

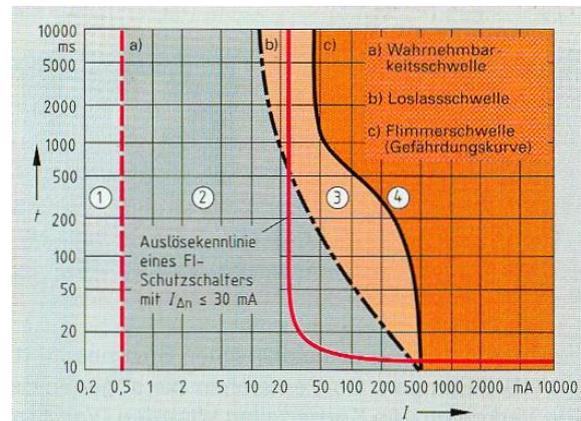
Schutzmaßnahmen

Nach DIN VDE 0100 Teil 410

I. Gefahren im Umgang mit dem elektrischen Strom

i. Wirkungen des elektrischen Stromes im menschlichen Körper

- Reaktion auf den menschlichen Körper ist abhängig von der Einwirkdauer und der Stromstärke durch den Körper
- Strom ab 50mA schon tödlich
- Stromstärke hängt von der Spannung und vom Widerstand des Körpers (ca. 1K Ω) sowie den Übergangswiderständen ab



- ▶ Wechselspannungen über 50V sind für den Menschen lebensgefährlich (25V bei Tieren)
- ▶ Gleichspannungen über 120V sind für den Menschen lebensgefährlich (60V bei Tieren)
- ▶ Wechselstrom mit einer Frequenz von 50Hz ist gefährlicher als Gleichstrom, weil es bereits bei dieser Frequenz zum Herzkammerflimmern kommen kann

ii. Folgen und Auswirkungen eines Stromschlages

- Verbrennungen
- Vergiftungserscheinungen

II. Sicherheitsbestimmungen

- dienen der Verhütung von Unfällen durch elektrischen Strom

Gesetzliche Vorschriften:

- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft BGV
- IP-Schutzarten nach DIN VDE 0470
- Prüfung elektrischer Anlagen nach DIN VDE 0100 Teil 610
- VDE Prüfzeichen nach DIN VDE 0024

III. Arbeiten an elektrischen Anlagen

i. Maßnahmen bei Arbeiten an elektrischen Anlagen

- Arbeiten an unter Spannung stehenden Anlagen grundsätzlich verboten
- Einhaltung der fünf Sicherheitsregeln bei Arbeiten an elektrischen Anlagen um Risiken und Gefahren eines Stromunfalls gering zu halten

ii. Sicherheitsregeln

- ▶ Freischalten
- ▶ Gegen Wiedereinschalten sichern
- ▶ Spannungsfreiheit feststellen
- ▶ Erden und Kurzschließen
- ▶ Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

iii. Fehlerarten

- **Körperschluss:** Verbindung mit Körper und aktiven Leiter aufgrund eines Isolationsfehlers
- **Kurzschluss:** Verbindung zwischen aktiven Leitern ohne Nutzwiderstand
- **Leiterschluss:** Fehlerhafte Verbindung zwischen Leitern mit Nutzwiderstand
- **Erdschluss:** Verbindung zwischen aktiven Leiter und Erde/Schutzleiter

IV. Schutz gegen elektrischen Schlag

i. Schutzmaßnahmen Nach DIN VDE 0100-410

Schutz gegen direktes und indirektes Berühren

Schutz durch Kleinspannung (SELV und PELV)

Schutz gegen elektrischen Schlag unter normalen Bedingungen Basisschutz

Schutz durch Isolierung, Abdeckung, Hindernisse, Abstände, zusätzlich durch RCD

Schutz gegen elektrischen Schlag unter Fehlerbedingung Fehlerschutz

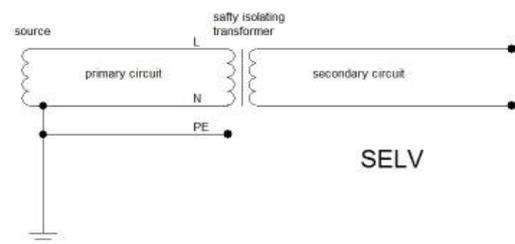
Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung, Potenzialausgleich

ii. Schutz durch Kleinspannung

- Verwendung von Nennspannungen bis maximal 50V AC und 120V DC
- Erreichen des Schutzes durch SELV und PELV Stromkreise
- Sichere Erzeugung der Kleinspannung nötig, um galvanische Trennung vom Netz zu erhalten

Sicherheits-Kleinspannung SELV

- Keine Erdung der Körper von Betriebsmitteln und sekundären Stromkreise
- Verhinderung des Körperstromes gegen Erde
- Kein Schutz bei zweihändigem Berühren im Sekundärstromkreis



Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung PELV

- Erdung des sekundärseitigen Anschluss der Kleinspannung oder der Körper der Betriebsmittel

