

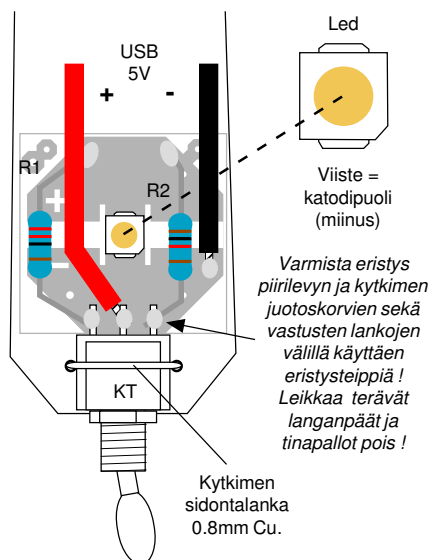
# Näppäimistövalo "Snake"

Markku Kauppinen

USB-porttiin liitettävä led-valaisin joka on toteutettu yhdellä tehokkaalla 1/3W smd laajakulmaledillä.

"Snake" led valo on tarkoitettu läppäreiden näppäimistövaloksi, jonka ansiosta läppärim käyttö onnistuu täysin pimeässäkin. Valaisimen runko "kiemurtelee" näyttoruudun takaa ja sen yläreunasta tartuntaa ottaen valaisemaan näppäimistöä. Muokattavan peltirungon ansiosta valaisin voidaan sovittaa kaikkiin kuviteltavissa oleviin läppäreihin. Kangasverhoilu on tarkoitus estää läppärim naarmuuntumista ja sillä voidaan luoda esim. oheiden kuvan mukainen maskotti. Ledinä käytetään valaisukäyttöön tarkoitettua tehokasta smd-lediä, jonka valaisukulma on 120°. Kyseinen led on sen verran kookas, että sen juottaminen piirilevyllä onnistuu aivan tavallisilla elektroniikkajuottimilla.

Allaolevassa osien sijoittelupiirroksessa oleva piirilevy on Ideaportin artikkelista "Valaisimia smd-ledeillä". Kaikki osat on kuitenkin tässä kytkennässä tarkoitus juottaa pintaliitokseen (kaikki komponentit kuparipuolelle), jotta piirilevyn voisi liimata peltirunkoon ilman oikosulun vaaraa. Ainoa olennainen asia piirilevyssä on lediä varten tarvittava 4mm railo, jonka voi tarvittaessa tehdä vaikka jyrsimällä jämäpiirilevyllä, kuten on tehty kuvien prototyypin tapauksessa.



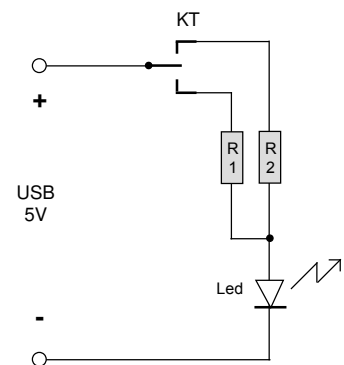
## Osaluettelo

- R 1 ----- 22 Ohm 1/2W
- (18 Ohm 1W jos led 1/2W)
- R 2 ----- 1k Ohm 1/4W
- KT ----- Vipukytkin 1-nap. on-off-on
- Led ----- 1/3...1/2W 120° led

Lisäksi tarvitaan ohutta parikaapelia ja juotettava USB-pistoke.

USB-liittimissä plus ja miinusnavat ovat laitimmat. Tarkista napaisuus yleismittarilla mitaten.

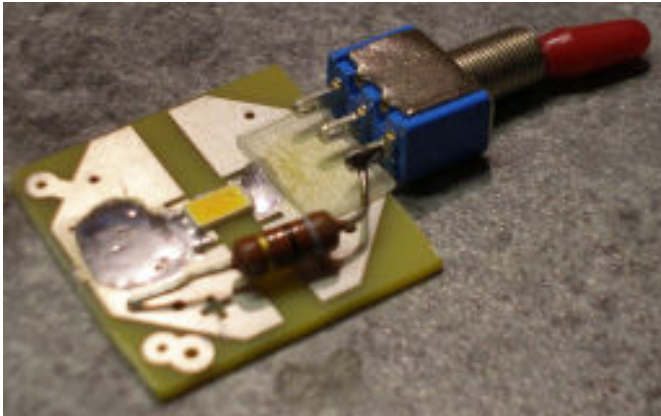
## Kytentäkaavio



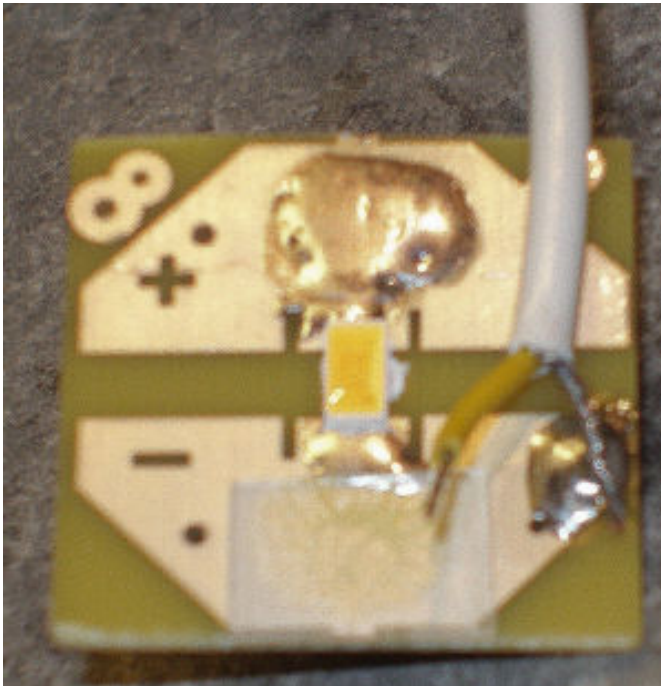
## Komponenttien juottaminen

Ensimmäisenä paikalleen juotetaan led, jonka käsittelyn ja juottamisen vaiheet on käyty läpi Ideaportin ohjeissa "Valaisimia smd-LED:illä".

Edellisen jälkeen aletaan hahmottelemaan vastusten lankojen pituuksia tuomalla kytkin ja vaikka vain toinen vastus piirilevyn luo. Toisen vastuksen lankojen pituus katkotaan sitten vastaavaksi. Koska kytkimen juotoskorvat tulevat varsin lähelle piirilevyn päälle, laitoin korvien alle pienen palan 0,75mm polykarbonaattimuovia. Vaikka piirilevy tai kytkin irtoaisi/vääntäisi korvia kohti piirilevyä, ei mikään piikkikään läpäise muovinpalasta ja pysty tekemään oikosulkuja kuten pelkän eristysteipin tapauksessa.

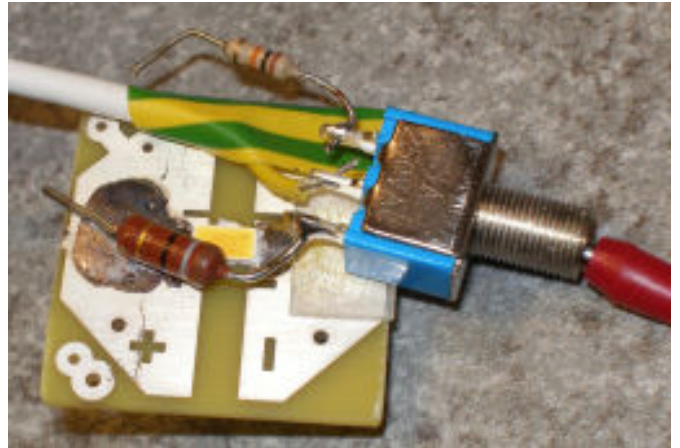


Tämän jälkeen juotetaan USB-liittimelle menvä johdin kiinni piirilevyn sen miinusnavasta. Kuvassa on käytetty erityisen nopeaa koaksiaalista johdinta, mutta parijohdolla tehdään samoin siten että johdon plusjohdin mitoitetaan tarpeeksi pitkäksi ulottuakseen kytkimen keskimääräiseen juotoskorvaan.



Miinusnapa teipataan varmuuden vuoksi piiloon, koska sen ylle tulee vastus R 2 ja myös R 1:n alle laitetaan vielä teipinpala. Vastusten päissä on metalliholkit ja jos niiden päällä oleva maali hankautuu syystä tai toisesta rikki vasten piirilevyä, voi vastus tehdä oikosulun. Tässä tapauksessa oikosulku voisi tapahtua vastuksen kytkimen puoleisen pään koskiessa sen alla olevaa miinusnapaa.

Alla olevassa kuvassa tuodaan kytkin ja vastusasetelma siten plusjohtimen luo, että plusjohto saadaan ensin juotetuksi kiinni kytkimen keskinapaan. Vasta tämän jälkeen asemoidaan kytkin oikeaan kohtaan ja juotetaan vastusten päät piirilevylle kiinni. Näin päin tehtynä kaikki on paljon helpompaa.



Alla olevassa kuvassa tehdään testausta ennen kuin johto pujotetaan peltirungon läpi. Led loistaa himmeästi R 2:n vastuksen läpi kulkevan virran mukaisesti. Tässä vastuksen arvo oli kokeilumielessä 10k, mutta se oli jo liian himmeä paitsi piikkopimeässä.

Testauksen voi hyvin tehdä litteällä 4,5V paristolla tässä vaiheessa, yhdistämällä johdon toinen kuorittu pää suoraan paristoon. Näin varmistetaan oikealta napaisuudelta ja siltä että led tuli varmasti oikein päin. Jos ei tullutkaan, niin eipä sillä väliä kunhan USB-liittimessä sitten osataan vastakorjata napaisuus.



## Peltiaihio n. 30x250mm



## Snake ilman “nahkaa” ja johtimen kulku



## USB-liittimen juottaminen

Kun johdin on pujotettu kulkemaan käärmeeen runkoa pitkin ja läpi, on aika juottaa USB-liitin johtimen päähän. Muista kuitenkin ensin pujottaa myös liittimen kuori johtimeen.

USB-liittimen navoissa laitimaiset navat ovat 5V jännitteen navat. Allaolevassa liittimessä plusnapa on edessä se johon menee keltainen johdin ja miinusnapa on toisessa laidassa. Juottaminen tulee tehdä mahdollisimman “matalalla profiililla” ja eksyneet johtimen säikeet tulee katsastaa luupilla pois. Metalliseen kuoreen ei saa harhautua säikeitä eivätkä juotokset saa olla möykkyjä. On hyvä vielä laittaa juotoskohdan ylle eristysteipin pala.



Tarkista juotoskohdat luupilla säikeitten varalta, jotka voisivat lävistää teipin. Samoin trimmaa piikikkäät juotokset pois. Sulje metallikotelo vasta tämän jälkeen.



Kun USB-liittimen kontaktit ovat yläpuolella valkoisen muoviosan päällä, tulee kuoren USB-symbolin olla ylöspäin (haarautuvat nuolet).

Edellinen kannattaa tarkistaa jotta liittintä koneeseen työntäessä voisi luottaa siihen että liitin olisi oikein päin.



## Kankaan taitokset “kuten kravatissa” paljastavat valonlähteen



Kytкин on sekä liimattu että sidottu 0.8mm kytkentälängällä kiinni peltirunkoon (kuvan protossa myös jämäpiirilevyn läpi). Kravatin kärki on sidottu langalla kytkimen kaulan ympärille, jotta “nenänpää” taittuisi alaspäin ja peittäisi kytkimen mahdollisimman tarkasti.

Kankaan taitosten mallina käytetään kravattia tai sitten valaisimen tekoon uhrataan kravatti, kuten kuvissa. Olisi hyvä että kangas olisi avonainen jo 22 Ohmin vastuksen kohdalla, jotta kyseinen vastus pääsisi jäähtymään.

**Ideaport** - 23.9.2016  
[www.ideaport.edu.hel.fi](http://www.ideaport.edu.hel.fi)



Markku Kauppinen alk. -2014