

INDICAREA STĂRII DE ÎNCĂRCARE A BATERIEI PE REGULADORUL DE ÎNCĂRCARE

PRINCIPIUL DE BAZĂ AL FUNCȚIONĂRII

Regulatoarele de încărcare care oferă utilizatorului informații despre starea de încărcare a bateriei (prin intermediul unui indicator LED sau al unui afișaj) utilizează de obicei tensiunea acumulatorului conectat pentru a calcula această valoare. La tehnologiile uzuale de baterii pe bază de plumb¹, tensiunea acumulatorului este direct proporțională cu starea sa de încărcare (în cadrul limitelor de tensiune de funcționare ale acumulatorului respectiv), ceea ce o face o bază adecvată pentru informarea orientativă privind starea bateriei.

DE CE REGULADORUL AFIȘEAZĂ 100% LA ÎNCĂRCARE, DAR VALOAREA ESTE SEMNIFICATIV MAI MICĂ ATUNCI CÂND PANOUL SOLAR NU FURNIZEAZĂ ENERGIE?

Acest fenomen este legat tocmai de modul în care regulatoarele de încărcare indică starea de încărcare a bateriei – prin intermediul tensiunii. La încărcare, acumulatorul este supus tensiunii de la regulatorul de încărcare, care este mai mare decât limita superioară a tensiunii sale de funcționare, ceea ce face ca indicatorul de stare să evalueze bateria ca fiind complet încărcată.

Dacă panoul fotovoltaic încetează să furnizeze energie, tensiunea la bornele bateriei scade brusc, ceea ce regulatorul interpretează ca o descărcare. Chiar dacă bateria nu se mai încarcă, tensiunea sa este în continuare influențată de sarcina conectată – la conectarea consumatorilor la baterie, tensiunea acesteia scade ușor.

TENSIUNEA BATERIEI ÎN DIVERSE SITUAȚII

Starea bateriei	Tensiunea bateriei	
	12V (nominal)	24V (nominal)
Faza de egalizare la încărcare	> 15V	> 30V
Aproape plină în timpul încărcării	14,4 - 15,0V	28,8 - 30,0V
Aproape descărcată în timpul încărcării	12,3 - 13,2V	24,6 - 26,4V
Aproape descărcată în timpul descărcării	10,2 - 11,2V	20,4 - 22,4V
Complet încărcată + sarcină mică	12,4 - 12,7V	24,8 - 25,4V
Complet încărcată + sarcină mare	11,5 - 12,5V	23,0 - 25,0V
100% - în repaus ²	12,7V	25,4V
80% - în repaus	12,5V	25V
60% - în repaus	12,2V	24,4V
40% - în repaus	11,9V	23,8V
20% - în repaus	11,6V	23,2V
Complet descărcată - în repaus	11,4V	22,8V

¹ Tensiunea acumulatorilor cu litiu este mai puțin stabilă – mai puțin fiabilă

² Acumulatorul nu se încarcă și nici nu se descarcă (cel puțin 3 ore, ideal 6 ore)

CUM SE OBȚINE O VALOARE FIABILĂ A STĂRII DE ÎNCĂRCARE CU INDICATORUL ÎNCORPORAT?

Având în vedere cele de mai sus, este ideal să se măsoare valoarea reală a tensiunii acumulatorului (și implicit starea sa de încărcare) atunci când acesta nu se încarcă și nici nu se descarcă (se află în repaus).

CUM SE DETERMINĂ STAREA REALĂ DE ÎNCĂRCARE (CAPACITATEA RĂMASĂ) A BATERIEI?

Pentru monitorizarea precisă a stării de încărcare a unui acumulator se utilizează metoda denumită „Coulomb counting”, care funcționează pe principiul măsurării curentului de descărcare (încărcare) (A) în timp (s). Pe baza capacității inițiale introduse a bateriei (Ah), se poate determina cu precizie starea de încărcare și, implicit, capacitatea rămasă. Această metodă este însă mult mai dificil de implementat, ceea ce reprezintă principalul motiv pentru care regulatoarele de încărcare obișnuite (mai puțin avansate) nu o utilizează.