

# INDIKÁCIA STAVU NABITIA BATÉRIE NA REGULÁTORE NABÍJANIA

## ZÁKLADNÝ PRINCÍP FUNGOVANIA

Regulátory nabíjania, ktoré užívateľovi poskytujú údaj o stave nabitia batérie (pomocou LED indikátora alebo displeja), spravidla využívajú na výpočet tejto hodnoty napätie pripojeného akumulátora. Pri bežne používaných batériových technológiách na báze olova<sup>1</sup> je totiž napätie akumulátora priamo úmerné jeho stavu nabitia (v rámci hraníc prevádzkového napätia konkrétneho akumulátora), čím sa stáva vhodným základom pre orientačné informovanie o stave batérie.

## PREČO REGULÁTOR UKAZUJE PRI NABÍJANÍ STAV BATÉRIE 100%, NO HODNOTA JE PODSTATNE NIŽŠIA, AK SOLÁRNY PANEL ENERGIU NEDODÁVA?

Tento jav súvisí práve so spôsobom, akým regulátory indikujú stav nabitia batérie – pomocou napätia. Pri nabíjaní je akumulátor vystavený napätiu z regulátora nabíjania, ktoré je väčšie ako horná hranica jeho prevádzkového napätia, čo spôsobí, že indikácia stavu vyhodnotí batériu ako plne nabitú.

Ak fotovoltaický panel prestane dodávať energiu, napätie na svorkách batérie náhle klesne, čo regulátor vyhodnotí ako vybitie. Aj keď sa batéria už nenabíja, jej napätie je naďalej ovplyvňované pripojenou záťažou – po pripojení spotrebičov na batériu, jej napätie mierne klesne.

## NAPÄTIE BATÉRIE V RÔZNYCH SITUÁCIÁCH

Stav batérie	Napätie batérie	
	12V (nominálne)	24V (nominálne)
<b>Vyrovňavacia fáza nabíjania</b>	> 15V	> 30V
<b>Takmer nabitá počas nabíjania</b>	14.4 – 15.0V	28.8 – 30.0V
<b>Takmer vybitá počas nabíjania</b>	12.3 – 13.2V	24.6 – 26.4V
<b>Takmer vybitá počas vybíjania</b>	10.2 – 11.2V	20.4 – 22.4V
<b>Plne nabitá + malá záťaž</b>	12.4 – 12.7V	24.8 – 25.4V
<b>Plne nabitá + veľká záťaž</b>	11.5 – 12.5V	23.0 – 25.0V
<b>100% - v pokoji<sup>2</sup></b>	12.7V	25.4V
<b>80% - v pokoji</b>	12.5V	25V
<b>60% - v pokoji</b>	12.2V	24.4V
<b>40% - v pokoji</b>	11.9V	23.8V
<b>20% - v pokoji</b>	11.6V	23.2V
<b>Úplne vybitá - v pokoji</b>	11.4V	22.8V

<sup>1</sup> Napätie lítiových akumulátorov býva menej stabilné – menej spoľahlivé

<sup>2</sup> Akumulátor sa nenabíja ani nevybíja (aspoň 3 hodiny, ideálne 6 hodín)

## AKO ZISTIŤ SPOĽAHLIVÝ PRIBLIŽNÝ ÚDAJ O STAVE NABITIA BATÉRIE POMOCOU VSTAVANÉHO INDIKÁTORA?

Vzhľadom na vyššie uvedené skutočnosti, je najideálnejšie merať skutočnú hodnotu napätia akumulátora (v tomto prípade stavu jeho nabitia) vtedy, keď nie je ani nabíjaný, ani vybíjaný (je v pokoji).

## AKO ZISTIŤ REÁLNY STAV NABITIA (ZOSTÁVAJÚCU KAPACITU) BATÉRIE?

Na presné sledovanie stavu nabitia akumulátora sa používa metóda s názvom „Coulomb counting“, ktorá funguje na princípe merania vybíjacieho (nabíjacieho) prúdu (A) v priebehu času (s). Pomocou zadanej počiatočnej kapacity batérie (Ah) sa týmto spôsobom dá presne určiť stav jej nabitia, a teda zostávajúca kapacita. Táto metóda je však oveľa náročnejšia na implementáciu, čo je hlavným dôvodom prečo ju bežné (menej pokročilé) regulátory nabíjania nezvyknú využívať.