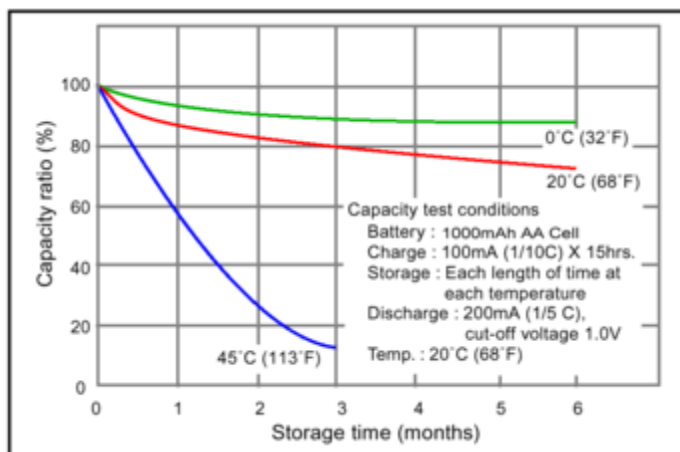


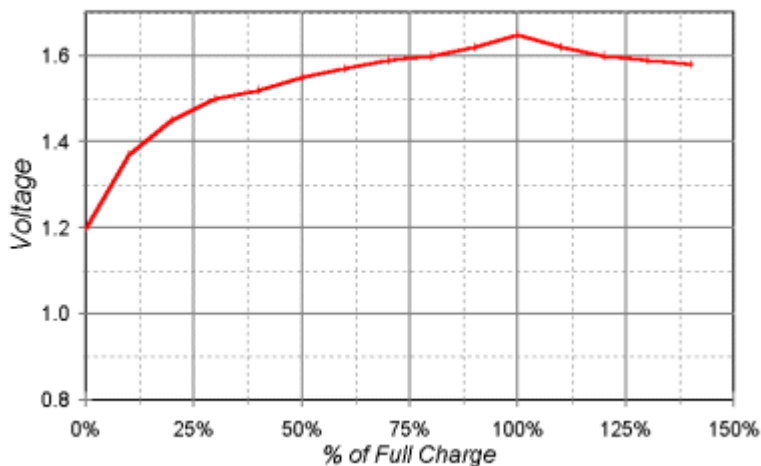
# AKUDE LAADIMISEST

Akusid on vaja peaaegu alati enne kasutamist laadida, sest akud tühjenevad nii kasutamisel kui ka seismisel. Akude isetühjenemiseks võib arvestada umbes 1% päevas 20° C juures.

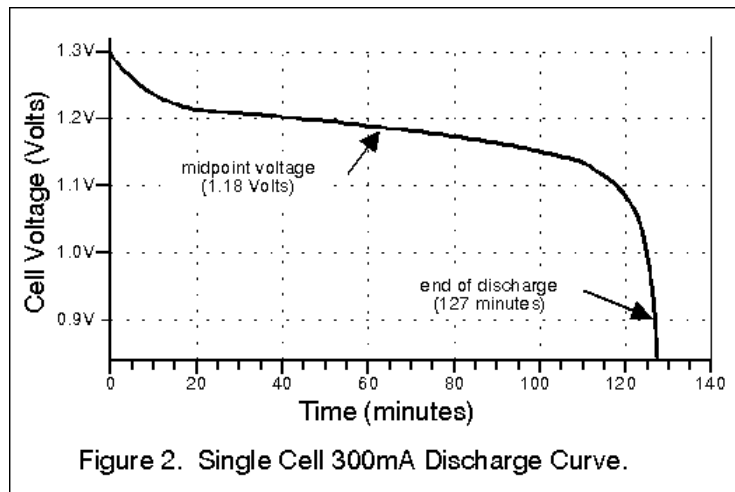


Kõrgemal temperatuuril isetühjenemine suureneb ja lakkab 0° C juures ning madalamatel temperatuuridel. Tavalisi akusid ning uusi kiirlaadimisakusid laaditakse vooluga, mille tugevus on ligikaudu kümnendik tema nimimahutavusest. Näiteks 700 mAh mahutavusega akusid oleks sobiv laadida 70 mA suuruse vooluga. Samas aga lubatakse kiirlaadimisakusid laadida vooluga, mille väärtus on kahekordne aku nimimahutavus. Seega võiks 1400 mAh akusid laadida kuni 2,8 A vooluga. Samas aga soovitatakse rohkem kui nädala kasutamata seismisest kiirlaadimisakusid esimest korda laadida normaalse vooluga. Jälgi akul olevaid kirjasid hoolega.

NiCd Single Cell Charge Curve



Mingi aja jooksul akusid laadides saavad akud ka kunagi täis. Tugeval ülelaadimisel võivad akud lõhkeda. Seega on vaja laadimisprotsessi kontrollida ja täis akude puhul laadimine lõpetada.



Hea automaatlaadija lõpetab laadimise ise, kuid kui sellist laadijat pole, tuleb endal kontrollida, millal akud täis on saanud. Kui on teada, et aku on viimasel kasutamisel päris tühjaks saanud võib laadimiseks vajaliku aja ligikaudselt välja arvutada teades laadimisvoolu tugevust ja aku mahutavust. Samuti võib kontrollida pinget aku otstel laadimise ajal. Täis aku puhul on ühe akupurgi pinge umbes 1,45V. Seega on neljapurgilise vastuvõtja aku pinge täis aku puhul umbes 5,8V.

Võttes akud laadimast ära pinge natuke langeb ja jääb siis püsima 5,5V juurde. Aku kasutamisel hakkab pinge tasapisi langema. Aku on tühi, kui pinge on langenud 1,1 voldini purgi kohta koormuse all mõõdetuna. Alla 1,1V purgi kohta ei tohikski lasta pingel langeda, sest päris tühjal akul võib polaarsus muutuda. Edasi võib olla juba raske akut uuesti laadida ja enamusel juhtudest see tüüpiliselt ei õnnestu..

Kiirlaadimise akude puhul võib numbrilise näiduga voltmeetriga laadimist kontrollides märgata, et ühel hetkel pinge enam ei kasva, vaid hakkab pisut kahanema. Siis on need akud täis.

Aastate jooksul akud vananevad ja mahtuvus väheneb. Alati on mahtuvuse taastamisel mõningal määral abi aku treeningtsüklist. See tähendab, et akut laetakse-tühjendatakse mõned korrad. Ka uus aku võib vajada treenimist.

Tavalisi patareisid, mida saab osta pea igast poest, on lihtne kasutada. Akude puhul on asi veidi keerulisem. Õige valik ja kasutamine aitab kokku hoida hulga raha ja närvikulu. Et oleks lihtsam orienteeruda, võrreldakse siin enamlevinuimaid ehk AA tüüpi akusid.

GP akusid on kolme klassi:

nikkel-kaadmium (lühend akul Ni-Cd)

nikkel-metallhüdriid (lühend akul Ni-MH)

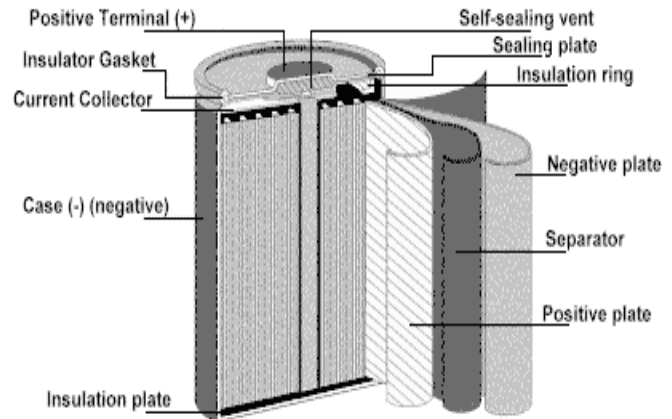
liitium-ioon (lühend akul Li-Ion)

Rohkem toodetakse tänapäeval Ni-MH akusid, kuna nende mahtuvus on suurem. 99% seadmetes, mis on ettenähtud 1,5V patareidele, saab kasutada ka akusid pingega 1,2V.

### Akude omadused:

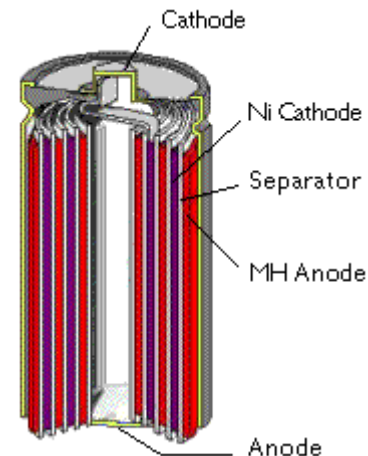
#### Ni-Cd akude plussid ja miinused:

- + väiksem sisetakistus, seega talub suuremat voolu
- + talub suuremat temperatuuri kõikumist
- + hind on odavam
- väiksem mahtuvus
- loodusele ohtlike jäätmete sisaldus (kaadmium)



#### Ni-MH akud:

- + suur mahtuvus
- + loodussõbralikkus
- kallim hind



### Akude mahtuvus, eluiga, kasulikkus tarbijale ja kasutamine.

Ni-Cd akude mahtuvus jääb vahemikku 700 kuni 1800 mAh, Ni-MH akudel 1300 kuni 2000 mAh. GP akule on trükitud minimaalne mahtuvus, mida see aku välja andma peab, tegelikkuses on keskmine mahtuvus ca 10% suurem. Seega näiteks 1600 mAh mahtuvusega aku tegelik mahtuvus on ca 1800mAh. Võrdluseks: tavalise alkaalse patarei mahtuvus on ca 3000mAh.

Akude eluiga on 1000 laadimistsüklit, iga laadimine on üks tsüklil. On ka ajaline limit: ca 5 aastat.

Akusid soovitatakse kasutada suure voolutarbimisega seadmetes: pleierid, mänguautod, fotoaparaadid jne. Digitaalsete fotoaparaatide (digikaamera) kohta tooks esile, et patareid kestavad digikaamerates märgatavalt vähem, kui akud. Võimsamad akud kestavad kuni viis korda kauem kui ükskõik milline alkaalne patarei. Kokkuhoidu akude kasutamises

iseloomustab ilmekalt järgmine näide: kui tarbida nädalas neli patareid hinnaga ca 8 krooni, siis akusid kasutades olete säästnud akude eluea lõppedes ca 2500 krooni.

Probleemid:

Akud on isetühjenevad, kui akusid ei kasutata, siis aku tühjeneb ca 1% päevas. Seetõttu võivad kaua riulil seisnud akud olla tühjad.

Kui akud on seisnud kasutamata üle kolme kuu, võivad nad "magama jääda", st akude laadijasse panekul ei hakka nad kohe laadima. "Magama jäänud" akusid tuleb lihtsalt hoida laadijas, mõne aja möödudes hakkab laadimine tööle.

Intensiivsel kasutamisel akude mahtuvus väheneb. See on loomulik. Pideval kasutamisel väheneb mahtuvus esimese aasta lõpuks ca 25% kuni 30%, teise aasta lõpuks kuni 50%.

GP akudel ei esine "mälu efekti". Mälu efekt seisneb selles, et eelnevalt mitte päris tühjaks saanud aku laadimisel saab kasutada ainult akusse viimati salvestatud energiat.

Kui akude mahtuvus on märgatavalt vähenenud, tasub mõelda uute akude soetamisele. Vanu akusid ei tohi visata prügikasti vaid paigutada selleks ettenähtud kogumiskastidesse.

### **Akulaadijad ja laadimisvõimalused**

Akulaadijad on mõeldud ühe akutüübi laadimiseks või äärmisel juhul kaheakutüübi laadimiseks. Akude laadimisel tuleb arvestada sellega, et mitte kõigil akulaadijatel ei ole kaitset ülelaadimise vastu, seega tuleb protsessi jälgida pidevalt. On ka nii öelda "intelligentsed" akulaadijad, kus akusid võib hoida pidevalt voluvõrku lülitatud laadijas, kus nad on alati 100% laetud ning kasutamiseks valmis.

Lugege alati hoolega akulaadijatel kaasasolevaid instruksioone.

### **Akude laadimine akulaadijates**

Kõigil akulaadijatele on märgitud laadimisvool. Akudele kõige kasulikum on ca 100 mAh laadimisvool (laadimisvool peaks olema ca 10% aku mahtuvusest). Siin peab meeles pidama üht: kui aku on näiteks 1600mAh ja laadimisvool on 100 mAh tunnis, siis 15 tunniga laeb akulaadija 1500mAh. Pärast seda toimub laadimisvoolu langus, kuna rakendub ülelaadimise kaitse: laadimisvool langeb 20 kuni 25mAh-le, et akut mitte üle laadida. GP laadijatel nimetatakse seda funktsiooni trickel-charging ehk järellaadimine.

Ni-Cd laadijaga Ni-MH akusid laadida või vastupidi ei ole soovitatav. Probleemide ilmnemise tõenäosus on ca 4%.



# Informatsioon seatina-(Pb) ehk happeakudest

Akude seisukorra kontrollimine

Akude kontrollimiseks ja hooldamiseks on vajalikud tasemeteru, happemõõdik, klemmiharjad.

Enamikel akudel peab elektrolüüt ulatuma ~ 10mm üle plaatide või kaitseresti. Vähesse elektrolüüdiga element sulfateerub, liigne elektrolüüt ei püsi aga akus.

Elektrolüüdi taset mõõdetakse 5...8 mm läbimõõdu ja 10....15 cm pikkuse klaastoruga, mille alumisele otsale on märgitud 5,10,15 mm jaotused. Kui lasta toru ots vastu kaitseresti, sulgeda siis sõrmega ja tõsta uuesti üles, on

näha, kas elektrolüüt ulatub jaotuse vahele. Nendel autodel, mille akudesse tuleb lisada destilleeritud vett sagedamini kui 1000 km tagant kontrollitakse generaatori pinget.

Aku pealispind peab olema puhas ja kuiv, sest elektrolüüt juhib voolu. Oksüdeerunud klemmidelt võetakse juhtmed lahti ning eemaldatakse oksiid peene liivapaberiga klemmidelt ning juhtmetelt. Asi peab saama haljaks. Pärast kinnitamist määratakse otsakutele õli või tehnilist vaseliini.

Elektrolüüdi tihedust mõõdetakse happemõõdikuga, mille sisemuses paikneb aeromeeter. Kui elektrolüüt on sisse imetud saab näha elektrolüüdi tihedust. 1.25 väärtuse juures - laadida talvel. 1.23 väärtuse juures - laadida suvel. Kui 1.30 ja rohkem - aku on täiesti täis.



## Akude laadimine

Enne laadima asumist tuleb endale selgeks teha kas on tegemist traditsioonilise elektrolüüdil baseeruva akuga, mida võib laadida.

Põhimõtteliselt jaguneb akude laadimine jääva vooluga ja jääva pingega laadimiseks. Esimesel juhul hoitakse laadimisvool muutumatuna sõltumata aku laetusest. Teisel juhul on aga pinge muutumatu, mistõttu vool sõltub laaduri ja aku pingete vahest.

\* Jääva vooluga laadimise eelised :

- akule on võimalik teha treeningsükleid
- laadimise üldine kestvus on lühike
- laadimine on väga efektiivne, on võimalik suhteliselt kehvast akust teha treeningsüklitega kasutatava aku

puudused: tuleb kontrollida laadimise lõppu, et ei tekiks ülelaadimist

\* Jääva pingega laadimise eelised:

- laadimisprotsessi pole vaja jälgida, laadimine lõppeb ise
- puudused: laadimise kestvus on pikk
- ei saa teha treeningsükleid

- kehvast seisukorras akut selline laadimisviis ei aita.

### **Akude laadimise protsess**

\* jääva vooluga laadimine \*

#### 1) Tavalaadimisrežiim

Tegite selgeks, et aku vajab laadimist. Kontrollisite ka elektrolüüdi taseme.

Laadimiseks lahutage aku auto elektriseadmestikust.

Keerake akupottide korgid maha, et laadimisel eralduv plahvatusohtlik gaas (vesinik) saaks väljuda. Ei tohi kasutada lahtist tuld ega suitsetada. Kasutage kaitseprille ja kaitsekindaid. Nahale sattunud söövitav elektrolüüt peske maha veega ja neutraliseerige 5%-lise soodalahusega.

Vool valitakse arvuliselt võrdne 1/10 aku nimimahutavusest, näiteks kui teie aku on 60A, siis laadimisvool peaks olema 6A.

Elektrolüüdi temperatuur ei tohiks tõusta üle +45°C. Vajadusel vähendatakse laadimisvoolu.

Laadida 12 tundi. Kontrollida akupottides elektrolüüdi tihedust laadimise lõppedes. Kui 1.30 või rohkem - aku on laetud.

#### 2) Akude treenimine

Akude treenimine aitab suurendada aku mahutavust ja eluiga, suurendab mahajäänud elementide mahutavust ja ühtlustab elektrolüüdi tihedust.

Esmalt laadiga aku nagu punktis 1 kirjeldatud.

Seejärel tuleb laetud aku tühjendada. Tühjendamiseks sobib väga hästi 40 kuni 55 W autopirn, mille ühendate 7 kuni 8 tunniks akule koormuseks. (12V akudel ei tohi üldpinge alla 10,5 V langeda.)

Tühjenduse lõppedes tuleb aku kohe laadida nagu punktis 1 kirjeldatud.

Treeningsükleid võib teha mitmeid kordi. See suurendab aku elementide mahutavust, teeb aku "erksaks" ja lühendab laadimisaega.

Lingid:

[www.houseofbatteries.com/](http://www.houseofbatteries.com/)

[www.renovaar.ee/](http://www.renovaar.ee/)



Full  
Charge



Low or  
Empty