




Betriebssicherheit und Schutzeinrichtungen elektronischer Geräte

Betriebssicherheit: Unter Betriebssicherheit versteht man den störungsfreien und anwendungssicheren Betrieb eines Gerätes.

Fehlerschutz bei Geräten: Bei einfachen Installationsfehlern darf kein Personenschaden auftreten. Als einheitliche Richtlinien wurden Schutzklassen eingeführt.

Schutzklassen:

Schutzklasse Merkmale	0	I (Schuko)	II (Schutzisolierung)	III (Schutzkleinspg.)
Hauptmerkmale der Betriebsmittel	keine Anschluss- stelle für Schutzleiter	Anschlussstelle für Schutzleiter	zusätzliche Isolierung, keine Anschlussstelle für Schutzleiter	Versorgung mit Schutzklein- spannung
Voraussetzun- gen für die Sicherheit	Umgebung frei von Erdpotential	Anschluss an Schutzleiter	keine	Anschluss an Schutzklein- spannung
Kennzeichnung				

Daten zur Schutzklasse II:

- Berührungsstrom im Fehlerfall muss unter 0,25 mA liegen

Daten zur Schutzklasse III:

- Schutzkleinspannung (für Menschen ungefährliche Spannungswerte):
 - bei Wechselspannung bis 25 V
 - bei Gleichspannung bis 60 V
- veränderte Werte bei Spannungsquellen mit geerdeter Mittelanzapfung:
 - Wechselspannung bis 50 V
 - Gleichspannung bis 120 V

Schutzvorrichtungen im Netz:

- Auch das Netz kann Schaden nehmen.
- Kurzschlussströme können eine thermische Überlastung erzeugen.
- Zur Abschaltung werden Leitungsschutzschalter installiert.
- Bekannte Typen:

- Schmelzsicherungen (enthalten dünne Schmelzdrähte, nur einmal verwendbar)
- Sicherungsautomaten (enthalten Bimetallstreifen, wiederverwendbar)

Zusatzschutz:

- Hier werden Fehlerfälle abgedeckt, die durch den Leitungsschutz nicht erkannt werden.
- Der FI-Schalter kommt zur Anwendung.
- Aufbau im Wechselstromnetz:
 - Dreiwicklungsstromtransformator
 - zwei Wicklungen führen Strom
 - dritte Wicklung ist kurzgeschlossen
 - dort erfolgt Strommessung zur Überwachung des Summenstromes

Erdung:

- Zweck:
 - Schutzmaßnahme
 - Verhindern von Störeinstrahlung und Störausstrahlung
 - Festlegen eines gemeinsamen Bezugspotentials
- Schutzmaßnahme bei indirekter Berührung:
 - Oft gibt es berührbare leitfähige Teile, die nur bei einem Fehler unter Spannung stehen
 - solche Berührungsspannungen können gefährliche Körperströme verursachen
 - Lösung: Schutzerdung
 - zulässige Werte für die Berührungsspannung:
 - bei Wechselspannung höchstens 50 V
 - bei Gleichspannung höchstens 120 V
 - Überschreitungen führen zu Schädigungen, im schlimmsten Fall zum Tod

Quellen:

1. <http://www.baunetzwissen.de/imgs/1/2/8/6/6/1/f6b3aaa322c1068a.jpg> (Stand:31.5.2015, 20:53 Uhr)
2. <http://www.baunetzwissen.de/imgs/1/2/8/6/6/1/bcd4bd1fe3110ef3.jpg> (Stand:31.5.2015, 20:54 Uhr)
3. <http://www.baunetzwissen.de/imgs/1/2/8/6/6/1/05684b657a9db9ef.jpg> (Stand:31.5.2015, 20:55 Uhr)
4. [http://de.wikipedia.org/wiki/Schutzklasse_\(Elektrotechnik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Schutzklasse_(Elektrotechnik)) (Stand:1.6.2015, 16:00 Uhr)
5. Skript zur Vorlesung Elektrische Energiesysteme, Prof. Dr.-Ing. Schäfer, Berlin, Stand: 04/2014
6. http://xfel.desy.de/localfsExplorer_read?currentPath=/afs/desy.de/group/xfel/wof/WPG/WPG04-operation/wp39-emc/Meetings/060710_BuK_Erdung.pdf (Stand:5.6.2015, 17:23 Uhr)
7. Schutz gegen elektrischen Schlag in Niederspannungsanlagen; Hörmann, Nienhaus, Schröder; Berlin, Offenbach, 2005