

Allgemeines Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen von Elektrogeräten nach der Reparatur

DIN EN 50678 (VDE 0701):2021-02

Einleitung

Primäres Ziel dieser Norm ist, die Anzahl an Unfällen und Schäden durch die Elektrizität von Elektrogeräten nach deren Reparatur und Weiterverwendung einzudämmen.

Durch allgemeine Prüfverfahren soll die Wirksamkeit der grundlegenden Schutzmaßnahmen für elektrische Geräte nach einer Reparatur nachgewiesen und somit die Sicherheit von Personen sichergestellt werden, die reparierte Geräte verwenden.

Sicherheitsprüfungen sind zur Unfallverhütung unerlässlich.

Anwendungsbereich

VDE 0701 legt Anforderungen für die Festlegung eines einheitlichen Verfahrens zur Überprüfung der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen für elektrische Betriebsmittel bzw. elektrische Geräte nach deren Reparatur fest.

Die Norm zeigt zum besseren Verständnis der Prüffolge den jeweils schematischen Prüfablauf (Flussdiagramm) für Prüflinge der:

- **Schutzklasse I**, Geräte mit Schutzleiterkontakt, Gerätekennzeichnung ⊕
- **Schutzklasse II**, Geräte ohne Schutzleiterkontakt, Gerätekennzeichnung □

Diese Verfahren sind gültig für Betriebsmittel oder Geräte mit einer Bemessungsspannung von mehr als 25 V AC (Wechselspannung) und 60 V DC (Gleichspannung) bis 1 000 V AC und 1 500 V DC und Strömen bis zu 63 A, die an Endstromkreise angeschlossen sind. Diese können entweder steckbar über einen Stecker des Typs A oder fest angeschlossen sein.

Geräte mit einem Stecker Typ A sind bestimmt für den Anschluss an das Stromnetz über eine nicht industrielle Steckdose oder einen nicht industriellen Gerätestecker.

Beispiele sind: Schuko-Stecker (Schutzkontaktstecker) oder CEE-Stecker (*engl. CEE – Commission on the Rules for the Approval of the Electrical Equipment*).

In dieser Norm wird davon ausgegangen, dass das betrachtete elektrische Betriebsmittel oder Gerät seiner zugehörigen Produktnorm entspricht, dass es auf dem Markt eingeführt wurde, dass es über einen gewissen Zeitraum verwendet wurde, dann versagt hat, und in der Folge repariert wurde.

Diese Norm gilt nicht für:

- Wiederholungsprüfungen
- Geräte und Betriebsmittel, die Bestandteil der festen elektrischen Installation sind
- Audio-/Video-, Informations- und Kommunikationstechnikausrüstung
- unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)
- Ladestationen für die Elektromobilität
- Netzteile
- programmierbare Logik-Controller (SPS)
- Antriebe
- Geräte für EX-Zonen oder für Bergbauanwendungen im Allgemeinen
- Produkte, die bereits durch Normen abgedeckt sind und sich auf ähnliche Themen beziehen, z. B. medizinische Geräte, Lichtbogenschweißgeräte und die elektrische Ausrüstung von Maschinen

Achtung

VDE 0701 ist teilweiser Ersatz für *VDE 0701-0702:2008-06 (Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit)*.

Für Messungen und Prüfungen nach *VDE 0701* dürfen nur Mess- und Prüfgeräte verwendet werden, die der Normenreihe *EN 61557* entsprechen, das sind alle Normen zu den Messgeräten für die Prüfung der bekannten Schutzmaßnahmen.

Alle für die Prüfungen verwendeten Messgeräte müssen nach den Angaben des Herstellers in regelmäßigen Abständen geprüft und kalibriert werden.

Begriffe

Die allgemeinen Begriffe sind erläutert im *VDE-Kompass 0100-100* und im *VDE-Kompass 0100-200*, siehe auch *VDE 0100-100 (Allgemeine Grundsätze, Bestim-*

mungen allgemeiner Merkmale, Begriffe) und VDE 0100-200 (Begriffe). Siehe auch VDE-Kompass 0100-200.

Die folgenden Begriffe werden noch ergänzend genannt.

Elektrische Sicherheit

Schutz innerhalb eines Geräts, das die Auswirkungen elektrischen Stroms auf einen Benutzer oder andere Personen begrenzt.

Anmerkung: Sicherheit ist definiert als Freiheit von unannehmbaren Risiken.

Elektrisches Gerät

Einzelnes Gerät, das elektrische Energie verwendet und über einen Stecker oder dauerhaft an einen Endstromkreis des Verteilsystems angeschlossen ist.

Anmerkung: Das Gerät umfasst das vom Hersteller definierte Zubehör, das für die normale Verwendung des Geräts erforderlich ist.

Fest angeschlossenes Gerät

Gerät, das nur mit einem Werkzeug elektrisch mit dem Netz verbunden oder getrennt werden kann.

Elektrisches Verbrauchsmittel

Jedes elektrische Betriebsmittel, das dazu bestimmt ist elektrische Energie in eine andere Energieform umzuwandeln, zum Beispiel in Licht, Wärme oder in mechanische Energie.

Endstromkreis

Stromkreis, der dafür vorgesehen ist, elektrische Verbrauchsmittel oder Steckdosen unmittelbar mit Strom zu versorgen.

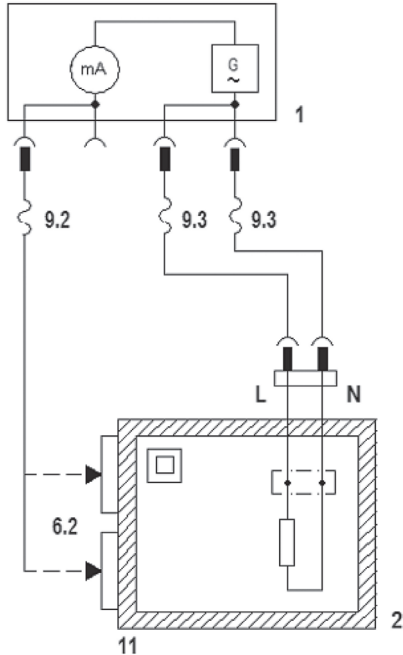
Prüfen

Sichtprüfung, Messen und Prüfen der elektrischen Geräte nach der Reparatur, um sicherzustellen, dass die Geräte sicher betrieben werden können.

Reparatur

Maßnahmen zur Wiederherstellung der beabsichtigten Funktion des Geräts.

Bild 15 zeigt die alternative Methode, eine beispielhafte Prüfschaltung zur Messung des Berührungsstroms (I_{Man}).



1 Prüfgerät

mA Strommessgerät, Messwertanzeige

G Prüfspannungsgenerator

2 zu prüfendes Gerät der Schutzklasse II, mit Steckeranschluss, mit berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind

L Außenleiter (Phase)

N Neutraleiter

11 doppelte oder verstärkte Isolierung

Mess-, Prüfverbindungen

6.2 Anzahl n notwendiger Prüfpunkte berührbarer leitfähiger Teile, nicht verbunden mit PE

9.2 Prüfsonde zu berührbaren, nicht mit dem Schutzleiter (PE) verbundener leitfähiger Teile

9.3 Prüfsonden zu gefährlich aktiven Teilen: Außenleiter (Phase), Neutraleiter (N)

Bild 15 Alternative Methode, beispielhafte Prüfschaltung zur Messung des Berührungsstroms (I_{Man})

(Quelle: VDE 0701:2021-02 Bild 4c)

Bewertung der Messwerte des Berührungsstroms (I_{Man})

Die Höchstwerte (Grenzwerte) des Berührungsstroms (I_{Man}) von **Tabelle 3** dürfen nicht überschritten werden.

zu prüfendes Gerät	Berührungsstrom (I_{Man}) Höchstwert
Geräte der Schutzklassen I und II mit berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht am Schutzleiter (PE) angeschlossen sind	0,5 mA
Schutzklasse III (Geräte mit interner Stromversorgung) oder SELV- oder PELV-Kreise	keine Messung erforderlich

Tabelle 3 Höchstwerte (Grenzwerte) des Berührungsstroms (I_{Man})

Bestätigung der Funktionsweise weiterer Schutzmaßnahmen

Enthält das zu prüfende Gerät zusätzliche Schutzmaßnahmen für die elektrische Sicherheit und sind diese für den Prüfer erkennbar, muss eine Elektrofachkraft entscheiden, welche ergänzenden Prüfungen durchzuführen sind.

Die Anweisungen des Herstellers sowie die in der Produktnorm festgelegten Anforderungen und Prüfungen müssen berücksichtigt werden.

Beispiele für weitere Schutzmaßnahmen sind RCD (Fehlerstrom-Schutzschalter), PRCD (ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen), Unterspannungsschutzgeräte.

Bestätigung der Polarität der Netzstecker-Verdrahtung

Gegebenenfalls müssen die Polarität der Netzstecker-Verdrahtung und die Verdrahtung von mehrphasigen Netzsteckern und/oder -buchsen überprüft werden.

Funktionsprüfung

Wenn nach der Reparatur eine Funktionsprüfung erforderlich ist, um die Sicherheitsprüfung abzuschließen, muss eine solche Funktionsprüfung durchgeführt werden. Herstellerangaben müssen berücksichtigt werden.

Nachweis der Prüfung und Dokumentation

Nach der Reparatur und bestandener Prüfung, d. h. wenn jeweils alle erforderlichen Prüfschritte bestanden sind, sollte das geprüfte Gerät durch eine geeignete Prüflakette gekennzeichnet werden.