

INDIKACE STAVU NABITÍ BATERIE NA REGULÁTORU NABÍJENÍ

ZÁKLADNÍ PRINCIP FUNGOVÁNÍ

Regulátory nabíjení, které uživateli poskytují údaj o stavu nabití baterie (pomocí LED indikátoru nebo displeje), zpravidla využívají k výpočtu této hodnoty napětí připojeného akumulátoru. U běžně používaných bateriových technologií na bázi olova¹ je totiž napětí akumulátoru přímo úměrné jeho stavu nabití (v rámci hranic provozního napětí konkrétního akumulátoru), čímž se stává vhodným základem pro orientační informování o stavu baterie.

PROČ REGULÁTOR UKAZUJE PŘI NABÍJENÍ STAV BATERIE 100 %, ALE HODNOTA JE PODSTATNĚ NIŽŠÍ, POKUD SOLÁRNÍ PANEL ENERGII NEDODÁVÁ?

Tento jev souvisí právě se způsobem, jakým regulátory indikují stav nabití baterie – pomocí napětí. Při nabíjení je akumulátor vystaven napětí z regulátoru nabíjení, které je vyšší než horní hranice jeho provozního napětí, což způsobí, že indikace stavu vyhodnotí baterii jako plně nabitou.

Pokud fotovoltaický panel přestane dodávat energii, napětí na svorkách baterie náhle poklesne, což regulátor vyhodnotí jako vybití. I když se baterie už nenabíjí, její napětí je nadále ovlivňováno připojenou zátěží – po připojení spotřebičů k baterii její napětí mírně klesne.

NAPĚTÍ BATERIE V RŮZNÝCH SITUACÍCH

Stav baterie	Napětí baterie	
	12V (nominální)	24V (nominální)
Vyrovňovací fáze nabíjení	> 15V	> 30V
Téměř nabitá během nabíjení	14,4 – 15,0V	28,8 – 30,0V
Téměř vybitá během nabíjení	12,3 – 13,2V	24,6 – 26,4V
Téměř vybitá během vybíjení	10,2 – 11,2V	20,4 – 22,4V
Plně nabitá + malá zátěž	12,4 – 12,7V	24,8 – 25,4V
Plně nabitá + velká zátěž	11,5 – 12,5V	23,0 – 25,0V
100 % - v klidu ²	12,7V	25,4V
80 % - v klidu	12,5V	25V
60 % - v klidu	12,2V	24,4V
40 % - v klidu	11,9V	23,8V
20 % - v klidu	11,6V	23,2V
Zcela vybitá - v klidu	11,4V	22,8V

¹ Napětí lithiových akumulátorů bývá méně stabilní – méně spolehlivé

² Akumulátor se nenabíjí ani nevybíjí (alespoň 3 hodiny, ideálně 6 hodin)

JAK ZJISTIT SPOLEHLIVÝ PŘÍBLIŽNÝ ÚDAJ O STAVU NABITÍ BATERIE POMOCÍ VESTAVĚNÉHO INDIKÁTORU?

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem je nejideálnější měřit skutečnou hodnotu napětí akumulátoru (v tomto případě stavu jeho nabití) tehdy, když není ani nabíjen, ani vybíjen (je v klidu).

JAK ZJISTIT REÁLNÝ STAV NABITÍ (ZBÝVAJÍCÍ KAPACITU) BATERIE?

K přesnému sledování stavu nabití akumulátoru se používá metoda s názvem „Coulomb counting“, která funguje na principu měření vybíjecího (nabíjecího) proudu (A) v průběhu času (s). Pomocí zadané počáteční kapacity baterie (Ah) lze tímto způsobem přesně určit stav jejího nabití, a tedy zbývající kapacitu. Tato metoda je však mnohem náročnější na implementaci, což je hlavním důvodem, proč ji běžné (méně pokročilé) regulátory nabíjení obvykle nevyužívají.