmelagerung mit eingesteckten Steckerstiften);
- p) **Abschnitt 17:** Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit
 - Erweiterung für Steckdosen mit Zusatzfunktion.
 - 17.2: Zusätzliche Prüfung mit 4.000 V zwischen aktiven Teilen und berührbaren und nicht mit dem Schutzleiter verbundenen Oberflächen;
- q) **Abschnitt 19:** Temperaturerhöhung
 - 19.1: Wurde vollständig überarbeitet, Anforderungen für Steckdosen mit Zusatzfunktionen wurden eingearbeitet.
 - 19.7: Ist neu, Steckzyklenprüfung an ortsfesten Steckdosen wurde eingefügt;
- r) **Abschnitt 20:** Schaltvermögen
 - **Abschnitt 20:** Es wurde festgelegt, dass das Material der Prüfsteckerstifte nicht galvanisiert sein darf und die Abmessungen wurden genauer definiert.
 - Abklemmen der Zusatzfunktion, wenn sie durch die Prüfung zerstört wurde;
- s) **Abschnitt 21:** Bestimmungsgemäßer Betrieb
 - **Abschnitt 21:** Prüfspannung 1 500 V und 3 000 V.
 - Abklemmen der Zusatzfunktion, wenn sie durch die Prüfung zerstört wurde;
- t) **Abschnitt 22:** Stecker – Auszugskraft
 - 22.1: Neue Überschrift: Prüfung der größten Stecker – Auszugskraft.
 - 22.1.1: Die Prüfung der größten Abzugskraft wurde detaillierter beschrieben.
 - 22.2: **Tabelle 16** wurde geändert; Anforderungen für 2-polige Steckdosen entfallen.
 - 22.2: Neue Überschrift: Prüfung der Haltekraft mit Einstiftlehre;
- u) **Abschnitt 23:** Flexible Leitungen und ihr Anschluss
 - In 23.3 wurde **Tabelle 20** modifiziert; Angaben für Interpolation sind entfallen;
- v) **Abschnitt 24:** Mechanische Festigkeit
 - 24.1: Alternatives Schlagprüfgerät nach **DIN EN 60068-2-78** ist zulässig.
 - In 24.8 wird nun auf die Prüfungen nach **10.5.4** verwiesen.
 - 24.20: Erweiterungen der Anwendung (auch für Steckdosen mit Klappdeckel mit erhöhtem Schutz); neu: Geschwindigkeit von maximal 30 Öffnungen je Minute; dies erfordert keine Nachprüfung.
 - 24.21: Definition Zugrichtung konkretisiert;
- w) **Abschnitt 25:** Wärmebeständigkeit
 - Dekorative Teile definiert.
 - 25.1: Komplettes Gerät in Wärmeschrank;
- x) **Abschnitt 26:** Schrauben, stromführende Teile und Verbindungen
 - 26.1: Schrauben und Muttern, die Kontaktkraft übertragen und nicht in Abschnitt 12.2 geprüft werden, müssen aus Metall sein und müssen in Metallgewinde eingreifen.
 - 26.3: Zwillingsleitungen (Lahnitze) sind nicht zulässig.
 - 26.8: Anforderungen zu Lötverbindungen innerer Leitungen;
- y) **Anhang „B“:** Zusammenfassung der für die Prüfungen benötigten Prüflinge
 - Anhang wurde vollständig neu erstellt und ersetzt nun die Angaben aus bisher **5.4**;

DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1):2021-02

aa) Anhang „E“: Sicherheitshinweise

- Im Anhang „E“ wurde das Symbol gemäß IEC 60417-6182 (Elektromännchen) hinzugefügt;

bb) Bilder und Lehren

- Nahezu alle Bilder und Lehren wurden überarbeitet, Toleranzen und Rauigkeiten (Rz) hinzugefügt; dies erfordert keine Nachprüfung mit den Lehren.
- Bild 13 neu b und c Prüfwand aus PC uneben und Prüfwand PC glatt.
- Bild 16a Prüfstecker 2P+PE AC 16A neu mit Bohrung für Temperatursensoren.
- Bild 16a und 16b neuer Text für Prüfung von Produkten mit Zusatzfunktion.
- Bild 16c neuer Text für Prüfung von Produkten mit Zusatzfunktion.
- Bild 44 neu Prüfanordnung IP44.
- Bild 45 neue Beispiele für Steckdosen.
- Bild 46a neu Bestimmung der Richtung der anzuwendenden Kräfte.
- Bild 46b neu Richtung für die Zugkraft am Leiter 30 N, 1 min.
- Bild 48 neu Vorrichtung zur Spreizkrallenprüfung.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0620i: 1959-07

DIN VDE 0620k: 1961-10

DIN VDE 0620l: 1964-03

DIN VDE 0620m: 1966-05

DIN 57620s (VDE 0620s): 1980-07

DIN 57620 (VDE 0620): 1984-11

DIN VDE 0620/A1 (VDE 0620/A1): 1987-06

DIN VDE 0620 (VDE 0620): 1992-05

DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1): 2002-01, 2005-04, 2010-02, 2013-03, 2016-01

DIN VDE 0620-1 Berichtigung 1 (VDE 0620-1 Berichtigung 1): 2003-04, 2014-02

DIN VDE 0620-1/A1 (VDE 0620-1/A1): 2017-09

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für ortsfeste Steckdosen nur für Wechselstrom, mit Schutzkontakt, mit einer Bemessungsspannung von über 50 V, aber nicht mehr als 440 V, und mit einem Bemessungsstrom, der 32 A nicht überschreitet, die für den Hausgebrauch oder ähnliche Zwecke, entweder in Innenräumen oder im Freien, vorgesehen sind.

ANMERKUNG 1 Wenn im Folgenden der Begriff Steckdose verwendet wird, ist eine ortsfeste Steckdose gemeint.

Der Bemessungsstrom ist für Steckdosen, die mit schraubenlosen Klemmen ausgestattet sind, auf 16 A begrenzt.

Diese Norm erstreckt sich nicht auf Anforderungen an Unterputz-Einbaudosen. Sie behandelt nur diejenigen Anforderungen für Aufputzdosen, die für die Prüfungen an Steckdosen notwendig sind.

ANMERKUNG 2 Allgemeine Anforderungen für Einbaudosen sind in den Normen der Reihe DIN EN 60670 (VDE 0606) angegeben.

Diese Norm gilt auch für Steckdosen, die Bestandteil eines ortsfesten Gerätes sind, sofern in der Norm für das betreffende Gerät nichts anderes angegeben ist, und für Steckdosen für erschwerte Bedingungen sowie für Steckdosen mit Zusatzfunktionen.

Die Trennfunktion zwischen Stecker und ortsfester Steckdose muss ohne Verwendung eines Werkzeuges möglich sein. Andere als in 3.2. beschriebene Steckdosen sind im Sinne dieser Norm nicht zulässig.

Diese Norm gilt nicht für:

- Steckdosen für industrielle Zwecke;
- Steckdosen für Extra-Low-Voltage (ELV);

ANMERKUNG 3 ELV-Werte sind in der Publikation IEC/TS 61201 festgelegt.

- Steckdosen in Verbindung mit Leitungsschutzsicherungen, automatischen Schaltern usw.

Steckdosen nach dieser Norm sind nicht für Anwendungen vorgesehen, die Energie in die Installation zurückspeisen.

ANMERKUNG 4 Für die Energieeinspeisung in eine feste Installation sind Steckvorrichtungen nach **DIN VDE V 0628-1 (VDE V 0628-1)** zu verwenden.

Steckdosen, die dieser Norm entsprechen, sind zur Verwendung bei Umgebungstemperaturen, die üblicherweise 40 °C nicht überschreiten, aber ihr Mittelwert über 24 Stunden 35 °C nicht überschreitet, mit einer unteren Grenze von –5 °C geeignet.

Für Stellen, bei denen besondere Bedingungen vorliegen, z. B. auf Schiffen, Fahrzeugen und dergleichen, und in gefährdeten Räumen, in denen z. B. Explosionsgefahr besteht, können Sonderkonstruktionen erforderlich sein.

Zubehör zu Produkten dieser Norm darf die Sicherheit dieser Produkte nicht beeinflussen.

Steckdosen, die als Komponenten in anderen Produkten verwendet werden, müssen sowohl die Anforderungen dieser Norm als auch die Anforderungen der jeweiligen Produktnorm des Gerätes, in das sie eingebaut werden, erfüllen.

ANMERKUNG 5 Dabei müssen die relevanten Anforderungen gemeinsam mit dem Gerät, in das die Steckdosen eingebaut werden, geprüft werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 31000 (VDE 1000), *Allgemeine Leitsätze für das sicherheitstechnische Gestalten von Produkten*

DIN 49075 (alle Teile), *Abdeckplatten für Installationsgeräte zum Einbau in Gerätedosen mit Öffnungen von Ø 45 mm*

DIN 49440-1, *Zweipolige Steckdosen mit Schutzkontakt, AC 16 A 250 V – Teil 1: Hauptmaße*

DIN 49440-5, *Zweipolige Steckdosen mit Schutzkontakt, DC 10 A 250 V, AC 16 A 250 V für Einbau in Gerätedosen*

DIN 49440-6, *Zweipolige Steckdosen mit Schutzkontakt DC 10 A 250 V, AC 16 A 250 V für Verwendung auf Montageflächen, für Kupplungsdosen und für ortsveränderliche Steckdosen – Maße*

DIN 49442, *Zweipolige Steckdosen mit Schutzkontakt, druckwasserdicht – 10 A, 250 V~ und 10 A, 250 V–16 A, 250 V– – Hauptmaße*

DIN 49445, *Dreipolige Steckdosen mit N- und mit Schutzkontakt 16 A AC 440/230 V – Hauptmaße*

DIN 49447, *Dreipolige Steckdosen mit N- und mit Schutzkontakt 25 A AC 440/230 V – Hauptmaße*

DIN 50961, *Galvanische Überzüge – Zinküberzüge auf Eisenwerkstoffen – Begriffe, Korrosionsprüfung und Korrosionsbeständigkeit*

DIN 50965, *Galvanische Überzüge – Zinnüberzüge auf Eisen- und Kupferwerkstoffen*

DIN EN 12164, *Kupfer und Kupferlegierungen – Stangen für die spanende Bearbeitung*

DIN EN 12167, *Kupfer und Kupferlegierungen – Profile und Rechteckstangen zur allgemeinen Verwendung*

DIN EN 60068-2-75 (VDE 0468-2-75):2015-08, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-75: Prüfungen – Prüfung Eh: Hammerprüfungen (IEC 60068-2-75:2014); Deutsche Fassung EN 60068-2-75:2014*

DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2010-05, *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60112:2003 + A1:2009); Deutsche Fassung EN 60112:2003 + A1:2009*

DIN EN 60127 (VDE 0820) (alle relevanten Teile), *Geräteschutzsicherungen*

DIN EN 60228 (VDE 0295):2005-09, *Leiter für Kabel und isolierte Leitungen*

DIN EN 60423, *Elektroinstallationsrohrsysteme für elektrische Energie und für Informationen – Außendurchmesser von Elektroinstallationsrohren und Gewinde für Elektroinstallationsrohre und deren Zubehör*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Schutzart)*

DIN EN 60664 (VDE 0110) (alle Teile), *Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen*

DIN EN 60669-1 (VDE 0632-1):2019-03, *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60669-1:2017, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60669-1:2018 + AC:2018*

DIN EN 60669-2-1 (VDE 0632-2-1):2010-03, *Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 2-1: Besondere Anforderungen – Elektronische Schalter (IEC 60669-2-1:2002, modifiziert + A1:2008, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60669-2-1:2004 + A1:2009*

DIN EN 60670 (VDE 0606) (alle Teile), *Dosen und Gehäuse für Installationsgeräte für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen*

DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-10: Prüfverfahren mit dem Glühdraht – Glühdrahtprüfeinrichtung und Allgemeines Prüfverfahren*

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit von Enderzeugnissen (GWEPT) (IEC 60695-2-11); Deutsche Fassung EN 60695-2-11*

DIN EN 60719 (VDE 0299-2), *Berechnung der unteren und oberen Grenzen der mittleren Außenmaße von Leitungen mit runden Kupferleitern und Nennspannungen bis 450/750*

DIN EN 60998-2-1 (VDE 0613-2-1), *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2-1: Besondere Anforderungen für Verbindungsmaterial als selbständige Betriebsmittel mit Schraubklemmen (IEC 60998-2-1:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60998-2-1:2004*

DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613-2-2), *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2-2: Besondere Anforderungen für Verbindungsmaterial als selbständige Betriebsmittel mit schraubenlosen Klemmstellen (IEC 60998-2-2:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60998-2-2:2004*

DIN EN 60998-2-3 (VDE 0613-2-3), *Verbindungsmaterial für Niederspannungs-Stromkreise für Haushalt und ähnliche Zwecke – Teil 2-3: Besondere Anforderungen für Verbindungsmaterial als selbständige Betriebsmittel mit Schneidklemmstellen*

DIN EN 61032 (VDE 0470-2):1998-10, *Schutz von Personen und Ausrüstung durch Gehäuse – Prüfsonden zum Nachweis (IEC 61032:1997); Deutsche Fassung EN 61032:1998*

DIN EN IEC 61000-6-1 (VDE 0839-6-1), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-1: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3):2011-09, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (IEC 61000-6-3:2006 + A1:2010); Deutsche Fassung EN 61000-6-3:2007 + A1:2011*

DIN EN 61210 (VDE 0613-6), *Verbindungsmaterial – Flachsteckverbindungen für elektrische Kupferleiter – Sicherheitsanforderungen*

DIN EN 61558 (VDE 0570) (alle Teile), *Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und entsprechenden Kombinationen*

DIN EN 61984 (VDE 0627), *Steckverbinder – Sicherheitsanforderungen und Prüfungen*

DIN EN 62368-1 VDE 0868-1:2016-05, *Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik – Teil 1: Sicherheitsanforderungen (IEC 62368-1:2014, modifiziert + Cor.:2015); Deutsche Fassung EN 62368-1:2014 + AC:2015*

DIN EN ISO 1456, *Metallische und andere anorganische Überzüge – Galvanische Überzüge aus Nickel, Nickel plus Chrom, Kupfer plus Nickel und Kupfer plus Nickel plus Chrom*

DIN ISO 7000:2008-12, *Graphische Symbole für Einrichtungen – Index und Übersicht*

IEC 60227-4:1992/AMD1:1997-07, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60245-4, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables*

IEC 60417-DB, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC/TS 61201, *Use of conventional touch voltage limits – Application guide*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG 1 Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich die im Folgenden verwendeten Ausdrücke „Spannung“ und „Strom“ auf Effektivwerte.

ANMERKUNG 2 In dieser Norm wird das Wort „Erdung“ für „Schutzerdung“ verwendet.

ANMERKUNG 3 Der Ausdruck „Steckvorrichtung“ wird als allgemeine Bezeichnung für Stecker, Kupplungsdosen und Steckdosen verwendet; der Ausdruck „ortsveränderliche Steckvorrichtung“ umfasst Stecker und Kupplungsdosen (siehe Bild 1 b).

ANMERKUNG 4 Die Anwendung der Steckvorrichtungen ist in Bild 1 a dargestellt.

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

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1 Bleibt frei

3.2

Steckdose

Steckvorrichtung, die Steckkontakte hat und konstruiert ist, um mit den Stiften eines Steckers in Verbindung zu kommen, und die Klemmen zum Anschluss von Leitung(en) besitzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu Steckkontakten zählen auch Kontaktbuchsen.

3.3

ortsfeste Steckdose

Steckdose, die dazu bestimmt ist, an ortsfeste Installationen angeschlossen zu werden

3.4 Bleibt frei

3.5

Mehrfachsteckdose

Kombination von zwei oder mehr Steckdosen

3.6

Steckdose für Geräte

Steckdose, die dazu bestimmt ist, in Geräte eingebaut oder an diesen befestigt zu werden

3.7 Bleibt frei

3.8 Bleibt frei

3.9 Bleibt frei

3.10

Einbaudose

Gerätedose, die für den Einbau in oder an einer Wand, einem Fußboden oder einer Decke usw. vorgesehen ist, für Unter- oder Aufputz-Anwendung, die dazu bestimmt ist, (eine) ortsfeste Steckdose(n) aufzunehmen

3.11 Bleibt frei

3.12 Bleibt frei

3.13

Klemme

isoliertes oder nicht isoliertes Verbindungselement, das zum wieder verwendbaren Anschluss der Netzleiter dient

3.14**Anschluss**

isoliertes oder nicht isoliertes Verbindungselement, das zum nicht wieder verwendbaren Anschluss der Netzleiter dient

3.15**Klemmstelle**

der Teil oder die Teile einer Klemme, die zum mechanischen Klemmen und zum elektrischen Anschluss der (des) Leiter(s) dienen

3.16**Schraubklemme**

Klemme für den Anschluss und das spätere Lösen eines Leiters oder für die Weiterverbindung von zwei oder mehr Leitern, die abisoliert sein müssen. Die Verbindung der Leiter wird dabei direkt oder indirekt mit Schrauben oder Muttern irgendwelcher Art ausgeführt

3.16.1**Buchsenklemme**

Klemme mit Schraubklemmung, bei der der Leiter in eine Bohrung oder einen Hohlraum eingeführt wird, wobei dieser unter das Schaftende der Schraube(n) geklemmt wird. Der Klemmndruck kann direkt durch das Schaftende der Schraube oder durch ein Zwischenstück, auf das der Druck des Schraubenschaftendes wirkt, ausgeübt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele von Buchsenklemmen sind in [Bild 2](#) dargestellt.

3.16.2**Kopfkontaktklemme**

Klemme mit Schraubklemmung, bei der der Leiter unter den Kopf der Schraube geklemmt wird. Der Klemmndruck kann direkt durch den Kopf der Schraube oder durch ein Zwischenstück, wie eine Unterlegscheibe, eine Klemmplatte oder eine Vorrichtung, die das Ausweichen verhindert, ausgeübt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele von Kopfkontaktklemmen sind in [Bild 3](#) dargestellt.

3.16.3**Bolzenklemme**

Klemme mit Schraubklemmung, bei der der Leiter unter eine Mutter geklemmt wird. Der Klemmndruck kann direkt oder durch ein Zwischenstück, wie eine Unterlegscheibe, eine Klemmplatte oder eine Vorrichtung, die das Ausweichen verhindert, ausgeübt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele von Bolzenklemmen sind in [Bild 3](#) dargestellt.

3.16.4**Laschenklemme**

Klemme mit Schraubklemmung, bei der der Leiter mit zwei oder mehr Schrauben oder Muttern unter eine Lasche geklemmt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele von Laschenklemmen sind in [Bild 4](#) dargestellt.

3.16.5**Mantelklemme**

Klemme mit Schraubklemmung, bei der der Leiter mit einer Mutter gegen den Grund eines Schlitzes in einem Gewindebolzen geklemmt wird. Der Leiter wird durch eine geeignet geformte Unterlegscheibe unter der Mutter – bei Überwurfmuttern durch einen Mittelstift – oder durch ein gleichermaßen wirksames Mittel zur Übertragung des Kontaktdrucks von der Mutter auf den Leiter innerhalb des Schlitzes gegen den Grund des Schlitzes geklemmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele von Mantelklemmen sind in [Bild 5](#) dargestellt.

3.17**schraubenlose Klemme**

Verbindungselement zum lösbaren Anschluss eines starren (ein- oder mehrdrähtigen) oder flexiblen Leiters oder für die Verbindung von zwei oder mehr Leitern, die abisoliert sein müssen. Die Verbindung wird direkt

oder indirekt durch Federn, Keile, Exzenter oder Kegel usw. ohne besonderes Herrichten der Leiter, außer Entfernung der Isolierung, bewirkt

3.18

gewindeformende Schraube

Schneidschraube mit einem ununterbrochenen Gewinde, die beim Einschrauben ein Gewinde durch Verdrängen von Material formt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Beispiel einer gewindeformenden Schraube ist in [Bild 6](#) dargestellt.

3.19

gewindeschneidende Schraube

Schneidschraube mit einem unterbrochenen Gewinde, die beim Einschrauben ein Gewinde durch Wegnahme von Material formt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Beispiel einer gewindeschneidenden Schraube ist in [Bild 7](#) dargestellt.

3.20

Bemessungsspannung

die vom Hersteller für den Stecker oder die Steckdose angegebene Spannung, die im Normblatt festgelegt ist, falls vorhanden

3.21

Bemessungsstrom

der vom Hersteller für den Stecker oder die Steckdose angegebene Strom, der im Normblatt festgelegt ist, falls vorhanden

3.22

Sockel

Träger der Kontaktteile

Anmerkung 1 zum Begriff: Enthält nicht die Kontaktteile.

3.23

Shutter

in der Steckdose enthaltenes bewegbares Teil, das automatisch zumindest die aktiven Teile der Steckdose abdeckt, wenn der Stecker herausgezogen wird (erhöhter Berührungsschutz)

3.24

Typprüfung

Prüfung eines oder mehrerer Geräte eines bestimmten Typs auf Übereinstimmung mit bestimmten Normen

[QUELLE: IEV 151-04-15]

3.25 Bleibt frei

3.26 Bleibt frei

3.27

aktives Teil

jeder Leiter oder jedes leitfähige Teil, das dazu bestimmt ist, bei ungestörtem Betrieb unter Spannung zu stehen, einschließlich des Neutralleiters, aber vereinbarungsgemäß nicht der PEN-Leiter

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Schutzleiter (PE) ist kein aktives Teil.

3.28

Hauptteil

Baueinheit, bestehend aus dem Sockel und anderen Teilen. Diese Baueinheit ist nicht dafür vorgesehen, nach der Fertigung jemals zerlegt zu werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff Hauptteil wird in dieser Norm anstelle des Begriffes Sockel dann verwendet, wenn offensichtlich die komplette Einheit bestehend aus Sockel, Kontakten und anderen Teilen gemeint ist.

3.29 Bleibt frei

3.30

Gehäuse und Abdeckungen

3.30.1

Gehäuse

sind die eine Steckdose umhüllenden Elemente, ausgenommen UP-Einbaudosen

3.30.2

Abdeckung

Teil, welches die Unverwechselbarkeitsmerkmale trägt (Abdeckung mit der Steckerkontur)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abdeckung kann ein- oder mehrteilig sein, enthält aber nicht zwingend einen Rahmen. Der Rahmen kann entweder in die Abdeckung integriert oder ein getrenntes Bauteil sein. Siehe Bild 45, Beispiele für Steckdosen

3.31

Steckdosen mit Zusatzfunktionen

Steckdosen mit Zusatzfunktionen sind Steckdosen, die mit der Zusatzfunktion eine Baueinheit bilden

3.31.1

Steckdosen mit Zusatzfunktionen in Reihenschaltung

Steckdosen, bei denen der Stromfluss durch die Kontaktbuchsen der Steckdose eingeschaltet, ausgeschaltet, getrennt oder verändert werden kann mit Hilfe von Zusatzkomponenten wie z. B. RCD, Überspannungsschutz, Schalter, Dimmer, Zeitschaltuhr, Sicherungen

3.31.2

Steckdosen mit Zusatzfunktionen in Parallelschaltung

Steckdosen, bei denen an den aktiven Leitern der Steckdose Zusatzfunktionen angeschlossen sind, die jedoch den Stromfluss durch die Kontaktbuchsen der Steckdose nicht beeinflussen. Zusatzfunktionen können z. B. Kontrolllampen, Überspannungsschutz, Energiemessung, USB-Steckdose mit Netzteil sein

3.31.3

Steckdose mit Gerätesicherung

Steckdose mit Feinsicherung nach DIN EN 60127-2 (VDE 0820-2)

3.32 Bleibt frei

3.33

Klappdeckel

an der Steckdose befestigter Deckel, der um einen definierten Drehpunkt aufgeklappt werden kann. Dieser kann zur Einhaltung der Schutzart, des erhöhten Schutzes oder der Dekoration dienen. Er kann selbsttätig oder nicht selbsttätig schließend sein

3.34

Verschlussdeckel

an der Steckdose (z. B. durch eine Lasche) befestigter Deckel, der geöffnet werden kann. Der Verschlussdeckel kann zur Einhaltung der Schutzart oder der Dekoration dienen. Er muss durch eine spezifische Bewegung geöffnet oder geschlossen werden können

4 Allgemeine Anforderungen

Steckdosen und Aufputz-Einbaudosen müssen so konstruiert und gebaut sein, dass sie im bestimmungsgemäßen Gebrauch zuverlässig sind und keine Gefahr nach DIN 31000 (VDE 1000) für den Benutzer oder die Umgebung darstellen.

Dies wird durch das Erfüllen aller zutreffenden Anforderungen und das Bestehen aller zutreffenden Prüfungen nachgewiesen.

Aus Sicherheitsgründen dürfen Steckdosen nur im kompletten Zustand, bestehend aus Hauptteil mit Abdeckung, in Verkehr gebracht werden. Die Abdeckung ist das Teil, welches die Unverwechselbarkeitsmerkmale trägt.

Zusatzkomponenten müssen den jeweiligen VDE-Bestimmungen – *sofern vorhanden* – oder der EN-Norm – *sofern vorhanden* – oder entsprechenden IEC-Norm – entsprechen.

Bei Steckdosen mit Zusatzfunktionen in Reihenschaltung gilt, dass Schaltelemente von Zusatzkomponenten, die dazu vorgesehen sind, den Stromfluss durch die Steckdose ein- oder auszuschalten, die Anforderungen aus **DIN EN 60669-1 (VDE 0632-1):2019-03, Abschnitte 18 und 19**, bezogen auf den Bemessungsstrom des Gerätes erfüllen müssen.

Die Zusatzkomponente muss den Bemessungsstrom der Steckdose führen können oder entsprechend geschützt sein, wenn sie den Stromfluss durch die Steckdose einschalten oder ausschalten kann.

In die Steckdose integrierte Schutzelemente, die den Stromkreis der Steckdose schützen, müssen vom Typ mit nicht selbstständiger Rücksetzung sein.

Bei Steckdosen mit Zusatzfunktionen in Parallelschaltung gelten die Angaben des Herstellers.

Bauteile von Steckdose und Zusatzkomponente müssen die Anforderungen der Steckdosennorm DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1) und der jeweiligen Komponentennorm erfüllen.

5 Allgemeines über die Prüfungen

5.1 *Die Prüfungen müssen durchgeführt werden, um den Nachweis mit den Anforderungen dieser Norm zu erbringen, soweit zutreffend.*

Prüfungen sind wie folgt:

Typprüfungen müssen an typischen Mustern jeder Steckdose durchgeführt werden;

5.2 bis 5.5 gelten für Typprüfungen.

5.2 *Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüflinge wie geliefert und unter bestimmungsgemäßen Gebrauchsbedingungen geprüft.*

Steckdosen, die nicht zum Einbau in Gerätedosen nach DIN 49073 vorgesehen sind, werden zusammen mit den vom Hersteller festgelegten Einbaudosen geprüft.

Steckdosen, bei denen eine Einbaudose zur Vervollständigung des Gehäuses erforderlich ist, werden zusammen mit ihrer Einbaudose geprüft.

Befestigungsschrauben von Anschlussklemmen und Abdeckungen werden mit zwei Drittel des Anzugsdrehmomentes nach [Tabelle 6](#) angezogen, wenn in nachfolgenden Abschnitten nicht anders festgelegt.

5.3 *Wenn nicht anders festgelegt, werden die Prüfungen in der Reihenfolge der Abschnitte bei einer Umgebungstemperatur zwischen 15 °C und 35 °C durchgeführt.*

Im Zweifelsfall erfolgt die Prüfung bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C ± 5 °C.

Der Neutralleiter wird wie ein Pol behandelt.

5.4 *Die Anzahl der Prüflinge und die Reihenfolge der Prüfungen sind in [Anhang B](#) festgelegt.*

Die Prüflinge werden allen entsprechenden Prüfungen unterzogen, und die Anforderungen sind erfüllt, wenn alle Prüfungen bestanden wurden.

5.5 *Falls ein Prüfling aufgrund eines Zusammenbau- oder Herstellungsfehlers versagt, werden diese Prüfung und die vorhergehenden, die das Ergebnis der Prüfung beeinflusst haben könnten, wiederholt. Die*

nachfolgenden Prüfungen werden ebenfalls mit einem weiteren Satz von Prüflingen in der festgelegten Reihenfolge ausgeführt. Es müssen dann alle Prüflinge die Prüfungen bestehen.

ANMERKUNG Der Antragsteller darf zusammen mit dem ersten Satz von Prüflingen nach 5.4 den zusätzlichen Satz einreichen, der für den Fall des Versagens eines Prüflings notwendig wird. Die Prüfstelle wird dann ohne weitere Anforderung den zusätzlichen Satz von Prüflingen prüfen und eine Ablehnung nur dann aussprechen, wenn nochmals ein Versagen auftritt. Falls der zusätzliche Satz von Prüflingen nicht von vornherein mit eingereicht wird, hat das Versagen eines Prüflings die Ablehnung zur Folge.

5.6 Bleibt frei

6 Bemessungswerte

6.1 Steckdosen müssen Bemessungsspannungen und Bemessungsströme nach Tabelle 1 aufweisen.

Tabelle 1 – Vorzugskombinationen von Typen und Bemessungswerten

Typ	Bemessungsspannung V	Bemessungsstrom A
2P + ⊕	250	16
3P + N + ⊕	440	16 25

Steckdosen mit einem kleineren Bemessungsstrom als dem Nennstrom nach Normblatt müssen mit einer eingebauten Schutzeinrichtung abgesichert werden, die auf den Bemessungsstrom der Steckdose abgestimmt ist.

Steckdosen mit Zusatzfunktion dürfen mit einer Bemessungsspannung von 230 V gekennzeichnet werden. Die Prüfungen des Steckdosenteils müssen aber für eine Bemessungsspannung von 250 V nach Normblatt durchgeführt werden.

6.2 Bleibt frei

6.3 Steckdosen sollen vorzugsweise einen Schutzgrad IP20 oder IP44 nach **DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09** aufweisen. Ein kleinerer Schutzgrad als IP20 ist nicht zulässig.

7 Einteilung

7.1 Steckdosen werden eingeteilt:

7.1.1 Nach dem Grad des Schutzes gegen das Berühren gefährlicher Teile und gegen schädliches Eindringen von festen Körpern nach **DIN EN 60529 (VDE 0470-1)**.

7.1.2 Nach dem Grad des Schutzes gegen schädliches Eindringen von Wasser nach **DIN EN 60529 (VDE 0470-1)**.

7.1.3 Nach den Vorkehrungen für den Anschluss eines Schutzleiters:

- Steckdosen mit Schutzkontakt.

7.1.4 Nach der Anschlussart:

- wiederanschließbare Steckdosen.

7.1.5 Nach dem Typ der Klemmen:

- Steckdosen mit Klemmen nur für starre Leiter;

- Steckdosen mit Klemmen für starre und flexible Leiter.

7.2 Steckdosen werden eingeteilt:

7.2.1 Nach dem Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag, wenn sie wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch eingebaut sind:

- mit üblichem Schutz (siehe 10.1);
- mit erhöhtem Schutz (siehe 10.7).

ANMERKUNG Steckdosen mit erhöhtem Schutz können Steckdosen mit oder ohne Shutter sein.

7.2.2 Nach dem Vorhandensein eines Shutters:

- ohne Shutter;
- mit Shutter (siehe 10.5).

7.2.3 Nach der Art der Anwendung/Montage der Steckdose:

- Aufputz-Steckdosen;
- Unterputz-Steckdosen;
- Imputz-Steckdosen;
- Steckdosen für Schalttafeln;
- Türrahmen-Steckdosen;
- Unterflur-Steckdosen;
- Steckdosen für ortsfeste Geräte;
- Steckdosen für Schienenmontage.

7.2.4 Nach der Art der Unterputz-Installation im Hinblick auf:

- Steckdosen, bei denen die Abdeckung ohne Verlagerung der Leiter abgenommen werden kann (Bauart A);
- Steckdosen, bei denen die Abdeckung nicht ohne Verlagerung der Leiter abgenommen werden kann (Bauart B). Die Bauart B wird infolge der nationalen Installationspraxis nicht verwendet.

ANMERKUNG Wenn eine Steckdose einen Hauptteil hat, der nicht von der Abdeckung getrennt werden kann und – um die Norm zu erfüllen – ein zusätzliches Teil erfordert, das zum Zwecke der Schönheitsreparatur der Wand ohne Verlagern der Leiter abgenommen werden kann, so gilt diese als Bauart A. Vorausgesetzt ist, dass dieses zusätzliche Teil die für Abdeckungen festgelegten Anforderungen erfüllt.

7.2.5 Nach dem Vorhandensein einer Zusatzfunktion:

- Steckdosen ohne Zusatzfunktion;
- Steckdosen mit Zusatzfunktionen in Reihenschaltung nach 3.31.1;
- Steckdosen mit Zusatzfunktionen in Parallelschaltung nach 3.31.2;
- Steckdose mit Gerätesicherung nach 3.31.3.

ANMERKUNG Steckdosen mit Kombinationen von mehreren Zusatzfunktionen sind zulässig.

7.3 Bleibt frei

8 Aufschriften

Die gesetzlichen Anforderungen zur Kennzeichnung von Produkten sind zu berücksichtigen (ProdSG).

8.1 Steckdosen müssen folgende Aufschriften tragen:

- Bemessungsstrom in Ampere;
- Bemessungsspannung in Volt;
- Symbol für die Stromart;
- entweder Name, Handelsmarke oder Ursprungszeichen des Herstellers oder des verantwortlichen Händlers;
- Typzeichen, das eine Katalognummer oder eine Serienbezeichnung sein darf;
- Symbol für den Schutzgrad, wenn er größer als IP20 ist;
- Bemessungswert und Typ jeder austauschbaren Sicherung, falls vorhanden;
- eine Angabe, wenn die Steckdose nur für starre Leiter geeignet ist.

Zusätzlich müssen Steckdosen mit schraubenlosen Klemmen gekennzeichnet sein mit:

- einer geeigneten Kennzeichnung auf der Steckdose, die die Länge der Isolierung angibt, die vor dem Einführen des Leiters in die schraubenlose Klemme entfernt werden muss.

Steckdosen, die Bestandteil eines Betriebsmittels sind, brauchen die Aufschriften unter der Voraussetzung nicht zu haben, dass die Bemessungswerte, Herstellername und Typzeichen auf dem Betriebsmittel angegeben sind.

8.2 Wenn Symbole verwendet werden, dann müssen es die Folgenden sein:

Ampere	A
Volt	V
Wechselstrom (Bildzeichen IEC 60417-DB-5032)	~
Neutralleiter	N
Schutzleiter (Bildzeichen IEC 60417-DB-5019)	⊕
Symbol für den Schutzgrad (Prüfwand nach Bild 13c)	IPXX
Symbol für den Schutzgrad für ortsfeste Installation auf unebenen Oberflächen (Prüfwand nach Bild 13a oder Bild 13b)	IPXX 
Für Klemmen, geeignet nur für starre Leiter	r

ANMERKUNG 1 Unter starren Leitern werden eindrähtige und mehrdrähtige Leiter verstanden.

ANMERKUNG 2 Einzelheiten der Symbole sind in IEC 60417 gegeben.

ANMERKUNG 3 Bei der IP-Schutzart wird der Buchstabe „X“ durch die entsprechende Zahl ersetzt.

ANMERKUNG 4 Linien, die durch die Konstruktion des Werkzeuges verursacht sind, werden nicht als Teil der Kennzeichnung verstanden.

Für die Bezeichnung mit Bemessungsstrom und Bemessungsspannung dürfen auch nur Zahlen verwendet werden. Diese Zahlen müssen in einer Reihe, getrennt durch einen Schrägstrich, gesetzt werden, oder die Zahl für den Bemessungsstrom muss oberhalb der Zahl für die Bemessungsspannung, getrennt durch eine waagerechte Linie, angeordnet werden.

Die Angabe für die Stromart muss neben den Angaben für die Bemessungsspannung und den Bemessungsstrom stehen.

ANMERKUNG 5 Die Angaben für Strom, Spannung und Stromart können beispielsweise wie folgt aussehen:

$$16 \text{ A } 440 \text{ V } \sim \text{ oder } \sim 16/440 \text{ oder } \frac{16}{440} \sim$$

8.3 Bei Steckdosen müssen sich die folgenden Aufschriften auf dem Hauptteil befinden:

- Bemessungsstrom, Bemessungsspannung und Stromart;
- entweder der Name, die Handelsmarke oder das Ursprungszeichen des Herstellers oder des verantwortlichen Händlers;
- die Länge der Abisolierung bei schraubenlosen Klemmen;
- die Länge der Abisolierung bei Schraubklemmen, bei denen die Lage des Leiters nicht einsehbar ist;
- die Kennzeichnung „r“ bei Klemmen, die nur für starre Leiter geeignet sind;
- das Typzeichen, das eine Katalognummer oder eine Serienbezeichnung sein darf.

Teile, wie z. B. Rahmen, die für die Sicherheit notwendig sind und die für den getrennten Verkauf bestimmt sind, müssen mit dem Namen des Herstellers oder des verantwortlichen Händlers, der Handelsmarke, dem Ursprungszeichen und dem Typzeichen gekennzeichnet sein. Abdeckungen, die für die Sicherheit notwendig sind, müssen mit dem Namen des Herstellers oder des verantwortlichen Händlers, der Handelsmarke, dem Ursprungszeichen und dem Typzeichen gekennzeichnet sein.

ANMERKUNG Zusätzliche Typzeichen können am Hauptteil oder an der Außenseite oder Innenseite des zugehörigen Gehäuses angebracht werden.

Die IP-Schutzart, soweit zutreffend, muss so gekennzeichnet sein, dass sie leicht erkennbar ist, wenn die Steckdose wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch installiert ist.

8.4 Bleibt frei

8.5 Klemmen, die ausschließlich für den Neutralleiter bestimmt sind, müssen mit dem Buchstaben N gekennzeichnet sein.

Schutzleiterklemmen müssen mit dem Symbol nach 8.2 gekennzeichnet sein.

Diese Kennzeichnungen dürfen nicht auf Schrauben oder anderen leicht entfernbaren Teilen angebracht sein.

Klemmen zum Anschluss von Leitern, die nicht ein Teil der Hauptfunktion der Steckdosen sind, müssen klar gekennzeichnet sein, es sei denn, dass deren Zweck selbst eindeutig ist oder in einem Schaltdiagramm angezeigt ist, welches an der Steckdose befestigt wird.

Die Kennzeichnung dieser Klemmen von Steckdosen kann erzielt werden durch

- deren Kennzeichnung durch Symbole nach IEC 60417 oder Farben und/oder alphanumerisches System, oder
- deren körperliche Abmessung oder relative Anordnung.

Im Sinne dieses Abschnittes gelten Anschlussdrähte von Anzeigelampen nicht als Leiter.

ANMERKUNG „Leicht entfernbare Teile“ sind Teile, die während der bestimmungsgemäßen Installation der Steckdose entfernt werden können.

8.6 Bei Aufputz-Einbaudosen, die einen integrierten Teil von Steckdosen mit IP-Schutzart höher als IP20 bilden, muss die IP-Schutzart außen am dazugehörigen Gehäuse angebracht werden, so dass sie leicht erkennbar ist, wenn die Steckdose wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch montiert und verdrahtet ist.

Bei Aufputz-Steckdosen mit einem Schutzgrad IPX4 muss eindeutig gekennzeichnet sein, dass die Kondenswasseröffnung der niedrigsten Einbauposition zu öffnen ist.

8.7 Es muss entweder durch Aufschriften oder in einem Hinweisblatt angegeben werden, in welcher Lage oder mit welchen besonderen Maßnahmen (Dose und Wand) der erklärte Schutzgrad von Unterputz- oder Aufputz-Steckdosen mit einer IP-Schutzart höher als IPX0 gesichert ist. Der Hersteller muss zusätzlich in einem Hinweisblatt angeben, wenn die oben genannte Steckdose nur für die Installation auf bestimmten Oberflächenarten vorgesehen ist, um den erklärten Schutzgrad zu erreichen.

Prüfung: Besichtigen.

8.8 Die Aufschriften müssen dauerhaft sein. Sie sollten möglichst nicht kleiner als 3 mm sein und müssen eindeutig mit normalem oder korrigiertem Auge ohne zusätzliche Vergrößerung lesbar sein.

Prüfung: Besichtigen und durch die folgende Prüfung, mit normalem oder korrigiertem Auge ohne zusätzliche Vergrößerung und durch Reibung der Aufschrift von Hand 15^{+2}_{-0} s mit einem in Wasser getauchten Baumwollappen und anschließend wird 15^{+2}_{-0} s mit einem in 95+% n-Hexan (Chemical Abstracts Service Registry Number, CAS RN, 110-54-3) getauchten Lappen gerieben.

ANMERKUNG 95+% n-Hexan (Chemical Abstracts Service Registry Number, CAS RN, 110-54-3) ist bei zahlreichen chemischen Herstellern als ein Hochdruckflüssigkeitschromatographie (HPLC)-Lösungsmittel erhältlich.

Bei Anwendung der spezifizierten Flüssigkeit bei der Prüfung, müssen Vorkehrungen zum Schutz der die Prüfung durchführenden Personen entsprechend dem Datenblatt des Herstellers getroffen werden.

Aufschriften, die durch Lasern, Prägung, Formgebung, Stanzen oder Gravieren angebracht wurden, werden dieser Prüfung nicht unterworfen.

Der zur Prüfung verwendete Baumwollappen besteht aus Verbandwatte eingewickelt in Verbandmull.

Die Prüfung muss sofort nach Befeuchtung des Baumwollappens beginnen. Dabei wird mit der Fingerkuppe mit einem Zyklus pro Sekunde gerieben (ein Zyklus besteht aus einer Vorwärts- und Rückwärtsbewegung über die Länge der Beschriftung. Bei langen Aufschriften kann das Reiben auf einen Teil der Beschriftung beschränkt werden, wobei die Bewegung mindestens über eine Länge von 20 mm ausgeführt werden muss).

Die zu prüfende Oberfläche soll abgetrocknet sein, bevor die Prüfung der Aufschrift mit der n-Hexanlösung beginnt.

8.9 Bleibt frei

8.10 Der Hinweis nach [Anhang E](#) und das Symbol IEC 60417-6182 aus Bild E.1 müssen bei zur Installation vorgesehenen Steckdosen auf der kleinsten geschlossenen Verkaufseinheit angebracht werden.

8.11 Erfordern Produkte Installationshinweise für Fachkräfte, die nicht als dem Fachmann bekannt vorausgesetzt werden können, sind diese der kleinsten Verkaufseinheit beizufügen.

8.12 Bei Steckdosen mit Zusatzfunktion (Komponenten) sind die Angaben der Zusatzfunktion und Aufschriften (soweit anwendbar und für den Einsatz und Betrieb durch den Anwender erforderlich) nach der Komponentennorm auf einem Beipackzettel oder auf dem Produkt anzugeben.

9 Abmessungen

9.1 Steckdosen müssen folgenden Normen entsprechen:

Reihe DIN 49075, DIN 49440-1, DIN 49440-5, DIN 49440-6, DIN 49442, DIN 49445, DIN 49447.

Das Einführen von Steckern in Steckdosen muss durch Übereinstimmung mit den genannten Normen sichergestellt sein.

Bei Steckdosen wird vor den nun folgenden Prüfungen ein Stecker, der der zutreffenden Norm entspricht und der die maximalen Stiftabmessungen besitzt, je 10-mal eingesteckt und herausgezogen.

Prüfung: Die Prüfung erfolgt durch Messung und/oder mit Hilfe von Lehren. Die herstellungsbedingten Toleranzen dieser Lehren sind den Zeichnungen der Lehren zu entnehmen.

Für Steckdosen, die den unter 9.1 aufgeführten Normblättern entsprechen, werden für die Prüfungen die Lehren L1, L2, L3, L4, L5 und L8 verwendet.

Die Prüfungen erfolgen in der angegebenen Reihenfolge der Aufzählung der Lehren.

Tabelle 2 – Bleibt frei

9.2 Es darf innerhalb eines Systems nicht möglich sein, einen Stecker einzustecken in:

- eine Steckdose mit einer höheren Bemessungsspannung oder einem kleineren Bemessungsstrom;
- eine Steckdose mit einer unterschiedlichen Anzahl an aktiven Polen; Ausnahmen können genehmigt werden bei Steckdosen, die speziell für den Zweck gebaut werden, das Einführen eines Steckers mit einer kleineren Anzahl an Polen zu ermöglichen, vorausgesetzt ist dabei, dass keine gefährliche Situation entstehen kann, z. B. die Verbindung eines aktiven Pols mit dem Schutzleiterkontakt oder die Unterbrechung des Schutzleiterstromkreises;
- eine Steckdose mit Schutzleiterkontakt, falls der Stecker für ein Gerät der Schutzklasse 0 vorgesehen ist.

Prüfung: Besichtigen

Im Zweifelsfall wird geprüft, ob das Einführen unmöglich ist, indem bei Steckdosen mit einem Nennstrom, der 16 A nicht überschreitet, die Lehre 11 mit einer Kraft von 150 N für 1 min $\begin{smallmatrix} +5 \\ -0 \end{smallmatrix}$ s angewendet wird. Bei anderen Steckdosen beträgt die Kraft 250 N $\begin{smallmatrix} +5 \\ -0 \end{smallmatrix}$ N.

Wenn die Verwendung von thermoplastischen oder elastomeren Werkstoffen die Prüfergebnisse möglicherweise beeinflusst, wird die Prüfung bei einer Umgebungstemperatur von 35 °C $\begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix}$ °C durchgeführt. Sowohl die Steckdosen als auch die Lehren müssen diese Temperatur haben.

ANMERKUNG Bei Steckdosen aus starrem Werkstoff, wie selbsthärtendes Harz, keramische Werkstoffe oder Ähnliches, stellt die Übereinstimmung mit den entsprechenden Normblättern sicher, dass diese Anforderung erfüllt wird.

9.3 Steckdosen, die integraler Bestandteil eines Produktes sind oder Zusatzfunktionen/Zusatzkomponenten enthalten, müssen den Abmessungen der Normblätter und den Anforderungen dieser Norm entsprechen.

Wenn für den Einbau von Steckdosen spezielle Einbaudosen erforderlich sind, muss der Hersteller die Spezial-Einbaudose in Kombination mit der Steckdose liefern, oder diese Spezial-Einbaudose im Katalog oder Beipackzettel beschreiben.

Zusatzbauteile, die die Abmessungen der Normblätter beeinträchtigen (z. B. Einklebeplättchen), sind nicht zulässig.

10 Schutz gegen elektrischen Schlag

ANMERKUNG Lack, Emaille oder aufgesprühte Isolierbeschichtungen gelten nicht als Isolierstoff im Sinne dieser Norm.

10.1 Steckdosen müssen so konstruiert sein, dass nach Installation wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch aktive Teile, auch nach dem Entfernen von Teilen, die ohne Gebrauch eines Werkzeugs entfernt werden können, nicht berührbar sind. Aktive Teile von dem System zugehörigen Steckern dürfen in der ungünstigsten Position nicht berührbar sein, wenn der Stecker teilweise oder vollständig in die Steckdose eingeführt ist.

Prüfung: Besichtigen und, falls notwendig, durch folgende Prüfung:

Der Prüfling wird wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch installiert, und es werden Leiter mit dem kleinsten Querschnitt und in einer Wiederholungsprüfung Leiter mit dem größten Querschnitt nach [Tabelle 3](#) angeschlossen.

Die Prüfsonde wird nach [DIN EN 61032 \(VDE 0470-2\):1998-10, Bild 2](#), in jeder möglichen Stellung angelegt. Dabei wird die Berührung mit dem betreffenden Teil durch eine elektrische Vorrichtung angezeigt, deren Spannung zwischen 40 V und 50 V beträgt.

Bei Steckdosen, bei denen die Verwendung von thermoplastischen oder elastomeren Werkstoffen die Anforderungen möglicherweise beeinflussen könnte, wird eine zusätzliche Prüfung bei einer Umgebungstemperatur von $35\text{ °C} \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix} \text{ °C}$ durchgeführt, wobei die Steckdosen diese Temperatur haben.

Während dieser zusätzlichen Prüfung werden die Steckdosen $1\text{ min} \begin{smallmatrix} +5 \\ -0 \end{smallmatrix} \text{ s}$ einer Kraft von $75\text{ N} \begin{smallmatrix} +5 \\ -0 \end{smallmatrix} \text{ N}$ ausgesetzt, die über die Spitze einer geraden, nicht gegliederten Prüfsonde nach [DIN EN 61032 \(VDE 0470-2\):1998-10, Bild 7](#) (Prüfsonde 11), ausgeübt wird. Diese Prüfsonde, die ein elektrisches Anzeigegerät wie oben beschrieben aufweist, wird an allen Stellen angelegt, an denen ein Nachgeben des Isolierstoffs die Sicherheit der Steckdosen beeinflussen könnte. Die Prüfsonde wird aber nicht an Membranen oder Ähnlichem angelegt und bei dünnwandigen Ausbrechöffnungen nur mit einer Kraft von $10\text{ N} \begin{smallmatrix} +1 \\ -0 \end{smallmatrix} \text{ N}$.

Während dieser Prüfung dürfen sich Steckdosen einschließlich zugehöriger Teile, die zur Installation dienen, nicht so weit verformen, dass diejenigen Abmessungen in den zutreffenden Normblättern unzulässig verändert werden, die der Sicherheit dienen. Aktive Teile dürfen nicht berührbar sein.

10.2 Teile, die berührbar sind, wenn die Steckdosen wie für den bestimmungsgemäßen Gebrauch installiert sind, müssen aus Isolierstoff bestehen. Ausgenommen sind kleine Schrauben und Ähnliches, die von aktiven Teilen isoliert sind und die zum Befestigen von Hauptteilen und Abdeckungen von Steckdosen dienen, und Teile des Schutzleiterkreises.

Jedoch dürfen die Abdeckungen von Steckdosen aus Metall bestehen, wenn die Anforderungen nach 10.2.1 oder 10.2.2 erfüllt sind.

10.2.1 Berührbare Metallteile müssen durch eine zusätzliche Isolierung, die aus Isolierauskleidung oder Isolierwänden besteht, geschützt werden. Diese Isolierauskleidung oder Isolierwände müssen an der Abdeckung oder dem Hauptteil der Steckdosen derart befestigt sein, dass sie nicht entfernt werden können, ohne dauerhaft beschädigt zu werden. Alternativ müssen sie derart konstruiert sein, dass sie nicht in falscher Lage wiedereingesetzt werden können und dass, wenn sie weggelassen werden, die Steckdosen unbrauchbar oder offensichtlich unvollständig sind. In diesem Fall darf keine Gefahr einer zufälligen Berührung zwischen aktiven Teilen und Abdeckungen aus Metall bestehen, z. B. durch ihre Befestigungsschrauben, auch dann nicht, wenn einer der Leiter sich aus seiner Klemme gelöst haben sollte, und es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um zu verhindern, dass Kriech- oder Luftstrecken kleiner als die in [Abschnitt 27](#) festgelegten Werte werden.

Für das einpolige Einführen gilt die in [10.3](#) angegebene Anforderung.

Prüfung: Besichtigen.

Die obigen Auskleidungen oder Sperren müssen den Prüfungen der [Abschnitte 17](#) und [27](#) genügen.

10.2.2 Berührbare Metallteile müssen bei ihrer Befestigung automatisch durch eine niederohmige Verbindung mit dem Schutzleiterkreis zuverlässig verbunden werden.

ANMERKUNG Für die Verbindung sind Befestigungsschrauben oder andere Mittel erlaubt.

Die Kriech- und die Luftstrecken zwischen den aktiven Stiften eines vollständig eingeführten Steckers und der mit dem Schutzleiter verbundenen Metallabdeckung einer Steckdose müssen [Tabelle 26](#), Ziffer 2 und Ziffer 7, entsprechen; für das einpolige Einführen gilt zusätzlich die Anforderung in [10.3](#).

Prüfung: Besichtigen und durch die Prüfung nach 11.5.

10.3 Es darf nicht möglich sein, eine Verbindung zwischen dem Stift eines Steckers und einem aktiven Kontakt einer Steckdose herzustellen, während ein anderer Stift berührbar ist.

Prüfung: Handprobe und mit der Lehre 10.

Bei Steckdosen mit Gehäusen aus thermoplastischen Werkstoffen wird die Prüfung bei einer Umgebungstemperatur von $35\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ durchgeführt, wobei die Steckdosen und die Lehren diese Temperatur haben.

Bei Steckdosen mit Gehäusen aus PVC oder Gummi und Ähnlichem wird die Lehre 10 mit einer Kraft von 75 N für $1\text{ min} \pm 5\text{ s}$ angewendet.

Für Steckdosen, die mit Metallabdeckungen ausgestattet sind, wird zwischen einem Stift und einer Kontaktbuchse eine Luftstrecke von mindestens 2 mm gefordert, wenn ein anderer Stift oder andere Stifte in Berührung mit der Metallabdeckung ist (sind).

10.4 Bleibt frei

10.5 Steckdosen mit Shutter müssen zusätzlich so gebaut sein, dass aktive Teile der Steckdose und deren Zusatzkomponenten bei nicht eingeführtem Stecker mit den Lehren 13 und 15 nach Installation wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht berührbar sind.

Um diesen Schutz sicherzustellen, müssen Steckdosen so gebaut sein, dass aktive Kontakte automatisch abgeschirmt werden, wenn der Stecker herausgezogen ist.

Die Mittel hierfür müssen so beschaffen sein, dass sie nicht leicht mit etwas anderem als einem Stecker zu betätigen sind, und sie dürfen nicht von Teilen abhängig sein, die verloren gehen können.

10.5.1 *Bei Steckdosen mit Gehäusen aus thermoplastischem Material wird die Prüfung bei einer Umgebungstemperatur von $35\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ durchgeführt, wobei sowohl die Steckdose als auch die Lehre diese Temperatur haben.*

Die Lehre 13 muss sowohl auf die Eintrittslöcher der zugehörigen aktiven Kontakte als auch auf alle weiteren Öffnungen in dem Gehäuse angewendet werden.

Die Lehre darf aktive Teile der Steckdose und deren Zusatzkomponenten nicht berühren.

Bei Unterputzsteckdosen wird die Prüfung sowohl mit als auch ohne eine Platte aus hartem Material nach 24.14.1 und Bild 32 durchgeführt.

Eine elektrische Anzeigevorrichtung mit einer Spannung nicht unter 40 V und nicht über 50 V wird angewendet, um Kontakt mit dem betreffenden Teil anzuzeigen.

Prüfung: Besichtigen. Ferner wird bei Steckdosen auf die Eintrittslöcher bei vollständig herausgezogenem Stecker die Lehre 13 mit einer ansteigenden Kraft bis zu 1 N und mit drei unabhängigen geraden Bewegungen unter den ungünstigsten Bedingungen angewendet. Zusätzlich wird bei den weiteren Öffnungen die Lehre 13 unter der ungünstigsten Bedingung mit einer ansteigenden Kraft bis zu 1 N angewendet. Die Lehre wird dabei nach jeder Bewegung zurückgezogen. Steckdosen mit teilweise eingeführtem Stecker werden mit der Prüfsonde nach DIN EN 61032 (VDE 0470-2):1998-10, Bild 2, geprüft.

Die Lehre 13 darf auch bei gleichzeitiger Berührung des Schutzleitersystems keine aktiven Teile und keine Teile von SELV-Stromkreisen berühren.

10.5.2 *Die Lehre 15 muss mit einer ansteigenden Kraft bis zu 20 N auf die Eintrittsöffnungen der zugehörigen aktiven Kontakte angewendet werden und darf aktive Teile der Steckdose und deren Zusatzkomponenten nicht berühren.*

Eine elektrische Anzeigevorrichtung mit einer Spannung nicht unter 40 V und nicht über 50 V wird angewendet, um Kontakt mit dem betreffenden Teil anzuzeigen.

Prüfung: Besichtigen. Die Lehre wird in der ungünstigsten Stellung auf die Shutter nacheinander in drei Richtungen an derselben Stelle angewendet.

Während dieser Anwendung darf die Lehre nicht gedreht werden, und sie muss so angewendet werden, dass die Kraft von 20 N ^{+1}_{-0} N aufrechterhalten wird. Wenn die Lehre von einer Richtung in die nächste bewegt wird, wird keine Kraft angewendet, aber die Lehre darf nicht zurückgezogen werden.

10.5.3 Shutter dürfen das Einführen des Steckers nicht unzulässig behindern. Die Kraft zum Öffnen des Shutters darf 30 N nicht überschreiten.

Die Prüfung erfolgt mit der Lehre 19 a. Die Lehre ist beweglich anzuordnen.

10.5.4 Ein Stift von einem Stecker desselben Systems wird $1\text{ min }^{+5}_{-0}\text{ s}$ mit einer Kraft von 40 N gegen den Shutter eines Einführungslochs senkrecht zur Vorderseite der Steckdose gepresst.

Bei Steckdosen, die Stecker verschiedener Typen aufnehmen können, wird die Prüfung mit einem Stift des Steckers mit dem größten Stiftdurchmesser durchgeführt.

Der Stift darf nicht mit aktiven Teilen in Berührung kommen.

Ein elektrisches Anzeigegerät mit einer Spannung von nicht weniger als 40 V und nicht mehr als 50 V wird verwendet, um den Kontakt mit entsprechenden Teilen anzuzeigen.

Nach der Prüfung dürfen die Prüflinge keine Beschädigung im Sinne dieser Norm aufweisen.

ANMERKUNG Kleine Einbuchtungen an der Oberfläche, die die weitere Verwendung der Steckdose nicht beeinträchtigen, werden nicht beanstandet.

10.6 Schutzkontakte einer Steckdose müssen so gebaut sein, dass sie durch das Einführen eines Steckers nicht in einem die Sicherheit beeinträchtigenden Maße verformt werden.

Prüfungen wie folgt:

10.6.1 Die Steckdose wird so angebracht, dass sich die Steckdosen-Kontakte in einer senkrechten Lage befinden.

Lehre 14 wird in die Steckdose eingeführt und mit einer Kraft von 150 N ^{+0}_{-5} für $1\text{ min }^{+5}_{-0}\text{ s}$ belastet.

Nach dieser Prüfung muss die Steckdose den Anforderungen des Abschnitts 9 entsprechen.

10.6.2 Die beiden seitlichen Schutzkontakte werden nacheinander mit der Vorrichtung nach Bild 43a und Bild 43b mit einem Drehmoment von $100\text{ Ncm }^{+0}_{-5}$ für $1\text{ min }^{+5}_{-0}\text{ s}$ belastet. Dabei werden zwei Prüflinge im Uhrzeigersinn und der dritte Prüfling gegen den Uhrzeigersinn geprüft.

Nach dieser Prüfung muss die Lehre 4 eingeführt werden können.

Diese Prüfungen werden an neuen Prüflingen durchgeführt.

10.7 Steckdosen mit erhöhtem Schutz müssen so gebaut sein, dass, wenn sie wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch installiert sind, aktive Teile nicht berührbar sind.

Prüfung: Besichtigen und durch die Anwendung der Lehre 13 mit einer ansteigenden Kraft bis zu 1 N bei allen berührbaren Oberflächen unter den ungünstigsten Bedingungen und ohne eingeführten Stecker.

Bei Steckdosen mit Gehäusen aus thermoplastischem Material wird die Prüfung bei einer Umgebungstemperatur von $35\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ durchgeführt, wobei sowohl die Steckdose als auch die Lehre diese Temperatur haben.

Während dieser Prüfung dürfen aktive Teile der Steckdose und deren Zusatzkomponente(n) mit der Lehre nicht berührt werden, vorhandene Deckel sind zu schließen.

Es muss eine elektrische Anzeigevorrichtung nach 10.1 verwendet werden.

11 Schutzleiteranschluss

11.1 Steckdosen müssen so gebaut sein, dass beim Einführen des Steckers die Schutzkontaktverbindung hergestellt wird, bevor die stromführenden Stifte des Steckers aktiv werden.

Beim Herausziehen des Steckers müssen die stromführenden Stifte getrennt sein, bevor die Schutzleiterverbindung unterbrochen ist.

Prüfung: Besichtigen der Konstruktionszeichnungen, wobei die Auswirkungen von Abmaßen berücksichtigt werden, und durch Vergleich der Prüflinge mit diesen Zeichnungen.

ANMERKUNG Übereinstimmung mit den zutreffenden Normblättern stellt eine Erfüllung dieser Anforderung sicher.

11.2 Schutzleiter-Klemmen von Steckdosen müssen den zutreffenden Anforderungen des Abschnitts 12 entsprechen.

Sie müssen den Anschluss von Leitern mit demselben Querschnitt wie die zugehörigen Netzleiter-Klemmen aufweisen (Bemessungsanschlussvermögen).

Schutzleiterklemmen von Steckdosen müssen innen angebracht sein.

ANMERKUNG 1 Innen bedeutet, dass die Schutzleiterklemme nach bestimmungsgemäßer Installation nicht zugänglich ist.

Schutzleiterklemmen von Steckdosen müssen am Sockel oder an einem zuverlässig mit dem Sockel befestigten Teil befestigt werden.

Schutzleiter-Kontakte von Steckdosen müssen am Sockel oder an der Abdeckung befestigt sein.

Wenn sie jedoch an der Abdeckung befestigt sind, dann müssen sie automatisch und zuverlässig mit der Schutzleiterklemme verbunden sein, wenn die Abdeckung angebracht ist. In diesem Fall müssen die Kontaktteile für die Verbindung silberbeschichtet sein oder dürfen nicht weniger widerstandsfähig gegen Korrosion und Abrieb geschützt sein.

Diese Verbindung muss unter allen Bedingungen sichergestellt sein, wie sie im bestimmungsgemäßen Gebrauch auftreten können, einschließlich dem Lockern von Befestigungsschrauben, dem nachlässigen Anbringen der Abdeckung usw.

Mit Ausnahme des oben Erwähnten müssen die Teile des Schutzleiterkreises aus einem Teil bestehen oder müssen zuverlässig durch Vernieten, Schweißen oder Ähnlichem miteinander verbunden sein.

ANMERKUNG 2 Die Anforderung hinsichtlich der Verbindung zwischen einem an der Abdeckung befestigten Schutzleiterkontakt und der Schutzleiterklemme darf durch die Verwendung eines massiven Stiftes und eines federnden Steckdosen-Kontaktes sichergestellt werden.

ANMERKUNG 3 Für die Anforderungen in diesem Abschnitt werden Schrauben nicht als Teil der Kontaktteile angesehen.

ANMERKUNG 4 Bei der Untersuchung der Zuverlässigkeit der Verbindung zwischen Teilen des Schutzleiterkreises wird die Auswirkung von möglicher Korrosion berücksichtigt.

Prüfung: Besichtigen und durch die Prüfungen nach Abschnitt 12.

11.3 Berührbare Metallteile von Steckdosen mit Schutzkontakt, die im Falle eines Isolationsfehlers unter Spannung kommen könnten, müssen dauerhaft und zuverlässig mit der Schutzleiter-Klemme verbunden sein.

ANMERKUNG 1 Diese Anforderung gilt nicht für die Metall-Abdeckungen nach 10.2.1.

ANMERKUNG 2 Im Sinne der Anforderung in diesem Abschnitt werden kleine Schrauben oder Ähnliches, die von aktiven Teilen isoliert sind und zur Befestigung von Sockeln dienen, sowie Abdeckungen nicht als berührbare Teile angesehen, die durch Isolationsfehler unter Spannung kommen könnten.

ANMERKUNG 3 Diese Anforderung bedeutet, dass bei Steckdosen mit Metall-Gehäusen, die eine äußere Schutzleiter-Klemme haben, diese Klemme mit der an dem Sockel befestigten Klemme verbunden ist.

11.4 Aufputz-Steckdosen mit einer IP-Schutzart höher als IPX0 und einem Gehäuse aus Isolierstoff mit mehr als einer Einführungsöffnung müssen zusätzlich mit einer innen befestigten Schutzleiterklemme versehen oder ausreichendem Raum für eine fliegende Klemme ausgestattet sein, die die Verbindung eines hineingeführten Leiters mit einem herausgeführten Leiter ermöglicht, es sei denn die Schutzleiterklemme der Steckdose selbst ist derart ausgeführt, dass die Verbindung eines hineingeführten Leiters mit einem herausgeführten Leiter möglich ist.

Im Fall einer fliegenden Klemme muss diese entweder die Anforderungen nach DIN EN 60998-2-1 (VDE 0613-2-1) oder DIN EN 60998-2-2 (VDE 0613-2-2) oder nach Abschnitt 12 dieser Norm erfüllen mit Ausnahme des Abschnittes 12.2.8 oder 12.3.9.

Prüfung der Anforderungen nach 11.2 bis 11.4: Besichtigen und durch die Prüfung nach Abschnitt 12 und zusätzlich für fliegende Klemmen durch eine Probeverbindung des Typs der Klemme, der vom Hersteller angegeben wurde.

11.5 Die Verbindung zwischen Schutzleiterklemme und berührbaren Metallteilen muss niederohmig sein.

Prüfung wie folgt: Es wird ein Strom, der aus einer Gleich- oder Wechselstromquelle mit einer Leerlaufspannung nicht über 12 V stammt und der gleich 1,5-mal der Bemessungsstrom ist oder 25 A, je nachdem, welcher der größere ist, zwischen der Schutzleiterklemme und jedem der berührbaren Teile hintereinander zum Fließen gebracht.

Der Spannungsfall zwischen der Schutzleiterklemme und dem berührbaren Metallteil wird gemessen und der Widerstand aus der Stromstärke und diesem Spannungsfall berechnet.

In keinem Fall darf der Widerstand 0,05 Ω überschreiten.

ANMERKUNG Es ist darauf zu achten, dass der Kontaktwiderstand zwischen der Spitze der Messsonde und dem zu prüfenden Metallteil die Prüfergebnisse nicht beeinflusst.

12 Klemmen

12.1 Allgemeines

Alle Prüfungen an Klemmen, mit Ausnahme der Prüfung nach 12.3.11 und 12.3.12, müssen nach der Prüfung nach 16.1 durchgeführt werden.

12.1.1 Steckdosen müssen mit Schraubklemmen oder mit schraubenlosen Klemmen ausgerüstet sein.

Wenn verlötete flexible Leiter verwendet werden, muss dafür gesorgt werden, dass in Schraubklemmen der vorverzinnte Bereich außerhalb des Klemmenbereichs liegt, wenn wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch angeschlossen wird.

Die Mittel zum Anklemmen der Leiter in den Klemmen dürfen nicht dazu dienen, andere Teile zu befestigen. Sie dürfen jedoch die Klemmen in ihrer Lage halten oder ihr Verdrehen verhindern.

12.1.2 Bleibt frei

12.1.3 Prüfung: Besichtigen und durch die Prüfungen nach 12.2 oder 12.3, soweit anwendbar.

12.2 Klemmen mit Schraubklemmung für äußere Kupferleiter

12.2.1 Schraubklemmen dürfen entweder nur für starre Kupferleiter geeignet sein oder sowohl für starre als auch flexible Kupferleiter.

Steckdosen müssen mit Klemmen ausgestattet sein, die den ordnungsgemäßen Anschluss von Kupferleitern mit den in Tabelle 3 aufgeführten Querschnitten gestatten.

Tabelle 3 – Beziehung zwischen Bemessungsstrom und anschließbaren Nennquerschnitten von Kupferleitern

Strom und Typ der Steckdose	Starre (ein- oder mehradrige) Kupferleiter		Flexible Kupferleiter	
	Nennquerschnitt ^a mm ²	Durchmesser des größten Leiters ^b mm	Nennquerschnitt ^a mm ²	Durchmesser des größten Leiters ^b mm
16 A 2P + ⊕	von 1,5 bis 2 × 2,5	2,13	von 1,5 bis 2 × 2,5	2,21
16 A 3P + N + ⊕	von 1,5 bis 4	2,72	von 1 bis 2,5	2,21
25 A 3P + N + ⊕	von 2,5 bis 6	3,47	von 2,5 bis 4	2,9
^a Durchmesser der größten Leiter nach DIN EN 60228 (VDE 0295).				
^b Diese Abmessungen sind nur zur Information.				

Der Leiterraum muss mindestens wie der in den Bildern 2, 3, 4 oder 5 festgelegte sein.

Prüfung: Besichtigen, Messung und durch Anschließen von Leitern mit dem größten und kleinsten festgelegten Querschnitt.

12.2.2 Klemmen mit Schraubklemmung müssen den Anschluss des Leiters ohne besondere Vorbereitung gestatten.

Prüfung: Besichtigen.

ANMERKUNG Der Ausdruck „besondere Vorbereitung“ umfasst Verlöten der Drähte des Leiters, Verwenden von Kabelschuhen, Biegen von Ösen usw., aber nicht das Ausrichten des Leiters vor dem Einführen in die Klemme oder das Verdrillen eines flexiblen Leiters, um das Ende zu festigen.

12.2.3 Klemmen mit Schraubklemmung müssen eine angemessene mechanische Festigkeit haben.

Schrauben und Muttern zum Anklemmen der Leiter müssen ein metrisches ISO-Gewinde oder ein in Steigung und mechanischer Festigkeit vergleichbares Gewinde haben.

Schrauben und Muttern dürfen nicht aus weichem oder zum Kriechen neigendem Metall bestehen, wie z. B. Zink oder Aluminium.

Prüfung: Besichtigen und durch die Prüfungen nach 12.2.6 und 12.2.8.

ANMERKUNG Vorläufig werden SI-, BA- und UN-Gewinde als in Steigung und mechanischer Festigkeit vergleichbar zu ISO-Gewinden angenommen.

12.2.4 Klemmen mit Schraubklemmung müssen korrosionsfest sein.

Klemmen, deren Körper aus Kupfer oder einer Kupferlegierung nach 26.5 bestehen, werden als in Übereinstimmung mit dieser Anforderung angesehen.

12.2.5 Klemmen mit Schraubklemmung müssen so konstruiert sein, dass sie den (die) Leiter festklemmen, ohne übermäßige Beschädigung der (des) Leiter(s) hervorzurufen.

Prüfung wie folgt:

Die Klemme wird in der Prüfvorrichtung nach Bild 9 angebracht und mit starrem(n) eindrätigem(n), starrem(n) mehrdrätigem(n) und wenn nicht mit „r“ gekennzeichnet mit flexiblem(n) Leiter(n) nach Tabelle 3 angeschlossen, zuerst mit dem kleinsten und dann mit dem größten Querschnitt, wobei die Klemmschraube(n) und Mutter(n) mit einem Drehmoment nach Tabelle 6 angezogen wird (werden).

Die Länge des Prüfleiters muss um 75 mm länger sein als die in Tabelle 9 angegebene Höhe (H).

Das Ende des Leiters wird durch eine Buchse von angemessener Größe in einer Platte geführt, die in einer Höhe (H) unterhalb der Vorrichtung, wie in Tabelle 9 angegeben, angebracht ist. Die Buchse ist in waagerechter Lage so befestigt, dass deren Mittellinie einen Kreis von 75 mm Durchmesser beschreibt, der konzentrisch zur Mitte der Klemmvorrichtung in waagerechter Ebene liegt; die Platte wird dann mit (10 ± 2) Umdrehungen je Minute gedreht.

Der Abstand zwischen der Öffnung der Klemmvorrichtung und der oberen Fläche der Buchse muss innerhalb $+15$
 -15 mm der Höhe nach Tabelle 9 sein. Die Buchse darf geschmiert sein, um ein Kleben, Verdrehen oder Drehen des isolierten Leiters zu vermeiden.

Eine Masse nach Tabelle 9 wird an das Ende des Leiters gehängt. Die Prüfdauer beträgt $15 \min \pm 1$ min.

Während der Prüfung darf der Leiter weder aus der Klemmvorrichtung herausrutschen noch in der Nähe der Klemmvorrichtung brechen und nicht in der Weise beschädigt werden, dass er für eine weitere Verwendung nicht mehr geeignet ist.

Die Prüfung ist mit starren eindrätigen und starren mehrdrätigen Leitern durchzuführen.

12.2.6 Klemmen mit Schraubklemmung müssen so konstruiert sein, dass der Leiter zuverlässig zwischen Metallflächen geklemmt wird.

Prüfung: Besichtigen und durch folgende Prüfung:

Die Klemmen von Steckdosen werden mit starrem(n) eindrätigem(n), starrem(n) mehrdrätigem(n) und/oder flexiblem(n) Leiter(n) angeschlossen, jeweils mit dem größten und dem kleinsten Querschnitt nach Tabelle 3. Die Klemmschrauben werden mit einem Drehmoment gleich zwei Drittel des Drehmoments der entsprechenden Spalte nach Tabelle 6 angezogen.

Wenn die Schraube einen Sechskantkopf mit einem Schlitz hat, dann ist das Drehmoment gleich zwei Drittel des Drehmoments nach Spalte 2 von Tabelle 6.

Jeder Leiter wird dann einer in Tabelle 4 festgelegten Zugkraft unterworfen, die $1 \min \pm 5$ s ohne Ruck ausgeführt wird und in Richtung der Achse des Leiterraumes wirkt.

Tabelle 4 – Werte für die Zugprüfung an Schraubklemmen

Nennquerschnitt des Leiters, der von der Klemme aufgenommen werden kann mm ²	0,75 bis 1,5	über 1,5 bis 2,5	über 2,5 bis 4	über 4 bis 6
Zugkraft N	40 ⁺² ₋₀	50 ⁺² ₋₀	50 ⁺² ₋₀	60 ⁺² ₋₀

Wenn die Klemme für zwei oder für drei Leiter vorgesehen ist, dann wird die zutreffende Zugkraft nacheinander auf jeden Leiter angewendet.

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

12.2.7 Klemmen mit Schraubklemmung müssen so konstruiert oder angeordnet sein, dass weder ein starrer eindrätiger Leiter noch ein Draht eines starren mehrdrätigen oder flexiblen Leiters herausrutschen kann, wenn die Klemmschrauben oder Muttern angezogen werden.

Prüfung wie folgt: Die Klemmen werden mit Leitern mit dem größten in [Tabelle 3](#) festgelegten Querschnitt angeschlossen.

Die Klemmen von Steckdosen werden sowohl mit eindrätigen als auch mit starren mehrdrätigen und/oder flexiblen Leitern geprüft.

Klemmen, die für das Durchschleifen von zwei oder drei Leitern gedacht sind, werden mit der zulässigen Anzahl an Leitern angeschlossen.

Klemmen werden mit Leitern mit der Zusammensetzung nach [Tabelle 5](#) ausgestattet.

Tabelle 5 – Anzahl der Drähte und Nenndurchmesser von Leitern

Nennquerschnitt mm ²	Anzahl der Drähte und Nenndurchmesser in mm		
	Flexibler Leiter	Starrer eindrätiger Leiter	Starrer mehrdrätiger Leiter
1,5	30 × 0,25	1 × 1,38	7 × 0,52
2,5	50 × 0,25	1 × 1,78	7 × 0,67
4,0	56 × 0,30	1 × 2,25	7 × 0,86
6,0	84 × 0,30	1 × 2,76	7 × 1,05
10,0	–	1 × 3,57	7 × 1,35

ANMERKUNG Prüfungen mit handelsüblichen Kupferleitern nach [DIN EN 60228 \(DIN VDE 0295\)](#) sind zulässig.

Vor dem Einführen in die Klemmstelle der Klemme werden Drähte von starren ein- oder mehrdrätigen Leitern gerade gerichtet; starre mehrdrätige Leiter dürfen außerdem verdreht werden, um ungefähr ihre ursprüngliche Form wiederherzustellen, und flexible Leiter werden in einer Richtung verdreht, so dass es eine einheitliche Verdrehung von einer vollständigen Drehung auf einer Länge von etwa 20 mm gibt.

Der Leiter wird in die Klemmstelle der Klemme auf dem vorgeschriebenen Mindestabstand eingeführt oder, wenn kein Abstand vorgeschrieben ist, bis er gerade aus der entgegengesetzten Seite der Klemme herausragt. Der Leiter wird in der für das Ausweichen des Drahtes günstigsten Lage eingeführt.

Die Klemmschraube wird dann mit einem Drehmoment gleich zwei Drittel des Drehmoments in der zutreffenden Spalte der [Tabelle 6](#) angezogen.

Bei flexiblen Leitern wird die Prüfung mit einem neuen Leiter wiederholt, der wie oben angegeben verdreht ist, aber in die entgegengesetzte Richtung.

Nach der Prüfung darf kein Einzeldraht aus der Klemmvorrichtung herauskommen, der die Kriech- und Luftstrecken auf kleinere Werte als in [Abschnitt 27](#) angegeben verringert.

12.2.8 Klemmen mit Schraubklemmung müssen innerhalb der Steckdose so befestigt oder angeordnet sein, dass die Klemmen sich beim Festziehen oder Lösen der Klemmschrauben nicht von ihrer Befestigung an der Steckdose lockern können.

ANMERKUNG 1 Diese Anforderungen bedeuten nicht, dass die Klemmen so gebaut werden müssen, dass jegliche Drehung oder Verschiebung verhindert wird. Jede Bewegung soll aber ausreichend begrenzt werden, so dass die Nicht-Übereinstimmung mit dieser Norm ausgeschlossen ist.

ANMERKUNG 2 Die Verwendung von Vergussmasse oder Harz wird als ausreichend angesehen, um das Lockern einer Klemme zu verhindern, vorausgesetzt,

- die Vergussmasse oder das Harz unterliegen während des bestimmungsgemäßen Gebrauchs keiner Beanspruchung und
- die Wirksamkeit der Vergussmasse oder des Harzes ist nicht beeinträchtigt durch Temperaturen, die sich durch die Klemme unter den ungünstigsten, in dieser Norm festgelegten Bedingungen ergeben.

Prüfung: Besichtigen, durch Messung und durch folgende Prüfung:

Ein starrer eindrätiger Leiter mit dem größten Querschnitt nach [Tabelle 3](#) wird in die Klemme eingeführt.

Schrauben und Muttern werden mit Hilfe eines geeigneten Prüfschraubendrehers oder eines Schlüssels fünfmal angezogen und gelöst, wobei das Anzugsdrehmoment gleich dem in der zutreffenden Spalte von [Tabelle 6](#) oder dem in der Tabelle der entsprechenden [Bilder 2, 3, 4](#) ist, je nachdem, welches höher ist.

Der Leiter wird jedes Mal, wenn die Schraube oder die Mutter gelöst wird, bewegt.

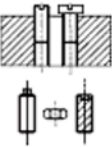
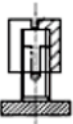
Spalte 1 gilt für Schrauben ohne Kopf, wenn die Schraube, nachdem sie angezogen wurde, nicht aus dem Loch herausragt, und für andere Schrauben, die nicht mit einem Schraubendreher mit einer Schneide breiter als der Durchmesser der Schraube angezogen werden können.

Spalte 2 gilt für andere Schrauben, die mit Hilfe eines Schraubendrehers angezogen werden, und für Schrauben und Muttern, die mit etwas anderem als einem Schraubendreher angezogen werden.

Spalte 3 gilt für Muttern von Mantelklemmen, die mit einem Schraubendreher angezogen werden.

Wenn eine Schraube einen Sechskantkopf mit einem Schlitz hat, wird nur die Prüfung mit dem Schraubendreher vorgenommen, und zwar mit dem Drehmoment nach Spalte 2.

Tabelle 6 – Anzugsdrehmomente zum Nachweis der mechanischen Festigkeit von Schraubklemmen

Gewinde- Nenndurchmesser mm	Drehmoment Nm		
	1 	2 	3 
bis 2,8	0,2	0,4	–
über 2,8 bis 3,0	0,25	0,5	–
über 3,0 bis 3,2	0,3	0,6	–
über 3,2 bis 3,6	0,4	0,8	–
über 3,6 bis 4,1	0,7	1,2	1,2
über 4,1 bis 4,7	0,8	1,8	1,2
über 4,7 bis 5,3	0,8	2,0	1,4

Toleranz der Drehmomentwerte: $\begin{matrix} +10 \\ -10 \end{matrix} \%$

Während der Prüfung dürfen sich die Klemmen nicht lockern, und sie dürfen keine Schäden erleiden, wie z. B. Brechen der Schrauben oder Beschädigung des Schraubenantriebs (Verwendung des geeigneten Schraubendrehers ist nicht mehr möglich), Beschädigung der Gewinde, der Unterlegscheiben oder Bügel, wodurch die weitere Verwendung der Klemme beeinträchtigt ist.

ANMERKUNG 3 Bei Mantelklemmen ist der angegebene Nenndurchmesser der des geschlitzten Bolzens.

ANMERKUNG 4 Die Form der Schneide des Prüfschraubendrehers sollte zum Kopf der zu prüfenden Schraube passen.

ANMERKUNG 5 Die Schrauben und Muttern sollten nicht ruckartig angezogen werden.

12.2.9 Klemmschrauben oder Muttern von Schutzleiterklemmen mit Schraubklemmung müssen ausreichend gegen zufälliges Lösen gesichert sein, und es darf nicht möglich sein, sie ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs zu lösen.

Prüfung: Handprobe.

ANMERKUNG Im Allgemeinen besitzen die Konstruktionen von Klemmen, wie sie in den Bildern 2, 3, 4 und 5 gezeigt sind, ausreichende Elastizität, um dieser Anforderung zu genügen. Für andere Konstruktionen können spezielle Maßnahmen, wie z. B. die Verwendung eines ausreichend elastischen Teils, das vermutlich nicht unbeabsichtigt entfernt werden kann, notwendig werden.

12.2.10 Schutzleiterklemmen mit Schraubklemmung müssen so beschaffen sein, dass keine Korrosionsgefahr besteht, die aus dem Kontakt zwischen diesen Teilen und dem Kupfer des Schutzleiters oder jedem anderen Metall in Kontakt mit diesen Teilen resultiert.

Der Körper der Schutzleiterklemme muss aus Messing entsprechend 26.5 oder einem anderen, nicht weniger korrosionsfesten Metall sein, außer wenn er Teil des Metall-Tragrahmens oder Metallgehäuses ist. In diesem Fall muss die Schraube oder Mutter aus Messing oder einem anderen, nicht weniger korrosionsfesten Metall bestehen.

Wenn der Körper der Schutzleiterklemme ein Teil eines Rahmens oder eines Gehäuses aus einer Aluminiumlegierung ist, müssen Vorkehrungen getroffen werden, um die Gefahr einer Korrosion, die sich aus dem Kontakt zwischen Kupfer und Aluminium oder seinen Legierungen ergibt, zu vermeiden.

Prüfung: Besichtigen.

ANMERKUNG Schrauben oder Muttern aus plattiertem Stahl, die der Korrosionsprüfung widerstehen, werden als aus einem Metall bestehend angesehen, das nicht weniger korrosionsfest ist als Messing.

12.2.11 Bei Buchsenklemmen muss der Abstand zwischen der Klemmschraube und dem Leiterende, wenn der Leiter vollständig eingeführt ist, mindestens gleich dem in [Bild 2](#) festgelegten Abstand sein.

ANMERKUNG Der Mindestabstand zwischen der Klemmschraube und dem Leiterende gilt nur für Buchsenklemmen, bei denen der Leiter nicht vollständig durchgesteckt werden kann.

Bei Mantelklemmen muss der Abstand zwischen dem festen Teil und dem Leiterende, wenn der Leiter vollständig eingeführt ist, mindestens gleich dem in [Bild 5](#) festgelegten sein.

Prüfung: Durch Messung, nachdem ein eindrähtiger Leiter mit dem größten in [Tabelle 3](#) festgelegten Querschnitt vollständig eingeführt und angeklemmt wurde.

12.3 Schraubenlose Klemmen für äußere Kupferleiter

12.3.1 Schraubenlose Klemmen dürfen entweder nur für starre Kupferleiter geeignet sein oder sowohl für starre als auch flexible Kupferleiter.

Für den letztgenannten Klemmentyp werden die Prüfungen zuerst mit starren Leitern ausgeführt und dann mit flexiblen Leitern wiederholt.

Folgende Klemmtypen sind nicht zulässig:

- schraubenlosen Klemmen, die die Anbringung besonderer Vorrichtungen an die Leiter erfordern, bevor diese in die schraubenlose Klemme geklemmt werden, z. B. Flachsteckverbinder;
- schraubenlosen Klemmen, die das Verdrehen der Leiter erfordern, z. B. solche mit Würgeverbindungen;
- schraubenlosen Klemmen, die einen direkten Kontakt zu den Leitern mittels Schneiden oder Spitzen, die die Isolierung durchdringen, herstellen.

12.3.2 Schraubenlose Klemmen müssen mit mindestens zwei Klemmstellen ausgestattet sein, wobei jede den ordnungsgemäßen Anschluss von starren oder starren und flexiblen Leitern gestattet, die einen Nennquerschnitt wie in [Tabelle 7](#) dargestellt haben.

Tabelle 7 – Beziehung zwischen Bemessungsstrom und anschließbaren Nennquerschnitten von Kupferleitern für schraubenlose Klemmen

Bemessungsstrom A	Leiter		
	Nennquerschnitte mm ²	Durchmesser des größten starren Leiters mm	Durchmesser des größten flexiblen Leiters mm
16	von 1,5 bis 2,5	2,13	2,21

Wenn zwei Leiter anzuschließen sind, muss jeder Leiter in eine separate unabhängige Klemmstelle eingeführt werden (nicht notwendigerweise in separate Löcher).

Prüfung: Besichtigen und Anschließen von Leitern des kleinsten und des größten festgelegten Querschnitts.

12.3.3 Schraubenlose Klemmen müssen das Anschließen von Leitern ohne besondere Vorbereitung ermöglichen.

Prüfung: Besichtigen.

ANMERKUNG Der Ausdruck „besondere Vorbereitung“ umfasst Verlöten der Drähte des Leiters, Verwendung von Aderendhülsen usw., aber nicht das Ausrichten des Leiters vor seinem Einführen in die Klemme oder das Verdrillen eines flexiblen Leiters, um das Ende zu festigen.

12.3.4 Teile von schraubenlosen Klemmen, die hauptsächlich zum Stromführen bestimmt sind, müssen aus einem wie in [26.5](#) festgelegten Werkstoff bestehen.

Prüfung: Besichtigen und, falls erforderlich, chemische Analyse.

ANMERKUNG Federn, elastische Teile, Klemmplatten oder Ähnliches werden nicht als Teile angesehen, die hauptsächlich zum Stromführen gedacht sind.

12.3.5 Schraubenlose Klemmen müssen so konstruiert sein, dass sie die festgelegten Leiter mit ausreichend Kontaktdruck und ohne übermäßige Beschädigung des Leiters klemmen.

Der Leiter muss zwischen Metallflächen geklemmt werden.

ANMERKUNG Leiter werden als übermäßig beschädigt angesehen, wenn sie beachtlich tiefe oder scharfe Einkerbungen aufweisen.

Prüfung: Besichtigen und durch die Prüfung nach [12.3.10](#).

12.3.6 Es muss klar ersichtlich sein, wie das Einführen und Lösen der Leiter bewirkt werden soll.

Das beabsichtigte Lösen eines Leiters muss durch eine andere Handhabung als das Ziehen an dem Leiter erfolgen, so, dass es manuell oder mit Hilfe eines allgemein gebräuchlichen Werkzeuges erfolgen kann.

Es darf nicht möglich sein, die Öffnungen für Werkzeuge, die zum Unterstützen des Anschließens oder Lösens vorgesehen sind, mit den Löchern für die Leiter zu verwechseln.

Prüfung: Besichtigen und durch die Prüfung nach [12.3.10](#).

12.3.7 Schraubenlose Klemmen, die für die Verbindung von zwei oder mehr Leitern bestimmt sind, müssen so konstruiert sein, dass:

- jeder Leiter unabhängig von anderen Leitern geklemmt wird;
- während des Anschließens oder Lösens die Leiter entweder gleichzeitig oder getrennt angeschlossen oder gelöst werden können;
- jeder Leiter in eine getrennte Klemmstelle (nicht notwendigerweise in separate Löcher) eingeführt werden muss;
- es möglich ist, jede Anzahl von Leitern bis zum vorgesehenen Maximum sicher zu klemmen.

Prüfung: Besichtigen und durch Prüfung mit geeigneten Leitern (Anzahl und Größe).

12.3.8 Schraubenlose Klemmen von Steckdosen müssen so gebaut sein, dass ausreichendes Einführen offensichtlich ist und dass übermäßiges Einführen der Leiter verhindert wird, wenn ein weiteres Einführen die Kriech- und Luftstrecken nach [Tabelle 26](#) verkleinern könnte oder die Wirkungsweise der Steckdose beeinträchtigen könnte.

Prüfung: Besichtigen und durch die Prüfung nach [12.3.10](#).

12.3.9 Schraubenlose Klemmen müssen ordnungsgemäß an der Steckdose befestigt sein.

Sie dürfen nicht locker werden, wenn die Leiter während des Installierens eingeführt oder gelöst werden.

Prüfung: Besichtigen und durch die Prüfung nach [12.3.10](#).

Das Abdecken mit Vergussmasse ohne andere Vorkehrungen zum Befestigen ist nicht ausreichend. Selbsthärtendes Harz kann jedoch zum Befestigen von Klemmen, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch keiner Beanspruchung unterliegen, verwendet werden.

12.3.10 Schraubenlose Klemmen müssen den mechanischen Beanspruchungen, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch auftreten, standhalten.

Prüfung: Durch folgende Prüfungen, die mit nicht isolierten Leitern an einer schraubenlosen Klemme jedes Prüflings ausgeführt werden, wobei für jede Prüfung ein neuer Prüfling verwendet wird.

Die Prüfung wird mit starren eindräftigen Kupferleitern durchgeführt, und zwar zunächst mit Leitern des größten Querschnittes und dann mit Leitern des kleinsten Querschnittes, wie in [Tabelle 7](#) festgelegt.

Die Leiter werden fünfmal eingeführt und gelöst, wobei jedes Mal neue Leiter verwendet werden, außer beim fünften Mal, bei dem die für das vierte Einführen benutzten Leiter an derselben Stelle geklemmt werden. Für jede Verbindung werden die Leiter entweder so weit wie möglich in die Klemme gedrückt oder sie werden so eingeführt, dass ausreichende Verbindung offensichtlich ist.

Nach jedem Einführen wird der Leiter einem Zug mit dem in [Tabelle 8](#) angegebenen Wert unterworfen. Der Zug wird ohne Ruck $1 \text{ min } \begin{smallmatrix} +5 \\ -0 \end{smallmatrix} \text{ s}$ in Richtung der Längsachse des Leiterraumes ausgeführt.

Tabelle 8 – Werte für die Zugprüfung an schraubenlosen Klemmen

Bemessungsstrom A	Zugkraft N
16	$30 \begin{smallmatrix} +1 \\ -0 \end{smallmatrix}$

Während an dem Leiter gezogen wird, darf er nicht aus der schraubenlosen Klemme herauskommen.

Die Prüfung wird dann mit starren mehrdräftigen Kupferleitern des größten und kleinsten Querschnitts nach [Tabelle 7](#) wiederholt; diese Leiter werden jedoch nur einmal eingeführt und gelöst.

Schraubenlose Klemmen, die sowohl für starre als auch für flexible Leiter bestimmt sind, müssen auch mit flexiblen Leitern geprüft werden, wobei fünfmal eingeführt und gelöst wird.

Bei Steckdosen mit schraubenlosen Klemmen wird jeder Leiter einer 15-minütigen kreisförmigen Bewegung mit $(10 \begin{smallmatrix} +2 \\ -2 \end{smallmatrix})$ Umdrehungen je Minute unterworfen, wobei eine Vorrichtung nach [Bild 9](#) verwendet wird. Der Leiter wird einem Zug nach [Tabelle 9](#) unterworfen.

Tabelle 9 – Werte zur Prüfung der Beschädigung von Leitern

Nennleiter- querschnitt mm ²	Durchmesser des Durchführungslochs ^a mm	Höhe (H) ^b mm	Masse kg
1,5	6,5	260	0,4
2,5	9,5	280	0,7
4,0	9,5	280	0,9
6,0	9,5	280	1,4
10,0	9,5	280	2,0
^a Wenn das Durchführungsloch nicht groß genug ist, um den Leiter ohne Verdrehen zu führen, darf eine Durchführung mit dem nächstgrößeren Loch verwendet werden. ^b Grenzabmaße für die Höhe H: $\begin{matrix} +15 \\ -15 \end{matrix}$ mm.			

Toleranz der Masse: $\begin{matrix} +2 \\ -2 \end{matrix}$ %

Während der Prüfung dürfen sich die Leiter nicht merkbar in der Klemme bewegen.

Nach diesen Prüfungen dürfen weder die Klemmen noch die Klemmmittel locker geworden sein, und die Leiter dürfen keine Beschädigung aufweisen, die ihre weitere Verwendung beeinträchtigt.

12.3.11 Schraubenlose Klemmen müssen den elektrischen und thermischen Beanspruchungen standhalten, die im bestimmungsgemäßen Gebrauch auftreten.

Prüfung: Durch folgende Prüfungen a) und b), die an fünf schraubenlosen Klemmen von Steckdosen durchgeführt werden, die noch nicht für eine andere Prüfung verwendet wurden.

Beide Prüfungen sind mit neuen Kupferleitern durchzuführen.

- a) Die Prüfung erfolgt, indem die schraubenlosen Klemmen 1 h $\begin{matrix} +5 \\ -0 \end{matrix}$ min mit einem Gleich- oder Wechselstrom nach Tabelle 10 belastet werden und indem starre eindrähtige 1 m lange Leiter, die den in der gleichen Tabelle festgelegten Querschnitt haben, angeschlossen werden.

Die Prüfung wird an jeder Klemmstelle ausgeführt.

Tabelle 10 – Prüfstrom zum Nachweis der elektrischen und thermischen Beanspruchung im bestimmungsgemäßen Gebrauch bei schraubenlosen Klemmen

Bemessungsstrom A	Prüfstrom A	Nennquerschnitt des Leiters mm ²
16	22	2,5

Toleranz des Prüfstroms: $\begin{matrix} +2,5 \\ -2,5 \end{matrix}$ %

Während der Prüfung fließt kein Strom durch die Steckdose, sondern nur durch die Klemmen.

Unmittelbar nach dieser Zeit wird der Spannungsfall über jede schraubenlose Klemme mit Bemessungsstrom gemessen.

In keinem Fall darf der Spannungsfall 15 mV überschreiten.

Die Messungen erfolgen über jede schraubenlose Klemme, und zwar so nahe wie möglich an der Kontaktstelle.

Falls der rückwärtige Anschluss der Klemme nicht zugänglich ist, können die Prüflinge durch den Hersteller entsprechend vorbereitet werden; dabei muss darauf geachtet werden, dass das Verhalten der Klemme nicht beeinflusst wird.

Es muss darauf geachtet werden, dass während der Dauer der Prüfung, einschließlich der Messungen, die Leiter und die Messvorrichtung nicht merkbar bewegt werden.

- b) Die schraubenlosen Klemmen, die der Ermittlung des Spannungsfalls nach der vorherigen Prüfung a) schon unterzogen wurden, werden wie folgt geprüft.

Während der Prüfung fließt ein Strom gleich dem Prüfstrom nach [Tabelle 10](#). Die ganze Prüfanordnung, einschließlich der Leiter, darf nicht bewegt werden, bis die Messungen des Spannungsfalls vollständig durchgeführt wurden.

Die Klemmen werden 192 Temperaturzyklen unterworfen, wobei jeder Zyklus etwa 60 min dauert und wie folgt durchgeführt wird:

- der Strom fließt 30 ± 1 min;
- weitere 30 ± 1 min fließt kein Strom.

Der Spannungsfall an jeder schraubenlosen Klemme wird, wie unter a) beschrieben, zu folgenden Zeitpunkten ermittelt:

- nach den ersten 24 Temperaturzyklen und nach Vollendung der 192 Temperaturzyklen;
- zusätzliche Messungen nach jeweils drei der folgenden Temperaturzyklen: nach dem 48., 72., 96., 120., 144. oder 168. Temperaturzyklus.

In keinem Fall darf der Spannungsfall 22,5 mV oder zweimal den nach dem 24. Zyklus gemessenen Wert überschreiten, je nachdem, welcher der kleinere Wert ist.

Nach dieser Prüfung darf ein Betrachten mit normalem oder korrigiertem Auge ohne zusätzliche Vergrößerung keine Veränderungen aufzeigen, die offensichtlich die weitere Verwendung beeinträchtigen, wie z. B. Risse, Deformationen oder Ähnliches.

Ferner wird die Prüfung der mechanischen Beanspruchung nach [12.3.10](#) wiederholt, und alle Prüflinge müssen diese Prüfung bestehen.

12.3.12 Schraubenlose Klemmen müssen so gebaut sein, dass der angeschlossene starre eindrähtige Leiter geklemmt bleibt, auch wenn er während einer bestimmungsgemäßen Installation gebogen wurde, z. B. bei Installation in eine Einbaudose und wenn dadurch die Biegespannung auf die Klemmstelle übertragen wird.

Prüfung: Durch folgende Prüfung, die an drei Prüflingen durchgeführt wird, die noch nicht für eine andere Prüfung verwendet wurden.

Die Prüfvorrichtung, deren prinzipieller Aufbau in [Bild 10a](#) dargestellt ist, muss so gebaut sein, dass:

- ein nach [Tabelle 11](#) angegebener Leiter, der ordnungsgemäß in eine Klemme eingeführt wurde, in jede der 12 Richtungen, die untereinander um $30^\circ \pm 5^\circ$ auseinander liegen, gebogen werden kann;
- der Anfangspunkt um 10° und 20° vom ursprünglichen Punkt verschoben werden kann.

ANMERKUNG 1 Eine Bezugsrichtung muss nicht festgelegt werden.

Die Biegung des Leiters von seiner geraden Lage in die Prüflagen muss mit Hilfe eines geeigneten Gerätes erfolgen, das eine festgelegte Kraft in einer bestimmten Entfernung von der Klemme auf den Leiter ausübt.

Die Biegevorrichtung muss so konstruiert sein, dass:

- die Kraft in einer Richtung senkrecht zum nicht gebogenen Leiter wirkt;
- die Biegung erreicht wird, ohne dass der Leiter in der Klemmstelle gedreht oder verschoben wird;
- die Kraft während der beschriebenen Messung des Spannungsfalls weiterhin einwirkt.

Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass der Spannungsfall an den geprüften Klemmstellen bei angeschlossenem Leiter gemessen werden kann, wie z. B. in [Bild 10b](#) dargestellt.

Der Prüfling wird so an dem unbewegten Teil der Prüfvorrichtung befestigt, dass der ausgewählte Leiter, der in die zu prüfenden Klemmstellen eingeführt wurde, ohne Weiteres gebogen werden kann.

ANMERKUNG 2 Falls notwendig, kann der eingeführte Leiter dauernd so um Hindernisse gebogen werden, dass die Ergebnisse der Prüfung durch diese nicht beeinflusst werden.

ANMERKUNG 3 In einigen Fällen, mit Ausnahme der Führungseinrichtungen für den Leiter, kann es ratsam sein, die Teile des Prüflings zu entfernen, die eine Biegung des Leiters in Abhängigkeit von der aufgetragenen Kraft verhindern.

Um Oxidation zu vermeiden, muss die Isolierung des Drahtes unmittelbar vor Beginn der Prüfung entfernt werden.

Eine Klemmstelle wird wie für den bestimmungsgemäßen Gebrauch mit einem starren eindräftigen Kupferleiter versehen, der den kleinsten Querschnitt nach Tabelle 11 hat, und wird einer ersten Prüffolge unterzogen; dieselbe Klemmstelle wird einer zweiten Prüffolge mit dem Leiter mit dem größten Querschnitt unterzogen, außer wenn die erste Prüffolge nicht bestanden wurde.

ANMERKUNG 4 Starre mehrdräftige und flexible Leiter werden nicht geprüft, weil der ungünstigste Fall bereits bei der Prüfung mit starren eindräftigen Leitern abgedeckt ist.

Die Biegekraft ist in Tabelle 12 festgelegt, wobei der Abstand von 100 mm vom Ende der Klemme, einschließlich einer eventuell vorhandenen Führung für den Leiter, bis zum Angriffspunkt der Kraft auf dem Leiter gemessen wird.

Die Prüfung wird bei ununterbrochenem Stromfluss durchgeführt (d. h. der Strom wird während der Prüfung nicht ein- und ausgeschaltet): Eine geeignete Gleich- oder Wechselstromversorgung muss verwendet werden, und ein geeigneter Widerstand muss so in den Stromkreis eingesetzt werden, dass Stromschwankungen innerhalb $\pm 5\%$ gehalten werden.

Tabelle 11 – Nennquerschnitte von starren eindräftigen Kupferleitern für die Biegeprüfung von schraubenlosen Klemmen

Bemessungsstrom der Steckdose A	Nennquerschnitt des Prüfleiters mm ²	
	1. Prüffolge	2. Prüffolge
16	1,5	2,5

Tabelle 12 – Kräfte bei der Biegeprüfung

Nennquerschnitt des Prüfleiters mm ²	Kraft für die Biegung des Prüfleiters N
1,5	0,5
2,5	1,0

Toleranz der Biegekraft: $\pm 2\%$

Ein Prüfstrom gleich dem Bemessungsstrom der Steckdose fließt durch die zu prüfende Klemmstelle. Eine Kraft nach Tabelle 12 wirkt auf den in die zu prüfende Klemmvorrichtung eingeführten Leiter in eine der 12 Richtungen, die in Bild 10a gezeigt sind, und der Spannungsfall über die Klemmstelle wird gemessen. Dann wird die Kraft weggenommen.

Die Kraft wird dann nacheinander in jede der restlichen 11 Richtungen nach Bild 10a angewendet und die Prüfung wie oben wiederholt.

Falls in einer der 12 Richtungen der Spannungsfall größer als 25 mV ist, bleibt die Kraft in dieser Richtung, bis der Spannungsfall unter 25 mV gesunken ist, aber nicht länger als 1 min. Wenn der Spannungsfall einen Wert unter 25 mV erreicht hat, bleibt die Kraft für weitere $30\text{ s} \pm 3\text{ s}$ in der gleichen Richtung bestehen. In dieser Zeit darf der Spannungsfall nicht angestiegen sein.

Die beiden anderen Steckdosenprüflinge dieses Prüfsatzes werden in gleicher Weise geprüft. Dabei werden die 12 Richtungen, in denen die Kraft wirkt, jeweils um 10° bei jedem Prüfling versetzt. Wenn einer der Prüflinge in einer der Wirkungsrichtungen der Kraft die Prüfung nicht besteht, dann werden die Prüfungen mit einem neuen Satz Prüflinge wiederholt, die alle die wiederholten Prüfungen bestehen müssen.

12.4 Bleibt frei

13 Aufbau der Steckdosen

13.1 Kontaktbuchsen-Anordnungen müssen ausreichende Federung besitzen, um angemessenen Kontaktdruck auf die Steckerstifte zu gewährleisten.

Teile der Kontaktbuchsen, welche bei eingeführtem Stecker mit dessen Stiften in Kontakt sind und den elektrischen Kontakt herstellen, müssen aus Metall sein, und gegenüberstehende metallene Kontakte müssen an mindestens zwei Seiten jedes Stiftes den Kontakt sicherstellen.

Diese Anforderung gilt auch für Steckdosen, bei denen der Kontaktdruck durch isolierte Teile erreicht wird, die so beschaffen sind, dass sicherer und ständiger Kontakt im bestimmungsgemäßen Gebrauch sichergestellt ist. Dies gilt besonders hinsichtlich Verformung, Altern und Verschleiß.

Prüfung: Besichtigen und durch die Prüfungen nach den Abschnitten 9, 21 und 22.

13.2 Kontaktbuchsen und Schutzkontakte von Steckdosen müssen korrosionsbeständig und abriebfest sein.

Prüfung der Abriebfestigkeit: durch die Prüfungen nach Abschnitt 21.

Prüfung der Korrosionsbeständigkeit: Besichtigen und durch die Prüfung nach 26.5.

13.3 Isolierauskleidungen, Trennwände und dergleichen müssen ausreichende mechanische Festigkeit haben.

Prüfung: Besichtigen und Prüfungen nach Abschnitt 24.

13.4 Steckdosen müssen so gebaut sein, dass Folgendes gegeben ist:

- leichtes Einführen und Verbinden der Leiter in den Klemmen;
- leichtes Anbringen des Hauptteils an eine Wand oder in einer Einbaudose;
- ordnungsgemäßes Anordnen der Leiter;
- ausreichender Raum zwischen der Unterseite des Sockels und der Fläche, an der der Sockel montiert wird, oder zwischen den Seiten des Sockels und dem Gehäuse (Abdeckung oder Einbaudose), so dass nach Installation der Steckdose die Isolierung der Leiter nicht notwendigerweise gegen aktive Teile unterschiedlicher Polarität gepresst wird.

ANMERKUNG 1 Diese Anforderung bedeutet nicht, dass die Metallteile der Klemmen notwendigerweise durch isolierende Trennwände oder isolierende Vorsprünge geschützt werden, um Kontakt mit der Isolierung der Leiter, verursacht durch inkorrektes Installieren, zu vermeiden.

Für Aufputz-Steckdosen, die an eine Montageplatte zu montieren sind, kann zur Erfüllung dieser Anforderung ein Verdrahtungskanal notwendig sein.

Außerdem müssen Steckdosen, die als Bauart A klassifiziert sind, ein leichtes Anbringen und Entfernen der Abdeckung ohne Verschieben der Leiter ermöglichen.

Prüfung: Besichtigen und durch die Installationsprüfung mit Leitern des größten Querschnitts nach [Tabelle 3](#).

Bei Steckdosen mit schraubenlosen Klemmen müssen die Steckdosen so konstruiert sein, dass die Vorrichtungen zum Lösen und/oder Anschließen des Leiters in den schraubenlosen Klemmen während und nach der Installation der Steckdose durch Leitungen nicht aktiviert werden können.

ANMERKUNG 2 Eine Berührung der Vorrichtungen zum Lösen und/oder Anschließen des Leiters durch Leitungen ist zulässig.

Prüfung: Besichtigung oder im Zweifelsfall durch die folgende Prüfung:

Die Prüfung wird mit einem starren eindrätigen Leiter des kleinsten Querschnitts, spezifiziert nach [12.3.2](#), durchgeführt.

Der Leiter ist entsprechend den Herstellerangaben abisoliert in die zu prüfende Anschlussklemme einzuführen.

Die Prüfsonde 1 nach [DIN EN 61032 \(VDE 0470-2\)](#) wird bei der zu prüfenden Anschlussklemme gegen die Vorrichtungen zum Lösen und/oder Anschließen des Leiters mit einer Kraft von 120 N gedrückt entgegen der Montagerichtung, wie in [Bild 46a](#) beschrieben.

Während der Anwendung der Kraft wird der Leiter mit einer ruckfreien Zugkraft von 30 N in der Längsachse des Leiterraums für 1 min beaufschlagt. Ausgenommen von dieser Prüfung sind Anschlussdrähte von Anzeigeleuchten.

Die Kraft von 120 N muss angewendet werden bevor der Leiter mit der Zugkraft von 30 N beaufschlagt wird.

Während die Kraft von 120 N angewendet wird, ist darauf zu achten, dass die Prüfsonde 1 den Leiter nicht berührt.

Wenn der Winkel zwischen der Längsachse der Kraft von 120 N in Montagerichtung und der Achse der Kraft zum Betätigen der Vorrichtungen zum Lösen und/oder Anschließen des Leiters in der Anschlussklemme größer als 20° ist, kann die berechnete resultierende Kraft direkt auf die Vorrichtungen zum Lösen und/oder Anschließen des Leiters angewendet werden.

Ein Beispiel zeigt [Bild 46b](#).

Während der Anwendung der Zugkraft auf den Leiter, darf sich der Leiter nicht aus der Anschlussklemme lösen.

Wenn der Winkel größer als 60° ist, ist keine Prüfung erforderlich.

Wenn es nicht möglich ist, eine Kraft auf die Vorrichtungen zum Lösen und/oder Anschließen des Leiters auszuüben, ist keine Prüfung erforderlich.

13.5 Steckdosen müssen so gebaut sein, dass das vollständige Einführen der zugehörigen Stecker nicht durch irgendwelche aus ihrer Eingriffsfläche herausragende Teile behindert wird.

Prüfung: Feststellen, dass der Abstand zwischen der Eingriffsfläche der Steckdose und dem Stecker 1 mm nicht überschreitet, wenn der Stecker so weit wie möglich in die Steckdose eingeführt ist.

13.6 Wenn Abdeckungen mit Einführungsbuchsen für die Stifte versehen sind, darf es nicht möglich sein, diese von außen zu entfernen oder dass sie versehentlich von innen gelöst werden, wenn die Abdeckung entfernt ist.

Prüfung: Besichtigen und, falls erforderlich, Handprobe.