

Agenda Elektronikzuverlässigkeit Systematik, Methoden, Tests und Wissen zur Absicherung in der Praxis

1. Tag

09:00 Uhr Begrüßung / Einführung

Motivation – Produktzuverlässigkeit, Kundenrelevanz, Unterschiede und Gemeinsamkeiten von Mechanik zu Elektronik anhand der Badewannenkurve, Überblick über den Betrachtungsgegenstand „Elektronik“: Bauelemente sowie Aufbau- und Verbindungstechnik, Übersicht über die Inhalte des Seminars

09:30 Uhr Mathematische Beschreibung der Zuverlässigkeit

Statistische Kenngrößen zur Zuverlässigkeitsbeschreibung, Lebensdauerbeschreibung mit Verteilungsfunktionen: Exponential- und Weibullverteilung

10:15 Uhr *Pause*

10:30 Uhr Mathematische Beschreibung der Zuverlässigkeit

12:00 Uhr *Mittagspause*

13:00 Uhr Physics of Failure – Welche Wirkmechanismen und Einflussgrößen führen zu Ausfällen?

Kennenlernen der wesentlichen Ausfallmechanismen in der Elektronik und deren Berechnungsgrundlagen: u.a. Diffusionsprozesse (Arrhenius' Law), Elektromigration (Black's Law), Intermetallisches Phasenwachstum, Thermomechanik (Coffin-Manson, Norris-Landzberg, Englmaier Law), Vibration, CAF, Whisker, Dendriten. Erläuterung und Diskussion anhand von Fotoaufnahmen

15:00 Uhr *Pause*

15:15 Uhr Reliability Process – Definition, Development, Production Process Development, Product Validation, Series production, Field phase

Darstellung des „roten Fadens“ zur Sicherstellung von zuverlässigen Elektronikprodukten beginnend bei der Lastannahme für den gesamten Life cycle über die Risiko-, Ausfallraten- und Lebensdauerbewertung hin zur Validierung durch effektive Testprozeduren. Risikobewertung und Optimierung des Produktionsprozesses. Sicherstellung der Feldzuverlässigkeit durch Produktionsüberwachung und Traceability. Root Cause Analysis im Fehlerfall und Fehlerhandling

17:15 Uhr Ende des ersten Tages

2. Tag

- 08:30 Uhr Ausfallratenberechnung für ein elektronisches Produkt: allgemeines Vorgehen und Differenzierung zu Physics of Failure, Unterschiede zwischen den Standards (SN 29500, Mil-Hdbk. 217F)
Praktisches Beispiel
- 10:15 Uhr *Pause*
- 10:30 Uhr Präventive Lebensdauerabsicherung durch rechnerische/simulative Lebensdauerbestimmung basierend auf dem Physics of Failure Ansatz

Lebensdauervergleich verschiedener Designs, Erhöhung des Qualifikationserfolges, Optimierte Materialwahl: Kennenlernen einer möglichen praxisnahen Durchführung mittels der Software Sherlock®
- 12:00 Uhr *Mittagspause*
- 13:00 Uhr Präventive Lebensdauerabsicherung durch rechnerische/simulative Lebensdauerbestimmung
- 14:00 Uhr Vorstellung etablierter Testverfahren (HTOE, 85/85, PTCE, Temperaturschock, Vibration), Hinweise zur Anwendung und Grenzen, Bewertung der Aussagekraft hinsichtlich der Prognose im realen Betrieb
- 15:00 Uhr *Pause*
- 15:15 Uhr Aktuelle Trends/Herausforderungen bei der Bewertung der Zuverlässigkeit für Elektronik, Robustness Validation, funktionale Sicherheit, Counterfeit Parts, fehlende PCNs
- 16:30 Uhr Ende des zweiten Tages