

Polkupyöränvalaisin neljällä ledillä ja automaattisella sammutuskytkimellä varustettuna. Käyttöjännite 9V.

Suunnittelija: Veikko Pöyhönen

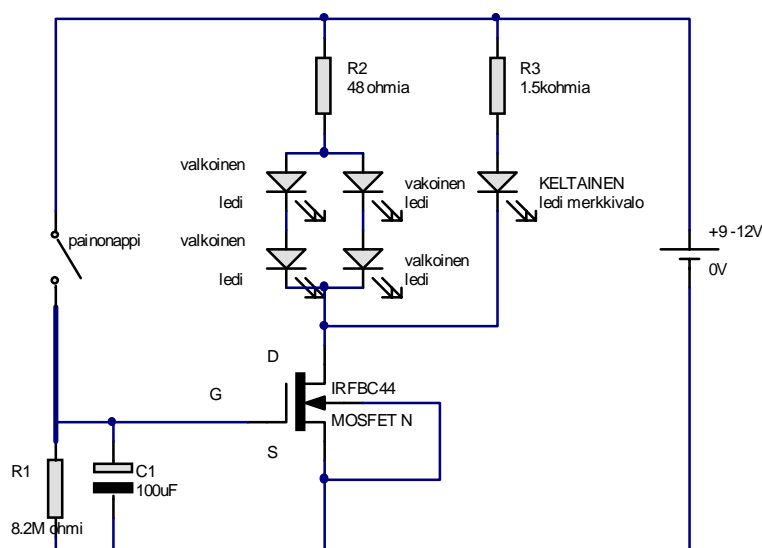
Valaisin on oikeastaan vain muunnelma sivuillamme olevasta **Valaisin ilman ulkoista kytkintä** -sarjasta. Siksi tässä yhteydessä ei olekaan kovin tarkoituksenmukaista kirjoittaa kovin paljoa laitteen toiminnasta. Nykyisin tuntuu olevan suuntauksena, ettei polkupyöriin enää ostettaessa kuulu vakiovarusteena valaisinta. Jos valaisin muistetaan hankkia, niin mukavuussyistä hankitaan useimmiten paristokäyttöinen laite. Valitettavasti vain paristojen käyttöikä valaisimessa on kovin rajallinen. Yksi ratkaisu tietenkin olisi käyttää akkuja, mutta silloin pyöräilijällä tulisi olla mukanaan vara-akut, koska akku varoittaa tyhjenemisestään melko myöhäisessä vaiheessa.

Valaisimen tärkein tehtävä varsinkin kaupunkialueella on toimia huomiovalona. Valkoisilla ledeillä toteutettu valaisin paitsi täyttää em. vaatimuksen, valaisee myös pimeää tietä aivan kohtuullisesti. Ledien kuluttama virtakin on niin pieni, että valaisin toimii 9V:n nappiparistollakin pidempään kuin tavallinen paristokäyttöinen valaisin suuremmilla paristoilla. Suositeltavaa olisi kuitenkin käyttää alkaliparistoja niiden pidemmän käyttöiän vuoksi.

Polkupyörän valaisin joutuu vääjäämättä tekemisiin kosteuden kanssa. Kun valaisimen kytkin kostuu, se hapettuu ja sähkövirran kulku kytkimen kautta vaikeutuu. Kytkin muuttuu virtapiirissä vähitellen yhä suuremmaksi vastukseksi. Tämän seurauksena valaisimen valaisuteho laskee vähitellen. Myös polttimot himmenevät vanhetessaan ja hehkulanka palaa aikanaan poikki.

Valkoisille ledeille valmistaja on luvannut 12V:n käyttöiän, joten ledit kestävät varmasti yhtä pitkään kuin käyttäjäkin. Kytkimen hapettumisongelma taas on ratkaistu elektronisella kytkimellä. Valaisimessa olevalla painonapilla ainoastaan ladataan kytkennässä oleva kondensattori, jonka jälkeen kytkimenä toimiva fetti huolehtii ledien toiminnasta. Artikkelin prototyyppi on valmistettu Step Systems Oy:n (Lahti) Ledivalaisimen koteloon käyttäen osittain hyväksi sarjaan liittyvää piirilevyä. Valintaan vaikutti paitsi laitteen kompakti muotoilu, myös ennen kaikkea nerokas kytkinratkaisu; kytkin on sijoitettu laitteen sisälle ja valaisin saadaan päälle painamalla valaisimen kuorta. Kotelon sisällä oleva kytkin on tietenkin parhaiten suojattu ainakin suoranaishelta roiskevedeltä. Piirilevyyn jouduttiin tekemään muutoksia ja ajastinkytkennän vuoksi myös johdotusta tuli melkoisesti. Laitetta tällaisenaan ei voi suositella vaikeutensa vuoksi koululaisille, sillä se vaatii melkoisesti kärsivällisyyttä ja taitoja. Step Systems Oy saattaa tuoda markkinoille helpommin valmistettavan version laitteesta, joka soveltuisi myös oppilaiden rakennettavaksi.

Kaavakuva laitteesta



Vastus R1 on mitoitettu siten, että valaisin loistaa kirkkaasti noin 10 minuuttia painonapin painamisen jälkeen. Kondensaattorissa on virtaa jäljellä tämänkin jälkeen, mutta fetti ei ole enää täysin johtavassa tilassa eikä sarjaan kytkettyjen ledien vaatima 7.2V:n (3.6V +3.6V) enää ylity. Ledien sarjavastus on mitoitettu siten, että valkoisia ledipylväitä on kytketty kaksi rinnakkain ja käyttöjännite on 9V:a. Jos ledeinä käytetään muunvärisiä ledejä, tai käyttöjännite on jokin muu jännite, kehotan tutustumaan sivuiltamme löytyvään **Elektroniikan perusteet** -ohjeisiin, joissa neuvotaan mm. em. sarjavastuksen mitoitus. Tarvittaessa voit ottaa myös yhteyttä allekirjoittaneeseen mikäli tarvitset neuvoja asian tiimoilta.

Kuva 1



Kuva 2



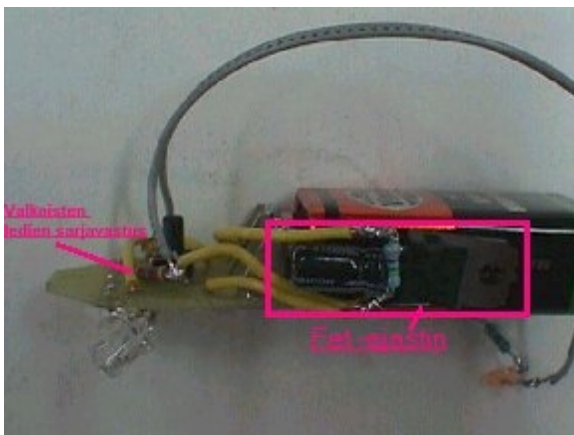
Kuva 3



Kuva 4



Kuva 5



Kuva 6



Porauksen jälkeen alumiinipalat pehmeäksi hehkutettiin nestekaasuliekillä, koska ilman sitä ne eivät olisi kestäneet niin rajua taivuttelua. Ennen liimaamista kuumaliimalla molemmat liimattavat pinnat karhennettiin huolellisesti ja hiomapöly poistettiin huolellisesti. Kannattaa huomata, että liimaus onnistuu paremmin, jos kuumaliiman laittaa muovikoteloon eikä alumiiniseen kiinnityspalaan, sillä jälkimmäisessä tapauksessa liima jähmettyy liian nopeasti ja sormetkin saattavat palaa helpommin. Kuumaliimaa kannattaa laittaa kunnollinen markan kolikon kokoinen kasa, ettei se jäähtyisi liian nopeasti.

Artikkeli ja kuvat: Veikko Pöyhönen
Suutarilan yläaste, Helsinki

Veikko.poyhonen@edu.hel.fi