

# PHOTOVOLTAIC SYSTEM ON SPŠ UHERSKÉ HRADIŠTĚ

Zbyněk Hyrák

Secondary School Degree, Tech. lyceum SPŠ Uherské Hradiště

E-mail: Zbynek.Hyrak@seznam.cz

Supervised by: Petr Hanáček

E-mail: hanacek@fit.vutbr.cz

## ABSTRACT

[This project is focused on study and application of photovoltaic system at Secondary Industrial School in Uherské Hradiště. A solution of photovoltaic system and its advances of efficiency are discussed in this paper..]

## 1. ÚVOD

V současnosti patří elektrická energie mezi hlavní potřeby moderního člověka. Těžko si dnes můžeme představit, jak bychom žili a co bychom dělali, kdybychom nevyužívali elektrickou energii. Energii používáme kdekoliv, kdykoliv.

Dle mého názoru je naprosto nevyhnutelné, že za několik let budeme muset využívat jiné zdroje energie, než ty, které doposud používáme. Řešením je plně využít alternativní zdroje. Mezi alternativní zdroje energie řadíme i solární panely. Rozhodl jsem se proto zhodnotit solární panely na naší škole. Po zhodnocení jsem zjistil nedostatky, které plynou z nevhodného umístění.

## 2. ROZBOR

Fotovoltaický systém FVS 2001 E se nachází na stěně budovy školy. Je to zařízení určené k přeměně energie slunečního záření na energii elektrickou, distribuovanou do el. sítě objektu. Jeho součástí je též systém pro měření a zobrazování fyzikálních veličin a jejich sběr.

FVS se skládá ze 3 hlavních částí:

- a) **silová část** – sloužící pro výrobu elektrické energie
- b) **měřicí část** – sloužící pro aktuální zobrazení veličin FV systému a export všech dat do souborů ve formátu zpracovatelném pro další zpracování na počítačích vnitřní sítě a možné zobrazení na internetových stránkách
- c) **zobrazovací jednotka** – sloužící k zobrazení nejdůležitějších veličin FVS

## 2.1. TABULKA

K systému FVS 2001 E byl zapojen počítač (PC) a ode dne 18.07.2006 se pravidelně v časovém intervalu 10 minut ukládaly naměřené hodnoty. Z počítače jsem získal data a zpracoval jsem statistiku pro období od 18.07.2006 do 19.01.2007.

Měřené veličiny	<i>Maximum</i>	<i>Minimum</i>	<i>Průměr</i>
Výkon [W]	990	0	73,23365
Napětí stejnosměrné [V]	232	0	50,80433
Intenzita záření [ $\text{W}/\text{m}^2$ ]	851	0	69,96710

**Tabulka 1:** Statistické výsledky měření parametrů panelů.

## 3. STATISTIKA

Dne 18.07.2006 byla zaznamenána celková vyrobená energie 570,37 kWh a dne 19.01.2007 zobrazovací jednotka naměřila 893,55 kWh celkové vyrobené energie. Z toho vyplývá, že během 186 dnů (půlroční období) se vyrobilo 323,18 kWh energie. Průměrně vyrobená energie za den je 1,73752 kWh. Nejvyšší výkon je v časovém rozmezí od 11:30 do 13:00 hodin letního času. Nejvyššího výkonu bylo dosaženo dne 02.11.2006 ve 12:30 hodin a intenzita záření nabyla hodnoty 805  $\text{W}/\text{m}^2$ .

## 4. ZJIŠTĚNÍ PROBLÉMU

Ze statistiky vyplývá, že Fotovoltaický systém dosahuje nízkého výkonu a během dne se vyrobí velmi málo energie, pouze cca. 1,737 kWh. Je to kvůli nevhodnému umístění solárních panelů. Solární panely jsou umístěny na stěně budovy školy, což není optimální. Proto jsem navrhl systém pro lepší využívání sluneční energie. Na obrázku (Obr. 1) je aktuální umístění solárních panelů na Střední průmyslové škole Uherské Hradiště.



**Obrázek 1:** Solární panely na stěně budovy školy.

## 5. ŘEŠENÍ PROBLÉMU

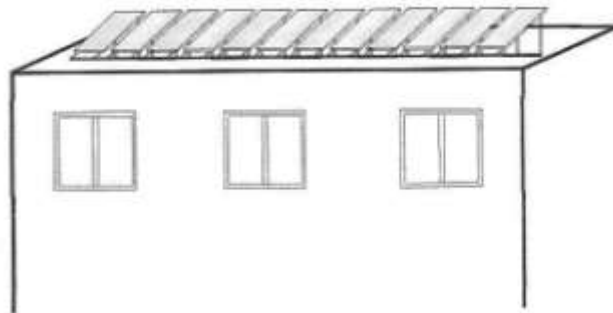
Pro dosažení maximálního výkonu solárních panelů je potřeba co nejvíce využít energie slunečních paprsků dopadajících na panel. Proto se snažíme panel nastavit do směru nejintenzivnějších slunečních paprsků.

Systém spočívá v tom, že by solární panely byly umístěny střeše budovy školy. Střecha školy je rovná, tak bych doporučil naklonění solárních panelů pod úhlem  $35^\circ$ . Tím se zvýší úhel dopadu slunečních paprsků. (viz. Obr. 2)

Pro lepší využití slunečního svitu bych doporučil vyrobit elektronicky řízené polohovací zařízení, které by natáčelo solární panely ve směrech: východ – západ a jih – sever.

Tím bychom maximálně využili sluneční energie. Elektronicky řízené polohovací zařízení by bylo naprogramované tak, aby zajistilo posun solárních panelů podle aktuálních hodnot úhlů, na které v daný čas dopadá světlo. Posun solárních panelů by zajišťoval motor, který by se aktivoval každých 10 minut a posunul by solární panely na aktuální hodnotu úhlu.

## 6. OBRÁZEK



**Obrázek 2:** Doporučené umístění solárních panelů na střeše.

## 7. ZÁVĚR

Problematika využití solárních panelů pro výrobu elektrické energie je velmi zajímavá a perspektivní, proto má význam se tím zabývat. Při svém experimentálním vyhodnocování výkonu Fotovoltaického systému FVS 2001 E jsem zjistil jeho možnosti a navrhl jsem řešení pro zvýšení výkonu.

Při navrhovaném umístění fotovoltaického systému by se jeho výkon mohl zvýšit až o 30%. Systém by byl schopen průměrně za den vyrobit energii 2,5 kWh.

Poznatky o solárních panelech prezentuji na vlastních internetových stránkách:  
<http://www.solarnikolektory.ic.cz>

## LITERATURA

- [1] Solartec, s.r.o., Technická dokumentace k Fotovoltaickému systému FVS 2001 E 1,2kWp
- [2] Solartec, s.r.o., Návod k obsluze a údržbě Fotovoltaického systému FVS 2001 E 1,2kWp
- [3] Solartec, s.r.o., Uživatelská příručka Fotovoltaického systému FVS 2001 E 1,2kWp
- [4] Solartec, s.r.o., Dokumentace stavební