

Vian etsintä elektroniikassa

Tästä aiheesta on kirjoitettu aikaisemminkin lukuisia kertoja, enkä elättele harhaluuloja että esittäisin jotain uutta ja ihmeellistä. Mielestäni ns. ”tyhjentyvien neuvojen” antaminen tuskin auttaa kovinkaan monia -. En osaisi em. neuvoja antaa, joten esitän oman ns. järjenkäytönminimointi - periaatteen. Kaikki fiksit voivat siis tässä vaiheessa lopettaa lukemisen.

VIAN ETSINNÄN VAIVAN MINIMOINNIN EDISTÄMINEN JÄRJENKÄYTÖN MINIMOINTI -PERIAATETTA KÄYTTÄEN

- Piirilevyt pitää aina kiillottaa huolellisesti teräsvillalla, puhalttaa puhtaaksi ja lakata sen jälkeen juoteaktiivisella suojalakalla (SK 10). Piirilevyn kuparifolioiden tinaus helpottaa myöhempää juottamista kunhan se vain tehdään huolellisesti.
- Johtimien päät tulee ehdottomasti tinata juotostinalla ennen niiden paikalleen juottamista.
- Yleensä kaikki viat ovat ns. typeriä vikoja, jotka löytäisi kuka hyvänsä jos vain vaivautuisi etsimään edes hiukan. Kumma kyllä näiden löytäminen on kaikkein vaikeinta, koska mitkään logiikan lait eivät toimi typeryyden kanssa.
- Paras tapa etsiä vika on etsiä se ennen laitteen kokeilua. Kokeilun jälkeen syntyneiden vikojen löytäminen päättelemällä ja mittaamalla on monin verroin vaikeampaa - ja ylen ärsyttävää.
- Laitteen kokoonpano on tarkistettava osa osalta, johto johdolta ennen virran kytkentää - jos mikään muu ei ole pielessä, plus- ja miinusjohdot ovat takuulla väärinpäin.
- Laitetta ei saa testata pöydällä, jossa on johtimen tai juotoslangan pätkiä tai teräsvillapölyä. Varminta on jos piirilevyn alla pitää muovikuoreen sijoitettua työhajetta.
- Paristokäyttöisiä laitteita ei milloinkaan saa testata paristoilla, vaan säädettävällä virtalähteellä, jonka jännite on säädetty oikeaksi **ennen** johtimien kiinnitystä. Ennen virran kytkemistä kannattaa kytkeä päälle virtalähteen virranmittausasento (ampeeri-). Jos kysymyksessä ei ole vahvistin tai jokin muu laite jonka yhteydessä saatetaan tarvita koko virtalähteestä irtoava virtamäärä, kannattaa virtalähteen virranrajoitus säätää esim. 0.1A:iin.
- Tällöin esim. piirilevyllä ollut pahakaan vika ei yleensä ehdi tuhoamaan mitään komponenttia ainakaan välittömästi .

- Ennen virran kytkemistä kannattaa etsiä mahdolliset johtojen päiden aiheuttamat oikosulut, tinasillat ja kylmä juotokset luupilla (silmässä pidettävä suurennuslasi, jota käyttävät mm. kello- ja kultasepät).
- Kun laite lopulta saadaan toimimaan, kannattaa piirilevylle tulevat johtimet liimata välittömästi kiinni kuumaliimalla !!! Sen jälkeen testataan laite vielä kertaalleen, ettei liimausvaiheessa olla käräytetty mitään osaa kuumaliimalla.

KUN LAITE EI KAIKESTA HUOLIMATTA TOIMI...

- Ovatko virtajohdot oikein päin ?
- Onko virtalähteen jännite säädetty oikeaksi?
- Ovatko ELKOT, diodit, transistorit, IC -piirit ym. polaariset osat oikeinpäin? Jos laite alkaa kuluttamaan ”selittämättömästi” virtaa, saattaa jokin elko olla väärinpäin: Huom. ELKO saattaa räjähtää!
- Ovatko oikeat osat oikeissa paikoissa ? Esim. vastukset menevät ihmeen helposti sekaisin keskenään.
- Onko piirilevyn kuparifolioiden välillä tinasiltoja, tai onko kylmäjuotoksia? Tarkastus luupilla (Hinta n. 16mk, Step Systems Lahti.)
- Jos piirilevylle tulevia johtoja on taivuteltu, laite ei välttämättä toimi vaikka johto onkin kiinni piirilevyssä - joskus jopa siitä huolimatta että volttimittari näyttää piirilevylle tulevan oikean jännitteen. Johtimia voi koittaa vetää melko napakasti niiden katkeamatta jos johtimia ei ole taivuteltu. Useita kertoja taivuteltu johdin napsahtaa poikki juotossauman vierestä jo kevyesti vetämällä.
- Onko virtalähde reguloitu ? Vakavoimattoman virtalähteen jännite saattaa nousta kuormittamattomana nousta niin ylös, että jokin osa piirilevyllä esim. IC -piiri tuhoutuu. (n. 1.4 x virtalähteen jännite. 12V:n virtalähteen jännite voi siis olla jopa 16.8V)
- Jos kaikesta huolimatta olet käyttänyt testaukseen paristoa, pitäisi 9V:n pariston jännite olla vähintään 9.6V:a, 4.5V:n n. 4.8V:a, 1.5V:n n.1.6V:a.

Veikko Pöyhönen
Suutarilan ya. Helsinki
p. 09 / 310 80778

Veikko.Poyhonen@kapy.edu.hel.fi