

תאורת רחובות
באמצעות גופי תאורה
מבוססי לד



אינג' דוד תורג'מן – סיטילייט הנדסה

David@citylight.co.il

052-2587602

נושאי ההרצאה

- תאורת לד לרחובות
- מהם הדרישות מתאורת הלד לרחובות כבישים ושצ"פים
- שימוש במערכות שליטה ובקרה
- סיכום



תאורת לד לרחובות – למה?

○ נצילות מקור האור – Efficiency

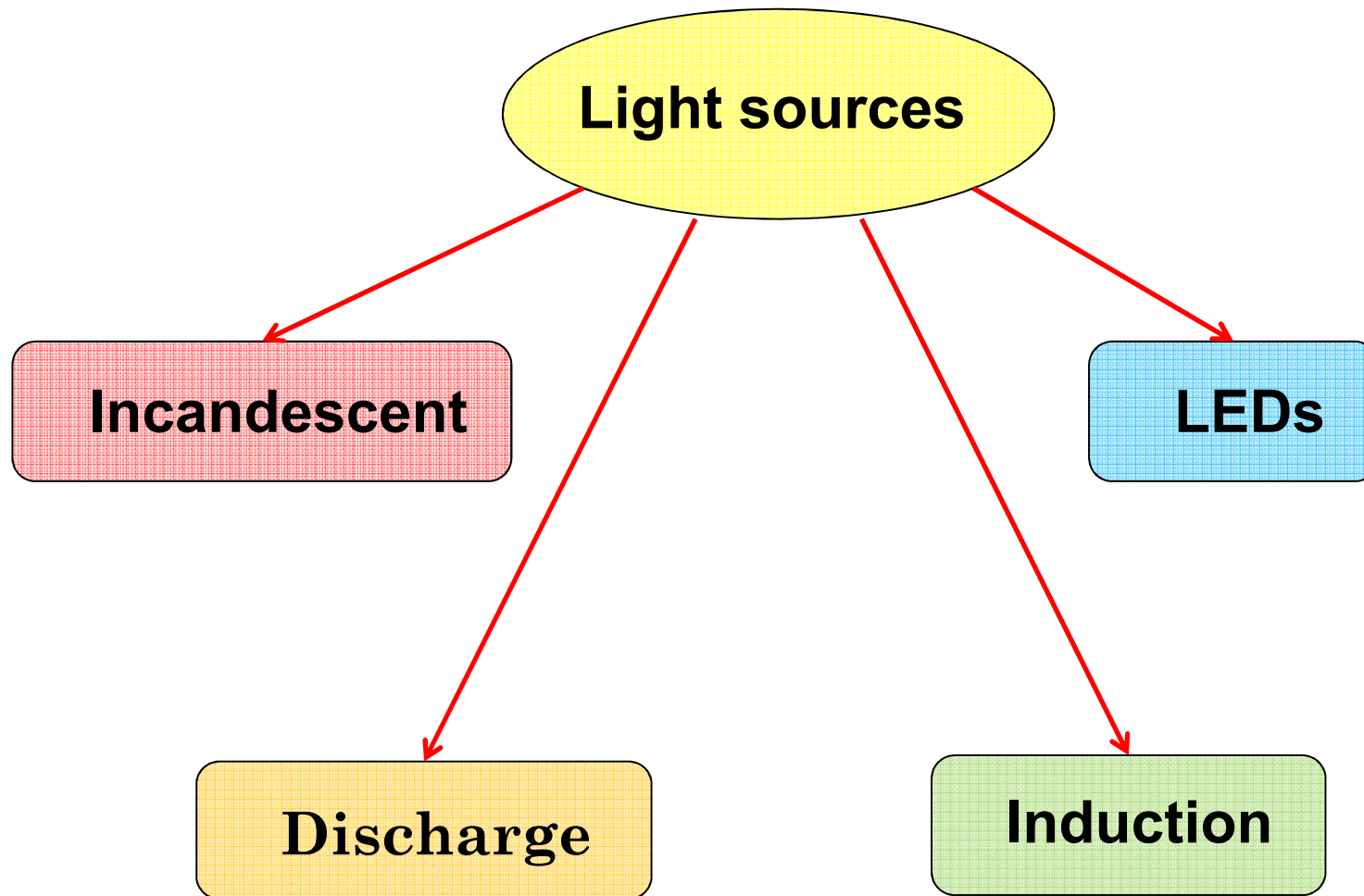
- היחס בין שטף האור הכולל של גוף התאורה לבין שטף האור הכולל של מקור האורה (או במילים אחרות כמה אנרגיה יוצאת ביחס לכמה אנרגיה נכנסת)

○ יעילות מקור האור – Efficacy

- היחס בין שטף האור הכולל המופק ממקור האור לבין ההספק הנצרך על ידי מקור האור.
- יעילות מקור האור נמדדת ביחידות של לומן לואט
- (או במילים אחרות כמה אור יוצא ביחס לכמה אנרגיה נכנסת)



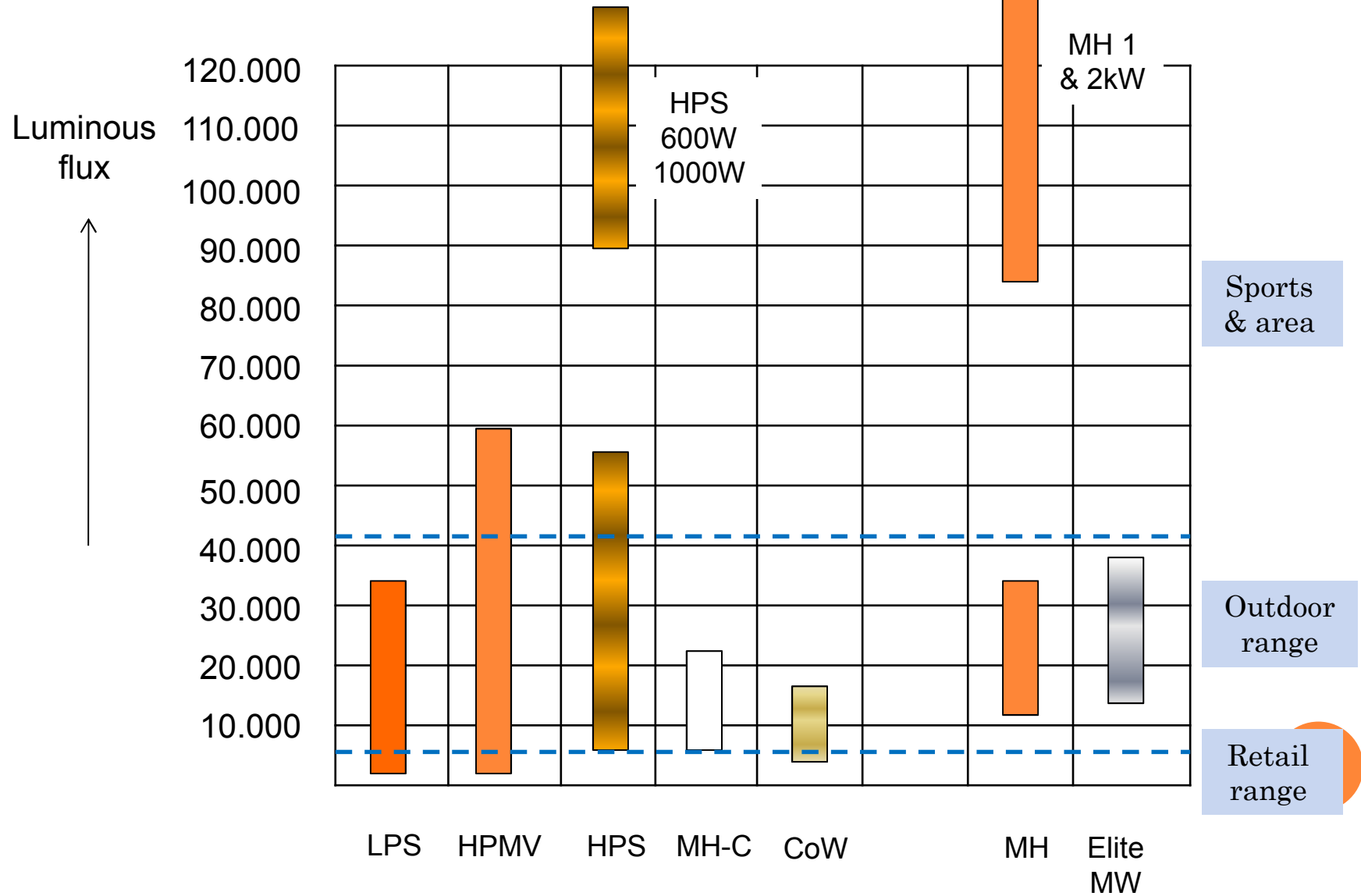
LIGHT SOURCES



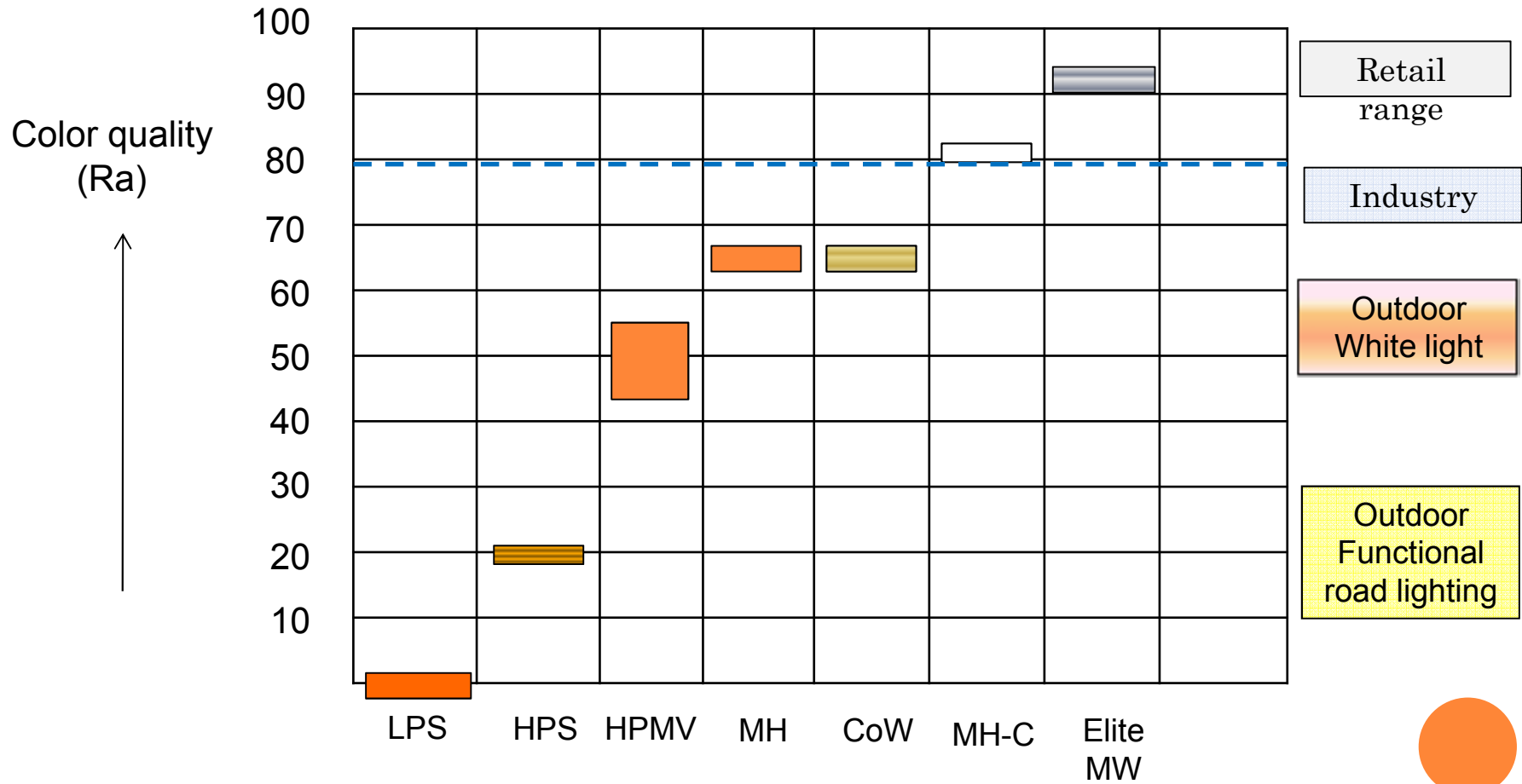
LAMP CHARACTERISTICS - SUMMARY

	Wattage		lm/W	Life 50%	Colour	CRI	Price
	From	To	+/-	+/-	°K		
Incandescent	15	200	10	1000	3000	100	Low
Tungsten Halogen	50	2000	20	2000	3000	100	Low
Fluorescent tubes	14	70	90	15000	Varies	85	Low
Compact fluor.	18	120	85	15000	Varies	80	Low
HP Mercury	50	1000	55	16000	4000	45	Low
Low Pressure Sodium	18	180	→200	24000	1800	0	High
High Pressure Sodium	50	1000	→150	32000	2000	25	High
Quartz Metal Halide	250	2000	90	4-20000	5000	65-90	High
Ceramic Metal Halide	35	315	100	12000	4000	90	High
CosmoWhite	45	140	115	18000	2800	65	High
Induction	55	180	70	60000	3-4000	80	High
LEDs	1		148	60000	Varies	Varies	High

Luminous flux distribution



Colour quality



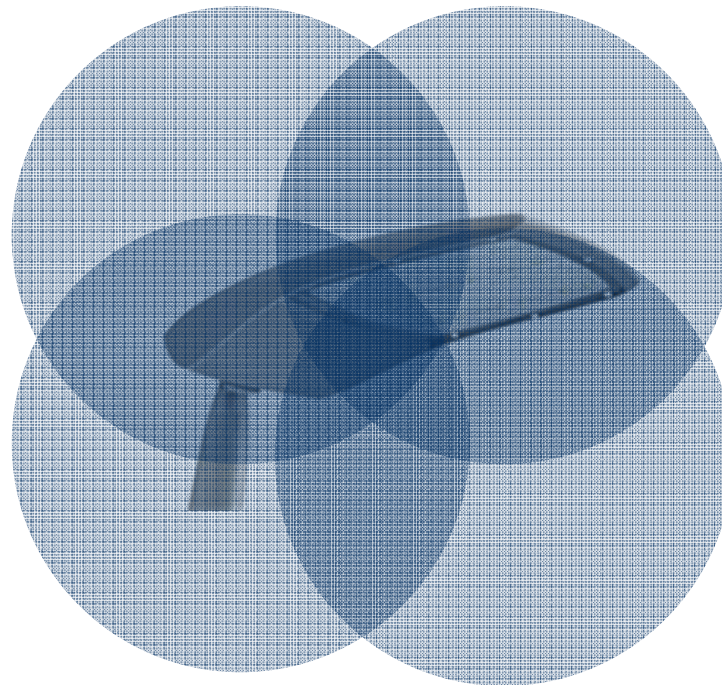
LED SYSTEM

- LED luminaires are part of an integrated system

thermal



electronic



mechanical



optical



LEDs USED TODAY

Cree XP-G



Rebel ES



OSLON SSL



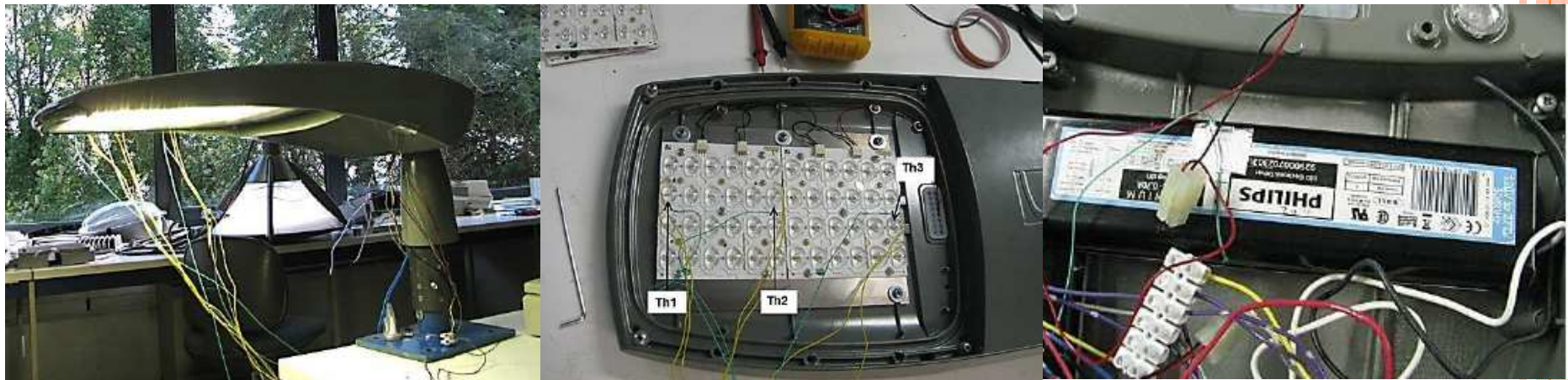
		25°C, 350 mA	65 °C, 350 mA		90 °C, 700 mA	
LED type	CCT	lm	lm	lm/W	lm	lm/W
XP-G	Neutral white	>122	111	109	194	90
Rebel ES		>120	115	121	194	99

➤ Efficacies are different even at equal initial flux

➤ Still a trade-off when using LEDs at 700 mA

LED LUMINAIRES AND TEMPERATURE

TEMPERATURES TO TEST AND CONSIDER:



Ambient temperature

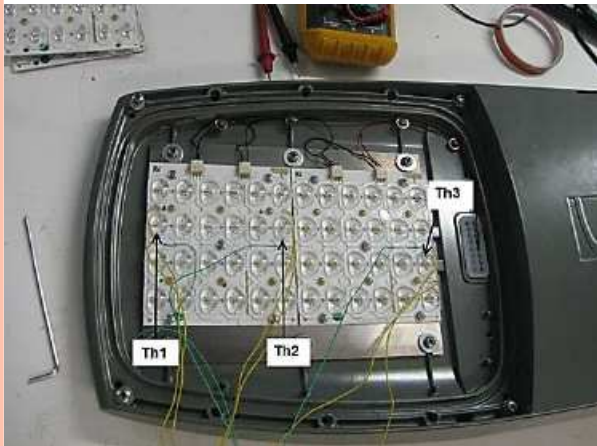
Temperature of the
air surrounding the
luminaire

LED temperature
LED temperature
measured at the PCB
close to the LED

Driver temperature
Temperature of the
driver's t_c point



LED LUMINAIRE - TEMPERATURES



LED module
depending on type
and configuration

t_p depending on requirement
for :
flux/efficacy -
Lifetime -

t_p limited by the lens
temperature



Driver

$t_c \sim 75 \text{ }^\circ\text{C}$, depending on the
driver



Luminaire

t_a between $20 \text{ }^\circ\text{C}$ and
 $55 \text{ }^\circ\text{C}$, then the driver will
turn into protection mode
(depending on current and #
of LEDs)

t_q depending on requirement
for :
flux/efficacy -
lifetime -

יתרונות שימוש בגופי תאורה מבוססי לד

- הדלקה מיידית – לעוצמה מקסימלית
- אפשרות לביצוע עמעום גם לרמה נמוכה
- הדלקה חוזרת מיידית
- אפשרויות של CRI במגוון רחב
- שליטה טובה על פיזור האור – מגוון עדשות מדויקות
- אורך חיים המאפשר תחזוקה נמוכה
- ROI – המשתפר כל הזמן – אמינות שגדלה, אורך חיים יציב, נצילות שהולכת ומשתפרת.



דרישות ופרמטרים

- יישום תקן – ת"י 13201 , אפשרויות טובות יותר למימוש תוך הפעלת מערכות תקשורת , שליטה ובקרה
- אפשרות לשלוט על זליגת האור בצורה טובה – התחשבות בערכי טבע
- שליטה טובה יותר על זיהום אור
- שליטה באופטיקה ובפוטומטריה בצורה טובה יותר מאשר עם רפלקטורים עם נורות HID



מערכות שליטה, בקרה וחיסכון באנרגיה

מערכת CLO (Constant Light Output) ○

עמעום קבוע בעזרת דרייבר מתוכנת ○

1-10 וואט ○

DALI – קווי ○

תקשורת RF ○

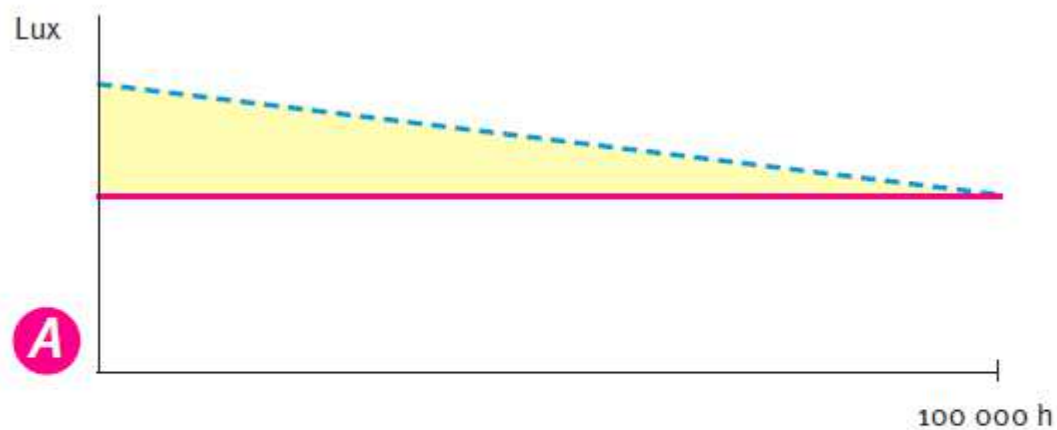
שימוש בסנסורים ○

PLC ○



מערכות שליטה, בקרה וחיסכון באנרגיה

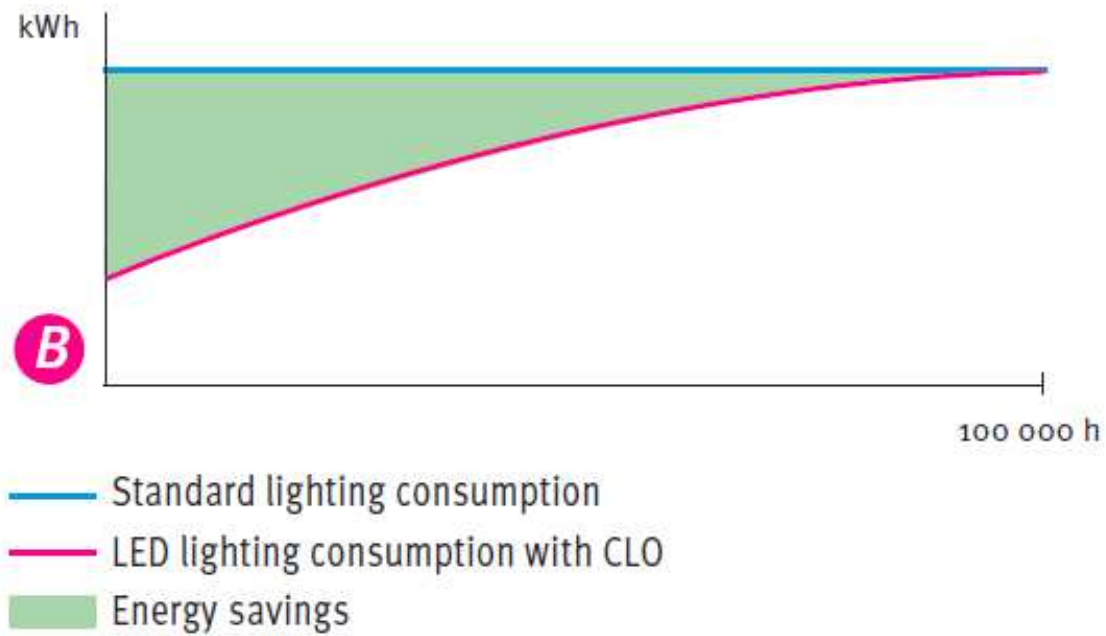
מערכת Constant light output – CLO



- Standard LED lighting level
- Lighting level required = LED lighting level solution with CLO
- Excess lighting

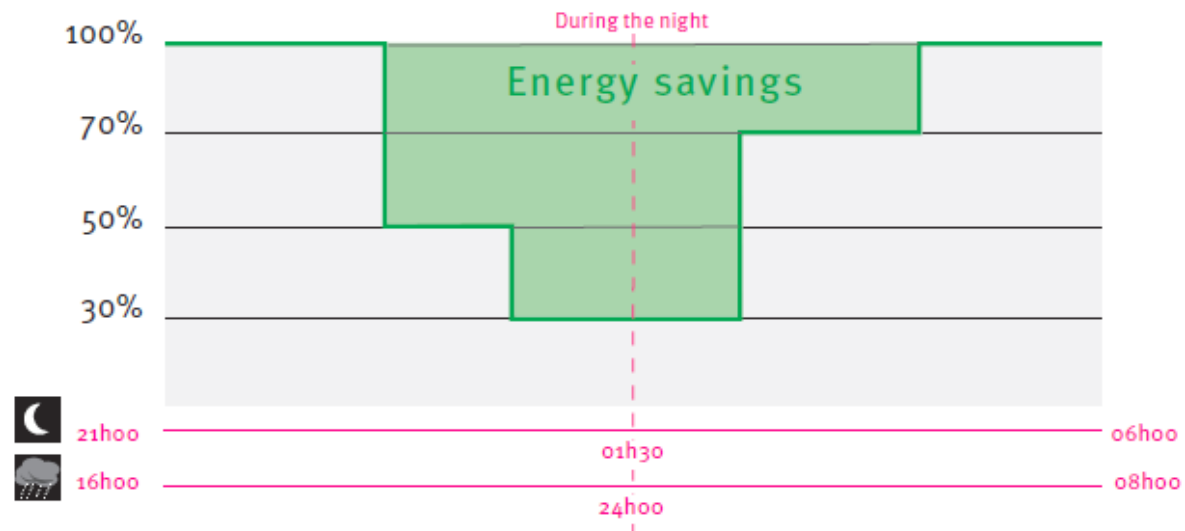


מערכות שליטה, בקרה וחסכון באנרגיה



Intelligent driver with scheduled dimming

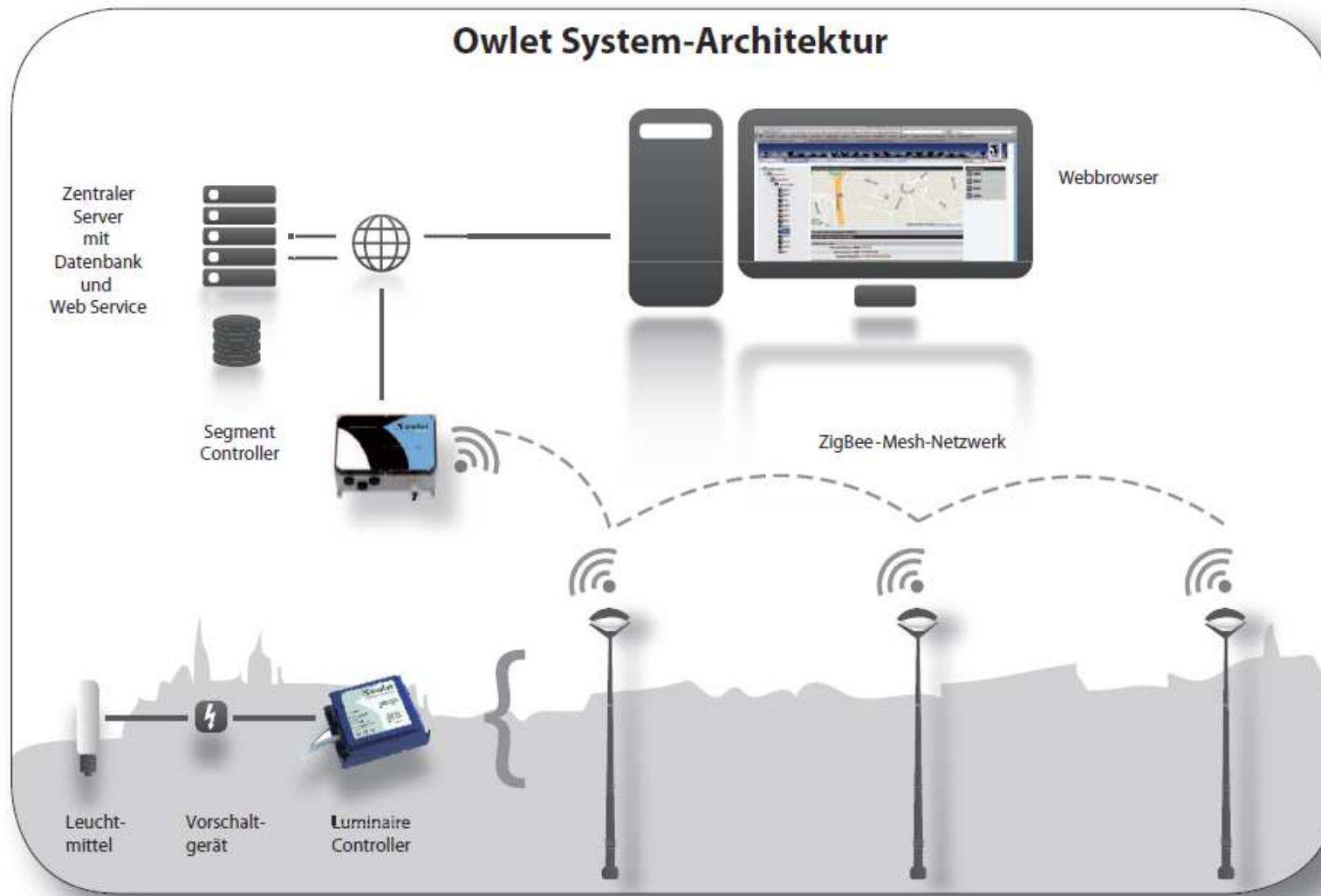
Intelligent drivers integrating optimum 5-level dimming programs can be incorporated into luminaires. The drivers work autonomously by taking switch-on and switch-off times as reference points.



שליטה באמצעות DALI->RF



INTEROPERABLE NETWORK



תודה

