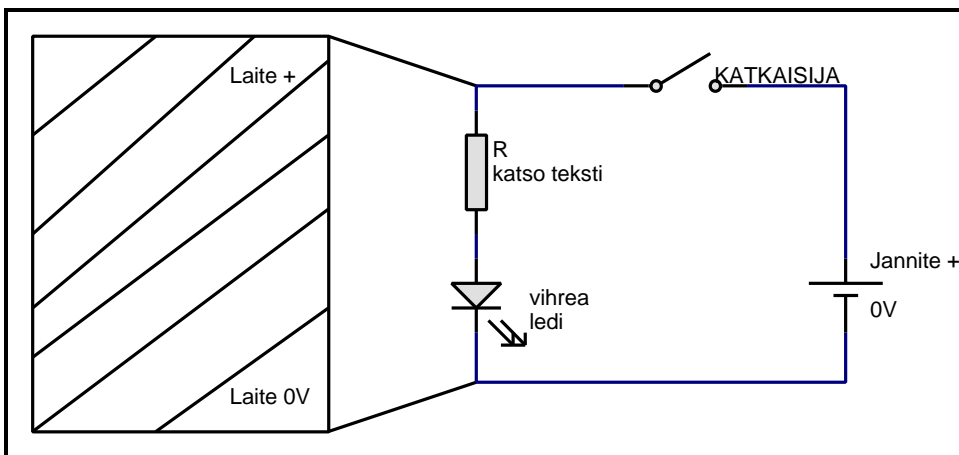


Pariston jännitteen ilmaisun ja / tai laitteen merkkivalo

Elektroniikkalaitetta rakennettaessa siihen kannattaa aina asentaa merkkivalo. Esim. Ideaportin sivuilla oleva esivahvistin ei kuluta käytännössä lainkaan virtaa, kun päätevahvistin on sammutettuna. Siksi em. laitteeseen ei välttämättä kannata asentaa virtakytkintä, vaan laite saa olla päällä koko ajan. Siihen kannattaa kuitenkin silti asentaa ledi merkkivaloksi, sillä jos stereot yllättäen hiljentyvät, ja esivahvistimen merkkivalo sammuu, on helpompaa päätellä missä on vika (tässä tapauksessa todennäköisesti virtajohto irronnut laitteen taka-osasta).



Ledi vaatii aina sarjavastuksen. Sarjavastus mitoitetaan helpoimmin seuraavasti:

$$R = \frac{U - U_{\text{ledi}}}{I_{\text{ledi}}}, \text{ jossa } R \text{ on ledin sarjavastuksen arvo}$$

U on laitteen käyttöjännite

U_{ledi} on ledin yli vaikuttava jännite

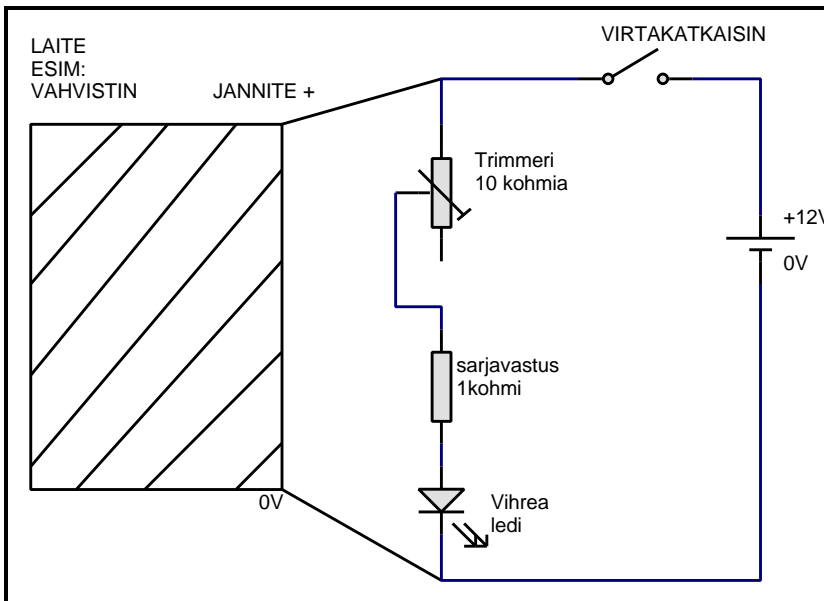
Merkkivaloksi asennettavan ledin ei kannata antaa loistaa liian kirkkaasti, koska se alkaa ajan mittaan ärsyttää katsojaa. Vihreän ledin vaikuttavaksi jännitteeksi U_{ledi} valitaan 2,2V (tieto elektroniikan

alkeista). Normaalisti ledin läpi kulkeva virraksi I_{ledi} valittaisiin n. 20mA eli 0,02A. Tällöin kuitenkin varsinkin uudemmat ledit loistavat niin kirkkaasti, että se häiritsee silmää esim. hämärässä huoneessa. Virraksi kannattaa siis valita pienempi esim. 10mA tai ns. superkirkkaalla ledillä 5mA tai jopa vähemmän.

Ledin sarjavastuksen laskeminen kun käyttöjännite on 12V ja ledin kautta kulkema virta on 10mA.

$$R = \frac{12V - 2,2V}{0,01A} = 980\Omega$$

Sarjavastukseksi valitaan siis 1k Ω . Jos ledi tuntuu edelleen liian kirkkaalta, voi vastuksen perään lisätä lisukkeeksi vielä esim. 10k Ω :n trimmeripotiometrin, jolloin kirkkautta voi säädellä myöhemmin mielensä mukaan.

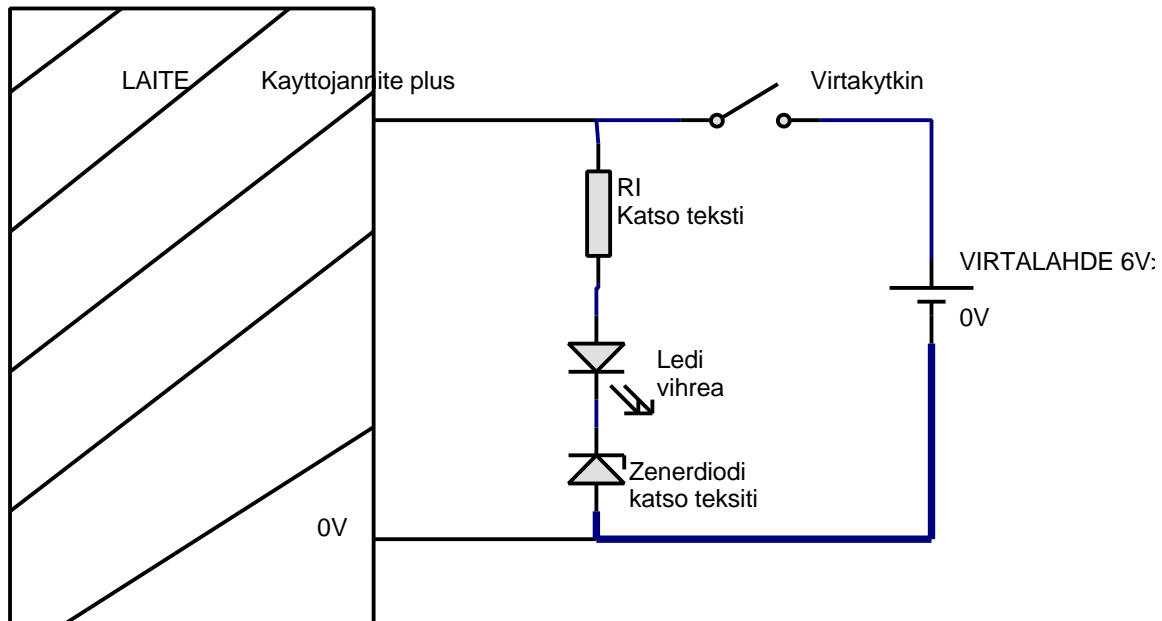


Paristokäyttöinen laite

Paristokäyttöisessä laitteessa merkkivalona toimivalla ledillä on erityismerkitys: pitämään huolta, että laite ei unohdu päälle ja paristo tyhjene. Tyhjentyyssään paristosta vuotavat usein ”mehut” ulos pilaten samalla itse laitteen. Paristokäyttöisessä laitteessa merkkivalo on siis verkkokäyttöistäkin laitetta tärkeämpi. Merkkivalon virrankulutus kannattaa tässä tapauksessa olla tietenkin mahdollisimman pieni.

Jännitetesteri

Paristokäyttöisissä laitteissa olisi hyvä tietää jo laitetta päälle laitettaessa olisiko paristo vaihdettava. Ohessa ehkä yksinkertaisin kytkentä ko. tarkoitukseen. Se ei ole tosin järin täsmällinen eikä varoita tyhjentävästä paristosta etukäteen esim. äänimerkillä.



Ohessa valmiiksi lasketut arvot muutamille ilmaisujännitteille.

Pariston nimellis-Jännite	Vihreä ledi	Zenerdiodi	Ledin vastus 10mA virralla	ledi sammuu jännitteellä
6V	2,2V	3,3V	50W	5,5V
6V	2,2V	3,6V	20W	5,8V
9V	2,2V	6,2V	68W	8,4V
12V	2,2V	9,1V	82W	11,3V

Tällainen yksinkertainen ilmaisim ei ole koskaan kovin tarkka. Se vastaa kuitenkin tarkoitustaan silloin, kun halutaan varmistaa, ettei paristoa käytetä vahingossa aivan tyhjäksi saakka. Halukkaat voivat ”viilailla” ledin syttymisjännitettä suuntaan tai toiseen valitsemalla tarkoitukseen sopivan zenerdiodin. Tehon kestoksi zenerille riittää 0,5W. Suurempitehokkeisten mallien toiminta on epätarkempaa, sillä suuritehoinen diodi ei kynnysjännitteellään oikein tiedä johtaisiko vai ei.

Artikkeli: veikko.poyhonen@kapy.edu.hel.fi

Oikoluku: Juhani Niinikoski