

### ИЗГРАЖДАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ НА РАБОТАТА НА АВТОНОМНА ФОТОВОЛТАИЧНА СИСТЕМА

Ръководител на проекта: доц. Майк Щреблау, катедра "Електротехника и електротехнологии"

Работен колектив: студенти от спец. ЕТВЕИ 1 и 4 курс - Димитър Петров Гугов – председател клуб ВЕИ, Георги Станимиров Грозев, Муса Алишев Кавунски, Николай Пламенов Караджов, Илиян Свиленов Илиев, Георги Николаев Колев, Георги Людмилов Димитров, Йордан Атанасов Йоргов

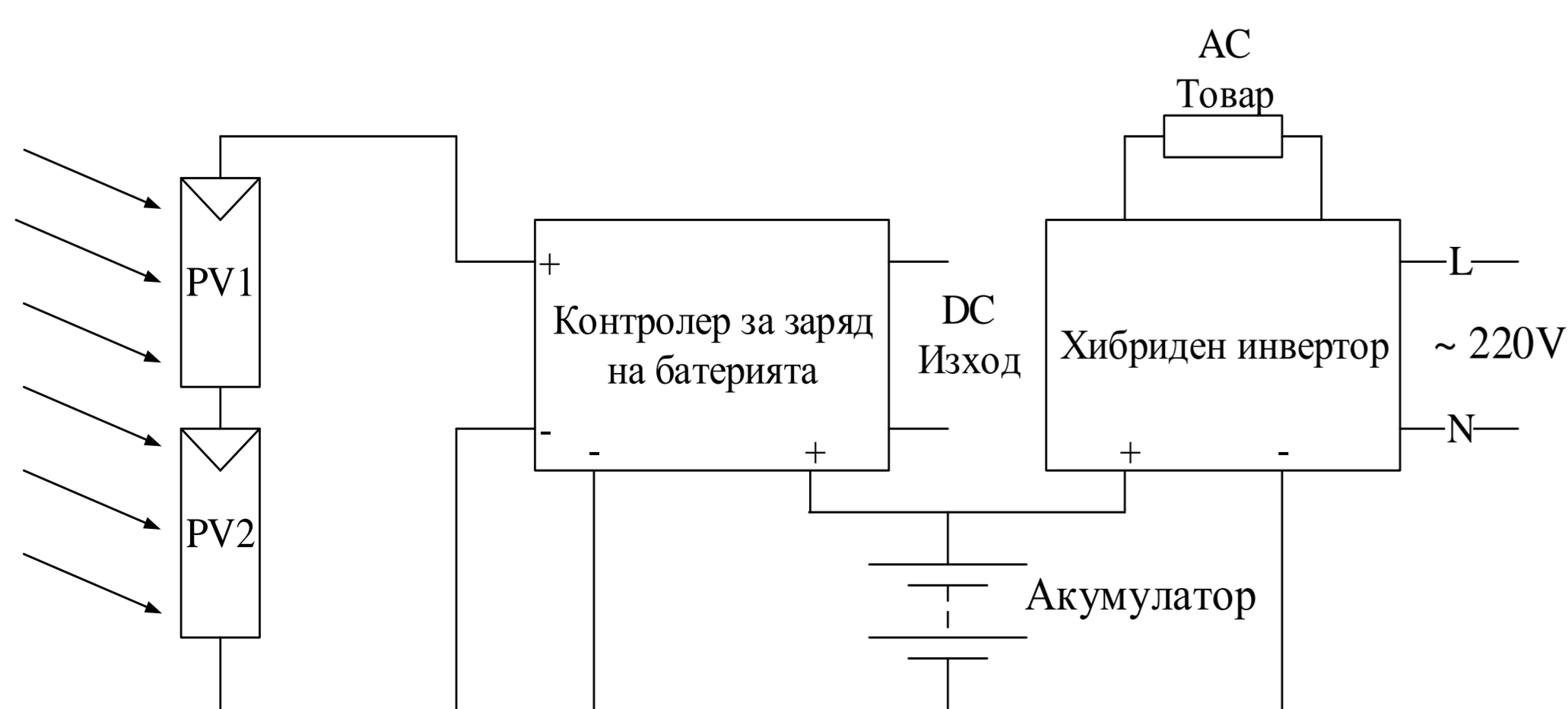
#### Въведение

Системите за преобразуване на слънчевата енергия в електричество търпят значителен ръст в последните десетилетия. Спрямо 1992г, когато изградените системи са с общ капацитет от едва 1.2GW то към края на 2015г инсталираните мощности достигат до 65GW. Този ръст се дължи на редица фактори. Някои от тях са свързани с повишаване на ефективността на този род системи, намаляване на себестойността им в годините, необходимостта от търсене на алтернативни източници на енергия, негативните ефекти от замърсяването на околната среда и др. В днешно време все по-често се наблюдават подобен род системи изградени върху покриви на сгради, както и системи изградени като фотоволтаични ферми. В частност автономните фотоволтаични системи заемат над 10% от инсталираните фотоволтаични системи. Съществено предимство на този род системи е възможността за осигуряване на електроенергия в райони отдалечени от електропреносната мрежа. Т.е. произведената енергия директно се разпределя към консуматорите. Ръстът на инсталираните автономни фотоволтаични системи се дължи и на факта, че устройствата за преобразуване на енергия стават все по – високо ефективни. Под това число влизат и инверторите служещи за преобразуване на електрическата енергия от постояннотокова в променливотокова. Целта на проекта е да се изгради автономна система и да се анализира режима на работа й.

#### Постановка на задачата

В рамките на проекта бе изградена автономна фотоволтаична система със следните параметри :

- Входна пикова мощност - 410Wp;
- Максимално входно напрежение – 46V;
- Максимален входен ток – 11.3A;
- Изходно напрежение – 230V;
- Максимален изходен ток – 20.0A

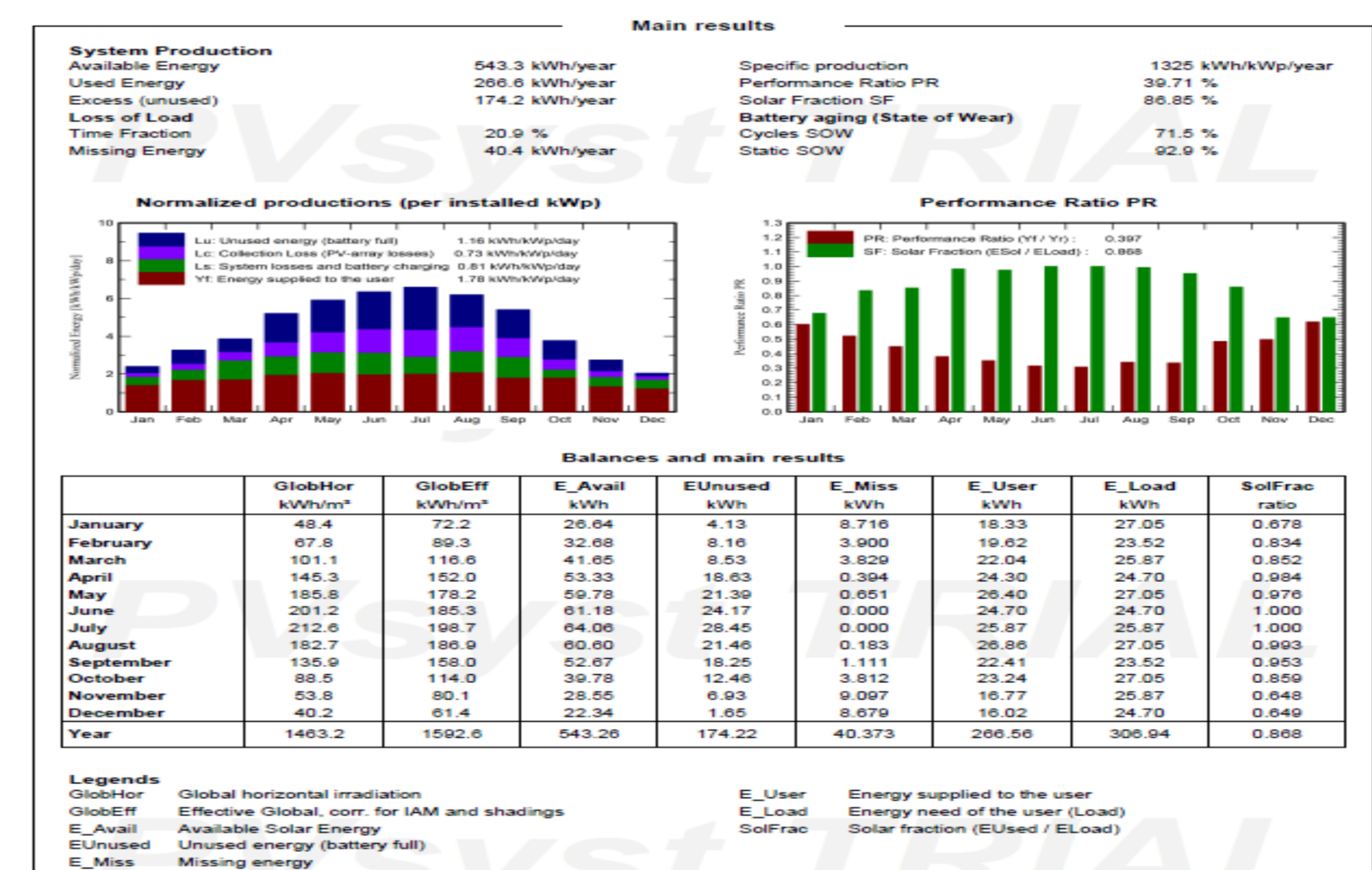
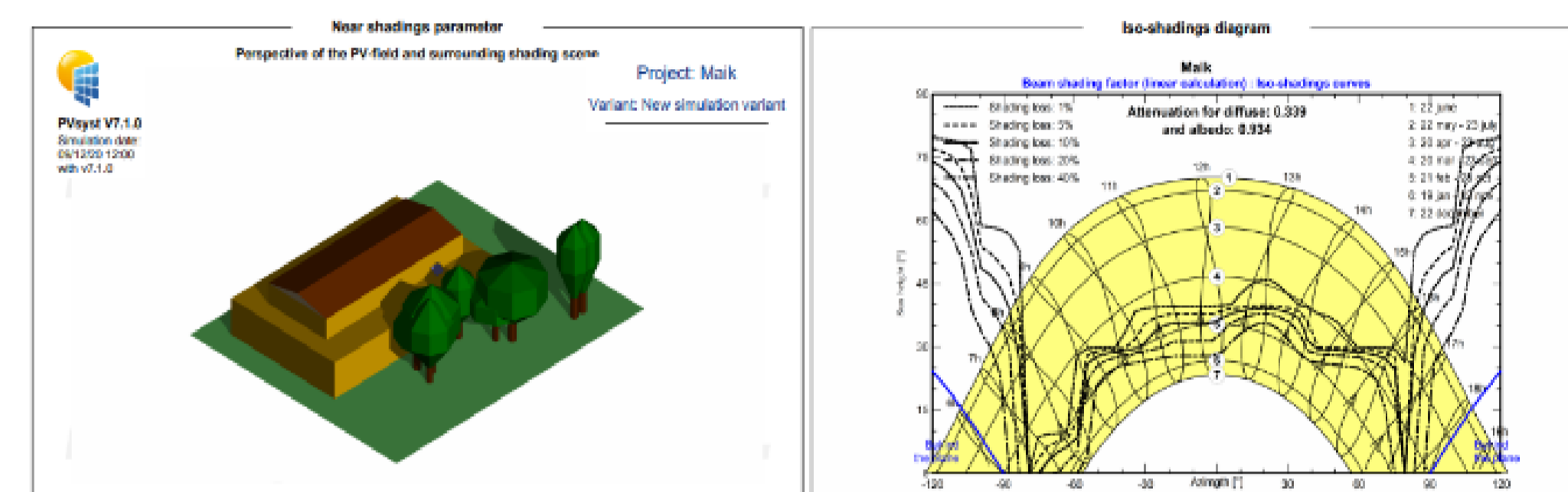


#### Резултати

На база реализираната автономна система е изграден модел чрез софтуерния продукт PVSyst. Чрез инсталираната през месец юли 2020 система за мониторинг са взети входни данни за слънчевия потенциал и параметрите на околната среда. Моделът на автономната система е изграден при следните условия:

- системата **захранва** постояннотоков **товар** със стойност **576W**;
- в системата **не е** включен **хибридния инвертор**;
- **отчита се засенчването** върху в зависимост от разположението на обектите намиращи се в близост до фотоволтаичните модули

Чрез модела са проведени изследвания върху работа на системата за период от 1 юли 2020 до 30 ноември 2020. Отчетени са резултати относно количеството произведена енергия, загубите в системата и ефективността на работа, съгласно зададения товаров график.



#### Заклучение

Изградена е автономна система за осветление на учебна лаборатория. Върху нея могат да се извършват изследвания относно ефективността на работа и влиянието на товара върху системата.

Интерес представлява архитектурата на системата, в която е включен хибриден инвертор. Възможностите за провеждане на допълнителни изследвания могат да се обобщят в следните няколко аспекта:

- Изследване на ефективността посредством програмиране на хибридния инвертор за работа с автономна система.
- Изследване на влиянието на товара върху ефективността на работа на инвертора.
- Прогнозиране на енергията, посредством разработената система за мониторинг.

#### Публикации по проекта

1. Hristov, N., M. Streblau, T. Dimova, Online system for monitoring and analysis of the operation of a small photovoltaic plant, Annual Journal 2020, Technical University – Varna

#### Благодарности

Реализацията на проекта бе подпомогната с дейности и услуги на фирма ЗК АД.