

„Erlkönig auf dem Scheiterhaufen“

Spitzenberger & Spies bietet besonderen Schutz für Prototypen

Hohe Ströme erfordern besonders gute Schutzeinrichtungen. Wenn man bedenkt, dass bei Oberklasse Kfz bereits zum Anlassen des Motors Ströme bis 800A benötigt werden, weiß man, in welchen Dimensionen sich eine Simulationseinrichtung für Kfz-Bordnetze bewegen muss.

Geht man von einer Limousine mit Vollausrüstung aus, sind entsprechend viele Verbraucher an Board, die große Mengen Leistung anfordern. Man denke an die verschiedenen motorischen Verbraucher oder an die high-speed Heizsysteme für z.B. Scheibenheizungen.

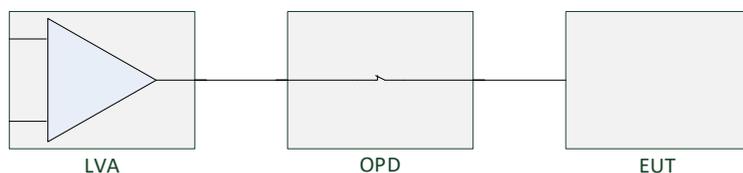


Im Entwicklungs- und Teststadium vieler Kfz wird im Prüflaboreinsatz (gemäß ISO 7637 und entsprechenden herstellereigenen Prüfvorschriften) dazu eine programmierbare Spannungsquelle mit hoher Strombelastbarkeit, kurzen Anstiegszeiten, niedrigem Innenwiderstand und sehr hoher Spitzenbelastbarkeit eingesetzt, die die benötigten Spannungen und entsprechende Leistung zur Verfügung stellen kann.

Typischer Vertreter einer solchen Quelle ist zum Beispiel der Kfz-Bordnetzsimulator LVA 7500 von Spitzenberger & Spies, der kurzzeitige Ströme bis zu 900A liefern kann. Damit können auch leistungsintensive Prüflinge getestet werden.

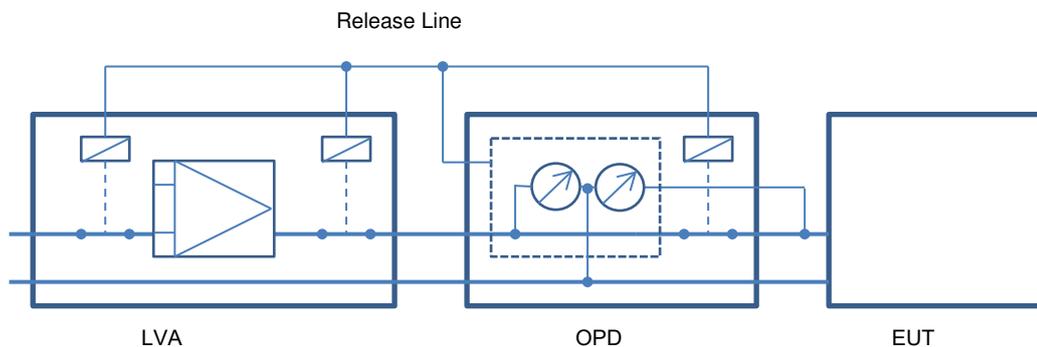
Wird nun ein Prototyp an einem Bordnetz-Simulator betrieben, muss der Schutz des wertvollen Prüflings an oberster Stelle stehen.

So muss verhindert werden, dass im Fehlerfall der Kfz-Bordnetzsimulator weiterhin Energie ins System liefert und diese Energie unkontrollierbare Schäden bis hin zum Brand hervorruft. Spitzenberger & Spies hat für diese Aufgabe eine Überspannungsschutzeinrichtung entwickelt, die unter der Bezeichnung OPD (Overvoltage Protection Device) zusätzlich zur bereits bewährten Kfz-Bordnetzsimulationsquelle LVA xxx angeboten wird.



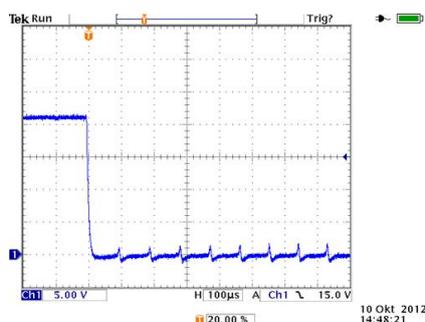
Vom Funktionsprinzip her ist das OPD ein mechanischer Schalter der von einer elektronischen Überwachungseinheit gesteuert wird. Dieser Schalter befindet sich zwischen Spannungsquelle und Prüfling.

Um höchstmögliche Sicherheit zu erreichen, ist die **Überwachung der Ausgangsspannung redundant** ausgeführt. Nicht nur die Spannung am Prüfling wird exakt mit Hilfe von externen Sense-Leitungen gemessen, auch der Strom durch die Dioden der elektronischen Überwachungseinheit wird analysiert. Nur wenn sich beide Werte innerhalb der vorgegebenen Toleranzen befinden, sind Prüfabläufe überhaupt möglich. Zusätzlich wird die korrekte Polarität der Ausgangsspannung überwacht.



Die Release Line steuert Trennschalter im OPD und im Spannungseingang des Bordnetzsimulators

Im Fehlerfall greift nun innerhalb weniger μs die elektronische Sicherung ein. Deren Hauptaufgabe ist der Schutz des Prüflings während der Schaltzeit des mechanischen Schalters. Typischerweise liegt diese Schaltdauer im Bereich 20-30ms. Damit der Kurzzeitschutz die am Prüfling anliegende Spannung und die gelieferte Leistung verarbeiten kann, müssen die verwendeten Bauteile eine besondere Güte aufweisen.



Auslöseverhalten der elektronischen Überspannungssicherung (100 μs /DIV)

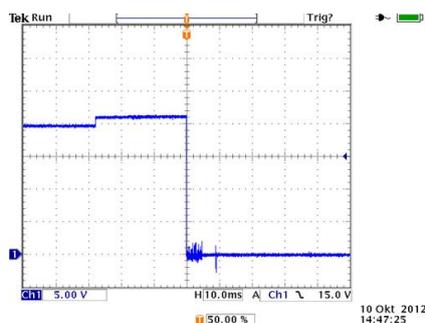
Zum Auslösen der Schutzeinrichtung reicht die Abweichung eines Messwertes (Spannung oder Strom) vom Vergleichswert.

Tritt der Fehlerfall auf, wird die elektronische Überwachung aktiv. Diese löst nun einen **mehrstufigen Schutz** aus.

Innerhalb weniger μs greift eine elektronische Kurzzeitsicherung ein um den Prüfling ab sofort bis zum Trennen des mechanischen Schalters (typischerweise 20-30ms) zu schützen.

Die Anschlussleitungen zwischen OPD und Prüfling werden ebenso getrennt, wie die Verbindung zwischen Kfz-Bordnetzsimulator und OPD.

Drittens wird noch die Spannungsversorgung des Bordnetzsimulators unterbrochen, um 100%ige Spannungsfreiheit herzustellen.



Auslöseverhalten des mechanischen Schalters (10ms/DIV)

Damit vor jeder Simulation ein **perfekter Schutz sichergestellt** ist, wird die Funktionsfähigkeit der Schutzeinrichtung bei jedem Einschalten automatisch geprüft (Power-On Self-Test).

Zusätzlich kann jederzeit eine manuelle Überprüfung mit einem einfachen Tastendruck an der Frontplatte ausgelöst werden.

Damit die Funktionsüberprüfung nicht vergessen werden kann, ist der Ausgang des Bordnetzsimulators solange gesperrt, bis das OPD eine Freigabe an die Spannungsquelle erteilt. Diese Freigabe erfolgt nur nach einer positiv bewerteten Funktionsprüfung. Beim Einschalten wird die Funktionsüberprüfung automatisch durchgeführt.

In den beiden obigen Diagrammen kann man die typischen Abschaltzeiten des OPD zum einen beim Eingreifen der elektronischen Sicherung, zum anderen beim Öffnen des mechanischen Schalters erkennen.

Das Overvoltage Protection Device ist der beste Schutz für wertvolle Prüflinge.