

An alle Interessenten für
Zuverlässige Stromversorgungen

Einkäufer / Techniker / Entwicklungsingenieure /
Qualitätsingenieure / Führungskräfte /

Deutschland - Österreich - Schweiz

Prof. Ing. Markus Rehm & Partner
Tiroler Straße 10
78052 Villingen-Schwenningen

Fon: +49 (0) 77 21 / 7 37 17
Fax: +49 (0) 77 21 / 40 89 26

Email: rehm@ib-rehm.de
Web: www.ib-rehm.de

Betreff

vom

Ihr Zeichen

Villingen-Schwenningen,

Tagesseminar Zuverlässige Stromversorgungen

**Wichtiges und richtiges Messen mit Oszilloskop und Stromzange.
Selber herausfinden, ob man ein zuverlässiges Netzteil hat!**

Thema

Kennzahlen zur Zuverlässigkeit von Stromversorgungen sind irreführend und in der Praxis nicht aussagekräftig. Ein immenser Zeit- und Kostendruck führt auch bei Netzteil-Profis von renommierten Herstellern zu Entwicklungsfehlern. Feldausfälle sind die logische Konsequenz. Auch immer komplizierter werdende Konzepte für hohe Wirkungsgrade haben ihre Schwachstellen und können zu seltsamen Fehlfunktionen der nachfolgenden Schaltungen führen.

Die Teilnehmer lernen im Seminar anhand von vielen Praxisbeispielen, wie man mit Oszilloskop und Stromzange selber herausfinden kann, ob eine Stromversorgung zuverlässig entwickelt ist und wirklich für die eigene Anwendung passt.

Stromversorgungen werden meistens nach Ausgangsspannung, Leistung und Eingangsspannungsbereich ausgesucht. Wichtig sind auch Zulassungen, Kosten und mechanische Abmessungen. Doch wer beurteilt die Zuverlässigkeit?

Eine MTBF von mehreren Hunderttausend Stunden hört sich nach einem sehr langen Leben an. Leider sieht die Realität anders aus: Frühausfälle und Feldrückläufer sind an der Tagesordnung, Tendenz steigend!

Viele Einkäufer, Techniker oder Ingenieure kaufen überdimensionierte Netzteile, um das Risiko von Ausfällen zu reduzieren. Außerdem werden aufwendige Dauer-Stress-Tests durchgeführt. Das alles erhöht nur die Kosten, aber nicht die Zuverlässigkeit!

Es hilft nur eines: Spannungen und Ströme der kritischen Bauteile in allen vorkommenden Betriebsfällen messen und deren Datenblätter bewerten. Dadurch kann man selbst feststellen, ob ein Netzteil für die eigene Anwendung zuverlässig genug ist und lästige Feldrückläufer werden vermieden. Der return of invest dieses Seminars ist enorm!

Wenn es zu Felddausfällen kommt, beschuldigen sich Netzteil- und Bauelementhersteller gegenseitig oder es wird auf Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation verwiesen. Werden Sie selber aktiv und finden Sie den Fehler - es ist einfacher als Sie denken! Viele Netzteilhersteller sind dankbar für Hinweise und beheben ihre Schwachstellen gerne! Dadurch werden weitere Ausfälle vermieden und zukünftige Geräte zuverlässiger.

Ziele

- Zuverlässige Netzteile und DC/DC Wandler für die eigene Anwendung finden
- Analyse der realen Zuverlässigkeit und richtiges Messen
- Falsche Bewertungskriterien vermeiden und Qualitätstest beim Hersteller beurteilen
- Einblick in typische Entwicklungsfehler und praktikable Beseitigung der Schwachstellen
- Effiziente Fehlersuche: Tipps und Tricks

Zielgruppen

Qualitätsbeauftragte, technische Einkäufer, Systemingenieure, Projektleiter und Techniker, die sich um Beschaffung, Beurteilung oder Rückläufer von Netzteilen und DC/DC Wandlern kümmern. Außerdem Entwicklungsingenieure, die Stromversorgungen selber entwickeln, sich für aktuelle Technologien interessieren und dazu lernen möchten.

Inhalt

Häufige Vorgehensweise, um eine zuverlässige Stromversorgung zu bekommen

- Bedeutung häufig geforderter Eigenschaften wie z.B.: MTBF, Zertifikate, Gütesiegel, mehr Leistung als nötig, hoher Wirkungsgrad, renommierte Hersteller
- Aussagekraft von Beschleunigungs-, Alterungs- und Dauerstresstests
- Gründe für Entwicklungsfehler

Typische Entwicklungsfehler anhand von Fehlerbeispielen

Black-Box-Messungen zur Vermeidung von Geräte-Fehlfunktionen

- Ausgangsspannungen und –ströme, trotz Regelung nicht innerhalb der Spec
- Einschaltströme, die vergessene Ausfallursache
- Immunität von Eingang und Ausgang

Interne Messungen – wichtig für die Zuverlässigkeit

- Überspannungen an Halbleitern bei verschiedenen Betriebsbedingungen
- Elkos sind oft schwächstes Glied, Rippleströme bestimmen die Lebensdauer
- Sättigung von induktiven Bauteilen vor allem beim Anlauf
- Gatetreiber und Schalttransistor – wegen hohem Wirkungsgrad öfter anfällig
- Temperaturmessung, nicht so trivial wie man meint
- Datenblätter richtig interpretieren – Überraschungen garantiert

Strategie und Planung

- Messtechnik, Messgeräte und Laboreinrichtung
- Optische Inspektion, genaues Hinsehen lohnt sich
- Vorgehensweise zur Lösung individueller Probleme
- Zusammenfassung der wichtigsten Punkte

Durchführung

Online oder als In-House-Seminar oder in meinem Labor in Villingen-Schwenningen

Flexible Termine nach Absprache ¼ - jährlich

Online auch möglich als zwei Halb-Tages-Seminare (zwei Vormittage)

Zum Autor

Nach dem Elektronik- und Regelungstechnik-Studium arbeitete Markus Rehm acht Jahre lang bei der Deutschen Thomson Brandt GmbH in Villingen-Schwenningen als Forschungs- und Entwicklungsingenieur im Labor für Stromversorgungen für die Unterhaltungselektronik.

Seit 1998 ist er freiberuflich tätig und bietet mit seinem modernen Elektroniklabor Forschung, Entwicklung und Beratung für die Bereiche Medizintechnik, Automotive, Consumer, Industrie und IT als Dienstleistung an.

Seine Schwerpunkte sind Funktionalität, Zuverlässigkeit, EMV und Kosteneinsparung von Leistungselektronik, sowie kontaktlose Energieübertragung.

Er hält über 25 internationale Patente, ist Autor von vielen Fachaufsätzen und hat viele Themen auf Kongressen präsentiert.

Seit 2008 lehrt er als Dozent an der Hochschule Furtwangen vor allem „Industrieelektronik“ und „Leistungselektronik“. 2019 wurde er zum Honorarprofessor ernannt.

