

# Vozítko na solární pohon

Hung Pham Huy, Le Dinh Tuan, Jan Novák

7.A

Gymnázium Cheb

Nerudova 7

### Krátký souhrn projektu:

Náš tým věří, že perspektiva lidstva leží v obnovitelných zdrojích. Proto jsme se rozhodli zaměřit se na fotovoltaiku. Chceme na malém sestaveném vozítku poháněném právě solárním panelem ukázat, že i přes malou účinnost je ve fotovoltaice budoucnost a navázat tím na myšlenky Elona Muska, který se domnívá, že lidstvo bude a mělo by jednou získávat energii pouze solární – tj. je Země už nyní prakticky poháněná Sluncem, neboť bez Slunce by na Zemi nebyl život a teplota by nepřesáhla 3 K. Největší problém využití solárních panelů v domácnostech je počáteční cena instalace. V tomto hledisku už ale dochází k pokrokům a během příštích let by cena měla klesnout o značnou částku.

Cíl projektu: Demonstrace efektivity a potenciálu solární energie



S naším týmem jsme prvně zvolili jiného robota, avšak kvůli finanční tísní jsme byli přinuceni přejít na levnější verzi robota. Tento robot je součástí vzdělávací stavebnice, díky které ho můžeme přestavit od chodícího zombie-bota až na loď. Celý robot je malým motorem uloženým uprostřed jeho těla, který je napájen ze solárního panelu na robotově hlavě. Celý motor pak pohání soustavu ozubených kol. Plánujeme sestavit robota více způsoby a zjistit, které sestavení nám přinese nejlepší výsledky.

Solární panel

Solární panel se skládá z fotovoltaických článků vyrobených z polovodičových nebo organických prvků. Tyto prvky převádějí energii solární na energii elektrickou. Nejčastěji se můžeme setkat s křemíkovými solárními panely. Tyto panely jsou schopné konvertovat okolo 17% dopadající energie v elektrickou energii. Panely z organického materiálu jsou schopné konvertovat až 25% energie.

#### Křemíkový solární panel

Solární články jsou tvořeny plátky tenčími než 1 mm. Na spodní straně je plošná průchozí elektroda. Horní elektroda má plošné uspořádání tvaru dlouhých prstů zasahujících do plochy. Tak může světlo na plochu dopadat.

Povrch je chráněn skleněnou vrstvou sloužící také jako antireflexní vrstva. Tak je zabezpečeno, aby co nejvíce světla vniklo do polovodiče. Antireflexní vrstvy se tvoří napařením oxidu titanu, proto mají panely tmavomodrou barvu. Sklo také chrání povrch panelů před vlivy prostředí.

Jako polovodičový materiál se používá křemík.

Dále se testují arsenid gallitý, sulfid kademnatý, tellurid kademnatý a selenidy mědi a india jako náhrady za křemík.

cena: cca 30 Kč/W

#### Organický solární panel

Tuto novou technologii výroby sluneční energie pomocí fotosyntézy vyvinuli izraelští vědci. Zde se využívají geneticky zkonstruované bílkoviny, které mají využívat fotosyntézu k výrobě elektrické energie. Nové články by měli být levnější než křemíkové. Výroba 1 m<sup>2</sup> by měla vyjít na 1 \$. Účinnost těchto panelů se pohybuje okolo 25%.

#### Využití solární energie:

1. Vyhřívání domu
2. Ohřev vody
3. výroba elektřiny
4. pohon zařízení

#### Princip Solárního panelu

Solární panely využívají k výrobě elektrické energie fotovoltaického jevu. Jedná se o jednu z forem vnitřního fotoelektrického jevu, kdy foton s dostatečnou energií může při dopadu na polovodičový materiál uvolnit elektron z valenčního pásu. Na jeho původním místě vznikne tzv. díra (kladný náboj). Pokud je v polovodičovém přechodu vytvořen PN přechod, pohybují se tyto náboje směrem k elektrodě se stejnou polaritou. Jsou-li elektrody propojeny vnějším obvodem, vzniká na PN přechodu působením světla napětí a proud - PN přechod se stává zdrojem.

### Historie fotovoltaiky

Fotovoltaický jev poprvé pozorovali William Grylls Adams a Richard Evans Day v roce 1876. První fotovoltaický článek byl sestaven až v roce 1883 Charlesem Frittem, který potáhl polovodičový selen tenkou vrstvou zlata. Toto zařízení mělo pouze 1% účinnost. Dnešní podoba článků se zrodila až v roce 1954 v Bell Laboratories, kde byla při experimentech s křemíkem objevena jeho vysoká citlivost na osvětlení. Tehdy měl článek účinnost asi 6%.

Význam fotovoltaiky se ukázal až s počátkem objevování vesmíru, kde fotovoltaické články tvoří prakticky jediný zdroj energie pro umělé družice.

Na začátku 70. let se fotovoltaické články rozšířili i mimo laboratoře a družice, díky ropným společnostem, které je využili na ropných plošinách v Mexickém zálivu.

### výroba

1. Technologie tlustých vrstev: V současné době nejrozšířenější způsob (85%) výroby. Fotovoltaický článek je tvořen polovodičovou P-N diodou. Články se vyrábějí z křemíkových plátků.
2. Fotovoltaický článek je tvořen nosnou plochou (sklem, kov, plastová folie...), na které se dále napařují velmi tenké vrstvy amorfního křemíku / CIGS – měď-indium-gallium-diselenid/ CdTe.

výhody: 1. nižší spotřeba materiálů - nižší cena  
2. vysoká samočistící schopnost  
3. vysoká energetická výtěžnost

Zdroje:

wikipedia.org

Úspory energie v životním cyklu staveb, Prof. Ing. Miloslav Pavlík, CSc., Doc. Ing. Vladimír Daňkovský, CSc.

<https://www.cez.cz/edee/content/microsites/solarni/k32.htm>

<http://www.votum.cz/Thin-film/>