

# Älykäs nikkelikadmiumakkujen purkaus- laite      *Suunnittelija: Mikko Esala*

Hyvälaatuinen akku saattaa kestää jopa tuhat latauskertaa oikein käsiteltynä. Vastakkaisessa tapauksessa saattaa sen ikä jäädä jopa vain muutama kymmeneen latauskertaan. Ihmisen tavoin akku ”oppii” ajan kanssa laiskaksi jos sitä käytetään huolimattomasti. Jos akkua ei ladata täyteen eikä sitä myöskään pureta tyhjäksi, saadaan siitä em. syystä joka käyttökerta yhä vähemmän virtaa.

Akkua vahingoittaa erityisesti jos se puretaan liian tyhjäksi l. jos sen jännite laskee kovin paljon alle 0.9V:n. Akun liiallinen tyhjentymisen saattaa tapahtua esim. silloin kun korvalappustereoiden nauhuria käytetään niin pitkään, että laite pysähtyy kokonaan. Siis: Jos akkua ei pureta riittävästi, sen varauskapasiteetti huononee vähitellen. Jos taas purkamisen on liiallista, lyhenee akun käyttöikä vieläkin nopeammin. Akku säilyy kauimmin käyttökunnossa jos sitä ei tyhjennetä käytössä aivan tyhjäksi saakka vaan lopullinen purkamisen suoritetaan hitaasti laitteella, joka lopettaa purkamisen akun jännitteen laskettua 0.9V:iin.

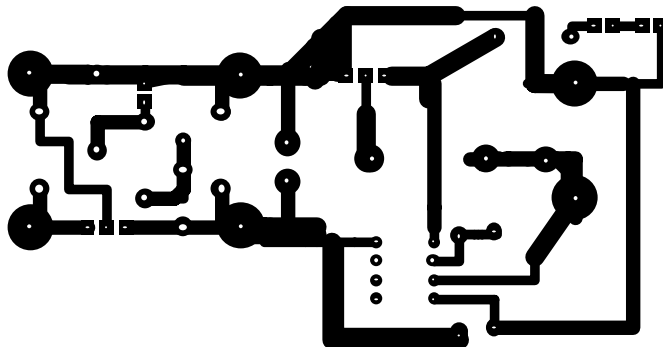
## ***Laitteen toiminta***

Kytkenän vastukset R2 ja R3 muodostavat jännitteenjakokytkennän, jolla määrätään jännitetaso jossa purkauslaite lopettaa toimintansa. Vastuksien keskipisteestä johdetaan vertailujännite operaatiovahvistimen miinus-sisääntuloon ( nasta 2 ). Akun plus-napa taas kytketään operaatiovahvistimen plus-sisääntuloon ( nasta 3 ). Kun akun plus-navalta tuleva jännite ylittää vertailujännitteen ( 0.9V / akku ), siirtyy regulaattorin ulostulo ( nasta 1 ) lähes laitteen käyttöjännitteeseen kytkien MOS-fetin johtavaan tilaan. Tällöin akku alkaa purkautua vastuksen 10R/5W kautta. Akun jännitteen laskettua 0.9V:iin, keskeytyy akun purkamisen. Akku alkaa kuitenkin tällöin virkistymään ja purkamisen jatkuu. Tämä purkautumisen loppuminen ja uudelleen alkaminen toistuu niin suurella taajuudella, ettei ihmissilmä kykene erottamaan sitä. Vilkkuminen antaa silmälle vaikutelman, että ledi loistaisi himmeämmin. Vähitellen taajuus kuitenkin alenee ja lopulta akun jännite jää alle 0.9V:n, jolloin purkaustilaa osoittava ledi sammuu kokonaan.

Laite tarvitsee käyttöjännitteekseen 12V:a. Jotta tarkoitukseen kävisi mikä tahansa parin, kolmenkymppin hintainen tasavirtalähde, on piirilevyllä lisätty regulaattori, joka vakaa jännitteen oikeaksi operaatiovahvistimelle. Regulaattorin jälkeen on lisätty plussan ja miinuksen väliin sarjaan zener-diodi, vastus ja ledi. Zeneri on kytketty estosuuntaan. Jos virtalähde on vahingossa kytketty liian alhaiselle jännitteelle, ei vihreä ledi loista vaikka virta onkin kytkettynä laitteeseen. Laitteen liian alhaisesta käyttöjännitteestä nimittäin seuraisi taas liian alhainen vertailujännite operaatiovahvistimen 2-nastalla. Tämä puolestaan aiheuttaisi akun liiallisen purkautumisen pilaten sen nopeasti.



## CU – puoli



## Piirilevyn teksti

4.8V akulle  
R2=10k JA R3=5.6K

6V Akulle  
R2=10K JA R3=8.2K

12V AKULLE  
HUOM VAIHDA R1 TEHOKKAAMPAAN!!  
ESIM 15ohm 11W  
Asenna Q1:lle jännityselementti  
R2=10K JA R3=100K

NICD-AKUN PURKAIN (VERSIO 2.0)

Design by MIKKO ESALA

Teksti. Veikko Pöyhönen  
Suutarilan ya.  
p. 09 / 310 80778  
email: Veikko.Poyhonen@edu.hel.fi