

Prüfung elektrischer Geräte nach DIN VDE 0701-0702 (4)

GRUNDLAGEN Mit diesem Beitrag wird die Prüfung des Schutzleiters abgeschlossen, die wiederum ein Bestandteil der Prüfung der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag ist.

Der vorangegangene Beitrag in »de« 21.2016 hatte als zentrales Thema die Netzverbundmessung. Hier zeigte sich z. B. bei der Messung an EDV-Geräten, dass nur durch die vollständige Trennung der Parallelpfade (Schirmung der Datenleitungen mit PE-Potential) eine zuverlässige Aussage über den Zustand des Schutzleiters möglich ist.

Indirekte Schutzleiterbestätigung

Bei elektrischen Geräten der Schutzklasse I, bei denen der Schutzleiter nicht kontaktierbar ist, kann eine indirekte Schutzleiterbestätigung erfolgen. Die indirekte Schutzleiterbestätigung weist, aufgrund des nicht über der Schutzleiterstrecke fließenden Messstroms, keinen vollständigen Ersatz auf, kann aber den Prüfer in seiner Entscheidung zur Beurteilung des Schutzleiters unterstützen. Sie basiert auf der Er-

kenntnis, dass bei mehradrigen elektrischen Leitungen mit 1,5 mm² bei 230V/50Hz ein Ableitstrom von etwa 1 mA pro 100m über die Isolierungen der Adern unterschiedlichen Potentials fließt und erfordert, dass es sich bei den zu prüfenden Geräten um Geräte handelt, die aufgrund ihrer Gestaltung einen auswertbaren Ableitstrom produzieren.

Weiterhin muss die dargestellte Methode zur Schutzleiterstrommessung »Ersatzableitstrom« anwendbar sein. Die Beachtung von netzabhängigen Schalteinrichtungen ist erforderlich, damit sichergestellt ist, dass durch die Aufschaltung der Messspannung die aktiven Teile vollständig erfasst werden und auswertbare Messergebnisse entstehen. Es werden drei Messungen durchgeführt:

- Gerät mit Anschlussleitung mit einer Länge von 10m
- Anschlussleitung mit einer Länge von 10m

Quelle: alle Bilder FBZ-E



Bild 17: Schutzleiterstrom der Tauchpumpe einschließlich Anschlussleitung mit 10m nach dem Messverfahren Ersatzableitstrom ergibt einen Schutzleiterstrom von 142 µA



Bild 18: Schutzleiterstrom der Anschlussleitung mit 10m nach dem Messverfahren Ersatzableitstrom ergibt einen Schutzleiterstrom von 99 µA



Bild 19: Schutzleiterstrom der Tauchpumpe ohne Anschlussleitung 10m nach dem Messverfahren Ersatzableitstrom ergibt einen Schutzleiterstrom von 44 µA



Bild 20: Schutzleiterstrom der Anschlussleitung 10m nach dem Messverfahren Differenzstrom ergibt einen Schutzleiterstrom von 51 µA

- Gerät – hierzu wurde die Anschlussleitung bis auf einer Länge von 20cm gekürzt
Am Beispiel einer Tauchpumpe zeigen die **Bilder 17, 18 und 19** die einzelnen Messungen zur indirekten Schutzleiterbestätigung.

Sofern der Schutzleiter nicht am Stator des Motors der Tauchpumpe angeschlossen wäre, dürften nur die Ableitströme der Anschlussleitung angezeigt werden. Die diesbezügliche Höhe liegt bei der verbleibenden Restlänge der Anschlussleitung von 20cm bei etwa $2\mu\text{A}$. Die Anwendung der indirekten Schutzleitermessung erfordert Kenntnisse über die jeweiligen betriebsbedingten Ableitströme der zu prüfenden Geräte und sollte sich auf eindeutig bewertbare Einzelfälle beschränken, denn die hier dargestellte Methode mit Abschneiden der Anschlussleitung bis auf einen Reststück von 20cm wird in der betrieblichen Umgebung keine Umsetzung finden.

Die indirekte Schutzleiterbestätigung ist auch mit aktiven Ableitstrommessungen möglich, weist aber aufgrund des ausschließlichen Potentials

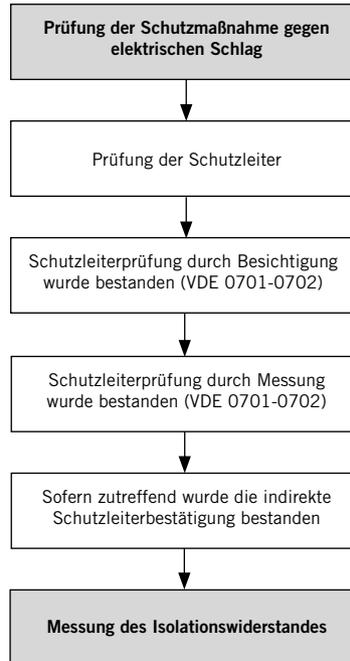


Bild 21: Erweiterung des Struktogramms aus »de« 19.2016 (Bild 8)

des Außenleiters gegenüber dem Schutzleiter kleinere (halbierte) Messwerte auf. **Bild 20** zeigt die Anwendung der aktiven Ableitstrommessung mit dem Messverfahren Differenzstrommessung am Beispiel der 10m Anschlussleitung.

Bei Betrachtung der Themen, die in diesem Fachbeitrag der Prüfung des Schutzleiters zugeordnet wurden, lässt sich das bisherige Struktogramm aus »de« 19.2016, Seite 75 noch ergänzen (**Bild 21**). In der kommenden Folge steht die Messung des Isolationswiderstandes im Vordergrund, die als zweiter wichtiger Punkt der Prüfung der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag zu nennen ist.

(Fortsetzung folgt)



AUTOR

E. Josef Pott

Geschäftsführer FBZ-E, Fachbereichszentrum Energietechnik GmbH, Leer