

Solární náramek

Tomáš Doležal, Lukáš Zeman

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Břehová 7, 115 19 Praha 1
tomi.dolezal@seznam.cz, lookzeman@gmail.com

Abstrakt

Snížit propastný rozdíl mezi ideální představou energetické nezávislosti a realitou jsme se pokusili formou experimentu s názvem "Solární náramek". Pomocí světelné diody napojené na datový snímač jsme chtěli hrubě odhadnout, zda by naše zařízení mohlo být alespoň minimálně efektivní. Popřípadě názorně poukázat na jeho reálnost a v případě nezdaru na jeho absurdnost.

1 Úvod

Solární energie sama o sobě představuje velký potenciál, ale není žádným tajemstvím, že v mnohém jsme pozadu a stále máme určité rezervy v problematice efektivního využívání energie. Naším cílem bylo tuto propast alespoň o malý kousek snížit, čehož jsme chtěli docílit naším solárním náramkem. Plán byl sehnat si světelnou diodu, kterou bychom mohli propojit s datovým sběračem. Následně pořízené data zpracovat a přes jednoduché výpočty dojít k závěru, zda by mohlo být zařízení existence schopné.

2 Komplikace

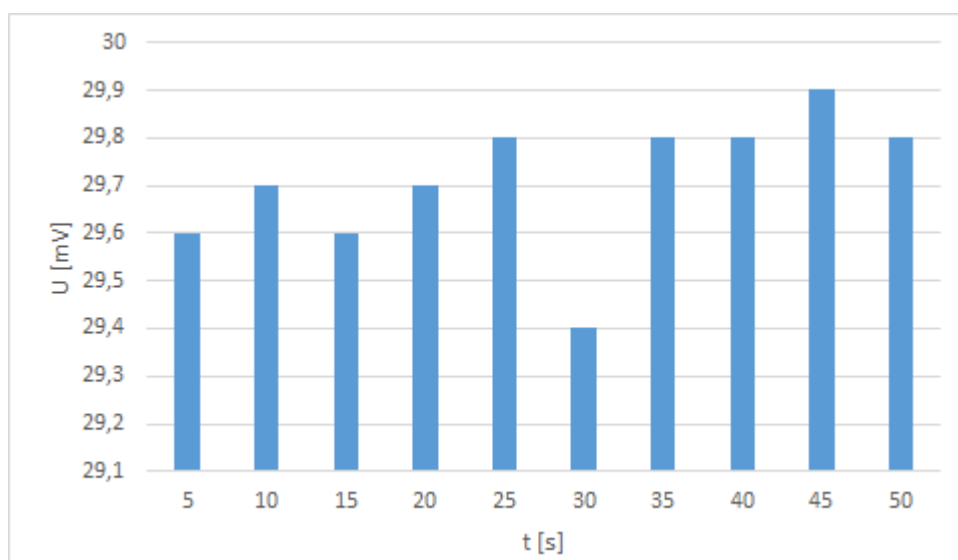
Přestože se postup jevil více než jednoznačně, vyskytly se komplikace. Tím největším problémem bylo, že jsme museli měřit ve ztížených podmínkách, což v našem případě znamenalo, že jsme měli k dispozici pouze umělé osvětlení 500 W reflektoru a 6 W mobilní diodu a pouhé světelné čidlo, čímž bylo možné naměřit hodnoty pouze do 1 V. Světelné čidlo bylo určeno pro měření vzniklého napětí, jež vzniklo působením osvětlením, proto volty. Na druhou stranu jsme měli tu možnost pracovat se sofistikovaným měřicím zařízením Lab Quest 2 Vernier, které poskytuje opravdu rychlé a jednoduché zpracování vzniklých dat. Pro absolutní relevanci měření jsme ještě použili voltmetr spojený s fotodiodou. Usoudili jsme, že pro relevantnější výsledky bude vhodné použít dva světelné zdroje (reflektor a dioda) a jak níže bude uvedeno, vyplatilo se nám to i z jiného hlediska.

3 Měření

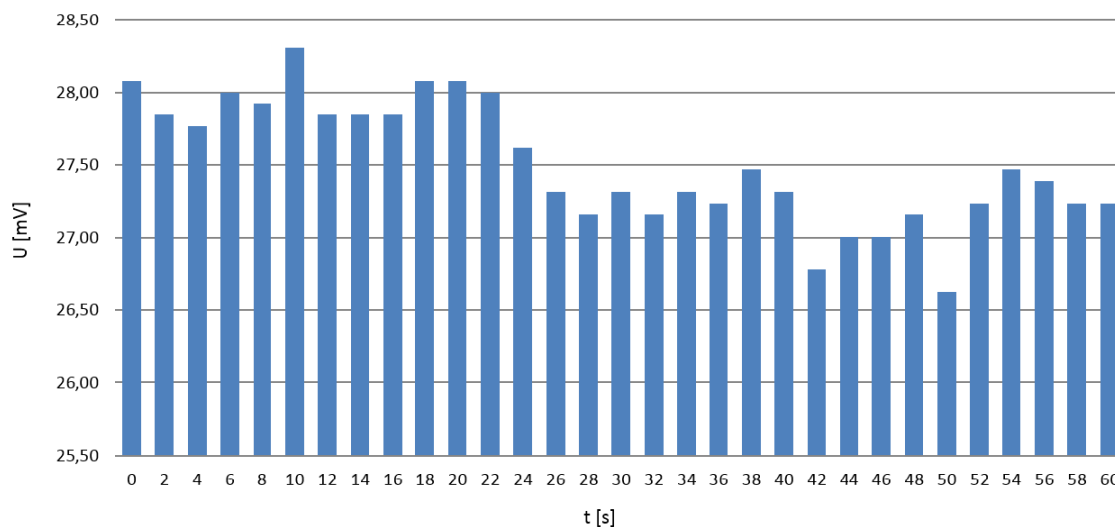
V první řadě je důležité zmínit, že po provedení obou měření jsme zjistili, že data, které jsme dostali z reflektorového osvětlení byly nepoužitelné, neboť nekorespondovaly s realitou

a případně vzniklý závěr by byl spíše humorný. Vzniklé nepřesnosti mohly být zapříčiněny například tepelnými ztrátami při transportu světelné energie, neboť reflektor měl oproti mobilní diodě mnohem větší příkon. Dalšími faktory, které se podílely na nezdaru experimentu mohly pramenit z vlastností bodového charakteru světelného zdroje. Reflektor má v porovnání s jednobodovou diodou více činitelů, které se podílejí na produkci světelných paprsků, a tím pádem mohlo při transportu dojít k interakci s okolním prostředím nebo dokonce k interferenci.

Zaměřili jsme se tedy na hodnoty, jež byly získány z měření pomocí diody mobilního telefonu, u nichž jsme jejich pravdivost ověřili hodnotami naměřenými pomocí fotodiody a voltmetru (uvedené na Obr. 1). Hodnoty měření mobilní diody a světelného čidla jsou rovněž uvedeny níže, na Obr. 2.



Obr. 1 Závislost napětí (U) voltmetru na čase (t) při osvětlení mobilní diodou



Obr. 2 Závislost napětí (U) světelného čidla na čase (t) při osvětlení mobilní diodou

4 Závěr

Na základě vzniklých dat z Obr. 1 jsme vypočítali průměrnou hodnotu naměřeného napětí $U = 2,97 \cdot 10^{-3}V$. Víme-li, že solární článek o ploše $1dm^2$ vytváří napětí $0,5V$, solární konstanta má výkon $1366W/m^2$ a mobilní telefon se nabíjí minimálně při napětí o velikosti $5V$ a proudu $1A$, tak při obsahu fotovoltaické plochy $6cm^2$ jsme došli k závěru, že za přítomnosti uvedeného světelného zdroje (mobilní diody) bychom k chodu moderního mobilu potřebovali článek o ploše $800cm^2$, což zhruba odpovídá dospělé lidské paži.

5 Poděkování

Závěrem bychom chtěli vřele poděkovat ing. Vojtěchu Svobodovi, CSc. za propůjčení veškerého zařízení. Zejména si ceníme výpůjčky Lab Questu a zároveň za poskytnutí prostor, kde jsme mohli provádět svá měření.

Reference

- [1] kol. autorů, *Sluneční konstanta*, https://cs.wikipedia.org/wiki/Sluneční_konstanta
- [2] kol. autorů, *Sluneční energie*, https://cs.wikipedia.org/wiki/Sluneční_energie
- [3] kol. autorů, *Fotovoltaický článek*, https://cs.wikipedia.org/wiki/Fotovoltaický_článek
- [4] J. Bureš, *Definice solární konstanty*,
<http://www.converter.cz/jednotky/solarni-konstanta.htm>