

# Tehokas Led-taskulamppu yhdellä 1W ledillä

Markku Kauppinen

**Tässä taskulampussa on käytetty yhtä 1W Samsungin Sunnix 5 lediä, Yksi tällainen led tuottaa paremman valomäärän kuin kolmekymmentä 5mm lediä. Taskulamppu toimii neljällä AA-paristolla ja virtaa ledille säättää vakiovirtaregulaattori.**

## Mikä ihmeen 1W led?

Yleisimmän teholedin eli "1W"-ledin määritelmä tulee siitä että kun ledin läpi kulkeva virtamäärä on 350mA ja valkoisen tämänkaltaisen ledin kynnsjännite on hieman yli 3V, saadaan näiden kertolaskuna noin 1W teho. Myös muita värejä on olemassa ja niitäkin kutsutaan wattisiksi, vaikka esim. punaisen ja oranssin kynnsjännitteet ovatkin vain n. 2V luokkaa.

Oheinen taskulamppu on tehty Samsungin 7x7mm kokoisella Sunnix 5 ledillä, jossa on pieni ø5mm linssikupu. Kyseisen ledin paras ominaisuus on sen 55° valaisukulma, joka on erinomainen kulma työvalolle. Led valaisee juuri sellaisen alueen kun mitä eri askareissa tarvitsee ilman että taskulamppua pitää viuhkoa sinne sun tänne, kuten on tarve useimmissa taskulampuissa kapean keilan takia. Taskulampun aiempi ohje oli tehty Creen ledillä jonka 90° kulma oli hiukan liian iso, vaikkei sekään huono ollut. Erillisen linssin kanssa keilan sai kapeammaksi mutta kokonaisuuden hinta oli jo hieman korkea.

Aiempiin ohjeisiin verrattuna myös ledin jäähdytys on nyt toteutettu aivan erilailla (ja huomattavasti helpommin).

## Rakentaminen

Piirilevyn kaikki 3mm pyörylällä merkityt kohdat (5kpl) pitää porata piirilevyn asennusruuveja ja ledin pidintä varten. Sitten juotetaan kaikki vastukset ja transistorit. Lediin juotetaan valmiiksi n. 3cm johtimet. Se jalka jossa on reikä on katodi, eli kyseiseen jalkaan tulee mieluusti musta johdin kuten kuvissa ja päinvas- taiseen punainen.

Jäähdytyslevy liimataan porauksen jälkeen kiinni piirilevylle, käyttäen M3 ruuvia väliaikaisesti kiinnityksenä. Ajan voittamiseksi kannattaa paristopidin juottaa/liimata samanaikaisesti. Paristopitimen kiinnityksessä pitää käyttää hyvää kontaktiliimaa ja karhennuksia, jotta se ei irtoaisi.

Paristopitimen reunojen yli voi kiepauttaa vielä 0.8mm-1mm kytkentälangan tai emalilangan pätkät, jotta paristopitimen kiinni pysyminen on varmaa.

Seuraavaksi alumiinilevylle ledin kohdalle sijoitetaan kiillelevy tai silikonilevy eristeeksi alumiinista. Ledin metallipohja on yhteydessä anodiin ja ledin kontaktit ovat hyvin lähellä pintaa, joten tahattomien oikosulkujen välttämiseksi on hyvä laittaa nuo eristeet. Kiillelevy tai (liimaton-) silikonilevy pitää "liimata" lämmönjohtotahnalla kiinni.

Ledin paikkaa kannattaa mallata polykarbonaattipitimen kanssa jottei tule yllätyksiä. Kun näyttää siltä että pidin on varmasti sopivan mittainen ja led asetuu sen avulla tasaisesti jäähdytyslevyn pinnalle, laitetaan ledin pohjalle nokare lämmönsiirtotahnaa ja asennetaan led paikalleen M3 ruuvilla ja mutterilla kuten kuvissa. On hyvä vielä varmistaa että pidikkeessä oleva taite ledin kuvun keskiliinjalla painaa lediä tasaisesti jäähdytykseen. Siinä vaiheessa kun ruuvi näyttää painavan ledinpidintä/lediä sopivasti, lukitaan mutteri päältä ja ruuvipää piirilevyn alta kontaktiliimalla (tai ruuvilukitteella). Mutteria ei näin tarvitse kiristää pohjaan asti löystymisen estämiseksi. Lampun toimintaa voi nyt testata laittamalla paristot ja yhdistämällä kytkimelle menevien johtimien päät.

Huomaa että mitä lyhyempi on ledin polykarbonaattilevystä tehty pidin niin sitä keskemälle ledin saa jäähdytykseen alumiinipalan keskelle. Toisaalta jäähdytyslevyn ylempää taitetta voi käyttää ledin valokulman supistajana kun siihen liimaa pienen peilinpalan. Näin esim. polkupyöräkäytössä valo ei häikäise vastaanulijoita ja valo näyttää paremmin eteenpäin horisonttiin ja samalla leveänä keilana.

Peilinä paras olisi pintapeili. Kyseisiä optisia peilejä on myynnissä pieninä sellalaisina palapusseina. Niitä voi myös repiä vanhoista skannereista tai laser- tulostimista. Tosin helpointa on muovipeilien työstäminen.



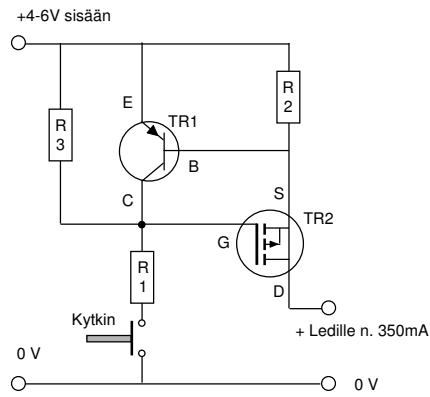
Huom. kuvan taskulamppu on vanha versio Creen ledillä (ja linssillä). Tässä esitelty uusi piirilevy on kuitenkin edelleen yhteensopiva myös tuon vanhemman ohjeen kanssa. On suositeltavaa tehdä myös yhtä iso/niin iso valoikkuna kuin vain kotelo antaa myöten.



## Osaluettelo

R 1 ..... 47k Ohm 1/4W  
 R 2 ..... 1.6 Ohm 1/2W (metallik.)  
 R 3 ..... 10 M Ohm 1/4W  
 TR1 ..... BC557B PNP transistori  
 TR2 ..... IRF9Z34 P-FET transistori  
 Led ..... Samsung Sunnix 5,  
 ..... 1W valkoinen led  
 Kytkin ..... Esim.liuku- tai vipukytkin  
 Paristopidin . 4 x AA pariston pidin,  
 painopiirimalli

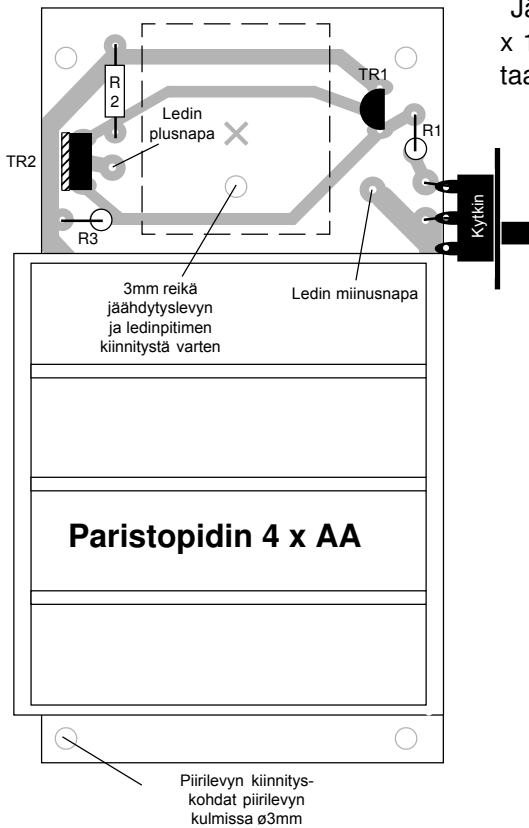
## KytKentäkaavio



## Ledin pidin

Ledin pidin on 0,75mm polykarbonaattilevystä leikattu max. 25mm pitkä ja 12mm leveä kaistale. Kaistaleeseen porataan 3mm reikä M3 ruuville ja 5,5mm reikä ledin kuvulle max. 15mm päähän toisistaan. Kaistale leikataan vasta kun reiät on tehty, koska poraaminen pieneen palaan on aika haastavaa. Palaan tehdään laakapihdeillä kuvan mukaiset taitteet (n. 30°) ensin alaspäin ja sitten ledin reiän keskipisteessä ylöspäin. Näin pidin painaa lediä keskilinjalta tasaisesti vasten jäähdytystä.

## Osiensijoittelu

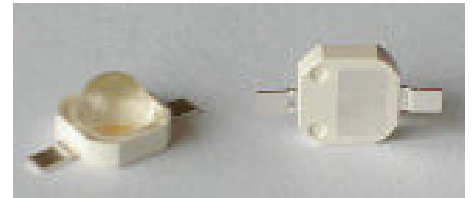


## Ledin jäähdytyslevy

Jäähdytyslevy tehdään 25mm x 60mm x 1mm alumiininpalasesta josta taiteetaan päädyt pystyyn 16mm matkalta.

## P-fetin jäähdytyslevy ?

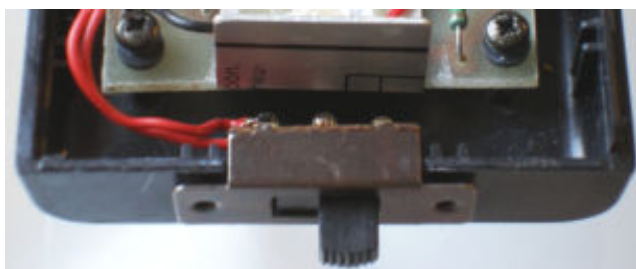
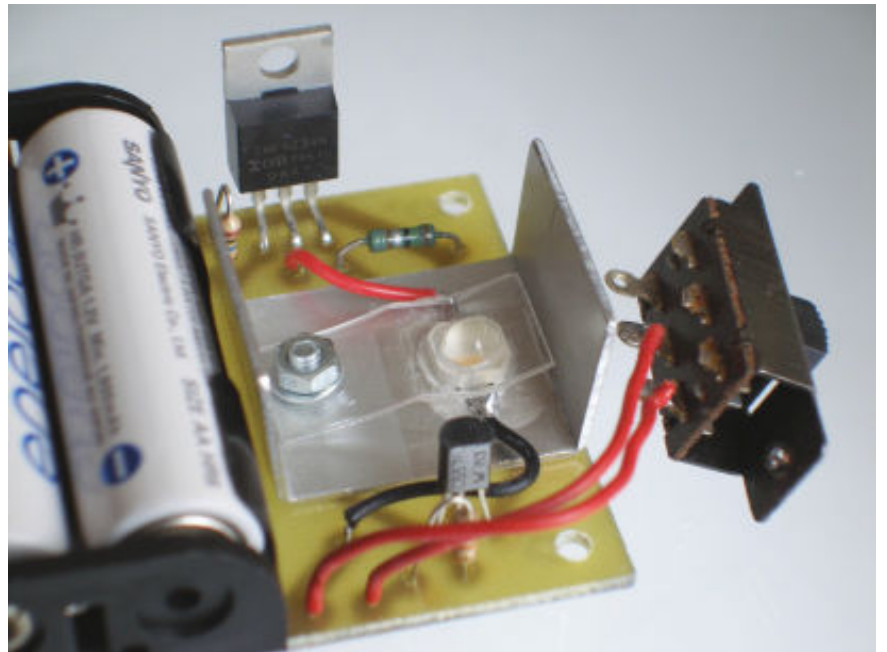
Transistori kestää 2W tehoa ilman jäähdytystä ja siihen kohdistuu max. 1W hukkathehoa paristojen ollessa aivan uudet. Jäähdytystä ei siis normaalisti tarvita vaikka fet tuntuu käyvän kuumahkona. Jos kytkentää käytetään johonkin muuhun tarkoitukseen jossa fetin ympärillä ei ole ilmatilaa tai käyttöjännite on korkeampi, niin fetiin tulee laittaa jäähdytyslevy.



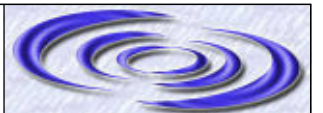
*Lue myös artikkeli "Vakiovirtaregulaattori P-kanava Fet-transistorilla" Ideaportin sivuilta. Artikkelisi sisältää tässä taskulampussa käytetyn vakiovirtaregulaattorin tarkan toimintaselostuksen.*

## Kotelo/kytkin

Kuvissa oleva kotelo on Donau Elektronikin K10. Piirilevyn kiinnityskohdat käyvät suoraan kyseiseen koteloon. Kuvassa oleva iso liukukytkin mahtuu koteloon kun sen toiset juotoskorvat leikkasi poikki (alemmat mahtuvat piirilevyn alle). Iso kytkin on helpompi saada päälle ja pois vaikka kädessä olisi mitkä rukkaset.



**Ideaport - 7.3.2012**



Teksti ja kuvat: Markku Kauppinen  
 Piirilevyn valotusmaski pdf-muodossa:  
[www.welcome.to/ideaport](http://www.welcome.to/ideaport)