

# MONITORING OF THE PHOTOVOLTAIC POWER PLANT

**Martin Střípek**

Bachelor Degree Programme (1), FEEC BUT

E-mail: xstrip00@stud.feec.vutbr.cz

Supervised by: Jan Dolenský

E-mail: xdolen00@stud.feec.vutbr.cz

## ABSTRACT

The purpose of this work is monitoring of the photovoltaic power plant- comparing measuring values with teoretical.Values are plotted and processed in Microsoft Office Ex.cel 2007. Main following values are instantaneous AC output power and total power plant. Measured values are compared with theoretical.

## 1. ÚVOD

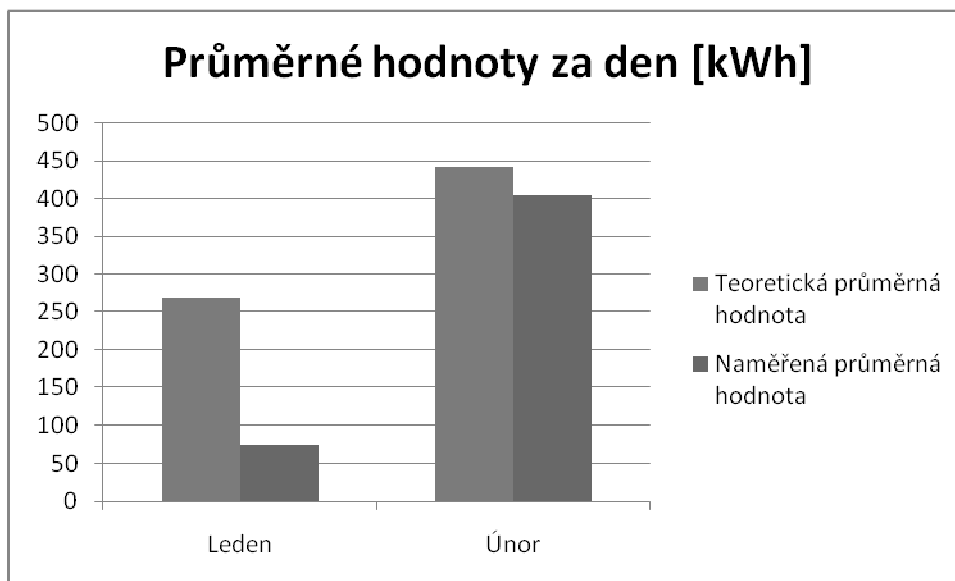
Monitoring provozu fotovoltaické elektrárny o výkonu 249 kW<sub>P</sub> je vyhodnocován v programu Microsoft Office Excel 2007. Monitoring je zaměřen zejména na okamžitý výstupní střídavý výkon (Pac [W]), který znázorňuje, kolik se vyrobilo energie za daný časový interval a celkový výkon elektrárny (E-Total [kWh]) dodávaný do sítě. Obě měřené veličiny jsou vyhodnocovány za hodinu, den, měsíc a rok. Dále se budou se porovnávat teoretické hodnoty s naměřenými.

## 2. ROZBOR

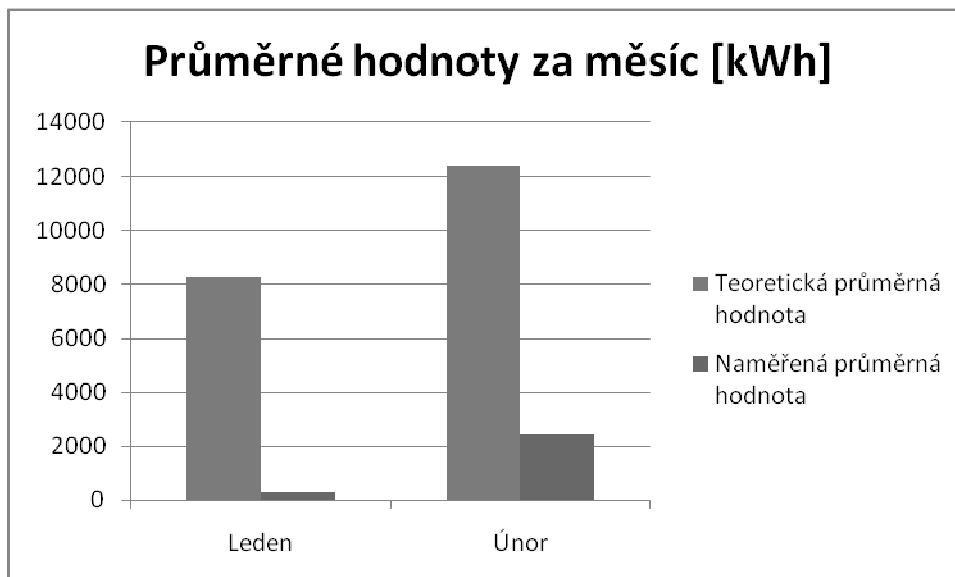
Fotovoltaická elektrárna je tvořena polykrystalickými panely o jmenovitém výkonu 200 W<sub>P</sub>, a celkovém výkonu elektrárny 249 kW<sub>P</sub>. Panely jsou zapojené po 19-20 ks do 63 sériových skupin. Od každé skupiny je veden DC přívod do měničů. Odtud pokračuje AC přívod do rozvaděče nn RH1 u transformátoru. Z rozvaděče RH1 jsou vyvedeny kabely na transformátor, kterým přes transformátorové pole rozvaděče vn je vyveden výkon do venkovní sítě vn 3x22kV.

Data pro vyhodnocování okamžitého celkového střídavého výstupního výkonu a celkové energie dodávané do sítě jsou získávána z elektroměru. Ty jsou dále zpracovány do tabulek Microsoft Office Excel 2007, vytvořeným programem v Microsoft Visual C# 2008 Express Edition, z kterých se následně získají potřebné průběhy. Grafy jsou vytvořeny pomocí kontingenčních tabulek, které umožňují zobrazování hodnot v hodinách, dnech, měsících nebo letech, což umožňuje větší přehlednost. Mohou se zkoumat případné výkyvy odevzdané energie do sítě, zjištění příčiny a tím předejít ztrátám. Sluneční záření bude vyhodnocováno pyranometrem, na základě získaných hodnot se vypočítá teoretický výkon elektrárny za daný den (zkoumaný časový interval) a bude se následně porovnávat se skutečnými hodnotami získané z fotovoltaické elektrárny.

## 2.1. POROVNÁNÍ TEORETICKÝCH HODNOT A NAMĚŘENÝCH ZA DEN A MĚSÍC V [kWh]

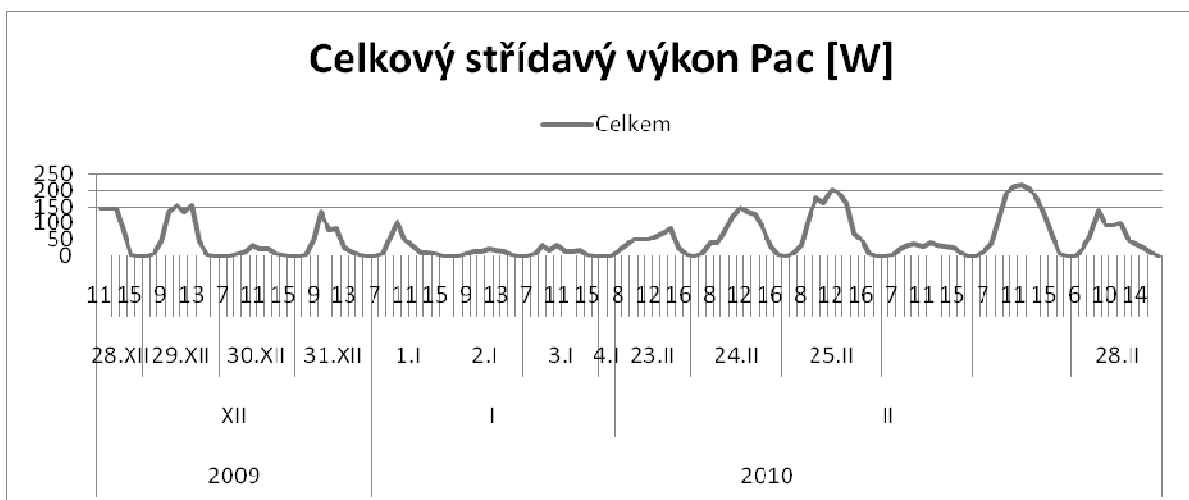


Obrázek 1 Porovnání průměrných hodnot za den [kWh]

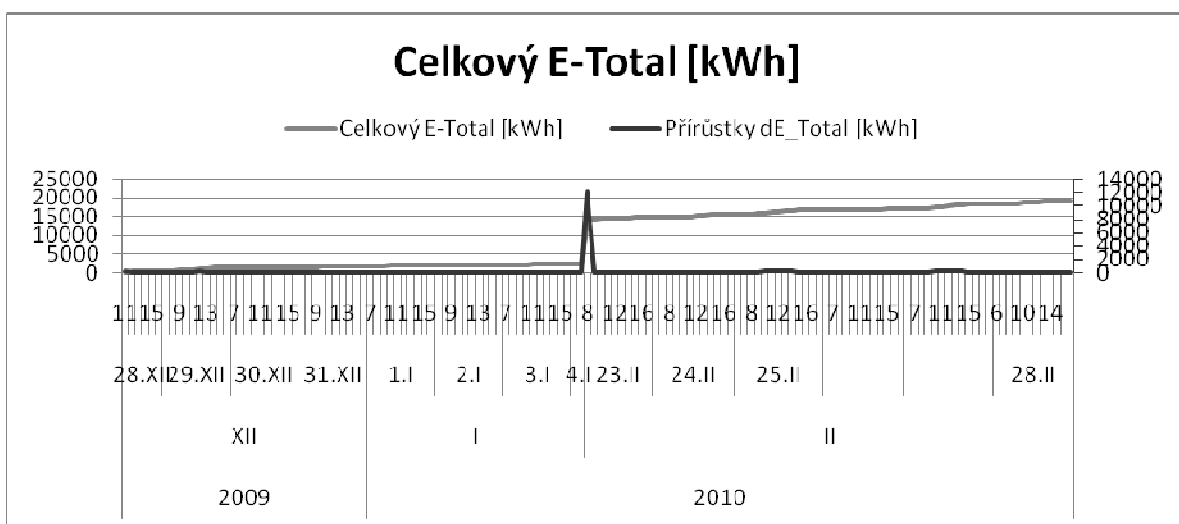


Obrázek 2 Porovnání průměrných hodnot za měsíc [kWh]

## 2.2. CELKOVÝ OKAMŽITÝ VÝKON [W] A CELKOVÝ VÝKON ELEKTRÁRNY [kWh]



Obrázek 3 Celkový okamžitý střídavý výkon [W]



Obrázek 4 Celkový výkon elektrárny [kWh]

## 3. ZÁVĚR

Monitoring fotovoltaické elektrárny má hlavně přehledně znázornit výkon elektrárny v průběhu jejího provozu. Na obrázku 1 a 2 jsou porovnávány průměrné hodnoty teoretické s naměřenými za den a měsíc. Celkový výkon elektrárny je 249 kW<sub>p</sub>. Za den by průměrná teoretická hodnota měla být 268 kWh a za měsíc 8300 kWh [1]. Na obrázku 3 je vidět průběh okamžitého výstupního výkonu daného dne a danou hodinu. Obrázek 4 znázorňuje nárůst celkového výkonu elektrárny dodávané do sítě a její přírůstky za hodinu, den, měsíc. Hodnoty nejsou ještě všechny a výsledky budou ještě doplněny.

## LITERATURA

- [1] *Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS)* [online]. 30.10.2008 [cit. 2010-03-04]. Interactive maps and animations. Dostupné z WWW: <<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps3/pvest.php>>.