

## Akumulatorji in njihovo dimenzioniranje

Akumulator nam shranjuje pridobljeno električno energijo iz različnih virov polnjenja, zato je zelo pomembno, kako je dimenzioniran in v kakšni tehnologiji izdelan. Za lažje odločanje nekaj pojasnil o delovanju akumulatorja, njegovi uporabnosti in izboru.

### Kako deluje akumulator?

V akumulatorju se kot posledica kemičnih reakcij proizvajajo elektroni. Hitrost proizvodnje elektronov je odvisna od notranje upornosti akumulatorja. Elektroni, ki so nakopičeni na minus terminalu, stečejo na pozitivnega, ko sta oba terminala med seboj povezana preko nekega porabnika (breme). S tem se začne proces praznjenja akumulatorja. Pri električnem polnjenju in praznjenju akumulatorja nastajajo kemični procesi. Poenostavljeno povedano, se pri praznjenju akumulatorja na obeh ploščah tvori svinečev sulfat, koncentracija raztopine žveplene kisline pa se zmanjša in pretvori v vodo.

Zato je še zlasti pri nizkih temperaturah nevarno puščati akumulator v izpraznjenem stanju, saj lahko tekočina v akumulatorju zmrzne. Pri električnem polnjenju akumulatorja se tvori kisik in vodik. Lahko nastane celo eksplozivna mešanica plina. Pri standardnih akumulatorjih sčasoma prihaja do znižanja ravni elektrolita, zato je treba dolivati destilirano vodo (ne elektrolit).

### Vpliv temperature okolja

Zmogljivost akumulatorja je odvisna tudi od temperature okolja. Zmogljivost akumulatorja se poveča ob višjih temperaturah, zmanjšuje pa se s padcem temperature. Normalna zmogljivost akumulatorja se meri pri 25 stopinjah Celzija. Če je temperatura okolja okoli 0 stopinj, se zmogljivost akumulatorja zniža za 20 %, pri - 30 stopinjah pa že za 50 %. Nasprotno pa bo zmogljivost akumulatorja pri 50 stopinjah Celzija povečana za 12 %. Zato moramo imeti zlasti pri polnjenju akumulatorjev, ki so nameščeni v toplih ali zelo hladnih prostorih ali na prostem, polnilce s funkcijo temperaturne kompenzacije.

To opozorilo je zlasti pomembno za polnjenje akumulatorjev v navtiki, podobno velja za stacionarne akumulatorje. Kot smo navedli, se zmogljivost akumulatorja pri višjih temperaturah zvišuje, toda življenjska doba se s tem skrajšuje.

Življenjska doba akumulatorja se skrajša na polovico, če je akumulator nenehno v temperaturnem območju, ki je za 10 stopinj



Startna baterija s kontrolnim očesom.

višje od normalnega (25 stopinj Celzija). Le GEL akumulatorji dobro prenašajo zvišane temperature.

### Splošna navodila

Štartnega (avtomobilskega) akumulatorja ne uporabljajte kot porabniški akumulator, ker ni namenjen ciklični uporabi.

Če je potrebno enega od akumulatorjev, ki so med seboj vezani, zamenjati, morate zamenjati vse, sicer bodo preostali stari akumulatorji v kratkem času »uničili« novega.

Akumulatorji, ki so med seboj vezani, morajo imeti enako zmogljivost, biti izdelani v enaki tehnologiji ter od istega izdelovalca.

Akumulatorji, ki so nameščeni v kabini, kjer bivate, morajo biti v AGM ali GEL tehnologiji, in sicer zaradi izpusta plinov pri polnjenju akumulatorjev. Plini so zdravju škodljivi, zmes plinov pa je lahko eksplozivna.

Izberete polnilce, ki ima večstopenjsko polnjenje in možnost polnjenja dveh akumulatorjev hkrati. Hitrih polnilcev ne priporočamo za polnjenje cikličnih akumulatorjev.

Pri uporabi GEL akumulatorjev morate pri polnjenju dosledno upoštevati navodila

izdelovalca akumulatorjev (napetost polnjenja je nižja kot pri polnjenju drugih tipov akumulatorjev). Zato je tudi čas polnjenja daljši.

Akumulatorjev ne puščajte v izpraznjenem stanju. Poskrbite za polnjenje in vzdrževanje akumulatorjev tudi v času vaše odsotnosti. Akumulatorje lahko, če je to mogoče, vzdržuje ustrezen polnilec ali sončna plošča. S tem boste bistveno podaljšali življenjsko dobo akumulatorjev.

Korozija na terminalih in konektorjih akumulatorjev zmanjšuje štartno moč in zmogljivost, polnjenje pa je težje. Terminale in konektorje redno čistite z jekleno krtačo in mešanico voda-jedilna soda. Uporabljajte OJOP konektorje.

Testirajte stanje akumulatorjev. Merjenje le napetosti akumulatorjev je nezadostno. Za preprosto in nenehno spremljanje stanja akumulatorjev uporabite *battery bug*, ki spremlja cikličnost in tudi preostalo življenjsko dobo akumulatorja.

### Dimenzioniranje

Določimo čas delovanja porabnikov na plovilu in seštejemo njihovo moč. Po enačbi  $I = P / U$  dobimo skupen tok porabnikov, s katerim že lahko približno določimo zmo-



GEL baterija.

gljivost akumulatorja. Približno zato, ker pri izračunu niso upoštevani zagonski tokovi nekaterih porabnikov. Razne električne črpalke, bowthrusterji, sidrno vitlo in drugi porabniki, katerih pogon temelji na delo-

## VELOG

Svet neštetih možnosti

Tudi vi sodelujte na internetni licitaciji na spletni strani z energijo [www.akumulator.si](http://www.akumulator.si)

19,99 EUR

za SONČNE CELICE

0,99 EUR

za AKUMULATOR

vanju elektromotorja, imajo zagonski tok vsaj trikrat večji od njihovega nazivnega. To pomeni, da moramo pri načrtovanju akumulatorja za takšne porabnike všteti nekaj Ah rezerve. Do nedavnega je veljalo načelo, da je za plovilo primeren vsak avtomobilski akumulator, kar načeloma le še delno drži, vsaj kar se tiče zagona motorja. Za napajanje drugih porabnikov pa je vsekakor boljše izbrati enega izmed cikličnih akumulatorjev, katere delimo na:

- ciklični akumulatorji s tekočim elektrolitom - trakcijski in poltrakcijski,
- ciklični AGM akumulatorji,
- ciklični GEL akumulatorji.

### Akumulatorji za sončne celice

Za solarni sistem moramo izbrati akumulator, ki ima sposobnost cikličnega delovanja. Takšni akumulatorji so:

- poltrakcijski akumulatorji,
- AGM akumulatorji,
- GEL akumulatorji.

Pomemben element pri polnjenju akumulatorjev preko sončnih celic je vsekakor regulator. Ponoči, ko sončne plošče ne polnijo akumulatorja, bi lahko prišlo do nasprotnega procesa - akumulator bi začel oddajati energijo nazaj v solarni panel. Regulator polnjenja ima vgrajeno zaščito pred praznjenjem. Pri manjših solarnih sistemih, kjer ni potreben regulator polnjenja, pa moramo vgraditi zaščitno diodo, če le-ta že ni vgrajena v solarnem panelu.

V večjih solarnih sistemih, kjer predstavlja akumulator že resno postavko in skupni investiciji, je seveda zelo pomembno tudi nadzorovanje stanja akumulatorja. Preverjanje stanja akumulatorjev z voltmetrom je zamudno, rezultat testov pa kaže le stanje napetosti akumulatorja. LED diode na regulatorju polnjenja kažejo prav tako le stanje polnjenja akumulatorja, torej napetost (V). Akumulator pa ima lahko povsem solidno napetost, nima

pa več potrebne zmogljivosti. V takšnem primeru bo sončni sistem akumulator polnil, ta pa ne bo zadržal energije.

### Solarni akumulatorji splošno

V večini solarnih sistemov, kjer so akumulatorji nepogrešljivi, saj oddajajo električno energijo tudi takrat, ko je sončni moduli ne proizvajajo ali pa ne v zadostni meri. Nekateri porabniki zahtevajo stabilno napetost, ki jih solarni paneli ne morejo zagotoviti neposredno.

Zato so solarni akumulatorji izredno pomemben element v samostojnih solarnih sistemih, ki niso vezani na električno omrežje. Funkcija akumulatorja je, da shranjuje zbrano solarno energijo in jo oddaja, ko jo porabniki dejansko potrebujejo. Akumulator tudi amortizira velike zagonske tokove, ki jih imajo ob zagonu nekateri uporabniki (motorji itd.), ter stabilizira napetost. Stabilna



Večnamenska AGM baterija

napetost je zlasti pomembna pri delovanju nekaterih porabnikov, kot so televizije, računalniki itd.

Solarni sistemi akumulator polnijo glede na razpoložljivo sončno obsevanje. Tako bi lahko prišlo do stanja, ko bi solarni sistem polnil akumulator tudi takrat, ko bi bil leta popolnoma električno napolnjen. To pa akumulatorju škoduje, saj lahko pride celo do eksplozije akumulatorja. Regulator polnjenja preprečuje polnjenje akumulatorja takrat, ko

je akumulator že napolnjen.

Vendar je polnjenje akumulatorja povezano tudi s temperaturo. Ob nizkih temperaturah moramo akumulator polniti z višjim tokom, ob visokih temperaturah pa z nižjim tokom, da dosežemo enak efekt. Govorimo o temperaturni kompenzaciji. Zares dober solarni regulator polnjenja ima to funkcijo že vgrajeno.

Vloga akumulatorja v solarnih sistemih je povsem drugačna kot na primer v avtomobilih. Medtem ko se akumulator v avtomobilu, kjer je električni polnilni sistem brezhiben, nenehno polni ter ob zagonu motorja izprazni le za okoli 5 %, se akumulator v solarnem sistemu polni le, ko je na razpolago dovolj sončne svetlobe. Prazni se, ko so nanj priključeni delujoči porabniki, seveda pa se akumulator tudi »samoprazni«.

### VRLA akumulatorji

Pri VRLA akumulatorjih vzdrževanje ni potrebno. VRLA akumulatorji imajo poseben prirejen ventil, ki omogoča rekombinacijo plinov. Izhodni ventil se varnostno odpre le v primeru, ko se akumulator prekomerno električno polni, sicer bi prišlo do eksplozije. Akumulator je pod pritiskom. Kisik in vodik, ki se sproščata, se v ventilu spajata v vodo, ki se vrača v akumulator. Zato je poraba vode v VRLA akumulatorjih izredno majhna.

V to skupino sodijo akumulatorji AGM in GEL, prav tako pa tudi akumulatorji s tekočim elektrolitom, ki imajo vgrajen poseben izhodni ventil. Primer VRLA akumulatorjev s tekočim elektrolitom so na primer akumulatorji Fulmen Formula Xtreme.

VRLA akumulatorje v vsakdanjem pogovornem jeziku pogosto imenujemo tudi »hermetične« ali »suhe« akumulatorje oziroma »SLA battery« v angleščini. Izrazi niso točni, saj VRLA akumulatorji niso popolnoma zaprti iz omenjenih varnostnih razlogov, prav tako tudi niso suhi, saj je v njih elektrolit v tekočem, AGM ali GEL stanju. □



Ulica heroja Verdnika 22, 4270 JESENICE  
T: 04 58 09 651, 04 58 09 652, 04 58 09 657, F: 04 58 09 655  
www.tom.si/tapetništvoTR, tapetništvo.tr@tom.si

#### PONUJAMO VAM

- oblažninjenje plovil (notranje+zunanje blazine)
- prevleke
- napejalne rjuhe »po meri blazin«
- preoblachtenje voznikovih sedežev
- zavese + vodila
- prevleke za bokabrane
- tapiciranje; stropnih, stenskih in talnih oblog
- pokrivala za; krmila, winche, mize,...

#### NAŠE REFERENCE SO

ELAN, SEAWAY, NOVOMAR, AD BRODOVI, BARKE BONOM, BLUMAR...in mnogi drugi!

Za vse dodatne info. smo Vam na voljo na zgoraj navedenem naslovu!

**Lepo vabljeni!**

