

1. Auf der 12-Volt-Versorgungsspannung wird beim Anlassen des Motors eine Wechsellspannung mit Amplitudenwerten von 1 bis 10 Volt überlagert.
2. Störimpulse von der Zündung und anderen elektrischen Verbrauchern können elektrostatisch in empfindliche Systeme eingekoppelt werden.
3. Korrodierende Batterieanschlüsse können kurzzeitige, nicht reproduzierbare Spannungseinbrüche oder Spannungsspitzen mit Amplitudenwerten von 60 bis 80 Volt für Zeiten bis zu einigen 100 ms verursachen.
4. Beim Abschalten der Zündung treten negative Spannungsspitzen bis zu 50 Volt für etwa 100 ms, die durch den Feldabbau der Lichtmaschine verursacht werden, auf.
5. Kurzzeitige Spannungsspitzen im  $\mu\text{s}$ -Bereich können Werte von 200 bis 400 Volt betragen und jederzeit auftreten.

Daher ist es sinnvoll, alle elektronischen Verbraucher vor den genannten Spannungsspitzen zu schützen.

Für die Bordspannungsanzeige wird als einfachste Lösung eine Schutzschaltung nach Bild 3 für ausreichend angesehen.

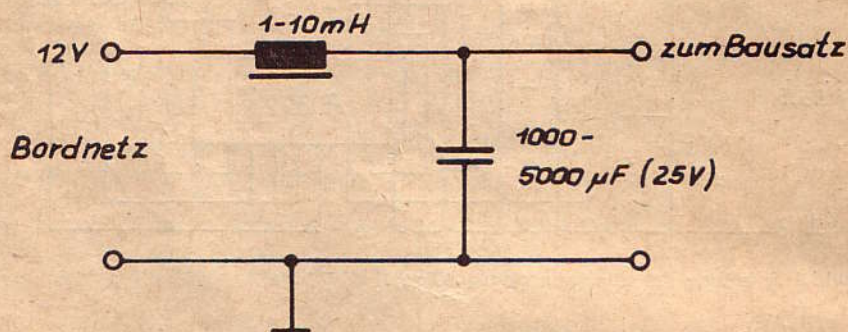


Bild 3 Schutzschaltung