

Error analysis

tips en trucs: spanningsregelaars, PCB-ontwerp en meer

Samengesteld door **C.J. Abate** (Elektor)

Ingenieurs, makers en studenten kunnen veel van hun eigen fouten leren, maar natuurlijk ook van 'collegiale' fouten. In onze serie 'Error Analysis' delen leden van de Elektor-community hun fouten en ervaringen.



Een spanningsregelaar kan geen kwaad

Hebt u wel eens uren aan een elektronica-project besteed om het dan door een domme fout in rook te laten opgaan? Scott Coppersmith – Senior Research Engineer aan de University of Notre Dame in South Bend, Indiana, VS – is dat overkomen. Hij deelde onlangs zijn ervaring met ons en gaf een tip.

“Ik heb ooit voor mijn boot een verlichting ontworpen die bestond uit LED's in serie, gemonteerd in doorzichtige buizen.

Ik berekende de spanning op 13 V_{DC}, op basis van metingen bij draaiende motor. Toen maakte ik de fout om de motor te starten zonder aangesloten accu – alle LED's brandden tegelijk door toen de uitgang van de dynamo plotseling naar 21 V_{DC} sprong. Uren en uren werk – voor niets. De boordspanning van auto's en boten kan enorm variëren, van 8 V tot 18 V of meer, afhankelijk van de ladingstoestand en de belasting van de accu. Voor dit soort toepassingen kunt u het beste een aparte spanningsregelaar gebruiken.” – Scott Coppersmith

MEER OVER SPANNINGSREGELAARS, VOEDINGEN EN LED'S

Op zoek naar aanvullende informatie over voedingen, LED's en spanningsregelaars? Elektor kan u helpen:

- › Spanningsregelaars: www.elektormagazine.com/tags/voltage-regulators
- › Voedingen: www.elektormagazine.com/tags/power-supply
- › C. Valens, “How to Calculate a ‘LED Resistor’”, <http://bit.ly/LED-resistor>
- › M. Heine, “LED-booster voor microcontrollers”, <https://bit.ly/2JmzyBz>
- › C. Valens, “Kent u de lineaire LED-driver?”, <https://bit.ly/2JBioQh>

Alle componenten zijn verdacht

Wilt u tips over het ontwerpen van printen (PCB's)? Chris Clapham is een hardware-engineer uit Auckland, Nieuw-Zeeland, met meer dan 30 jaar ervaring met PCB's. Hij heeft een goed advies: controleer altijd uw componenten. Zelfs met nieuwe onderdelen kan iets mis zijn.

“Ook gloednieuwe componenten zijn verdacht! Toen ik meer dan 30 jaar geleden voor een bedrijf werkte waar printen van TV's werden opgeknapt – waar we niet alleen defecte printen repareerden, maar ze ook opknaptten door elco's te vervangen, koude lassen opnieuw te solderen en verdacht uitziende componenten te vervangen – stuitten we op enkele defecte

maar gloednieuwe componenten. Dat waren onder andere transistoren waar complementaire exemplaren in de verpakking zaten of de opdruk verkeerd was (weet niet zeker wat het geval was) – dat wil zeggen, een PNP in een verpakking met een NPN-typenummer, diodes die net niet helemaal in orde waren en in de voeding erg heet werden. We hadden zelfs een diode waarvan de anode en kathode verwisseld waren. Bij de component die de TV-fabrikant had gebruikt (uit een goedkope partij) was de kathode verbonden met de metalen achterzijde (TO-220-behuizing als ik me goed herinner) en die was zonder isolatie op het (geaarde) koellichaam geschroefd; bij het nieuwe (correcte) onderdeel was de anode verbonden met de achterzijde, dus ontstond er kortsluiting toen hij werd gemonteerd,

tot ik erachter kwam dat er een micaplaatje nodig was. Technici 'in het veld' zouden het kortgesloten exemplaar vervangen en dan geen idee hebben waarom de boel nog steeds niet werkte. Na lossolderen bleek die nieuwe diode helemaal in orde... En een andere aanvaring met een diode betrof een exemplaar in DO-201-behuizing. De kortgesloten diode op de print was vervangen, maar de print deed het niet. Nadat we alles verschillende keren hadden gecontroleerd en een collega om raad hadden bevraagd, merkten we dat we (vergeleken met een goede print) de meterkabels moesten omwisselen om de diode te laten geleiden. De diode zat op dezelfde manier op de print, maar de halfgeleider in de behuizing was omgekeerd gemonteerd. Dus nu weet ik dat ik

” Ook gloednieuwe componenten zijn verdacht! ”

niet alleen moet controleren of de diode in de juiste richting geleidt, maar ook op de juiste manier in de schakeling zit (ondanks de

behuizing of de printopdruk).” – Chris Clapham

200562-03

Deel uw fouten met ons!

Wilt u bijzonderheden over uw elektronische vergissingen en wat u daarvan leerde met ons delen? Vul dan ons "Error Analysis"-formulier in. Bijdragen van professionele elektronici, makers en studenten zijn meer dan welkom.
www.elektormagazine.com/news/error-analysis-submission

MEER OVER PCB'S, PCB-ONTWERP EN PROTOTYPING

Wilt u meer weten over PCB-ontwerp en prototyping? Ook hier kan Elektor u helpen:

- › ElektorTV, "PCB Layout with Pcbnew", 6/5/2020: https://youtu.be/_nZZLuwYd0
- › C. Valens, "More 3D Libraries for KiCad EDA", <https://bit.ly/2L75Lxj>
- › Elektor, "ElektorPCB4Makers: Snelle, Betaalbare en Milieuvriendelijke PCB Service", <https://bit.ly/3qoyMo7>
- › KiCad Plug-ins en add-ons, <https://bit.ly/2Vu7NJt>
- › Schema's tekenen met Eeschema, <https://bit.ly/2KSHpHd>

Advertentie

Zelf EMC testen uitvoeren?

Geautomatiseerde EMC faciliteiten:

- Geleide immuniteit
- Geleide emissie
- Gestraalde immuniteit
- Gestraalde emissie
- Pulse immuniteit (ESD/EFT/Surge)

Rent a Lab in 3 snelle stappen:

1. Ga naar www.rentalab.nl
2. Plan en reserveer een tijd slot (per blok 2 uur)
3. Bevestig & betaal direct online

€150,00
per 2 uur
excl. BTW



Voordelen van Rent a lab:

- Volledige EMC test faciliteiten voor de laagste prijs!
- Ideaal voor EMC troubleshooting en engineering testen
- Geautomatiseerde testen m.b.v. RadiMation® software
- Test resultaten direct beschikbaar en te printen
- Testen thuis gratis te evalueren in RadiMation® Free
- Ondersteuning van EMC operator mogelijk (*)
- Centraal gelegen in Nederland te Woerden (bij A12)
- Geen onnodige tijd verlies en onnodige kosten

(*) bij te boeken €240,- per blok (2 uur)



www.rentalab.nl