

Dringend erforderliche Sicherheitsmessung nach VDE0701 und VDE702(Wiederholungsprüfung) praxisnah erklärt.

Die Schutzklasse beschreibt Maßnahmen der Hersteller gegen gefährliche Spannungen an berührbaren, betriebsmäßig nicht unter Spannung stehenden leitfähigen Teilen an allen elektrischen Geräten. Diese müssen nach einer Instandsetzung oder Änderung für den Benutzer einen Schutz vor Gefahren der Elektrizität bieten. Ob diese Sicherheit besteht kann durch Prüfung bestimmt werden und sollte durch ein Prüfprotokoll und / oder ein Prüfsiegel (E-Scheck) belegt werden. Die Prüfung nach 701/702 sind zwingend von einer technischen Fachkraft durch zu führen. Informationselektroniker haben darüber hinaus die Verpflichtung die Maßnahmen der EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) zu prüfen.

Messmethode und Prüfgeräte nach Din Norm

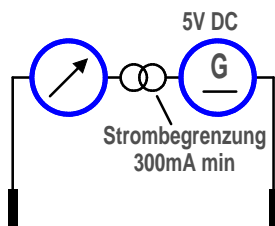
Der Einsatz und die Verwendung spezieller VDE-Prüfgeräte (dreistellige Kostenbeträge) ist nicht verpflichtend!

Deshalb ist die Kenntnis über die Messmethode dringend erforderlich.

Das hat in der Ausbildung von Nachwuchskräften einen hohen Stellenwert in der Abschlussfachprüfung.

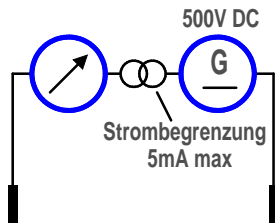
Zur VDE-Prüfung ungeeignet ist ein standart Multimeter, wegen der erforderlichen Spannungen und Ströme.

Schutzleitermessung



Der Schutzleiter ist der wirksamste und sicherste Personenschutz vor Berührungsspannungen. An allen metallenen Gegenständen oder Gehäusen verhindert er gefährliche Spannung durch Ableitung zur Erde. Im Fehlerfall können sehr hohe Ableitströme von einigen hundert Ampere fließen. Das hängt von dem verwendeten Leitungsschutzschalter (Sicherung) ab. daher muss der Schutzleiter den gleichen Querschnitt wie die restlichen Zuleitungen haben und die Anschlüsse am Stecker und am Gehäuse müssen vollständig und sicher angebracht sein. Daher ist die optische Untersuchung unerlässlich. Lüsterklemmen in der Zuleitung oder offene Ummantelung ist unzulässig. Die elektrische Messung muss mit einem Ohmmeter erfolgen dessen Messtrom mindesten 0,3 Ampere beträgt. Die Elektroden werden zwischen Schutzkontakt des Netzsteckers und den metallenen Gegenständen der Gerätes angelegt. In keinem Fall darf der Schutzleiterwiderstand 0,3 Ohm übersteigen. Ausnahme sind längere Anschlussleitungen dann ist der Maximalwert 1,0 Ohm.

Isolationsmessung

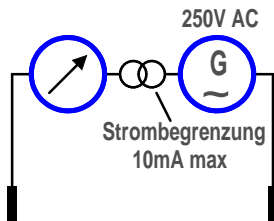


Diese Methode ist grundsätzlich zur Prüfung der Isolation von der Primär- und Sekundärseite von Netzteilen erforderlich. Hier geht es darum zu verhindern, dass die Netzspannung an das Gehäuse oder an das Chassis eines Gerätes gelangen kann.

Für Praktiger gilt: niedrigster Isolationswiderstand 2 MOhm

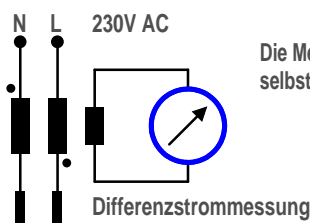
In der Regel liegt er deutlich höher.

Berührungsstrommessung (verschiedene Methoden möglich)



Die Berührungsstrommessung wird grundsätzlich bei laufendem Gerät durchgeführt um sicher zu stellen, dass alle Teile des gerätes im Betriebszustand sind. Dann ist mit einem Prüfstab (im folgenden Sonde genannt) der am Schutzleiter angeschlossen ist, an allen metallenen Teilen des Gehäuses, die Sonde an zu legen. In keinem Fall darf der Ableitstrom höher als 0,5 mA betragen.

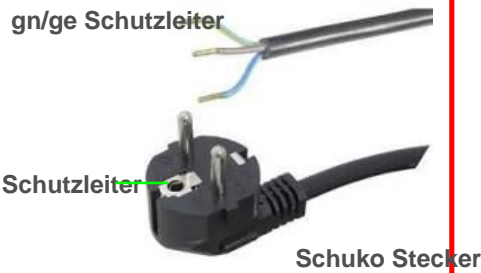
Der Fachmann*frau muss selbst beurteilen welche metallische Teile mit der Sonde geprüft werden müssen.



Die Messmethode ist sehr elegant und kann mit einem modifizierten 10mA RCD (Fi-Schutzschalter) selbst hergestellt werden.

Wäre eine schöne Facharbeit zur Abschlussprüfung von Infomationselektronikern

Geräte der Schutzklasse I



Computer, Drucker, Monitore, Tischsteckdosen, Bügeleisen, Küchengeräte, Weißgeräte, Maschinen, Messgeräte, Heizgeräte, u.s.w.

Geräte der Schutzklasse II und Schutzklasse III



CE-Geräte (braune Ware), HiFi Anlagen, Spielzeug, Leuchten, Haushaltsgeräte, Fön, u.s.w

Smartphones, Ladegeräte DECT Telefone, Kofferradios Kleingeräte die einen Kleinspannungsanschluss haben, Akku Rasierapparat, u.s.w

Schutzleiterwiderstand < 0,3

Isolationsmessung > 0,5 M

1

2

3

4

Isolationsmessung > 2 M

5

Ersatzableitstrommessung bis 6 KW < 7mA

Schutzleiterstrommessung < 3,5 mA

Berührungsstrommessung < 0,3 mA

1.) Ersatzableitstrommessung
Wenn bei Geräten mit Heizelementen der geforderte Isolationswiderstand nicht erreicht wird oder Entstörkondensatoren eingebaut oder ersetzt wurden ist die Ersatzableitstrommessung durchzuführen.

2.) Schutzleiter- oder Differenzstrommessung.
Wenn nicht sichergestellt werden kann, daß alle durch die Netzspannung beanspruchten Teile durch die Isolationsmessung erfaßt wurden.

3.) Schutzleiter- oder Differenzstrommessung
Wenn Bedenken gegen eine Isolationsmessung bestehen oder wenn die Messung nicht durchgeführt werden kann.

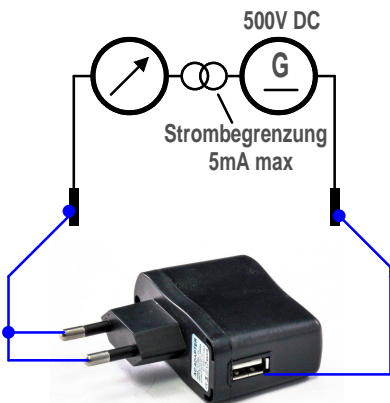
4.) Berührungsstrom oder Differenzstrommessung
Wenn der Prüfling nicht vom Netz getrennt werden kann (z.B. aus betrieblichen Gründen) muß an allen berührbaren leitfähigen Teilen die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind gemessen werden.

5.) Berührungsstrom oder Differenzstrommessung
Wenn Bedenken gegen eine Isolationsmessung bestehen oder wenn der Prüfling nicht vom Netz getrennt werden kann (z.B. aus betrieblichen Gründen) und der Prüfling über berührbare leitfähige Teile verfügt.

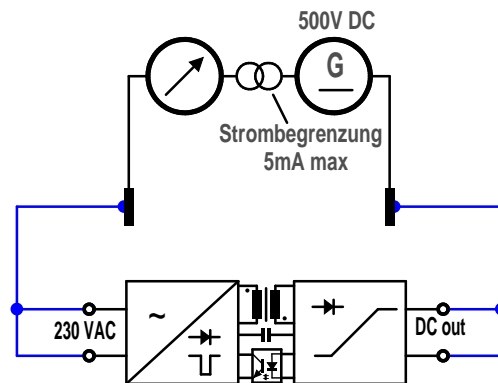
Praktisches Beispiel eines SELV Gerätes.

Alle Geräte, die mit einem Steckernetzteil betrieben werden, sind Geräte der Schutzklasse III. Demnach fällt die Prüfungsmaßnahme diesem Steckernetzteil zu.

Isolationsmessung



- 1.) Isolationsmessung
- 2.) Kleinspannungsmessung < 50V



Blockschaltbild eine Netzteils mit Darstellung der sicherheitsrelevanten Bauteilen.