

Systematische Fehlersuche

Definition:

Systematische Fehlersuche ist eine Methode um Fehler schneller und praktischer zu finden. Dieser Methode wird im täglichen Leben angewendet, denn durch sie werden Fehler schnell erkannt und gelöst. Es treten verschiedene Typen von Fehlern auf:

- Wiederholungsfehler
- Funktionsfehler
- Falsche Funktionsweise

Systematische Fehlersuche: Die Basis und benötigtes Equipment:

Warum sind wir an systematischer Fehlersuche interessiert ?

Es ist häufig anzutreffen, dass bei einem Projekt, dessen Schaltungen so komplex ist, schon beim ersten mal die Funktion des Gerätes nicht gegeben ist. Die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Fall eintritt, liegt bei bis zu 70%. Nach diesen Fehlschlägen wird 20-60 % des Projekts repariert. Schon bei der Entwicklungsphase wird die Systematische Fehlersuche im Projekt berücksichtigt.

Lernen Probleme zu erkennen:

Es gibt 4 Basisfragen, die man stellt, um eine Systematische Fehlersuche anzufertigen:

- Hat das Projekt jemals in gewünschter Form funktioniert?
- Welche Symptome sind aufgetreten, so dass es nicht mehr funktioniert?
- Wann hat es angefangen falsch zu arbeiten oder nicht mehr zu arbeiten?
- Was sind die anderen Symptome, die vorher, nachher oder gleichzeitig mit dem Problem erschienen sind?

Nachdem diese vier Fragen gestellt wurden, muss man Notizen machen, häufig findet man unter diesen Notizen merkwürdige Antworten, doch oft sind diese, die Lösung des Problems.

Die benötigten Equipment:

Datenblätter:

- Datenblätter und Schaltungslayout sind am wichtigsten, diese sollte man zuerst studieren. Nach diesem Vorgang wird die Schaltung zu Blöcken zusammengefasst und feststehen was jeder Block für ein Aus-/Eingangssignal hat.
- Datenblätter der Bauteile.

Das Equipment für die Messung und Untersuchung der Schaltung:

- Ein Dual-Oscilloscop
- Analog Speicher Oscilloscop
- Digital Voltmeter
- Funktionsgenerator
- Energie Versorger mit stabilem Output (Bild 1)
- RC Substitutionsbox (Bild 2): Mit dieser Box hat man die Möglichkeit R, C, RC in Reihe oder RC parallel zu schalten, um zu testen, ob die angewendeten R und C funktionieren, denn damit könnte das Problem gelöst sein.
- Ein ausreichendes Widerstands- und Kondensatorsortiment von 0.1 Ohm bis 100 Megaohm und von 10 pF bis 1uF
- Lötkolben
- Luft Pumpe um Lötzinn zu entfernen
- Signaldioden, Kabel, BNC Adapter, Klammern.
- Glass Linse und Feuerlöscher
- Filter mit variablen Schnittfrequenzen, um ein besseres Signal auf dem Monitor zu sehen.
- Thermocouple : mit dem thermocouple wird die Temperatur in einen Punkt der Schaltung gemessen und das Verhältnis liegt bei 40.8uV/C (Bild 3).
- Linien Adapter von 3 zu 2

Umgang und Behandlung eine Schaltung:

- Erstens wird die Platte auf Brüche, die Leiterbahnen auf schlechte Kontakte überprüft.
- Die Sicherung untersuchen.
- Das Eingangssignal messen.
- Die Schaltung mit Hilfe des Schaltungslayouts verstehen.
- Die Schaltung in Blöcke Teilen, damit die Gesamtschaltung leichter zu überprüfen ist, und es sollte vermieden werden diese Blöcke parallel zu anderen Bauteilen zuschalten.
- Die Ein-/ Ausgangssignale von jedem Schaltungsteil kennen.

- Die Funktion eines Schaltungsteils verstehen (Verstärkung, Filterung eines Signals, usw.)
- Messung der Schaltungsteile mit dem Oszilloskop.
- Spannung und Strom der Schaltungsteile messen.

Falls ein Fehler bei einem der Schaltungsteile aufgetreten ist, werden einzelne Teile gemessen:

- Die Verbindung zur Schaltung entfernen.
- Diese Teile einzeln betreiben.
- Bei Dipolen die in Reihe geschaltet sind, sollte man testen nach welchem Dipol das Signal unterbrochen wird.
- Bei Dipolen die parallel geschaltet sind, wird einer der Dipole ausgelötet.

Falls der Schaltungsteil nicht kompliziert und groß ist, werden diese einzeln gemessen.