



Projekt
EMVIC

Start: 1.1.2008
Abschluss: 1.3.2009

CC - Leiter:
Prof. Zeno Stössel,

Projektleitung:
Prof. Othmar Schälli,

Projektbeteiligte:
Prof. Dr. Tom Graf,
Anton Furrer,
Ivo Gärtner,
Lukas Häberli,

Kontakt

Hochschule Luzern
Technik und Architektur
Technikumstrasse 21
CH-6048 Horw



Competence Center Electronics

Schutzstrukturen in ICs

Um Sensoren vor energiereichen EMV Störungen zu schützen, werden heute externe Schutzelemente benötigt. Das Ziel der Firma HMT microelectronic AG war es deshalb, eine Schutzstruktur für Sensoren zu entwickeln welche direkt im Sensorchip in einem IC integriert werden kann. Damit fallen die externen Schutzelemente weg.

Das Schutzelement soll dabei kurzzeitig Strompulse von 2.5A bei den höchsten Umgebungstemperaturen aushalten können. Durch Parallelschalten von mehreren solchen Strukturen sollen skalierbar entsprechend höhere Stromspitzen absorbiert werden können.

Eine Aufgabe des Kompetenzzentrums Electronics war es, das dynamische thermische Verhalten der Schutzstruktur bei der Belastung durch solche EMV Störungen zu simulieren und daraus ein geschlossenes Modell abzuleiten. Eine zweite Aufgabe bestand darin einen Prototyp-Chip messtechnisch zu charakterisieren (U/I – Kennlinie als Funktion der Temperatur) und das dynamische thermische Verhalten der Schutzstruktur zu messen und mit der Simulation zu vergleichen.

Mit der erfolgreichen Verifikation der EMV Puls Verträglichkeit der Struktur bezüglich dem Standard IO- Link Puls nach IEC61000-4-5 konnten die Arbeitspakete abgeschlossen werden.

Aus der Simulationen ergab sich bereits die erste Messtechnische Herausforderung des Projektes. Diese zeigte, dass beim Maximalstrom von 2.5A (und ca. 46V) bereits nach einer Pulsdauer von 2µs mit einer Eigenerwärmung von über 100K zu rechnen ist. Das bedeutete, dass zur Aufnahme der U/I – Kennlinie mit Pulsen von max. 500ns gemessen werden muss, was eine anspruchsvolle Messelektronik bedingt.

Um die Strukturen schnell und reproduzierbar ausmessen zu können haben wir einen Curve tracer gebaut, bei welchem spannungsgesteuert der gewünschte Strom durch das IC generiert wird. Als Parameter für den Curve tracer können die Startspannung, der Maximalstrom und der Spannungsschritt zwischen zwei Messwerten sowie die Pulslänge aller vier Strombereiche von 0.5µs bis 100ms programmiert werden.

Das Projekt konnte am 30.3.2009 erfolgreich abgeschlossen werden.