

Schutzklassen in der Elektrotechnik

Schutzklassen dienen in der Elektrotechnik der Einteilung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln (zum Beispiel Geräte und Installationsbauteilen) in Bezug auf die vorhandenen Sicherheitsmaßnahmen zur Verhinderung eines elektrischen Schlages.

Allgemeines

Die Schutzklassen sind für alle elektrischen Betriebsmittel übergeordnet festgelegt in DIN EN 61140 (VDE 0140-1). Es gibt vier Schutzklassen für elektrische Betriebsmittel. Wobei Schutzklasse eins bis drei die gängigsten sind. Zur Kennzeichnung der Betriebsmittel mit der betreffenden Schutzklasse sind Symbole vorgesehen. Symbole zur Kennzeichnung der Schutzklasse sind in IEC 60417 definiert. Die Verwendung von Schutzvorkehrungen in den verschiedenen Klassen von elektrischen Betriebsmitteln ist in DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03, Abschnitt 7, beschrieben. Die Schutzklasse ist von der mit der IP (Ingress Protection nach IEC 60529) klassifizierten Schutzart zu unterscheiden. Während Schutzklassen Maßnahmen definieren, die gegen berührungsgefährliche Spannungen schützen, beschreiben die IP-Schutzarten den Schutzgrad des Gehäuses gegen Berührung, Fremdkörper und Wasser.

Schutzklasse 0

Es besteht neben der Basisisolierung kein besonderer Schutz gegen einen elektrischen Schlag. Der Anschluss an das Schutzleitersystem ist nicht möglich. Der Schutz muss durch die Umgebung des Betriebsmittels sichergestellt sein. Für Schutzklasse 0 gibt es kein Symbol; eine Kennzeichnung ist nicht vorgesehen. Die Schutzklasse 0 soll in der zukünftigen internationalen Norm nicht mehr enthalten sein. Derartige Geräte sind in Deutschland und Österreich nicht zugelassen.

Schutzklasse I / Schutzerdung



Symbol Schutzklasse I

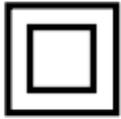
Alle elektrisch leitfähigen Gehäuseteile des Betriebsmittels sind mit dem Schutzleitersystem der festen Elektroinstallation verbunden, welches sich auf Erdpotential befindet. Bewegliche Geräte der Schutzklasse I haben eine Steckverbindung mit Schutzleiterkontakt, einen Schutzkontaktstecker („Schuko-Stecker“). Die Schutzleiterverbindung ist so ausgeführt, dass sie beim Einstecken des Steckers als erste hergestellt wird und bei einem Schadensfall als letzte getrennt wird (siehe voreilender Kontakt). Die Einführung der Anschlussleitung in das Gerät muss mechanisch zugentlastet sein, beim Herausreißen der Leitung muss der Schutzleiter zuletzt abreißen.

Wenn im Fehlerfall ein stromführender Leiter das mit dem Schutzleiter verbundene Gehäuse berührt, entsteht in der Regel ein Körperschluss, so dass der Leitungsschutzschalter (Sicherung) oder ein Fehlerstromschutzschalter auslöst und den Stromkreis spannungsfrei schaltet.

Häufig ist bei Altinstallation noch die klassische Nullung anzutreffen; es wurde der Neutralleiter (Nullpotential) zugleich als Schutzleiter mit den Schutzleiterkontakten der Steckdosen verbunden. Dieser Leiter wird **PEN**-Leiter genannt - ein kombinierter Leiter aus Schutzleiter (**PE**) und Neutralleiter (**N**). Bei Neuinstallationen ist die klassische Nullung in Stromkreisen mit weniger als 10mm²Cu/16mm²Al nicht mehr zulässig, da sie bei Unterbrechungen des PEN-Leiters dazu führt, dass die Gehäuse aller am betreffenden Stromkreis angeschlossener Schutzklasse-I-Geräte gefährliche Spannung annehmen.

Das oben stehende Symbol für die Schutzklasse I wird meist verwendet, es steht allerdings nur für die Erdung, für die Schutzklasse 0 gibt es kein Symbol.

Schutzklasse II / Schutzisolierung



Symbol Schutzklasse II

Betriebsmittel mit Schutzklasse II haben eine **verstärkte oder doppelte Isolierung** zwischen Netzstromkreis und Ausgangsspannung beziehungsweise Metallgehäuse (VDE 0100 Teil 410, 412.1) und haben meist keinen Anschluss an den Schutzleiter. Diese Schutzmaßnahme wird auch Schutzisolierung II (**Sichere Elektronische Trennung**) genannt. Selbst wenn sie elektrisch leitende Oberflächen haben, so sind sie durch eine verstärkte Isolierung vor Kontakt mit anderen spannungsführenden Teilen geschützt. Bewegliche Geräte der Schutzklasse II haben meist keinen Schutzkontaktstecker; zum Anschluss werden Stecker verwendet, die keinen Schutzkontakt besitzen; bei großen Strömen sind dies in Deutschland Konturenstecker - Steckerausführungen, die einem Schukostecker ähnlich sehen. Bei kleinen Strömen (bis zu 2,5 A) werden so genannte Eurostecker verwendet. Wird ein Kabel mit Schutzleiter verwendet, darf dieser nicht an das Gehäuse angeschlossen werden und muss wie ein aktiver Leiter behandelt werden. (VDE 0100 Teil 410, 412.2.2.4) Beispiel: Industriestaubsauger mit Schukosteckdose am Gerät. Betriebsmittel dieser Schutzklasse müssen mit „Schutzklasse II“ (siehe rechts) gekennzeichnet sein. (VDE 0100 Teil 410, 412.2.1.1)

Schutzklasse III / Schutzkleinspannung



Symbol Schutzklasse III

Betriebsmittel der Schutzklasse III arbeiten mit Schutzkleinspannung (SELV) und benötigen bei Netzbetrieb ebenfalls eine verstärkte oder doppelte Isolierung zwischen Netzstromkreisen und der Ausgangsspannung.

Geräte, die Schutzkleinspannung (SELV), d. h. mit Spannungen nicht über 50 V Wechselspannung oder 120 V Gleichspannung aus der Netzspannung erzeugen, benötigen einen Sicherheitstransformator nach DIN VDE 0570-2-6 bzw. EN 61558-2-6.

Aus Batterien bzw. Akkumulatoren entnommene Schutzkleinspannungen genügen der Schutzklasse III ohne weitere Maßnahmen.

Quelle: wikipedia