

	DIN VDE 0702 (VDE 0702)	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 29.020 Ersatz für DIN VDE 0702-1 (VDE 0702 Teil 1):1995-11 Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten Periodic inspection on electrical appliances Inspection périodique sur les appareils électriques Gesamtumfang 35 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab Veröffentlichung.

Vorwort

Vorausgegangene Norm-Entwürfe: E DIN VDE 0702 (VDE 0702):2003-06, E DIN VDE 0702-240 (VDE 0702 Teil 240):1997-09

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 211 „Prüfung für die Instandhaltung elektrischer Betriebsmittel“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

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

Änderungen

Gegenüber **DIN VDE 0702-1 (VDE 0702 Teil 1):1995-11** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Anforderungen der E DIN VDE 0702-240 (VDE 0702 Teil 240):1997-09 wurden in diese Norm integriert.
- b) Bei Anforderungen, die identisch mit denen aus **DIN VDE 0701-1 (VDE 0701 Teil 1):2000-09** sind, erfolgte eine entsprechende Angleichung.
- c) Die Gliederung der Norm sowie die Bilder wurden ebenfalls an die zuvor genannte Norm angeglichen.
- d) Im Anhang C wurden umfangreiche Erläuterungen aufgenommen. Diese Erläuterungen dienen dazu, die Umsetzung der Norm in der Praxis zu erleichtern.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0702-1 (VDE 0702 Teil 1):1995-11

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	7
5 Prüfungen	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Sichtprüfung.....	8
5.3 Prüfung des Schutzleiterwiderstandes	9
5.4 Messen des Isolationswiderstandes.....	9
5.5 Messung des Schutzleiterstromes.....	9
5.6 Messung des Berührungsstromes.....	10
5.7 Messung des Ersatzableitstromes.....	11
6 Auswertung (Beurteilung)	11
7 Messeinrichtungen.....	11
Anhang A (informativ) Prüfablaufschemata	12
Anhang B (informativ) Schaltungsbeispiele	14
Anhang C (informativ) Erläuterungen	32
C.1 Anwendungsbereich	32
C.2 Verantwortung für die ordnungsgemäße Prüfungsdurchführung	32
C.3 Fehlanzeigen beim Messen des Ableitstroms (Schutzleiterstroms) von Geräten der Schutzklasse I infolge von Ableitströmen mit höherfrequenten Anteilen	32
C.4 Beschädigung von Datenverarbeitungseinrichtungen durch die Messung des Schutzleiterwiderstandes.....	33
C.5 Berührbare äußere Anschlussstellen (z. B. Steckerstifte von Datenleitungen als berührbare leitende Teile)	34
C.6 Ersatzableitstrommessung	34
C.7 Isolationswiderstandsmessung.....	34
C.8 Berührbare leitfähige Teile	34
C.9 Messung des Schutzleiterstromes an mehrphasigen Geräten	35
Literaturhinweise.....	35
Bilder	
Bild A.1 – Prüfablaufschemata für die Prüfung der elektrischen Sicherheit bei der Wiederholungsprüfung von Geräten der Schutzklasse I.....	12
Bild A.2 – Prüfablaufschemata für die Prüfung der elektrischen Sicherheit bei der Wiederholungsprüfung von Geräten der Schutzklassen II und III.....	13
Bild B.1a – Messung des Schutzleiterwiderstandes.....	14
Bild B.1b – Messung des Schutzleiterwiderstandes.....	15
Bild B.2a – Messung des Isolationswiderstandes	16
Bild B.2b – Messung des Isolationswiderstandes	17

	Seite
Bild B.2c – Messung des Isolationswiderstandes bei mehrphasigen Geräten	18
Bild B.3 – Beispiel für das Messen des Isolationswiderstandes bei Geräten der Schutzklassen II und III.....	19
Bild B.4a – Messung des Schutzleiterstromes – Ersatzableitstrommessung	20
Bild B.4b – Messung des Berührungsstromes – Ersatzableitstrommessung	21
Bild B.4c – Messung des Schutzleiterstroms bei mehrphasigen Geräten – Ersatzableitstrommessung.....	22
Bild B.4d – Messung des Berührungsstromes – Ersatzableitstrommessung	23
Bild B.5a – Messung des Schutzleiterstromes – direkte Messung	24
Bild B.5b – Messung des Schutzleiterstroms bei mehrphasigen Geräten – direkte Messung	25
Bild B.6a – Messung des Schutzleiterstromes – Differenzstrommessung	26
Bild B.6b – Messung des Schutzleiterstroms bei mehrphasigen Geräten – Differenzstrommessung	27
Bild B.7a – Messung des Berührungsstromes – Differenzstrommessung	28
Bild B.7b – Messung des Berührungsstroms bei mehrphasigen Geräten – Differenzstrommessung.....	29
Bild B.8a – Messung des Berührungsstromes – direkte Messung	30
Bild B.8b – Messung des Berührungsstroms für mehrphasige Geräte – direkte Messung	31

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Prüfverfahren und Grenzwerte der Wiederholungsprüfungen zur Feststellung der elektrischen Sicherheit an elektrischen Geräten, die durch eine Steckvorrichtung von der elektrischen Anlage getrennt werden können.

Die Prüfungen sind durch Elektrofachkräfte oder bei Verwendung geeigneter Prüfgeräte auch von elektrotechnisch unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht von Elektrofachkräften durchzuführen.

Bei Prüfungen an Geräten mit dem Warnhinweis „Hoher Ableitstrom“ darf die Prüfung nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Anforderungen zur mechanischen Sicherheit und zum Brandschutz sind in den jeweiligen Gerätenormen enthalten.

ANMERKUNG 1 Dabei sind die unterschiedlichen Betriebs- und Umgebungsbedingungen zu beachten.

ANMERKUNG 2 Die Notwendigkeit der Wiederholungsprüfungen sowie die Häufigkeit wird in dieser Norm nicht geregelt. Sie ergibt sich z. B. durch die Verpflichtung aus der Unfallverhütungsvorschrift BGV A2 (vormals VBG 4) „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

Die in dieser Norm vorgegebenen Anforderungen gelten z. B. für:

- Laborgeräte;
- Mess-, Steuer- und Regelgeräte;
- Geräte zur Spannungserzeugung;
- Elektrowerkzeuge;
- Elektrowärmegeräte;
- Elektromotorgeräte;
- Leuchten;
- Geräte der Unterhaltungs-, Informations- und Kommunikationstechnik;
- Leitungsroller, Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen.

Diese Norm gilt nicht für Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten, die fest mit der elektrischen Anlage verbunden sind; hierfür gelten die Normen der Reihe DIN VDE 0105 (VDE 0105).

ANMERKUNG Elektrische Geräte, die üblicherweise über eine Steckvorrichtung angeschlossen werden, ausnahmsweise aber fest angeschlossen sind, sollten auch nach dieser Norm geprüft werden.

Diese Norm gilt nicht für Wiederholungsprüfungen an elektrischen Betriebsmitteln, bei denen spezielle Normen oder Verordnungen beachtet werden müssen (z. B. Betriebsmittel für explosionsgefährdete Räume, Geräte für den Bergbau unter Tage, medizinische elektrische Geräte).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Normen der Reihe DIN VDE 0105 (VDE 0105), *Betrieb von Starkstromanlagen*.

Normen der Reihe DIN VDE 0404 (VDE 0404), *Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten*.

DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1), Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 61010-1.

Normen der Reihe DIN EN 61557 (VDE 0413), Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen.

Normen der Reihe **DIN VDE 1000-10 (VDE 1000 Teil 10)**, Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen.

BGV A2, Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.¹⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Wiederholungsprüfung

Prüfung in bestimmten Zeitabständen, die dem Nachweis der elektrischen Sicherheit dient

3.2

Berührungsstrom

Strom, der bei der Handhabung des Gerätes über die bedienende Person zur Erde fließen kann

3.3

Differenzstrom

im Sinne dieser Norm die Summe der Momentanwerte aller Ströme, die am netzseitigen Eingang (Anschluss) des Gerätes durch alle aktiven Leiter fließen

[IEV 826-03-09 mod.]

3.4

Schutzleiterstrom

Strom, der durch den Schutzleiter von Geräten der Schutzklasse I fließt, wenn deren Körper gegenüber Erde isoliert sind

3.5

Ersatzableitstrom

Strom, der durch die miteinander verbundenen aktiven Leiter des Prüflings und den Schutzleiter bzw. die berührbaren leitfähigen Teile bei Nennspannung und bei Nennfrequenz des Prüflings fließen würde

ANMERKUNG Prüfschaltung nach den Bildern [B.4a](#) bis [B.4d](#)

3.6

Isolationswiderstand

Ohmscher Widerstand zwischen den durch Isolierungen (Isolierstoffe) getrennten leitenden Teilen

ANMERKUNG In dieser Norm wird nur die Messung des Isolationswiderstandes zwischen den aktiven Teilen und den berührbaren leitfähigen Teilen durchgeführt.

3.7

Schutzleiterwiderstand

Widerstand zwischen beliebigen, zu Schutzzwecken mit dem Schutzleiteranschluss verbundenen leitfähigen berührbaren Teilen und dem

- Schutzkontakt des Netzsteckers oder
- Schutzkontakt am Gerätestecker oder
- Schutzleiter, der an das Versorgungsnetz fest angeschlossen wird

¹⁾ Bezugsquelle Carl-Heymann-Verlag

3.8**Elektrofachkraft**

Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann

3.9**Elektrotechnisch unterwiesene Person**

Person, die durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde [DIN VDE 0105 Teil 100 oder DIN VDE 1000 Teil 10]

3.10**Elektrisches Gerät**

Gerät, dessen Zustand bezüglich der elektrischen Sicherheit festgestellt werden soll

ANMERKUNG 1 Elektrische Geräte sind gebrauchsfertige elektrische Betriebsmittel wie z. B.

- elektrische Gebrauchs- und Arbeitsgeräte;
- Geräte der Informationstechnik;
- elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte,

die an die elektrische Anlage angeschlossen werden können.

ANMERKUNG 2 Im bisherigen Sprachgebrauch wird „das zu prüfende elektrische Gerät“ auch noch als „Prüfling“ bezeichnet.

4 Anforderungen

Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten müssen von einer Elektrofachkraft oder unter ihrer Verantwortung vorgenommen werden.

Die Wiederholungsprüfung soll sicherstellen, dass bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der Geräte keine Gefahr für den Benutzer oder die Umgebung des Gerätes besteht.

ANMERKUNG Für die Anforderungen zur mechanischen Sicherheit und zum Brandschutz sollten die jeweiligen Gerätenormen beachtet werden.

Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes, die bei der Durchführung der Wiederholungsprüfung sichtbar werden, dürfen weder beschädigt noch für das Gerät offensichtlich ungeeignet sein.

5 Prüfungen**5.1 Allgemeines**

Die nachstehend aufgeführten Prüfungen sind in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen. Jede der Prüfungen muss bestanden sein, bevor mit der nächsten Prüfung begonnen wird (siehe auch Ablaufschema im [Anhang A](#)).

- Für alle Geräte Sichtprüfung nach [5.2](#).
- Für alle Geräte mit Schutzleiter Prüfung des Schutzleiters nach [5.3](#).
- Für alle Geräte Messung des Isolationswiderstandes nach [5.4](#), sofern dies technisch möglich ist.

Wenn die Isolationswiderstandsmessung technisch möglich ist und mit einem positiven Ergebnis abgeschlossen wurde:

- Für Geräte der Schutzklasse I eine Messung des Schutzleiterstromes nach [5.5](#) oder des Ersatzableitstromes nach [5.7](#).

- Für Geräte der Schutzklasse II sowie für berührbare leitfähige Teile von Geräten der Schutzklasse I, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind, Messung des Berührungstromes nach 5.6 oder des Ersatzableitstromes nach 5.7.

Wenn die Isolationswiderstandsmessung technisch nicht möglich ist, bei Geräten der Informationstechnik nicht durchgeführt wird oder diese bei Geräten mit Heizelementen mit einem negativen Ergebnis abgeschlossen wurde:

- Für Geräte der Schutzklasse I Messung des Schutzleiterstromes nach 5.5 mit Ausnahme der Ersatzableitstrommessung.
- Für Geräte der Schutzklasse II sowie für berührbare leitfähige Teile, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind, Messung des Berührungstromes nach 5.6 mit Ausnahme der Ersatzableitstrommessung.

Berührbare äußere Anschlussstellen von im Gerät erzeugten Schutzkleinspannungen sind auf Einhaltung der Grenzwerte für die Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung zu überprüfen.

ANMERKUNG 1 Bei vorstehenden Prüfungen sind die unterschiedlichen Betriebsbedingungen zu beachten.

ANMERKUNG 2 Leitungsroller, Verlängerungs-, Geräteanschlussleitungen und Zubehör sind sinngemäß diesen Prüfungen zu unterziehen.

Wenn die Trennung des zu prüfenden Gerätes von der elektrischen Anlage aus betrieblichen Gründen nicht möglich ist, ist wie folgt zu verfahren:

- Sichtprüfung nach 5.2;
- Messen des Schutzleiterwiderstandes bei Geräten der Schutzklasse I nach 5.3 und Bild B.1b;
- Messen des Berührungstromes an berührbaren leitfähigen Teilen von Geräten der Schutzklasse II sowie an berührbaren leitfähigen Teilen von Geräten der Schutzklasse I, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, nach 5.6 und Bild B.8a bzw. B.8b.

ANMERKUNG 3 Bei angeschlossenen externen Einrichtungen über Verbindungen wie Datenleitungen, Antennenleitungen usw. ergeben die Messungen nach Bild B.8a bzw. Bild B.8b lediglich Aussagen über die Gesamtkonfiguration am Aufstellungsort, aber keine Aussage über die Sicherheit des einzelnen Gerätes. Werden die externen Einrichtungen abgetrennt und die Verbindungsleitungen verbleiben am zu prüfenden Gerät, so können diese die Messergebnisse so verfälschen, dass sich keine Aussage über die Sicherheit des zu prüfenden Gerätes ergibt.

- Vollständige Prüfung nach 5.1, sobald eine Trennung möglich ist.

5.2 Sichtprüfung

Die Geräte werden besichtigt auf äußerlich erkennbare Mängel (ohne Öffnen des Gerätes) und, soweit möglich, auf Eignung für den Einsatzort. Dabei muss z. B. auf Folgendes geachtet werden:

- Schäden am Gehäuse;
- äußere Mängel der Anschlussleitungen;
- Mängel an Biegeschutz und Zugentlastung der Anschlussleitungen;
- Anzeichen von Überlastung und unsachgemäßem Gebrauch;
- unzulässige Eingriffe und Änderungen;
- ordnungsgemäßer Zustand der Schutzabdeckungen;
- sicherheitsbeeinträchtigende Verschmutzung und Korrosion;
- Vorhandensein erforderlicher Luftfilter;
- freie Kühlöffnungen;
- Dichtheit;
- einwandfreie Lesbarkeit von Aufschriften, die der Sicherheit dienen (z. B. Warnsymbole, Schutzklasse, Kenndaten der Sicherung, Schalterstellungen an Trennschaltern).

ANMERKUNG Äußerlich erkennbare Mängel, die zu einer mechanischen Gefährdung oder Brandgefahr führen, sollten die sofortige Instandsetzung nach sich ziehen.

5.3 Prüfung des Schutzleiterwiderstandes

Bei Geräten der Schutzklasse I ist der niederohmige Durchgang des Schutzleiters zwischen dem Schutzkontakt des Netzsteckers und berührbaren leitfähigen Teilen, die mit dem Schutzleiter verbunden sein müssen, nach [Bild B.1a](#) oder [Bild B.1b](#) nachzuweisen.

ANMERKUNG Zur Messung nach [Bild B.1b](#) siehe [Anmerkung 3 von 5.1](#).

Während der Messung müssen die Anschlussleitungen des Gerätes abschnittsweise über die ganze Länge, besonders in der Nähe der Anschlussstellen, bewegt werden.

Der Grenzwert für den Widerstand des Schutzleiters beträgt $0,3\ \Omega$ für Geräte mit Anschlussleitungen bis 5 m Länge, zuzüglich $0,1\ \Omega$ je weitere 7,5 m bis zu einem Maximalwert von $1,0\ \Omega$.

5.4 Messen des Isolationswiderstandes

Der Isolationswiderstand wird gemessen zwischen den aktiven und den berührbaren leitfähigen Teilen. Dabei ist sicherzustellen, dass alle beanspruchten Isolierungen erfasst werden. Es ist darauf zu achten, dass Schalter, Temperaturregler usw. geschlossen sind. Ist dies nur durch Anlegen der Netzspannung möglich, wie z. B. bei Geräten mit elektrisch betätigten Schaltelementen, muss ersatzweise eine Messung nach 5.5 bzw. 5.6 durchgeführt werden.

Während der Messung ist das Gerät vom Netz zu trennen, wie in den [Bildern B.2a, B.2b, B.2c](#) und [B.3](#) dargestellt.

Der Isolationswiderstand ist zu messen:

- bei Geräten der Schutzklasse I mit Anschlussleitung und Stecker nach [Bild B.2a](#) und [B.2c](#);
- bei fest angeschlossenen Geräten der Schutzklasse I nach [Bild B.2b](#);
- bei berührbaren leitfähigen Teilen an Geräten der Schutzklasse I, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind, nach [Bild B.3](#);
- bei berührbaren leitfähigen Teilen an Geräten der Schutzklasse II und der Schutzklasse III nach [Bild B.3](#).

Die Isolationswiderstände dürfen folgende Werte nicht unterschreiten:

- $0,3\ \text{M}\Omega$ für Geräte der Schutzklasse I mit eingeschalteten Heizelementen. Wird bei Geräten der Schutzklasse I mit einer Gesamtanschlussleistung größer $3,5\ \text{kW}$ der geforderte Isolationswiderstand nicht erreicht, gilt das Gerät dennoch als einwandfrei, wenn der Schutzleiterstrom die Grenzwerte von $5,5$ nicht überschreitet;
- $1,0\ \text{M}\Omega$ für alle übrigen Geräte der Schutzklasse I;
- $2,0\ \text{M}\Omega$ für Geräte der Schutzklasse II und berührbare leitfähige Teile an Geräten der Schutzklasse II und berührbare leitfähige Teile an Geräten der Schutzklasse I, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind;
- $0,25\ \text{M}\Omega$ für Geräte der Schutzklasse III.

ANMERKUNG 1 An offensichtlich stark verschmutzten Geräten, z. B. durch Schleifstaubablagerung, sollte auch an Gehäusestellen mit Schmutzablagerungen (Öffnungen, Nahtstellen) der Isolationswiderstand gemessen werden.

ANMERKUNG 2 Wird bei Geräten mit Heizelementen der Isolationswiderstand $0,3\ \text{M}\Omega$ erheblich unterschritten, besteht bei der nachfolgenden Schutzleiterstrommessung die Gefahr eines Kurzschlusses.

5.5 Messung des Schutzleiterstromes

Während der Messung ist das Gerät nach bestandener Schutzleiterprüfung mit Netzspannung zu versorgen, wenn die Messmethode dies vorsieht.

Die Messung des Schutzleiterstromes ist durchzuführen:

- mit dem Differenzstromverfahren nach [Bild B.6a](#) bzw. [B.6b](#) oder

- mit dem direkten Verfahren nach [Bild B.5a](#) bzw. [B.5b](#) oder
- mit dem Ersatzableitstrommessverfahren nach [5.7 \(Bild B.4a\)](#), sofern die Isolationswiderstandsmessung vollständig durchgeführt und mit positivem Ergebnis abgeschlossen wurde.

Erfolgt die direkte Messung, so ist das zu prüfende Gerät gegenüber Erdpotential zu isolieren. Andere Verbindungen zum Erdpotential wie Gas-, Wasser-, Antennen- oder Datenleitungsanschlüsse sind aufzutrennen.

- Ist das Gerät mit einem ungepolten Netzstecker ausgerüstet oder darf sein Anschluss an das Netz unabhängig von der Polarität vorgenommen werden, so ist die Messung sowohl in allen Positionen des Schalters als auch des Steckers bzw. der Anschlussleitungen durchzuführen. Ergeben die Messungen unterschiedliche Werte, so ist der größte Wert als Messergebnis zu betrachten.

Der Schutzleiterstrom darf 3,5 mA nicht übersteigen mit folgenden Ausnahmen:

- Bei Geräten mit Heizelementen mit einer Gesamtanschlussleistung größer 3,5 kW darf der Schutzleiterstrom nicht größer als 1 mA/kW Heizleistung sein.
- Bei fest angeschlossenen Geräten oder bei Geräten mit Anschlüssen nach IEC 60309 (z. B. CEE-Steckvorrichtungen) können besondere Installationsbedingungen und abweichende Werte für den Ableitstrom gelten.

Bei Geräten mit entsprechend den Gerätenormen zulässigen Schutzleiterströmen größer 3,5 mA ist auf die besondere Schutzleiterverbindung und auf das Vorhandensein des ggf. vorgeschriebenen Warnhinweises, z. B. „Hoher Ableitstrom! – Vor Netzanschluss Schutzleiterverbindung herstellen“, und andere Vorgaben zu achten.¹⁾

Bei mehrphasigen Geräten muss die Messung des Schutzleiterstromes nach dem direkten oder dem Differenzstrom-Messverfahren erfolgen.

5.6 Messung des Berührungsstromes

Die Messung des Berührungsstromes ist an allen berührbaren leitfähigen Teilen durchzuführen. Die Messung ist auch für berührbare leitfähige Teile von Geräten der Schutzklasse I, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind, durchzuführen.

Für die Messung ist das zu prüfende Gerät mit Netzspannung zu versorgen, wenn die Messmethode dies vorsieht.

Die Messung des Berührungsstromes ist durchzuführen

- mit dem direkten Verfahren nach [Bild B.8a](#) bzw. [B.8b](#) oder
- mit dem Differenzstromverfahren nach [Bild B.7a](#) bzw. [B.7b](#) oder
- nach dem Ersatzableitstrommessverfahren nach [5.7 \(Bild B.4a bis B.4d\)](#), sofern die Isolationswiderstandsmessung vollständig durchgeführt und mit positivem Ergebnis abgeschlossen wurde.

ANMERKUNG Wird der Berührungsstrom von berührbaren leitfähigen Teilen von Geräten der Schutzklasse I, wie z. B. Antennenbuchsen, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind, unter Anwendung des Differenzstromverfahrens nach [Bild B.7a](#) bzw. [B.7b](#) bestimmt, dann enthält der ermittelte Messwert auch den Schutzleiterstrom. Deshalb ist das direkte Verfahren in diesen Fällen vorzuziehen (siehe Erläuterungen).

Erfolgt die direkte Messung, so ist das zu prüfende Teil gegenüber Erdpotential zu isolieren.

Ist das Gerät mit einem ungepolten Netzstecker ausgerüstet oder darf sein Anschluss an das Netz unabhängig von der Polarität vorgenommen werden, so ist die Messung sowohl in allen Positionen des Schalters als auch des Steckers bzw. der Anschlussleitungen durchzuführen. Ergeben die Messungen unterschiedliche Werte, so ist der größte Wert als Messergebnis zu betrachten.

Der Berührungsstrom darf nicht größer als 0,5 mA sein.

¹⁾ Gestaltungsregeln entspr. DIN 4844

5.7 Messung des Ersatzableitstromes

Die Messung des Ersatzableitstromes nach [Bild B.4a bis Bild B.4d](#) ist nach bestandener Isolationswiderstandsmessung ein alternatives Messverfahren zur Messung des Schutzleiterstromes nach 5.5 bzw. des Berührungsstromes nach 5.6.

Das zu prüfende Gerät ist vom Versorgungsnetz zu trennen und nach den Bildern B.4a bis B.4d anzuschließen.

Es gelten die Grenzwerte von [5.5](#) bzw. [5.6](#).

Um sicherzustellen, dass alle beanspruchten Isolierungen bei dieser Messung erfasst werden, ist darauf zu achten, dass Schalter, Temperaturregler usw. geschlossen sind (siehe Erläuterungen).

Bei einphasigen Geräten mit nachgewiesener, symmetrischer kapazitiver Beschaltung darf der Messwert bei diesem Verfahren halbiert werden.

6 Auswertung (Beurteilung)

Die Wiederholungsprüfung gilt als bestanden, wenn alle nach [Abschnitt 5](#) erforderlichen Prüfungen bestanden sind. Wird eine Prüfung nicht bestanden, darf das Gerät nicht weiter verwendet werden. Dieses Gerät ist deutlich zu kennzeichnen und in geeigneter Weise gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern.

Es wird empfohlen

- die Prüfung in geeigneter Form zu dokumentieren;
- die Messwerte aufzuzeichnen.

7 Messeinrichtungen

Für die in dieser Norm beschriebenen Prüfungen sind Messgeräte entsprechend der Normen der Reihe DIN EN 61557 (VDE 0413) oder solche Messgeräte oder/und Messbedingungen zu verwenden, die gleiche Messergebnisse sicherstellen. Soll mit Messgeräten nach DIN VDE 0404:2002-04 in Anlagen nach z. B. [Bild B.2b](#) gemessen werden, muss das Prüfgerät für Anlagenprüfungen geeignet sein. Es muss sichergestellt werden, dass während der Prüfung auch bei fehlerhaften zu prüfenden Geräten der Benutzer oder unbeteiligte Dritte nicht gefährdet und das Messgerät bzw. das zu prüfende Gerät nicht beschädigt werden können.

Die für die Wiederholungsprüfung benutzten Messgeräte sind regelmäßig zu prüfen und zu kalibrieren.