



BG0100008

## ЕНЕРГИЕН ФОРУМ '2000

### ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА АВТОНОМНА ФОТОВОЛТАИЧНА СИСТЕМА

доц. д-р Стойо К. Платиканов

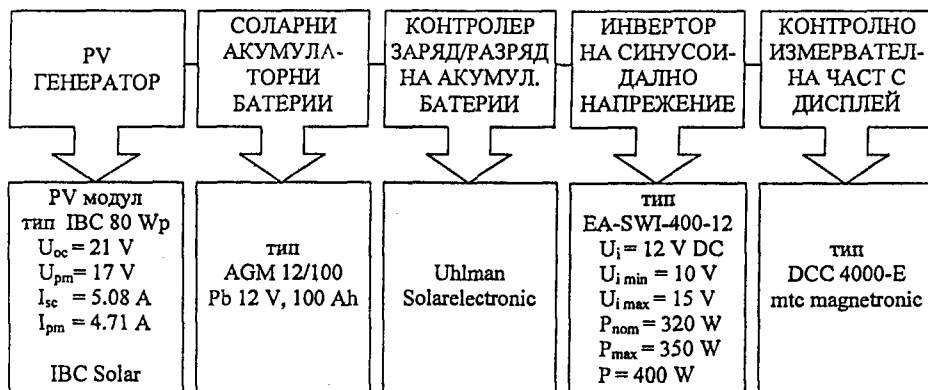
доц. д-р Дешка М. Маркова

ас. инж. Пламен Ц. Цанков

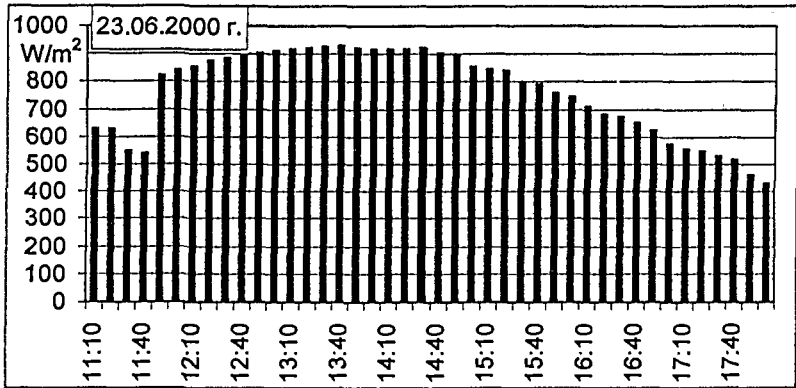
Технически университет - Габрово

В Технически университет – Габрово е изградена фотоволтаична система за преобразуване на слънчевата енергия в електрическа. Град Габрово е с надморска височина 550 m, намира се в географския център на България, има средногодишна температура 11.2 °С, слънчево греене – 310 h за месец юли. Градът е в зоната с годишна средна сумарна слънчева радиация под 1450 kWh/m<sup>2</sup>.

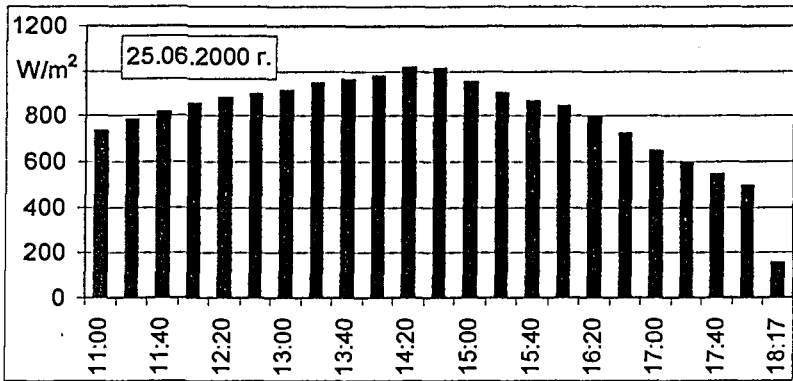
Изградената фотоволтаична система съдържа следните основни елементи (фигура 1): фотоволтаични (PV) панели; акумулаторни батерии; контролер-регулатор за зареждане на акумулаторите; инвертор AC-DC; контролно-измервателна апаратура.



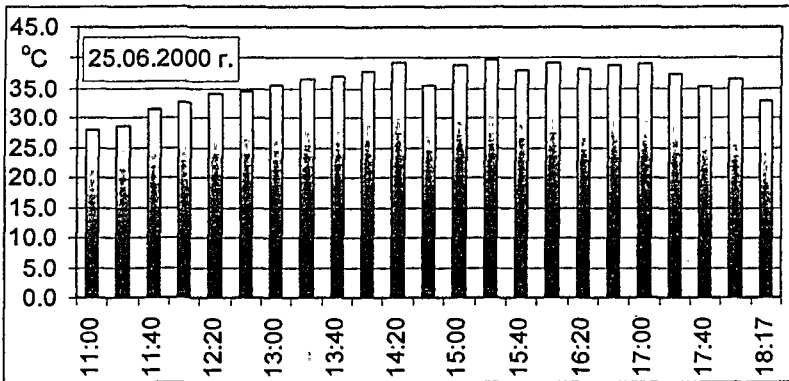
Фигура 1



Фигура 2



Фигура 3



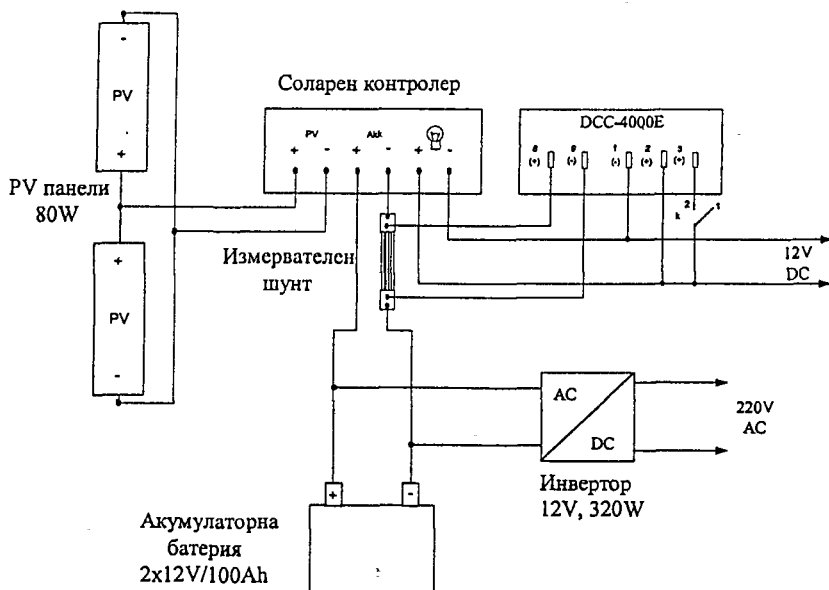
Фигура 4

Слънчевите панели на фотоволтаичната (PV) система са монтирани на покривната плоча на четвърти корпус на университета. Носещата винкелна конструкция е ориентирана в посока юг, като е съобразена с местните условия, вятър, сняг и др. Предвидена е възможност за изменение на ъгъла на наклона на панелите от  $0^\circ$  до  $60^\circ$ , като е избран оптимален ъгъл за южна ориентация  $30^\circ$  за периода април-октомври.

На фигури 2 и 3 са представени резултати от измерване на дневния ход на слънчевата радиация, а на фигура 4 - на температурата през месец юни, за интервал през 10 до 20 минути, при изградената PV система в Габрово. Измерванията са извършени със съдействието на Регионален Енергиен Център – Хасково.

Фотоволтаичните силициеви панели IBC 80 са с единична мощност 80 W, напрежения:  $U_{oc}=21\text{ V}$  и  $U_{pm}=17\text{ V}$ , токове:  $I_{sc}=5.08\text{ A}$  и  $I_{pm}=4.71\text{ A}$ .

Акумулаторните батерии AGM 12/100 са оловно-киселинни с  $U=12\text{ V}$  и капацитет 100 Ah.



Фигура 5

Контролерът регулира зареждането и разреждането на акумулаторните батерии, като контролира състоянието им. Той включва и изключва консуматорите, като осигурява оптимален режим на работа на акумулаторите в съответствие с техните характеристики. Той изпълнява следните контролни и регулиращи функции: определяне степента на заряд; защита от презареждане; измерва напрежението на акумулаторите; извършва циклично или пълно зареждане според степента на разряд; следи за температурните промени в акумулаторите с интегриран сензор. Основните системни параметри се представят през 3 секунди на LCD дисплей.

Контролно-измервателната система DCC 4000-E контролира състоянието на основните елементи на фотоволтаичната система.

Използва се инвертор на синусоидално напрежение 220 V EA-SWI-400-12 с  $U_f=12$  V DC,  $P_{\text{ном}}=320$  W,  $P_{\text{макс}}=350$  W.

На фигура 5 е представена принципната електрическа схема на изградената автономна фотоволтаична система.

#### Литература:

1. Климатичен справочник на НРБ, Наука и изкуство, София
2. SIEMENS – Solarmodule fuer photovoltaische Anlagen
3. Solarladeregler, Montage- und Betriebsanleitung, Deutschland
4. DC-AC Power Inverter, EA-Elektro-Automatik, Germany