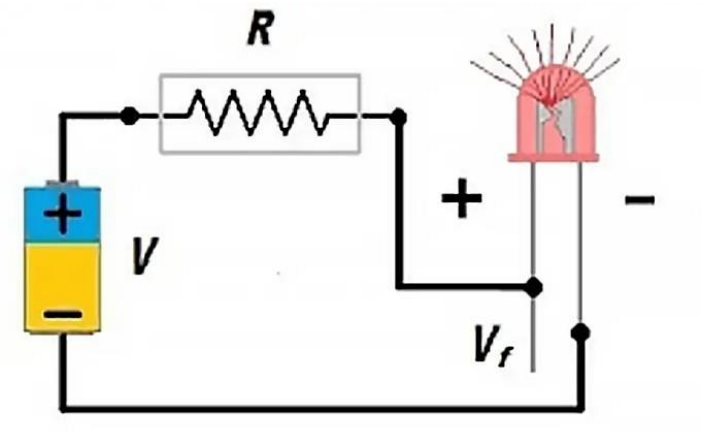
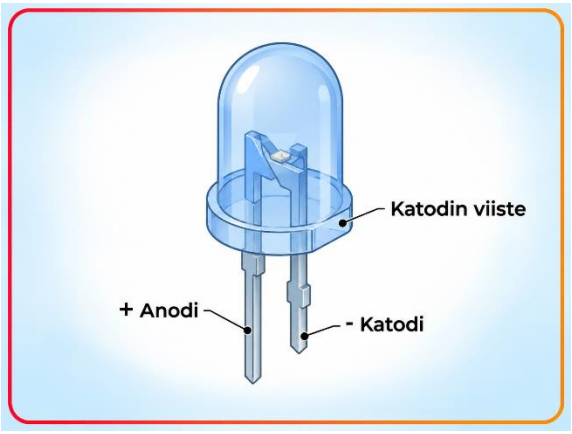
LED- ja juotostietoutta

LED = Ligt Emitting Diode on puolijohde, ei hehkulamppu





Ledissä virta voi kulkea vain yhteen suuntaan. LED siis syttyy, jos jännitelähteen (paristo) positiivinen napa kytketään **anodille** ja negatiivinen napa **katodille**. Väärinpäin kytketty ledi ei loista valoa ja voi jopa tuhoutua.

Ledin jalat ovat eri pituisia: Anodi (+) on pidempi kuin katodi (-). Ledin kuvun alaosassa on myös tasainen **viiste** katodipuolella.

Led tuhoutuu myös, jos sen läpi menevää virtaa ei rajoiteta vastuksella. Nyrkkisääntönä maksimivirta on 20 mA, mutta silloin paristo ehtyy nopeammin. Haasteena onkin löytää sopiva virta kullekin ledille, niin että led olisi riittävän kirkas, mutta kuluttaisi virtaa mahdollisimman vähän.

Eri värisillä ledeillä on myös erilaiset **kynnysjännitteet**. Se on minimijännite, millä led alkaa loistamaan. Nämä sähköiset ominaisuudet: kynnysjännite, haluttu virta ja pariston jännite vaikuttavat siihen minkäkokoista **etuvastusta** käytetään. Etuvastuksen koko laskemalla Ohmin lain avulla R = U / I, eli vastus = jännite / virta.

Joskus näkee ledejä käytettävän ilman etuvastusta, mutta se ei ole suositeltavaa, vaikka led ei tuhoutuisikaan.

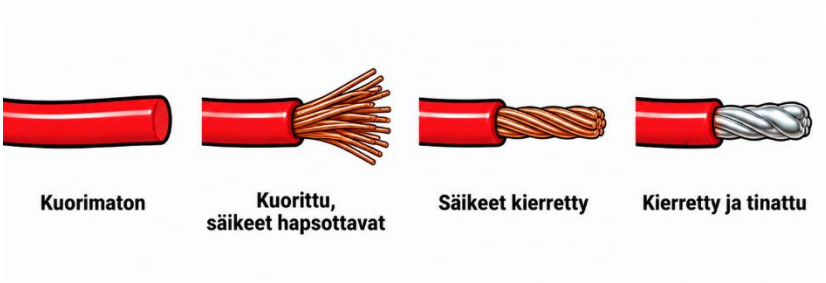
Ledien hinta määräytyy värin ja kirkkauden mukaan. Superkirkkaat ledit soveltuvat yleensä paremmin taidekäyttöön kuin merkkivaloiksi tarkoitetut himmeämmät ledit. Hinnat n. 0,30–0,70 € kpl.

Käytämme virtalähteenä 4 x 1,5V:n AA paristoja, jolloin käytettävä etuvastus määräytyy ledin värin mukaan:

LEDin väri	Käytettävä etuvastus	värikoodi
Punainen	470 ohm	
Vihreä	470 ohm	Keltainen, violetti, ruskea
Keltainen	470 ohm	
Sininen	330 ohm	Oranssi, oranssi, musta
Lämmin valkoinen	330 ohm	
Kylmä valkoinen	330 ohm	

Johtimen valmistelu

Ennen juottamista kytkimeen johtimen päästä pitää kuoria eriste pois ja johtimen säikeet on kierrettävä yhteen. Johdin tinataan kevyesti juotoskolvilla ja elektroniikkajuotteella.



Juottaminen

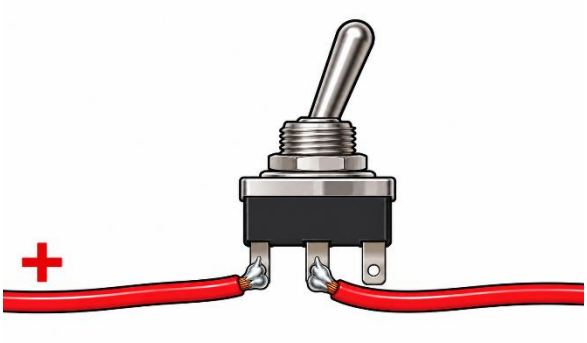
Kuumenna kolvi n. 330–350°C. Kolvi lämpiää hitaasti (n. 10 min). Juotettaessa sekä liitinpinni että johdin kuumennetaan yhtä aikaa juottimen kärjellä n. 2–3 sekuntia. Jätä kolvin kärki kohteeseen ja kosketa juotoslangalla kappaleita, tina leviää sekä johtimeen, että liitinpinniin, jos ne on liitetty ja molemmat kuumennettu. Sen jälkeen tinalanka vedetään pois ja lopuksi kolvi vedetään juotoksesta.

1. Yhdistä juotettavat kohteet mekaanisesti toisiinsa
2. Kuumenna molempia kohteita yhtä aikaa 2-3sek
3. Jätä kolvi kohteeseen ja kosketa kohteita tinalla
4. Vedä tinalanka pois
5. Vedä kolvi pois

Kaiken tämän tulee tapahtua muutamassa sekunnissa, ettei liitin tai johdin kuumene liikaa. Varsinkin ledit vahingoittuvat herkästi liian pitkästä kuumentamisesta.

Kytkimen lisääminen

Jotta ledi ei olisi päällä koko ajan, täytyy virtapiiri voida katkaista kytkimellä. Kytkin lisätään toiseen paristokotelosta lähtevistä johtimista, ennen mahdollista ledien haaroitusta (jos käytetään useampia ledejä). Kuvasta poiketen ei ole väliä kumpaan johtimeen (miinus vai



plus) kytkin tulee.

Valittu johdin katkaistaan sivuleikkureilla. Meillä on nyt kaksi johdinta. Molempien päät kuoritaan ja säikeet kieritellään. Toinen johtimista tulee jompaankumpaan reunapinneistä ja toinen keskimmäiseen liitinpinniin. kolmas pinni jätetään rauhaan.

Jos kytkimen liitinpinneissä on reiät kannattaa jodin työntää reiästä läpi ja taivuttaa mutkalle ennen juottamista. Näin jodin pysyy paremmin paikallaan juottamisen aikana.

Jos reikiä ei ole, täytyy sekä johdin, että liitinpinni tinata ensin erikseen. Kuumalla juottimen kärjellä painetaan tinatut kappaleet toisiinsa, niin että niissä oleva tina sulaa. Juotin vedetään pois ja johdinta pidetään liikkumatta, kunnes tina on jähmettynyt.