

НАЦИОНАЛЕН КОМИТЕТ ПО ОСВЕТЛЕНИЕ В БЪЛГАРИЯ (НКО)

Семинар "Новости при проектиране, изграждане и контрол
на интериорно, художествено-архитектурно и външно осветление"

Докладвани програми за преминаване към LED осветление в балканските страни

доц. Кирил Късев

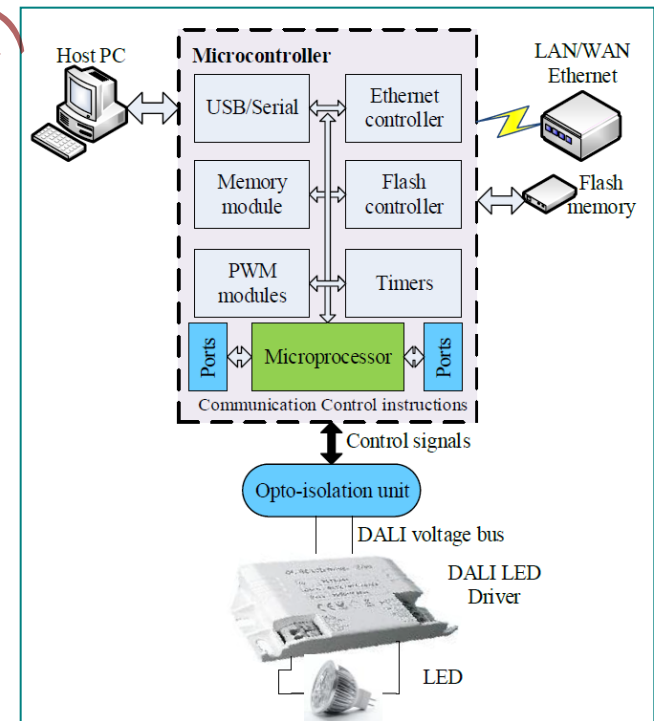
kmk@tu-sofia.bg

BalkanLight 2015

- Системи за управление на осветлението
- Докладвани програми за преминаване към LED

[P23] Embedded computer communication and control of DALI LED drivers

- Техническо решение за контрол и управление в реално време, по DALI интерфейс, на LED драйвери
- BeagleBone Black Board (микроконтролер)
 - Linux-базирана ОС
- Икономически-ефективно решение
- Комуникационни интерфейси
 - DALI (Драйвер)
 - USB/Serial (сервизен достъп, конфигурация)
 - Ethernet (мрежова свързаност)



[38] LED Road Lighting Conversion Project in Turkey

- Turkish Energy Efficiency Law (2007)
- Нови енергийно ефективни решения, съвместими с международните стандарти
 - ≈ 6,5 мил. осветителя в градски УОУ
 - Класификация на улици; критерии за качество на осветлението; разработване на софтуер за улично осветление
 - Ограничена употреба на неефективни светлинни източници в нови проекти
- “The Utilization of LED Based Lighting Luminaires in Road Lighting” Report (2012) – TEDAS и ITU Energy Institute (HPSL vs. LED)
 - Сравнителен анализ – експлоатационни, електрически и светлотехнически параметри
 - Енергийна ефективност: от 13 % (M1) до 58 % (M5) – в зависимост от класа на улицата
 - Допълнителна икономия на енергия (≈ 30 %) може да се постигне чрез интелигентна управляваща система

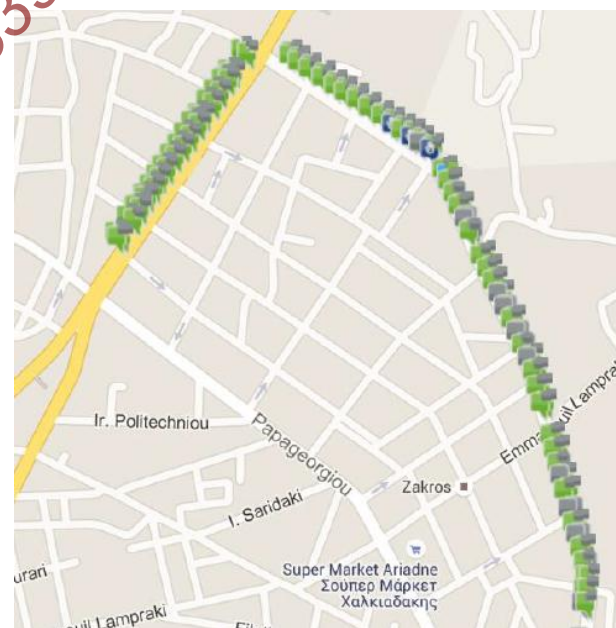
[38] LED Road Lighting Conversion Project in Turkey

- “Technical Specifications on LED Based Road Lighting Luminaries” – разработена от TEDAS (на базата на доклада от ITU)
 - Дефинирани са изисквания към: основни, електрически и светлотехнически параметри (за времето на работа)
- Употреба на LED
 - В нови проекти на УОУ
 - Рехабилитация на съществуващи УОУ (план за преход към LED)
- ROI не трябва да бъде по-голям от 6 години (с изкл. на стълбовете)
- Задължително да се осигури 40 % Ен.Еф. при ретрофит проектите
- Осветителите трябва да бъдат произведени в Турция (съгл. специф.)
- **Цел на проекта (от 2010): Да не се допуснат LED УОУ с ниско качество и неизвестна технология**

[25] Energy efficiency improvement of a LED street lighting installation: An adaptive lighting case study in the town of Ierapetra, Crete

- Съществуващите УОУ в Гърция често са лошо планирани
- Централизирано адаптивно управление в Ierapetra (HPS → LED)
 - Високоэффективни LED осветители (133 бр., 106 W) заменят HPS (250 W)
 - ZigBee базирана система за отдалечен контрол и управление (LC – SC)
 - SC – CMS (мобилна мрежа)
 - CMS (Cloud-базирана)
 - Профили на димиране, съгласно EN 13201-1 (HPS – x2)

(1) Lasthenous str.; (2) connecting road to Sitia

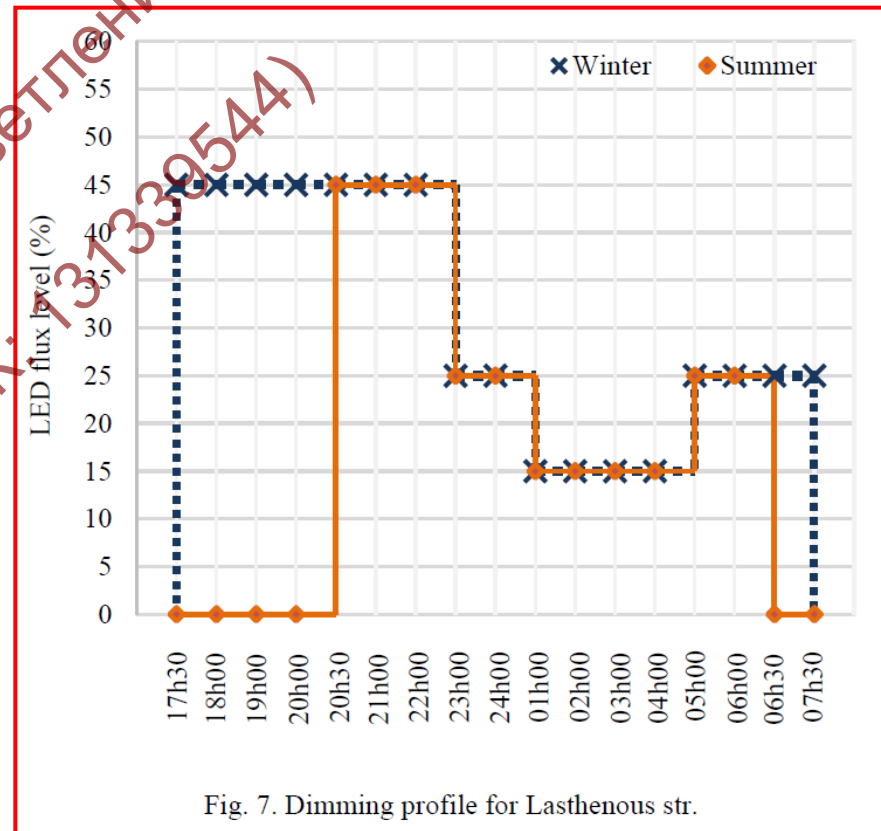


[25] Energy efficiency improvement of a LED street lighting installation: An adaptive lighting case study in the town of Ierapetra, Crete

- Профили на димиране (EN 13201-1)

TABLE I. EN 13201 lighting classes for Lasthenous str.

Parameter	Lasthenous str. Weighting value V_{ws}			
	Δt_1	Δt_2	Δt_3	Δt_4
Speed limit	-1			
Traffic volume	1	0	-1	0
Traffic composition	0			
Separation of carriageway	0			
Junction density	1			
Parked vehicles	0			
Ambient Luminosity	1	0	-1	0
Navigational task	1			
V_{ws}	3	1	-1 → 0	1
MX ($X = 6 - V_{ws}$)	M3	M5	M6	M5



[25] Energy efficiency improvement of a LED street lighting installation: An adaptive lighting case study in the town of Ierapetra, Crete

TABLE II. DIALUX simulation results of luminance levels for Lasthenous str.

Time interval	Class	Flux (%)	L _{av} (cd/m ²)	U _o	U _I	TI (%)	SR
Δt ₁	M3	45	1,06	0,48	0,95	8	0,83
Δt ₂	M5	25	0,59	0,48	0,95	7	0,83
Δt ₃	M6	15	0,35	0,48	0,95	6	0,83
Δt ₄	M5	25	0,59	0,48	0,95	7	0,83

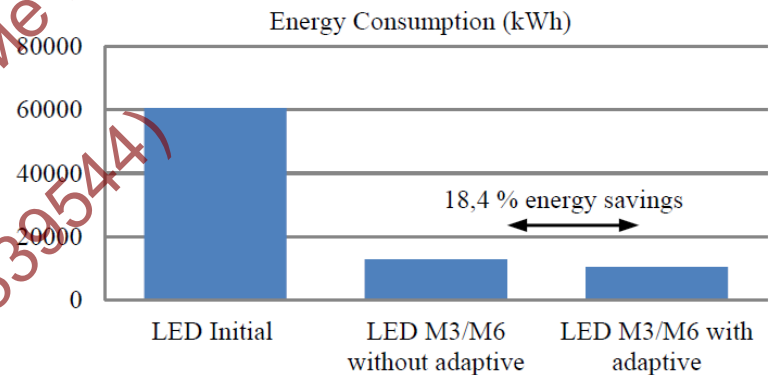
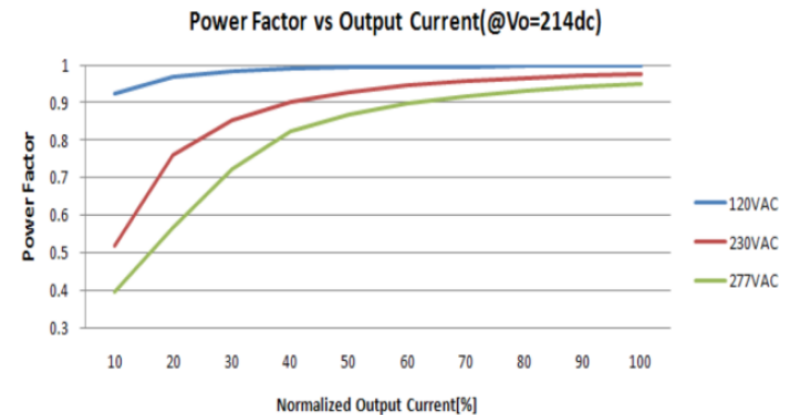


TABLE III. Flux–Power correlation based on official manufacturer's data

LED Current	Flux Level	Expected Power	Light Efficacy
700mA	100% (11276 lm)	100% (106 W)	100% (106 lm/W)
273mA	45 % (5074 lm)	39% (42 W)	115% (122 lm/W)
153mA	25 % (2819 lm)	23% (24 W)	109% (116 lm/W)
93mA	15% (1691 lm)	15% (16 W)	102% (108 lm/W)

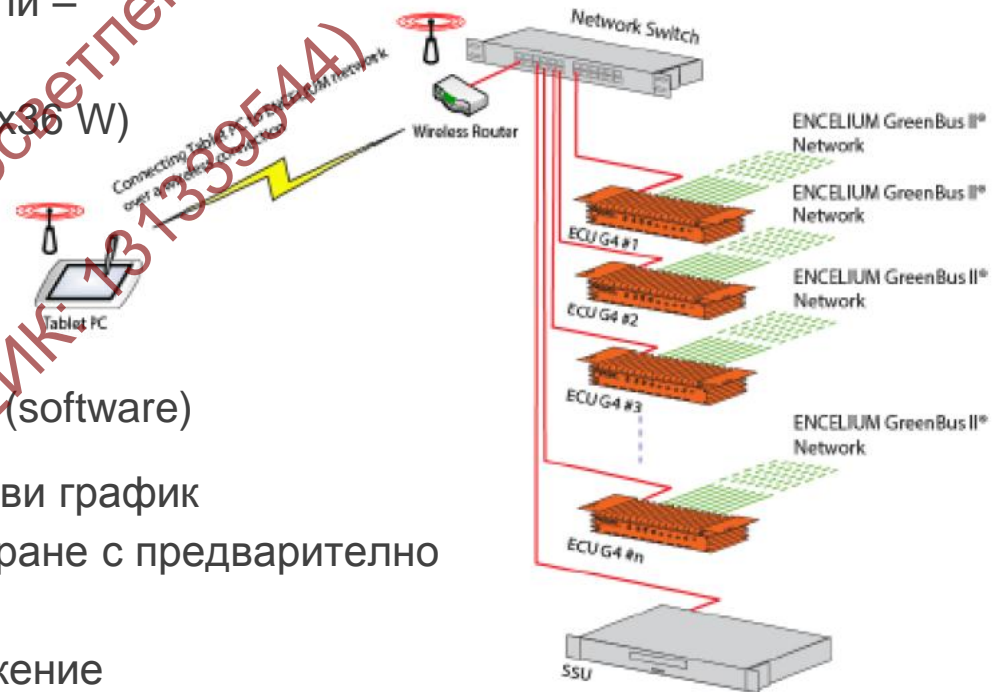


[27] Energy Savings Potential for Intelligent LED and HID Street Lightings Control and Management System in BKK

- Адаптивно управление (HPS + LED)
 - LED осветители (димируеми, 140 W) и HPS (150 W, ретрофит)
 - Заменят HPS (250 W)
 - Разнообразни комуникационни технологии и решения – GPRS, PLC, RF
 - Понижена енергийна консумация 57 % (LED) и 43 % (HPS)
 - Димиране – при слаб трафик (клас улица, CIE 115-2010)
 - До 75 % (LED)
 - До 65 % (HPS)
 - ROI на системата за контрол и управление
 - ~ 9 години (140 W, LED)
 - **3 години (150 W, HPS – ретрофит)**

[46] Lighting refurbishment in commercial parking area

- Управление на вътрешно осветление – The Mall Athens, Greece
 - DALI комуникационен интерфейс
 - Управлява 2500 лум. осветители – 2x25 W и 2x50 W (заменят се 2500 осветителя 2x36 W)
 - 12 ECU контролера (4 ECU на ниво); сензори за движение – 25 бр.
 - 1 сървър – Encelium Polaris 3D (software)
 - Разделяне на области – времеви график (включване, изключване, димиране с предварително зададена дълбочина); управление от сензори за движение
 - Икономия на енергия – 60 % по-малко (тестов период – 3 месеца)



НАЦИОНАЛЕН КОМИТЕТ ПО ОСВЕТЛЕНИЕ В БЪЛГАРИЯ (НКО)

Семинар "Новости при проектиране, изграждане и контрол
на интериорно, художествено-архитектурно и външно осветление"

Благодаря за вниманието!

доц. Кирил Късев

kmk@tu-sofia.bg