Baterii cu gel și AGM

Curent permanent

www.victronenergy.com



Baterie AGM
1 2V 90Ah

1. Tehnologia VRLA

VRLA este abrevierea engleză pentru Valve Regulated Lead Acid, adică celulele bateriei sunt controlate prin supape, iar gazul rezultat din supraîncărcare sau dintr-o defecțiune a celulei poate fi evacuat printr-o supapă de siguranță. Acestea nu necesită absolut nicio întreținere.

2. Baterii AGM închise (VRLA)

AGM înseamnă Absorbent Glass Mat. La acest tip de baterie, electrolitul este absorbit prin efectul capilar într-un strat de fibre de sticlă fine. În cartea noastră „Immer Strom" (Curent permanent) am menționat că bateriile AGM sunt potrivite în special pentru un consum ridicat de curent.

3. Baterii cu gel închise (VRLA)

Aici, electrolitul este legat într-un gel din silicați. Bateriile cu gel au, în general, o durată de viață mai lungă și sunt mai potrivite pentru sarcini ciclice.

4. Autodescărcare redusă

Bateriile Victron VRLA pot fi depozitate pe perioade lungi de timp fără reîncărcare intermediară, datorită utilizării grilajelor de plumb-calciu și a materialelor de înaltă puritate. Rata de autodescărcare este sub 2% pe lună la 20 °C. Aceasta se dublează la fiecare creștere a temperaturii cu 10 °C. În condiții de depozitare la rece, bateriile Victron VRLA pot fi depozitate până la un an fără reîncărcare intermediară.

5. Comportament excelent după descărcare profundă

Bateriile Victron VRLA au un comportament de recuperare excelent chiar și în cazul unei descărcări profunde prelungite. Trebuie însă menționat faptul că descărcările profunde frecvente și prelungite pot duce la deteriorări ireversibile chiar și în cazul bateriilor Victron.

6. Comportamentul de descărcare al bateriei

Capacitatea nominală a bateriilor Victron se referă la un timp de descărcare de 20 de ore, adică la un curent de descărcare de 0,05 C.
Un curent de descărcare mai mic crește capacitatea efectivă, iar invers, aceasta scade la un curent de descărcare mai mare (vezi tabelul 1).

Durata de descărcare	Tensiune finală V	AGM Ciclu profund %	Gel xxCiclu profund %
20 ore	10,8	100	100
10 ore	10,8	92	87
5 ore	10,8	85	80
3 ore	10,8	78	73
1 oră	9,6	65	61
30 min.	9,6	55	51
15 min.	9,6	42	38
10 min.	9,6	38	34
5 min.	9,6	27	24
5 sec.		8 °C	7 C

Tabelul 1: Capacitatea efectivă în funcție de timpul de descărcare. (în rândul de jos este **indicat** curentul maxim de descărcare la 5 **secunde)**

prezintă un comportament excelent la curenți de descărcare mari și, prin urmare, sunt recomandate în special pentru aplicații cu curent ridicat, cum ar fi bateriile de pornire. Datorită structurii lor interne, bateriile cu gel au o capacitate efectivă mai mică la curenți de descărcare mari. Pe de altă parte, acestea prezintă o durată de viață mai lungă atât în stare de menținere, cât și în cazul încărcării ciclice.

7. Influența temperaturii asupra duratei de viață

Temperaturile ridicate au un impact foarte negativ asupra duratei de viață, așa cum se arată în tabelul 2.

Temperatura medie	AGM Ciclu profund Ani	Gel Deep Cycle Ani
20 °C / 68 °F	7 - 10	12
30 °C / 86 °F	4	6
40 °C / 104 °F	2	3

Tabelul 2: Durata de viață nominală a bateriilor Victron în condiții normale

8. Influența temperaturii asupra capacității

Diagrama următoare arată pierderea de capacitate la temperaturi scăzute.

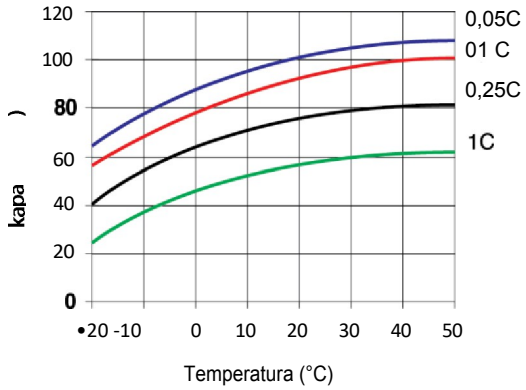
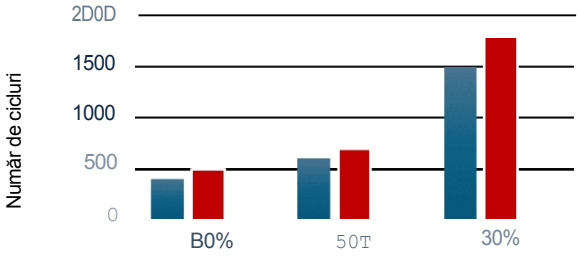


Figura 1: Influența temperaturii asupra capacității

9 Durata de viață Cicluri ale bateriilor Victron

Bateriile se uzează prin încărcare și descărcare Numărul de cicluri posibile depinde de adâncimea de descărcare

a AGM Deep Cycle a Gel Deep Cycle



Adâncimea de descărcare Figura 2: Numărul de cicluri și adâncimea de descărcare

10. Încărcarea bateriei în cazul utilizării ciclice: caracteristica de încărcare

În cazul utilizării ciclice, bateriile VLRA se încarcă de obicei conform unei caracteristici de încărcare în trei etape, în care, conform figurii 3, unei faze inițiale de curent constant (Bulk) îi urmează două faze de tensiune constantă (Absorbție și Float).

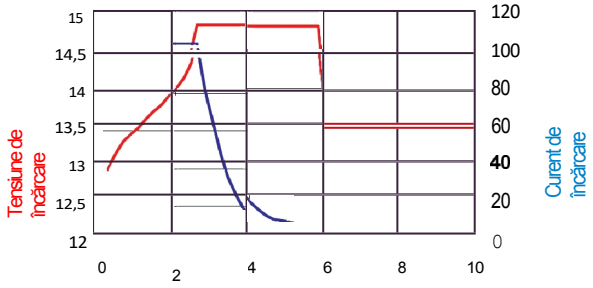


Figura 3: Curba caracteristică de încărcare în trei etape

În prima ramură a fazei de tensiune constantă se setează o tensiune relativ ridicată, pentru a se obține o încărcare completă într-un timp rezonabil. În a treia și ultima ramură, tensiunea este redusă atât cât este necesar pentru a compensa autodescărcarea.

Dezavantajele încărcării obișnuite în trei etape:

- În timpul fazei de curent constant, curentul este adesea menținut la o valoare ridicată, chiar dacă tensiunea de gazare (14,34 V pentru o baterie de 12 V) este depășită. Acest lucru duce la o presiune excesivă a gazului în baterie. Gazul se va scurge prin supapa de siguranță, ceea ce contribuie însă la scurtarea duratei de viață.
- Faza de tensiune constantă care urmează este menținută pe o durată fixă, indiferent de cât de profundă a fost descărcarea anterioară. O fază lungă de tensiune constantă, chiar și după o descărcare redusă, duce la supraîncărcare, ceea ce are ca urmare, de asemenea, o scădere a duratei de viață, de exemplu prin coroziunea accelerată a plăcilor pozitive.
- Studiile au arătat că reducerea tensiunii de menținere la o valoare mai mică atunci când bateria nu este utilizată contribuie la prelungirea duratei de viață.

11. Încărcarea bateriei: durată de viață prelungită cu încărcarea adaptivă Victron în patru etape

Victron a dezvoltat tehnologia de încărcare adaptivă. Curba de încărcare adaptivă în patru etape este rezultatul unor ani de dezvoltare și teste.

Cu curba de încărcare adaptivă Victron se rezolvă cele trei probleme principale ale curbei de încărcare în trei etape:

- Modul de siguranță al bateriei („Battery Safe Mode”)
  Pentru a preveni gazarea excesivă, Victron a dezvoltat modul de siguranță a bateriei. Acesta limitează creșterea tensiunii de îndată ce se atinge tensiunea de gazare. Studiile au arătat că, în acest fel, formarea internă de gaz este redusă la un nivel sigur.
- Faza de tensiune constantă variabilă
  Durata celei de-a doua etape (absorbție) este calculată în funcție de durata primei etape de încărcare (etapa de încărcare rapidă). O durată scurtă a primei etape indică faptul că bateria era deja încărcată, iar durata celei de-a doua etape va fi, în consecință, scurtă. În mod corespunzător, o primă etapă mai lungă duce și la prelungirea celei de-a doua.
- Modul de stocare
  După terminarea fazei de tensiune constantă, bateria este complet încărcată, astfel încât tensiunea de încărcare poate fi redusă la valoarea „Float” sau „Stand-by”. Dacă în următoarele 24 de ore nu are loc nicio descărcare, tensiunea este redusă și mai mult, iar bateria este trecută în modul de depozitare. Tensiunea scăzută de depozitare reduce coroziunea la plăcile pozitive.

  O dată pe săptămână, tensiunea de încărcare este crescută pe scurt la tensiunea de întreținere, pentru a compensa pierderile prin autodescărcare (modul de reîmprospătare).

12. Încărcarea bateriei pentru utilizarea în regim de așteptare: tensiune de întreținere constantă

Dacă o baterie este descărcată profund doar rar, se recomandă o curba de încărcare în două etape: în prima etapă, bateria este încărcată cu curent limitat (Bulk). Imediat ce se atinge o valoare de tensiune prestabilită, tensiunea corespunzătoare este menținută (Float).

Această procedură de încărcare este utilizată pentru bateriile de pornire din vehicule și pentru sursele de alimentare neîntreruptibile (UPS).

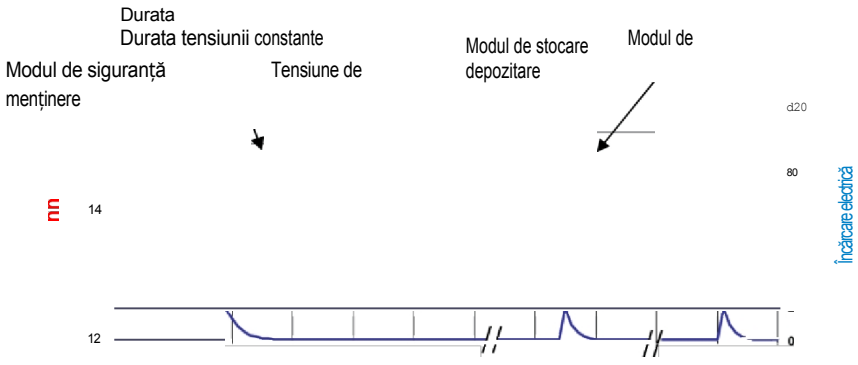


Figura 4: Curba de încărcare adaptivă în patru etape

13. Tensiuni de încărcare optime pentru bateriile Victron VRLA

Setările recomandate ale tensiunii de încărcare pentru bateriile de 12 V sunt prezentate în tabelul următor.

14. Influența temperaturii asupra tensiunii de încărcare

Tensiunea de încărcare trebuie redusă odată cu creșterea temperaturii. Compensarea temperaturii este necesară în cazul temperaturilor prelungite sub 10 °C / 50 °F sau peste 30 °C / 85 °F. Compensarea de temperatură recomandată pentru bateriile Victron VRLA este de -4 mV/celulă, adică -24 mV/°C pentru o baterie de 12 V. Punctul de referință pentru compensarea de temperatură este de 25 °C / 70 °F.

15. Ladestrom

Der Ladestrom sollte vorzugsweise nicht über 0,2 C liegen d.h. 20 A bei einer 100 Ah Batterie. Die Batterietemperatur steigt um mehr als 10°C wenn der Ladestrom 0,2 C übersteigt. Dann ist eine Temperaturkompensation unerläßlich.

	Stand-by Einsatz	Zykliscker Betrieb Normaal	Zykliscker Betrieb Schnell-Ladung
Victron AGM "Deep Cycle"			
I = const.		14,2 - 14,6	14,6 - 14,9
U = const.	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8
Lagerung	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5
Victron Gel "Deep Cycle"			
I = const.		14,1 - 14,4	
U = const.	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8	
Lagerung	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5	

Tabelle 3: Empfohlene Ladespannungen

12 Volt Deep Cycle AGM						Allgemeine Spezifikation
Artikelnummer	Ah	V	LxBxH mm	Gewicht	CCA @0°F	RES CAP @80°F	Technologie: Platten, AGM Polmaterial: Kupfer
BAT406225084	240	6	320 x 176 x 247				Nennkapazität: 20 Std. Entladung bei 25°C Lebensdauer (Float): 7-10 Jahre bei 20°C Zyklen Zahl: 400 Zyklen bei 80% Entladung 600 Zyklen bei 50% Entladung 1500 Zyklen bei 30% Entladung
BAT212070084	8	12	151 x 65 x 101				
BAT212120086	14	12	151 x 98 x 101				
BAT212200084	22	12	181 x 77 x 167				
BAT412350084	38	12	197 x 165 x 170				
BAT412550084	60	12	229 x 138 x 227				
BAT412800084	90	12	350 x 167 x 183				
BAT412101084	110	12	330 x 171 x 220				
BAT412121084	130	12	410 x 176 x 227				
BAT412151084	165	12	485 x 172 x 240				
BAT412201084	220	12	522 x 238 x 240				
BAT412124081	240	12	522 x 240 x 224				

12 Volt Deep Cycle GEL						Allgemeine Spezifikation
Artikelnummer	Ah	V	LxBxH mm	Gewicht	CCA @0°F	RES CAP @80°F	Technologie: Platten, GEL Polmaterial: Kupfer
BAT412550104	60	12	229 x 138 x 227				Nennkapazität: 20 Std. Entladung bei 25°C Lebensdauer (Float): 7-10 Jahre bei 20°C Zyklen Zahl: 500 Zyklen bei 80% Entladung 750 Zyklen bei 50% Entladung 1800 Zyklen bei 30% Entladung
BAT412800104	90	12	350 x 167 x 183				
BAT412101104	110	12	330 x 171 x 220				
BAT412121104	130	12	410 x 176 x 227				
BAT412151104	165	12	485 x 172 x 240				
BAT412201104	220	12	522 x 238 x 240				
BAT412126101	265	12	520 x 268 x 223				

Weiter Kapazitäten und Polarten auf Anfrage