# Tipy a rady pre dlhšiu životnosť batérie




EXIDE TECHNOLOGIES

Exide Slovakia, s.r.o.
Jiskrova 4
SK 040 01 Košice
Tel.: +421 55 728 3534-5
Fax: +421 55 728 3535
exide@exide-cz.cz, www.exide-cz.cz

Meranie sa môže vykonať najskôr po 24 hodinách od posledného nabíjania batérie. Batéria v tomto čase nesmie byť zaťažovaná žiadnym odberom prúdu.

| Kľudové napätie (V) | Stav nabitia (%) |
|---|---|
| > 12,8 | 100 |
| 12,55 | 75 |
| 12,3 | 50 |
| 12,2 | 25 |
| <12,0 | 0 |

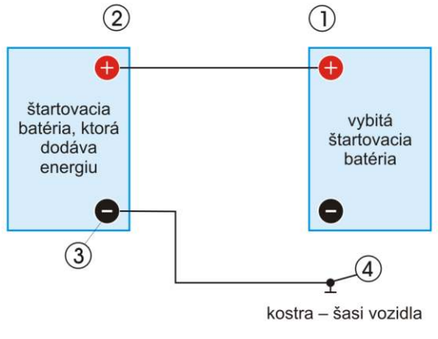
**Zväčšovanie kapacity/prúdu palubného elektrosystému**
Ak je nevyhnutné do palubného elektrosystému pripojiť druhú batériu, použite nasledujúce pravidlá:

| Kombinácia | Sériové zapojenie | Paralelné zapojenie |
|---|---|---|
| Batéria s tekutým elektrolytom + gélová batéria | Nevhodné! | Možné s izolačným relé! |
| Gélová batéria + gélová batéria | Vhodné! | Vhodné! |
| Nová + stará batéria | Možné s maximálnym 1 ročným rozdielom veku batérií! | Možné s maximálnym 1 ročným rozdielom veku batérií! |
| Veľká + malá batéria | Nevhodné! | Možné, ak spojovacie káble sekcií sú rovnaké (pomer kapacít maximálne do 1:3) |

***Naše doporučenie:*** Bezchybný technický stav vášho vozidla/zariadenia je najlepším predpokladom pre bezpečné a bezproblémové používanie batérie. Zverte pravidelnú údržbu vášho vozidla/zariadenia profesionálnym technikom. Dôkladná prehliadka vášho vozidla/zariadení pred začiatkom dovolenky vás najlepšie ochráni pre nepríjemnými prekvapeniami.

**Správne štartovanie pomocou štartovacích káblov**

1. Používajte iba správne štartovacie káble pre vozidlá s benzínovým a dieselovým motorom.
2. Kapacita štartovacej batérie dodávajúcej prúd (napr. 45Ah) nesmie byť výrazne nižšia ako kapacita vybitej batérie.
3. Iba batérie s rovnakým napätím (napr. 12V) môžu byť vzájomne prepojené štartovacími vodičmi.
4. Medzi vozidlami nesmie dôjsť, resp. nesmie byť žiadny kontakt karosérií.
5. Zdroje ohňa (napr.: otvorený plameň, horiaca cigareta, cigaretový alebo elektrický zapaľovač) musia byť odstránené z okolia štartovacích batérií (hrozí riziko explózie).
6. Udržujte bezpečnú vzdialenosť od štartovacej batérie (riziko chemických popálenín). Elektrolyt vybitej batérie je tekutý aj pri teplotách pod nulou.
7. Vybitá batéria nesmie byť od palubného elektrosystému počas núdzového štartovania odpojená.
8. Vypnite zapaľovanie vozidiel pred prepojením batérií štartovacími káblami. Aktivujte ručnú brzdu. Pri manuálnych prevodovkách zaraďte neutrál, pri automatických prevodovkách nastavte riadiacu páku do pozície „P“.
9. Uložte štartovacie vodiče takým spôsobom, aby sa ich nemohli dotýkať rotujúce časti motora.
10. Pripojte a rozpojte štartovacie káble:




**a)Pripojenie**

Najprv pripojte vodič s červeným kliešťovým konektorom na kladný pól vybitej štartovacej batérie (viď obr. Pozícia 1) a potom kladný pól batérie, ktorá bude dodávať energiu (viď obr. Pozícia 2).
Následne pripojte kábel s čiernym kliešťovým konektorom na záporný pól batérie, ktorá bude dodávať energiu (viď obr. Pozícia 3) a potom na kostru – šasi vozidla, ktoré bude štartované, napr.: na koncovku uzemnenia, alebo inú obnaženú kovovú časť na bloku motora (viď obr. Pozícia 4), avšak čo najďalej od štartovacej batérie, aby sa predišlo stretu iskier s výbušnými plynmi, ktoré by sa mohli vytvoriť.

**b)Naštartovanie**

Po pripojení štartovacích káblov musí byť motor vozidla, ktoré dodáva energiu naštartovaný a jeho otáčky zvýšené na strednú úroveň. Následne naštartujte motor vozidla s vybitou batériou. Po každom pokuse o naštartovanie, ktoré nesmie byť dlhšie ako 15 sekúnd, počkajte minimálne 1 minútu, než pokus zopakujete.
Po úspešnom naštartovaní motora vozidla s vybitou batériou počkajte 2 – 3 minúty, kým hladko nepobeží.

**c)Rozpojenie**

Rozpojte štartovacie vodiče presne v opačnom poradí ako pri ich pripájaní: najprv odpojte čiarnu kliešťovú koncovku z uzemňovacieho bodu vozidla s vybitou batériou (viď obr. Pozícia 4). Potom odstráňte druhý čierny kliešťový konektor zo záporného pólu batérie vozidla, ktoré dodávalo energiu (viď obr. Pozícia 3). Nasledovne odpojte červené kliešťové koncovky z kladných pólov batérií v akomkoľvek poradí (viď obr. Pozícia 1 a 2). Keď budete odstraňovať štartovacie káble uistite sa, že neprídu do styku s rotujúcimi časťami motorov.

## VYSVETLENIE VAROVNÝCH SYMBOLOV

**UPOZORNENIE** Dbajte na pokyny pri obsluhe.

**VAROVANIE** Pozor - žieravina

Elektrolyt je žieravina, preto je potrebné s ním zaobchádzať s príslušnou opatrnosťou. Rozptýlený v ovzduší dráždi dýchacie cesty a spôsobuje zápaly spojiviek a dýchacích ciest. Naleptáva sklovinu zubov, pri styku s pokožkou spôsobuje hlboké a dlho sa hojace rany. Opakovaný styk so zriedenými roztokmi spôsobuje kožné ochorenia (zápaly, vriedky a praskliny). V styku s vodou sa riedi, pričom sa vyvíja pomerne veľké teplo. Pri manipulácii s elektrolytom dodržujte tieto zásady:

- pri preprave používajte pevné palety a uzatvorené nádoby prípadne kontajnery.
- elektrolyt skladujte v priestoroch zabezpečených pred účinkami atmosférických vplyvov a s podlahou odolnou voči elektrolytu.
- dodržiavajte osobnú hygienu - po skončení práce a pred každým jedlom, pitím, fajčením si umyte ruky, tvár (príp. aj fúzy) vodou a mydlom. pri práci nejedzte, nepite a nefajčite.
- zabezpečte dostatočné vetranie miestnosti.

**NEBEZPEČENSTVO**
Pracujte s ochrannými okuliarami.
Chráňte svoje oči okuliarami alebo ochranným štítom !
Možnosť oslepnutia !

**NEBEZPEČENSTVO**
Zákaz fajčenia, otvoreného ohňa, iskrenia.
Pri nabíjaní akumulátora sa z elektrolytu na elektródach uvoľňuje vodík, ktorý zmiešaním so vzduchom tvorí výbušnú zmes. Nemanipulujte pri nabíjaní v blízkosti akumulátora s otvoreným ohňom, pretože dôjde k explózii! Dôsledkom je zranenie osôb, poleptanie žieravinou, možnosť smrteľného úrazu.

**NEBEZPEČENSTVO**
Nebezpečenstvo výbuchu.
Výbuch môže spôsobiť aj iskra, ktorá vznikne pri odpojení alebo uvoľnení svorky pri zapnutom nabíjacom okruhu. Priamym vodivým spojením oboch pólov akumulátorov vznikne skrat (t.j. spojenie kovovými predmetmi – napr.: vodičmi). Prípadné dôsledky skratu: roztavenie olovených spojok akumulátorov, explózia akumulátora, požiar akumulátora, príp. postriekanie žieravinou.

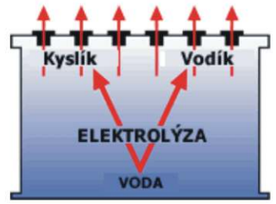
**VAROVANIE**
Olovené akumulátory udržujte mimo dosah detí. Pri skladovaní nabitých akumulátorov zabráňte všetkými dostupnými prostriedkami možnosti vzniku skratu (ochrana pólov nevodivými krytmi, príp. iným spôsobom, neskladujte nabité akumulátory v spodných regáloch - zabránenie skratu pri možnom páde vodivých predmetov a pod.).

**UPOZORNENIE**
Olovené akumulátory skladujte v suchom a neprašnom prostredí.
Olovené akumulátory neskladujte spolu s alkalickými článkami a akumulátormi.
Vyradený akumulátor je ekologicky nebezpečný odpad !
Pri neodbornom zaobchádzaní s akumulátorom hrozí poškodenie životného prostredia. Zabráňte poškodeniu nádoby (pádom, úderom, pôsobením tepla a pod.) a zabráňte vyliatiu elektrolytu (nenakláňajte a neprevracajte akumulátor, dodržiavajte maximálnu výšku hladiny elektrolytu a pod.). Vyradený akumulátor odovzdajte predajcovi, ktorý sa postará o jeho odbornú likvidáciu.

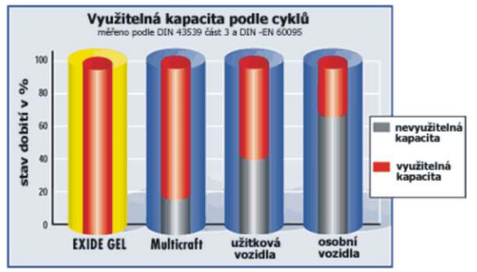
**EXIDE GEL - bezúdržbový systém hermeticky uzavretej batérie**
V snahe sprístupniť absolútne perfektnú gélovú technológiu fy. Sonnenschein automobilovému priemyslu, využil EXIDE synergiu celej skupiny. Výsledkom je nový EXIDE GEL, batéria, ktorá v sebe spája silné stránky za sucha nabitých batérií triedy „Sportline“ a „Start“, pre poskytnutie optimálneho štandardu kvality. EXIDE GEL ponúka spoľahlivý štartovací výkon a maximálnu dávku energie pre vysokocyklové namáhanie v náročných podmienkach.
Iba so 14 typmi poskytuje EXIDE GEL enormnú variabilitu aplikácií, čím dáva špecializovaným predajcom to čo požadovali – ucelenú škálu produktov.

**Princíp rekombinácie**
V hermeticky uzavretej batérii EXIDE GEL sú plyny vznikajúce počas nabíjania rekombinované späť do vody v článkoch batérie. To znamená mimoriadnu čistotu a bezpečnosť pri manipulácii, pretože z nej neunikajú žiadne plyny ani kyslé výpary. EXIDE GEL je preto absolútne bezúdržbová batéria




**Viac využiteľnej kapacity**
Na rozdiel od štandardných akumulátorov, batérie EXIDE GEL umožňujú 100% vybitie a opätovné nabitie!



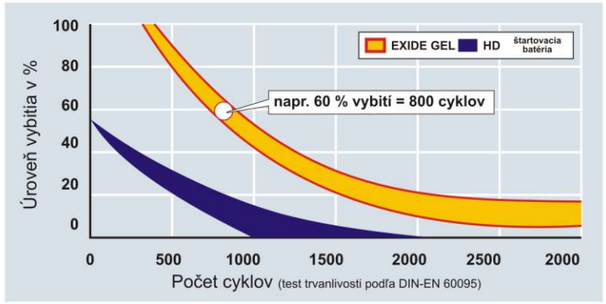

**Ideálna batéria pre využitie v náročných podmienkach**
EXIDE GEL je navrhnutá pre maximálnu dodávku požadovanej energie. Prostredníctvom stabilnej dodávky stáleho prúdu, garantuje spoľahlivú funkčnosť všetkých elektrických systémov vozidla. Je ideálnym medzičlánkom tlmiacim rozdiely v prípadoch, kedy dochádza k nerovnomernému dobíjaniu, resp. vybíjaniu, napr. pri solárnych systémoch. Jej nekompromisná spoľahlivosť v náročných podmienkach znamená, že EXIDE GEL je ideálne vhodná na využitie vo vozidlách pre voľný čas a šport.
Vďaka významne predĺženej životnosti v porovnaní s tradičnými batériami je EXIDE GEL dobrou investíciou aj z finančného hľadiska.

**Robustná konštrukcia**
Batérie používané v off-road vozidlách, stavebných strojoch a lodiach, musia byť perfektne funkčné aj pri extrémnych náklonoch a musia odolávať tvrdým vibráciám.
Robustná konštrukcia kombinovaná so špecifickými výhodami gélovej technológie znamená, že EXIDE GEL je charakteristická vysokou odolnosťou voči vibráciám. Výsledkom je vyšší výkon a dlhšia životnosť pre požadované využitie.

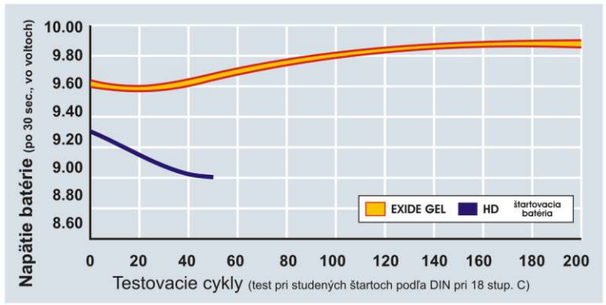
**EXIDE GEL**
Batéria pre využitie v najnáročnejších podmienkach
Úplne bezúdržbová, hermeticky uzavretá batéria
Poskytujúca 100% využiteľnej kapacity

**Využitie**
Solárne panely, vozidlá pre voľný čas a šport
Vysokozdvižné vidlicové vozíky, stavebné stroje
Vozidlá záchranných a bezpečnostných služieb (polícia, hasiči, záchranári ap.)
Mestské autobusy, autokary
Karavany a obytné prívesy
Plachetnice, motorové člny a jachty

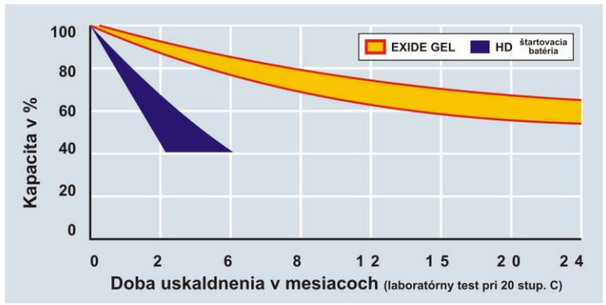
**Viac cyklov – dlhšia životnosť**
Dôkazom väčšieho výkonu a hodnoty za peniaze v porovnaní so štandardnými Heavy Duty batériami pre úžitkové vozidlá je, že EXIDE GEL poskytuje oveľa vyšší počet štartovacích cyklov pri rovnakej úrovni vybitia.




**Stály výkon pri studených štartoch**
V porovnaní s konvenčnými štartovacími Heavy Duty batériami, ktoré počas doby prevádzky strácajú svoj štartovací výkon, EXIDE GEL s počtom cyklov svoj štartovací výkon zvyšuje a udržiava ho na konštantnej úrovni počas celej doby životnosti.




**Minimálne samovybíjanie**
Vďaka extrémne nízkej hodnote samovybíjania má EXIDE GEL po šiestich mesiacoch bez dobíjania viac ako 80% svojej nominálnej kapacity a po dvoch rokoch stále viac ako 60%. Nie je tak potrebné jej dobíjanie počas dlhodobého skladovania. Pred každým skladovaním však batériu úplne nabite. Budete tak mať istotu jej dlhej životnosti.




## INŠTALÁCIA

Vypnite všetky elektrické spotrebiče, vodič uzemnenia – (kostra) pripojte ako posledný. Ubezpečte sa, že batéria a jej kontakty sú zaistené.
Vaša batéria EXIDE GEL je z výroby dodávaná ako pripravená na okamžité použitie!

***Upozornenie:*** Navzdory extrémne malej hodnote tvorby plynov batériou EXIDE GEL, venujte pozornosť nasledujúcemu:
Na uloženie/inštaláciu batérie nepoužívajte hermetické schránky.
Neukladajte/neinštalujte batériu v blízkosti zariadení, ktoré môžu iskriť, ako sú, relé , vypínače a iné zariadenia.

**Vaša batéria EXIDE GEL je absolútne bezúdržbová!**

Počas doby životnosti nevyžaduje kontrolu úrovne hladiny elektrolytu, dolievanie vody alebo mazanie pólových koncoviek kyseline odolným mazadlom.
Tieto úžitky sú výsledkom uzavretej konštrukcie EXIDE GEL.
Rovnako to ale znamená, že batériu nesmiete nikdy otvárať! V opačnom prípade môže nežiadúca oxidácia batériu znehodnotiť.

**„Absolútna bezúdržbovosť“ neznamená, že môžete zanedbávať dobíjanie vašej EXIDE GEL batérie. Správne dobíjanie (charakteristikami nabíjania IU, IU1U2) je jediný spôsob, ako udržať výkonnosť a predĺžiť jej životnosť.**

**Čo potrebujete vedieť!**
Každý akumulátor je zariadenie na ukladanie elektrickej energie s limitovanou kapacitou. Rozdiel v porovnaní s energiou získanou z elektrickej siete je, že energia získaná z batérie jej musí byť vrátená späť. Nedostatočné dobíjanie vedie k „negatívnej bilancii dobitia“. V dôsledku toho sa dá očakávať možné, predčasné znehodnotenie batérie.

Obvykle, pokiaľ nie je batéria pod el. prúdom, je generátor jediným dostupným zariadením pre jej dobíjanie. Akokoľvek, generátor alebo solárne panely sú len doplnkovými dobíjacími zariadeniami.

100% dobitie je možné len za použitia vhodnej nabíjačky používanej pre externé nabíjanie. To je dôvod, prečo by malo byť vedomé a ekonomické využitie energie batérie samozrejmé, rovnako ako šetrné využívanie prírodných zdrojov. Žiadna batéria nie je nevyčerpateľným zdrojom energie!

**TIP:** Urobte si energetický rozpočet pre všetky palubné elektrické spotrebiče. Umožní vám to skontrolovať množstvo energie použitej každý deň a tej, ktorú potom musíte batérii dodať späť.

Príklad výpočtu pre palubnú chladničku:
Príkon 42W : Napätie 12V, Prúd 3,5A
Prúd 3,5A x doba použitia/ dni v hodinách/, napr. 8 h = Požadovaná kapacita v Ah, napr. 28Ah

- Nasledujúc tento príklad môžete určiť celkovú kapacitu potrebnú pre všetky palubné elektrické spotrebiče, spočítaním jednotlivých nárokov.
- Vynásobte celkovú hodnotu Ah určeným koeficientom bezpečnosti pre EXIDE GEL: 1,3 (pre konvenčné batérie je oveľa vyšší) a budete vedieť, akú skutočnú kapacitu by gélová batéria mala mať. Ak je vaša palubná sieť neustále napájaná, bude vhodnejšia buď silnejšia batéria EXIDE GEL, alebo dodatočná staničná batéria.

Preto:
Ako najvyšší štandard spoľahlivosti a hospodárnosti je využívaná v náročných podmienkach napr. v autobusoch verejnej hromadnej dopravy. Za účelom udržať EXIDE GEL vždy v dobrom stave, doporučujeme: dobíjajte v takomto prípade aspoň 1x týždenne.

**Technologické vlastnosti, výhody a úžitky batérie EXIDE GEL**

| Technické vlastnosti | Výhody | Úžitky |
|---|---|---|
| Uzavretý systém s rekombináciou plynov. | Absolútne bezúdržbová.Čistá a priateľská k životnému prostrediu. Bez kyslých výparov do okolia, s extrémne nízkou tvorbou plynov. | Nie je potrebné dolievať vodu, žiadne náklady na údržbu.Vyššia rezerva využiteľnej kapacity.Bezrizikové využitie vo vnútri kabín, budov.Bez nutnosti kontroly hladiny alebo dolievania vody do elektrolytu.Bez nutnosti mazania pólových koncoviek kyseline odolným mazadlom |
| Technológia Ca-Ca na kladnej a zápornej doske. | Konštantný štartovací výkon počas doby životnosti.Minimálne samovybíjanie. | Spoľahlivé štartovanie.Vhodná pre využitie v sezónnych vozidlách. |
| Tenké dosky s mechanicky vystuženým, kladným uzemnením. | Extrémne vysoká cyklická sila. | Dlhšia životnosť pri častých cykloch vybitie/nabitie |
| Elektrolyt v podobe gélu. | Odolná voči vytečeniu.Povolený uhol náklonu do 180°.Odolnosť voči poškodeniu hlbokým vybitím.Kyseline odolný povrch. | Žiaden únik elektrolytu ani v prípade poškodenia obalu.Funkčná aj v extrémnych polohách.Hlboko vybitá batéria môže byť opäť dobitá aj po 4 týždňoch od vybitia.Vhodná pre solárne články. |
| Robustná konštrukcia. | Vysoká odolnosť voči vibráciám. | Extrémne vhodná pre stavebné stroje a off-road vozidlá. |

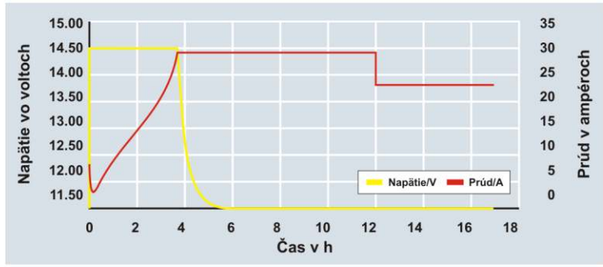
Nasledujúce doporučenia sú pre využite vo vozidlách na voľný čas a šport:
- Vždy začínajte cestu s plne nabitou batériou.
- Počas dovolenky využite každú príležitosť dobiť batériu prostredníctvom zabudovaných palubných dobíjacích zariadení.
- Po ukončení cesty je nevyhnutné, aby bola batéria nabíjaná palubnými dobíjacími zariadeniami dlhšie ako 12 hodín, pozor, batéria nie je plne nabitá ani po predĺženom mobilnom dobíjaní.
- Pred dlhším obdobím nepoužívania (napr. zima) musí byť batéria pre úplné nabitie nabíjaná dlhšie ako 12 hodín. Potom odpojte konektor kladného pólu.

## ČOMU MUSÍTE VENOVAŤ POZORNOSŤ!

**Externé dobíjanie**
Nabíjanie nevhodným zariadením napr. zariadením, ktoré sa vypne po dosiahnutí dobíjacieho napätia 14,1 – 14,4V môže viesť k vážnej sulfatácii dosiek batérie a následne k jej zlyhaniu. Používajte len nabíjacie zariadenia s prúdovými charakteristikami IU, IU1U2 a riaďte sa nasledujúcimi údajmi.

**Správne techniky nabíjania**
Zariadením s charakteristikami IU alebo IU1U2, fáza „I“: nabíjací prúd o hodnote minimálne 0,1 násobku nominálnej kapacity batérie (napr. 8A pre 80Ah batériu)
Po dosiahnutí nabíjacieho napätia na úrovni 14,1 – 14,4V prepnúť na tzv. fázu „U“ (hlavná nabíjacia fáza) s udržaním napätia na úrovni 14,1 – 14,4V. Doba nabíjania musí byť najmenej 12 hodín, aj v prípade, že je batéria len slabo vybitá. Potom môže byť nabíjačka vypnutá (=IU charakteristika), alebo prepnutá na charakteristiku IU1U2.

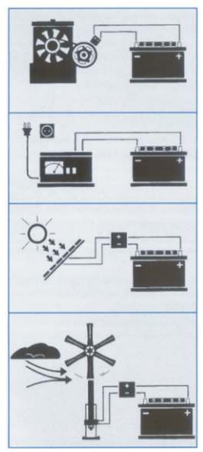
Napätie zmieňované vyššie sa používa pre 12V aplikácie palubných systémov. Pre 24V aplikácie sú hodnoty dvojnásobné.




**Alternatívne techniky nabíjania**

Stanovené hodnoty napätia sú v každom prípade hodnotami meranými na pólových koncovkách batérie.

Prípustné hodnoty napätia



**1. Generátor s regulátorom:**
od 14,1 do 14,4V pre 12V aplikácie
od 28,2 do 28,8V pre 24V aplikácie

**2. Nabíjačka (s charakteristikami uvedenými vyššie)**
od 14,1 do 14,4V pre 12V aplikácie
od 28,2 do 28,8V pre 24V aplikácie

**3. Solárne panely s vhodným regulačným zariadením**
14,2V konštantne

**4. Veterné a vlnové generátory s vhodným regulačným zariadením**
14,2V konštantne

Skontrolujte kapacitu nabíjacieho zariadenia!
***Pravidlo:*** Potrebný je najmenej 0,1 násobok nominálnej kapacity batérie, plus spotrebičov, ktoré sú počas nabíjania v prevádzke!

## ČO MÔŽE SPÔSOBIŤ POŠKODENIE BATÉRIE?

1.**Negatívna nabíjacia bilancia** => strata kapacity => zlyhanie batérie:
- nedostatočná doba dobíjania (menej ako 12 hodín) palubnými nabíjačkami
- nedostatočné dobitie prostredníctvom generátora z dôvodu nízkeho napätia (napätie sa stráca v palubnej sieti alebo došlo k chybe)
- chybná nabíjačka
- nevhodná nabíjačka
- negatívna energetická bilancia spôsobená množstvom pripojených elektrických spotrebičov, ktorých spotreba energie je väčšia ako dodávaná kapacita.

**2.Hlboké vybitie**

Možné príčiny hlbokého vybitia :
- nevypnuté elektrické spotrebiče
- skryté miliampérové odbery napriek vypnutému hlavnému vypínaču, napr. spôsobené valcom elektromagnetickej izolácie v systéme kúrenia, solárnym regulátorom, ovládacím panelom palubnej dosky, tzv. tichými spotrebičmi, napr.: hodiny, signálna lampa, LED displej ap.

***Príklad:***
Tichý spotrebič ma spotrebu prúdu približne 55mA. To znamená, že za deň z batérie odoberie 1,32Ah. Potom 80Ah palubná batérie bude úplne vybitá po dvoch mesiacoch bez dobitia.

**Možné následné poškodenie:**
Napriek dobíjaniu po jeho skončení zostáva v batérii dostupný iba zlomok teoretickej nabíjacej kapacity. V horšom prípade je batéria znehodnotená skratom v niektorom z jej článkov.

## SPRÁVNA ENERGETICKÁ PREVENCIA

V kontraste s konvenčnými batériami, ktoré prežijú maximálne 1 – 2 dni v podmienkach hlbokého vybitia, batéria EXIDE GEL znesie obdobie hlbokého vybitia po dobu maximálne 4 týždňov. Následne by mala byť nabíjaná minimálne 48 hodín napätím 14,1 – 14,4V.
Doporučujeme:
- vždy vypnite elektrické spotrebiče, ktoré nie sú nevyhnutné
- pri kalkulovaní energetickej spotreby vezmite v úvahu aj tzv. tiché spotrebiče
- po hlbokom vybití dobíjajte batériu najmenej 48 hodín!

**Samovybíjanie**
(nezávislé od ostatných spotrebičov elektrickej energie): Strata energie EXIDE GEL prostredníctvom samovybíjania je extrémne nízka: pri 20 – 25°C stráca 0,1% nominálnej kapacity za deň. Napriek tomu, samovybíjanie rastie s rastom teploty: pri 35°C dosahuje 0,7%/deň, tzn. 7 krát viac.

**Použitie v lete**
V lete môže zvýšené samovybíjanie, ako výsledok zvýšených teplôt, skombinované so stálymi spotrebičmi energie bez dobíjania palubným nabíjacím systémom, zvlášť rýchlo viesť k hlbokému vybitiu batérie. Preto doporučujeme: Dobíjajte batériu aspoň raz mesačne.

***Základný princíp:*** Pred akýmkoľvek dlhším obdobím bez používania, batériu EXIDE GEL úplne nabite a odpojte koncovku kladného pólu vodiča od konektora batérie!

## KONTROLNÝ ZOZNAM PRÍČIN ZLYHANIA BATÉRIE

Príčiny zlyhania batérie často spočívajú v palubnom elektrosystéme a vy ich môžete jednoducho odstrániť a opraviť sami. Ak vyvstanú problémy, mali by ste jednotlivo skontrolovať nasledujúce body:
- nabíjacie napätie na koncovkách batérie je veľmi nízke (pod 14,1V)
- došlo k zlyhaniu elektrického generátora
- neúmerne vysoké nabíjacie napätie (vyššie ako 14,4V) spôsobené zlyhaním regulátora napätia (nadmerné nabíjacie napätie vedie k deštrukcii batérie)
- uvolnené klinové remene
- zoxidované alebo uvolnené konektory pólov
- zlyhanie prepínacieho relé, elektrinu spotrebúvajúcich zariadení
- krátke spojenie –skrat v palubnej elektrickej sieti
- skrytá spotreba prúdu v palubnej sieti.

Skontrolujte stav batérie premeraním jej kľudového napätia, ako je opísané nižšie.

**Meranie kľudového napätia (MKN)**
Meranie kľudového napätia je jednoduchá a efektívna metóda pre kontrolu stavu batérie. MKN sa chápe ako meranie napätia nabitej batérie, v stave pokoja, bez akejkoľvek spotreby alebo dodávania prúdu. Pre použitie je vhodný, v obytných prívesoch, lodiach, karavanoch atď., zabudovaný palubný voltmeter. Ak tomu tak nie je, je jednoduché si zadovážiť externý voltmeter zo špecializovanej predajne.