

## Infotext Freilaufdioden

### Dioden als Freilaufzweig für Selbstinduktionsspannungen

Wird eine Spule (Induktivität) von Gleichstrom durchflossen, speichert sie magnetische Energie.

Wird die Induktivität abgeschaltet, so kommt es zu einem schnellen Zusammenbruch des Magnetfeldes, die gespeicherte Energie wird schlagartig frei.

Es entsteht eine hohe Selbstinduktionsspannung, die so gepolt ist, dass sie den Strom in gleicher Richtung weiter durch den Stromkreis treibt.

Die Höhe dieser Selbstinduktionsspannung ist u. a. davon abhängig, wie schnell der Abschaltvorgang verläuft.

Werden mechanische Schalter geöffnet, so wird der Strom sehr schnell abgeschaltet. Die in der Spule induzierte Spannung

$$u_{ind} = -L \cdot \frac{\Delta i}{\Delta t}$$

ist sehr hoch und bewirkt an den Schaltkontakten Abreißfunken und Kontaktabbrand.

Transistoren als elektronische Schalter können Gleichströme noch schneller abschalten als mechanische Kontakte. Entsprechend hoch sind die in der geschalteten Induktivität erzeugten Selbstinduktionsspannungen.

Damit Kontakte und elektronische Bauteile nicht zerstört werden, schaltet man parallel zur Spule eine Diode. Diese wird so gepolt, dass sie für die Betriebsspannung in Sperrrichtung geschaltet ist, für die entgegengesetzte Selbstinduktionsspannung dagegen leitend.

Der Induktionsstrom fließt jetzt beim Abschalten der Spule über die Diode und die Spulenwicklung. Die magnetische Energie der Spule wird dabei am ohmschen Widerstand der Spule in Wärmeenergie umgesetzt.

Die Überspannung wird durch diese Beschaltung wirkungsvoll gelöscht. Für diesen Einsatzfall nennt man die Diode „Freilaufdiode“.

