

Национален семинар „Потенциални възможности за намаляване на капиталните и енергийни разходи при saniрането и изграждането на нови LED улични осветителни уредби”

25.04.2024 г., ТУ – София

Има ли икономическа логика от използването на PV енергия за улично осветление?

доц. д-р инж. Пламен Цанков
Заместник-Ректор
Технически университет - Габрово



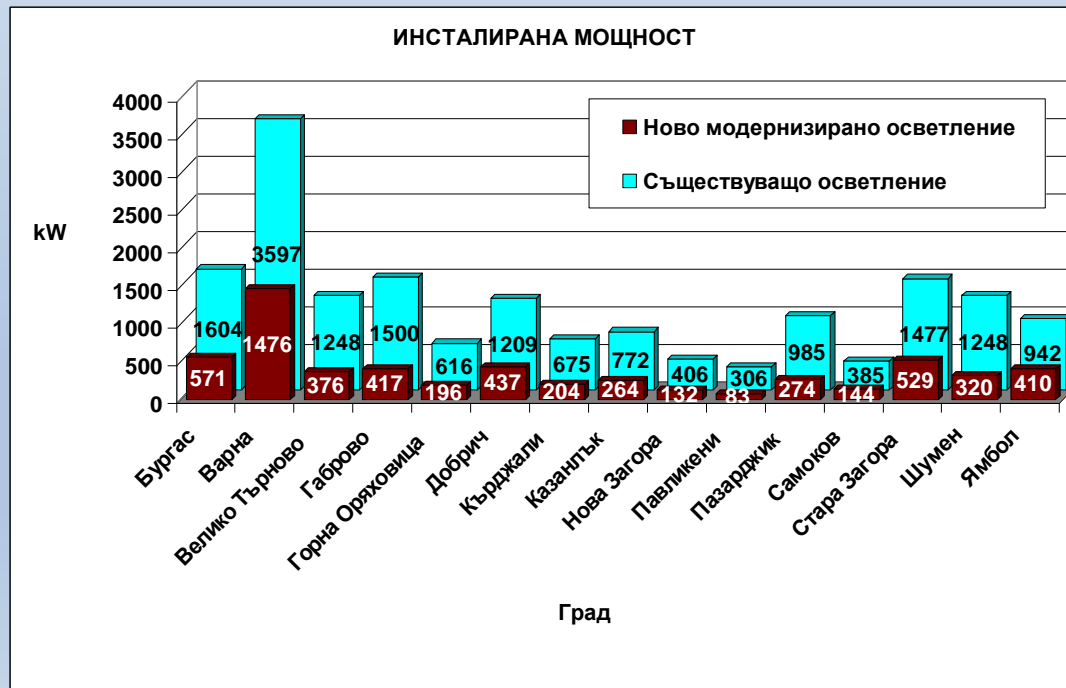
Лаборатория по „Осветителна и инсталационна техника“ катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ Технически университет - Габрово



Лаборатория по „Осветителна и инсталационна техника“ катедра „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ Технически университет - Габрово

РАЗРАБОТЕНИ ПРОЕКТИ ЗА УЛИЧНО ОСВЕТЛЕНИЕ
В 24 БЪЛГАРСКИ ГРАДОВЕ ЗА ПЕРИОДА 1997-2023 г.

Общо намаление на инсталирана мощност на уличното
осветление от 17 MW на 5.8 MW, средно 2,91 пъти



АСЕНОВГРАД
БУРГАС
ВАРНА
ВЕЛИКО
ТЪРНОВО
ГАБРОВО
ГОРНА
ОРЯХОВИЦА
ДОБРИЧ
ЗЛАТОГРАД
КАЗАНЛЪК
КУРОРТЕН
КОМПЛЕКС
„СЛЪНЧЕВ
БРЯГ“

КЪРДЖАЛИ
ЛУКОВИТ
МОНТАНА
НОВА ЗАГОРА
ПАВЛИКЕНИ
ПАЗАРДЖИК
ПЛЕВЕН
САМОКОВ
СЛИВЕН
СТАРА ЗАГОРА
ХАСКОВО
ШУМЕН
ЯМБОЛ



EUROPEAN UNION
EUROPEAN SOCIAL FUND
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND

Габрово Тех Парк



OPERATIONAL PROGRAMME
SCIENCE AND EDUCATION
FOR SMART GROWTH

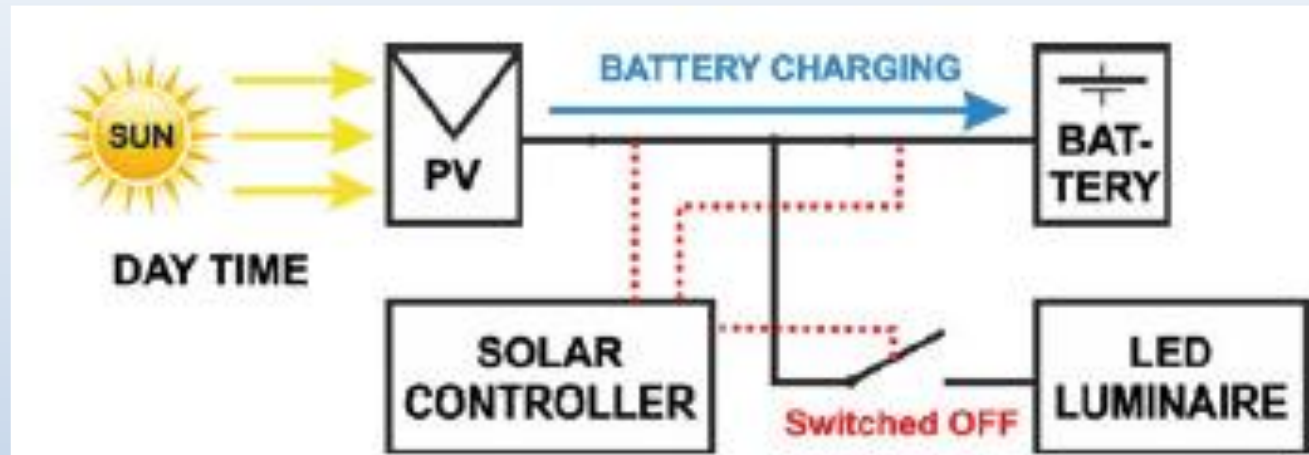
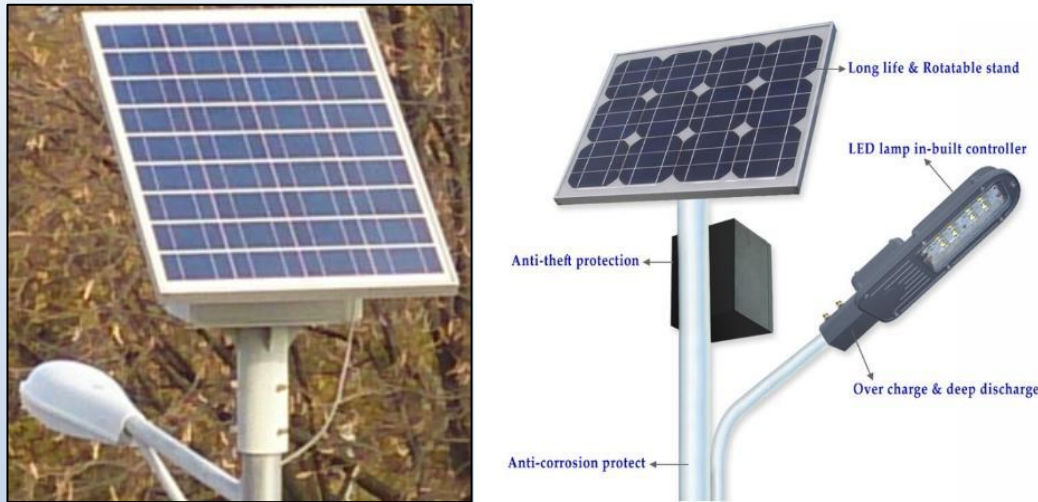
Лаборатория „Екологични, енергоспестяващи и електромагнитно съвместими светлотехнически, LED и ВЕИ компоненти и технологии“

ФИНАЛЕН ЕТАП НА АКРЕДИТАЦИЯ ПО ISO 17025 ОТ БСА

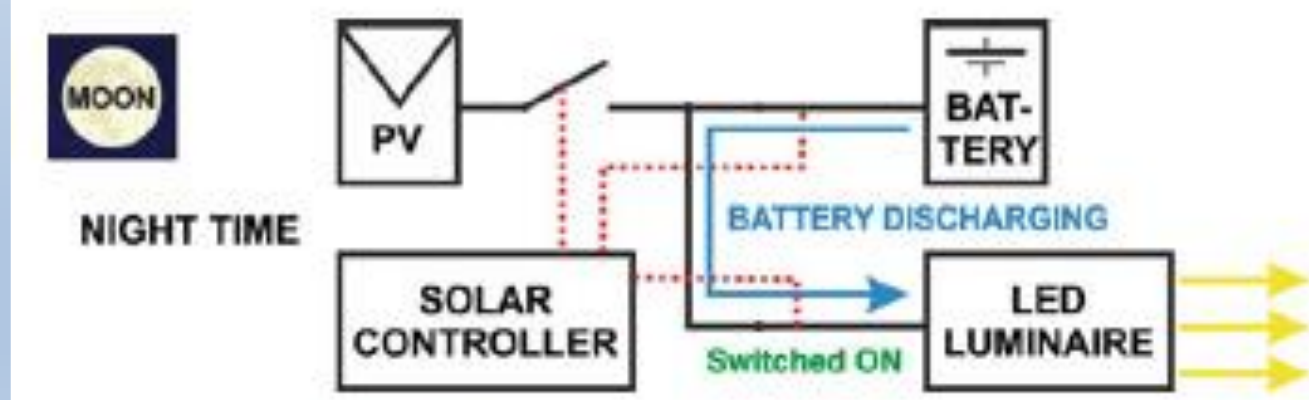
Специализирана тъмна стая, Гониофотометър, Спектрорадиометър с интегрираща сфера, калибрирани яркомер и луксметър, анализатор на качество на ел. енергия, термовизионна камера, I-V curve meter ...



АВТОНОМНИ PV-LED СИСТЕМИ ЗА УЛИЧНО ОСВЕТЛЕНИЕ



Operating mode of PV-LED system during the day sunlight time



Operating mode of PV-LED system during the night time

ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКА ЕФЕКТИВНОСТ НА АВТОНОМНИ PV-LED СИСТЕМИ ЗА УЛИЧНО ОСВЕТЛЕНИЕ

ИКОНОМИЧЕСКИ НЕЕФЕКТИВНО КЪМ НАСТОЯЩИЯ МОМЕНТ !

ПРИ 20W LED ОСВЕТИТЕЛ ЗА 1 ГОДИНА СЕ СПЕСТЯВАТ

20W x 4100 ЧАСА = 82 kWh x 0,2 лв/kWh = 16,40 лв./год.

ЗА СРОКА НА ЖИВОТ НА АКУМУЛАТОРА ~ 4-5 ГОДИНИ С ЦЕНА ~ 400 лв. (гел 100 Ah) СЕ СПЕСТЯВАТ ЕДВА 5 x 16,40 = 82 лева. (6 пъти по-малко от цената на нов акумулатор)

За 14 г. експлоатация на PV-LED системата за улично осветление в ТУ-Габрово от 2010 до 2024 г. са направени по 3 смени на акумулатор (последно 2012 г. - средно през 4 години – без съществена промяна в цената досега!) и една на заряден контролер.

Данните са базирани на реална експлоатация на PV-LED системи в ТУ-Габрово от 2000 и 2010 г.

Акумуляторни батерии - видове

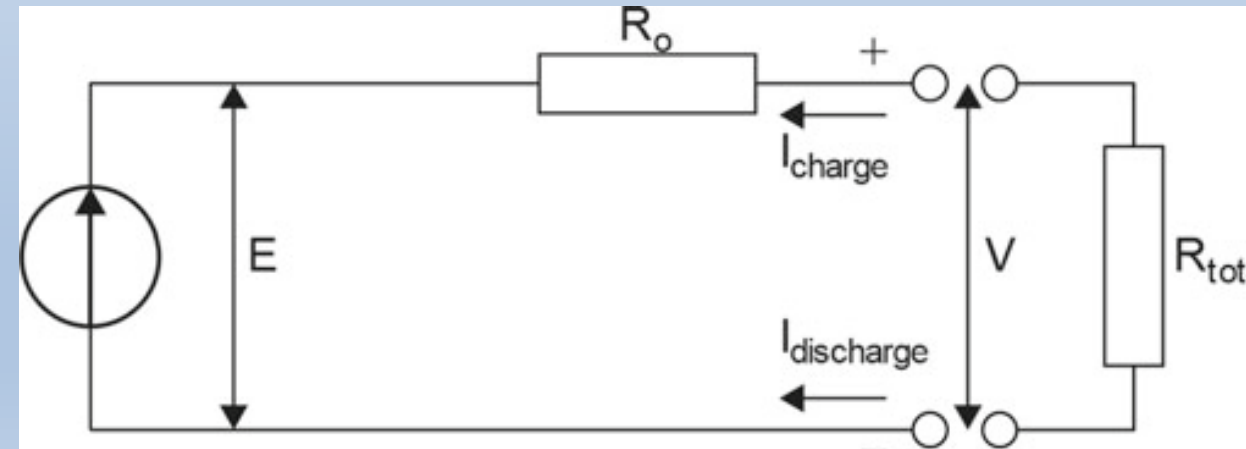
- Lead–Acid Batteries
- Valve-regulated lead–acid battery (VRLA)
- Gel Batteries
- AGM Batteries
- Lithium-ion or Li-ion battery (LiB)
- Nickel–Cadmium Batteries
- Nickel–Metal Hydride Batteries
- Solar Armor Plate Battery
- Solar Block Batteries
- Lithium-titanate battery
- Lithium iron phosphate battery (LiFePO₄)
- Sodium-ion batteries (NIBs, SIBs, or Na-ion batteries)
- ...най-актуалната сфера за иновации



Акумулаторни батерии – основни параметри

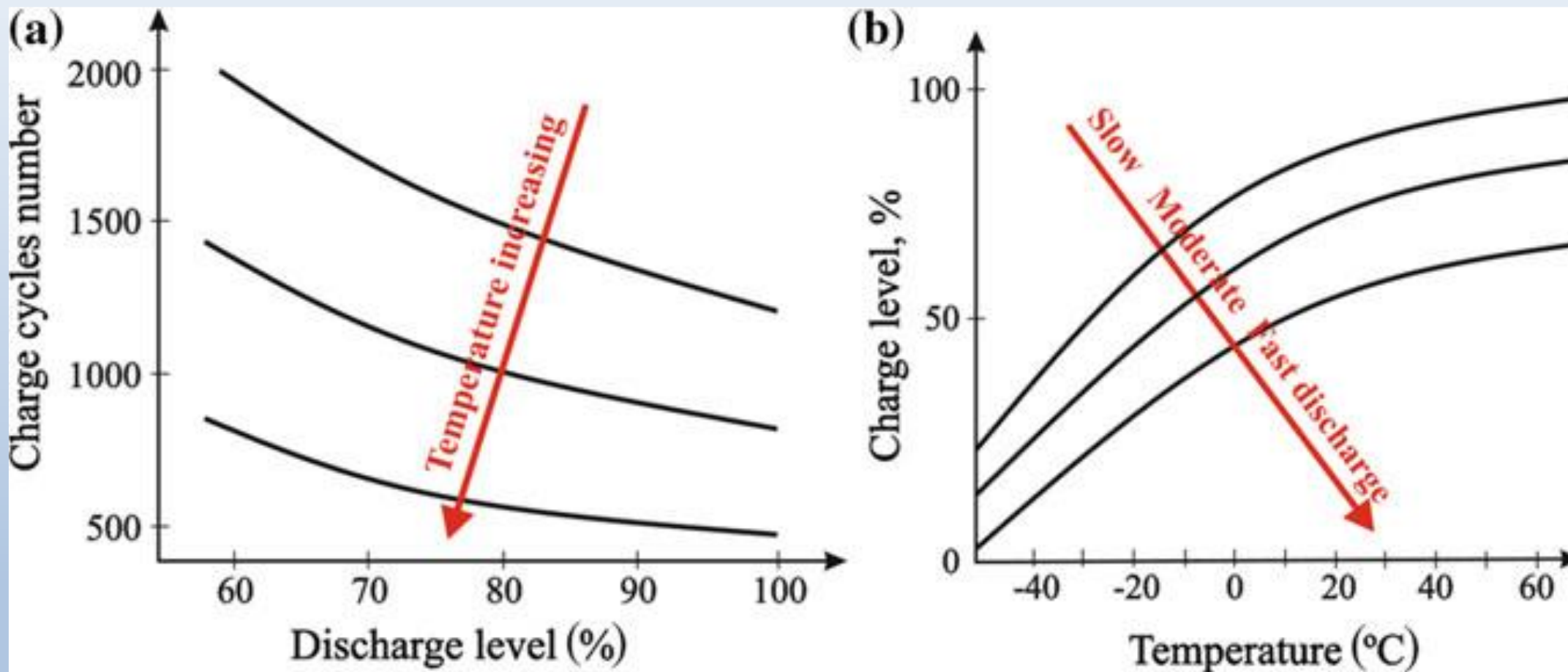
Основни параметри на акумулаторните батерии за PV системи:

- Номинално напрежение, V
- Капацитет, Ah или kWh
- Степен на заряд / State of charge (SOC)
- Дълбочина на разряд / Depth of discharge (DOD)
- Живот в брой цикли заряд-разряд
Cycle lifetime (1000 до 12000)
- Температурни зависимости
- Стареене



Schematic diagram of a battery

Акумулаторни батерии – експлоатационни характеристики



(а) Изменение на продължителността на цикъла на Pb-киселинна батерия в зависимост от DOD и температурата

(б) Ефект на температурата върху капацитета на батерията

ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКА ЕФЕКТИВНОСТ НА АВТОНОМНИ PV-LED СИСТЕМИ ЗА УЛИЧНО ОСВЕТЛЕНИЕ

ИКОНОМИЧЕСКИ НЕЕФЕКТИВНО КЪМ НАСТОЯЩИЯ МОМЕНТ. ДО КОГА?

В близко бъдеще се очаква тази факт да бъде променен, т.к. развитието на техническите решения и цените на елементите на PV-LED системите за улично осветление, е насочено към промяна на този факт чрез:

- **Увеличаване на цената на електрическата енергия**
- **Намаляване на цените на акумулаторите**
- **Увеличаване на живота и ограничаване на негативните температурни зависимости на акумулаторите**

Има ли икономическа логика от използването на PV енергия за улично осветление?

ОТГОВОР НА ВЪПРОСА: ТРЯБВА ДА СЕ ПРАВЯТ ДЕТАЙЛНИ ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКИ ИЗЧИСЛЕНИЯ ЗА КОНКРЕТНОТО ТЕХНИЧЕСКО РЕШЕНИЕ!

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО!

доц. д-р инж. Пламен Цанков
Технически университет - Габрово

