



**VELIKO GRADIŠTE**

**REKONSTRUKCIJA JAVNOG OSVETLJENJA**

**ENERGETSKO – EKONOMSKA ANALIZA**



---

Maj, 2015.

## **1. UVOD**

Ovim elaboratom dat je predlog rekonstrukcije javnog osvetljenja mesta Veliko Gradište primenom svetiljki najnovije generacije sa LED izvorima i to sa tehničkog, energetskog, ekonomskog i ekološkog aspekta.

## **2. POSTOJEĆE STANJE**

Od strane nadležne službe opštine dobijeni su podaci o postojećem stanju instalacije javnog osvetljenja.

U Velikom Gradištu postoji ukupno 2.115 svetiljki različitih vrsta i snaga izvora svetla.

Postojeća instalacija javnog osvetljenja se može podeliti na grupe:

### **I.GLAVNE SAOBRAĆAJNICE PRVOG PRIORITYA**



### **II.TRG MLADENA MILORADOVIĆA, PARK**



### III.OBALA, KEJ, PARKOVI



### IV.NASELJE BELI BAGREM



### V.OSTALE SAOBRAĆAJNICE DRUGOG PRIORITYETA

U sledećoj tabeli dati su zbirni podaci o postojećem stanju instalacije javnog osvetljenja, a prema broju svetiljki, vrstama i snagama izvora svetla.

GRUPA	VELIKO GRADIŠTE	VRSTA IZVORA SVETLA I SNAGE								
		ŽIVA	NATRIJUM VISOKOG PRITiska						METAL-HALOGENI	
			125W	70W	150W	2x150W	250W	400W	70W	100W
I	Boška Vrebalova Obilaznica Voje Bogdanovića	-	-	-	-	-	144	-	-	-
	Kneza Lazara	-	-	-	-	-	15	-	-	-
	Svetosavska	11	10	-	-	-	-	-	-	-
	Vojvode Putnika	8	8	-	-	-	-	-	-	-
	Albanske spomenice	20	20	-	-	-	-	-	-	-
II	Trg Mladena Miloradovića Park AS	-	-	-	-	-	-	-	-	40
III	Obala Kralja Petra	-	-	44	-	-	-	-	44	-
	Kej	-	-	17	9	-	-	-	-	-
	Parkovi	-	-	6	-	-	-	-	-	49
IV	Naselje Beli bagrem	-	36	224	20	-	12	-	-	97
V	Ostale saobraćajnice	626	626	-	-	-	-	-	-	-
<b>UKUPNO</b>		<b>665</b>	<b>700</b>	<b>291</b>	<b>29</b>	<b>159</b>	<b>12</b>	<b>44</b>	<b>186</b>	

Ukupno 2.115 postojećih svetiljki i to:

- 1.524 kom. za funkcionalno osvetljenje saobraćajnica
- 579 kom. za urbano osvetljenje
- 12 kom. za reflektorsko osvetljenje

Pored zamene svih postojećih svetiljki novim sa LED izvorima, ovom analizom je na zahtev predviđena i dopuna instalacije u smislu da se postavi dodatnih 125 svetiljki na postojeće stubove na kojima sada ne postoje svetiljke.

### **3. PREDLOG REKONSTRUKCIJE**

Prilikom izrade predloga i iznalaženja optimalnog rešenja osvetljenja, rukovodi se sledećim principima:

- da se rešenje osloni na postojeću električnu instalaciju,
- da se predloži racionalno rešenje koje zadovoljava potrebne svetlotehničke kriterijume koji se odnose na zadatu kategoriju saobraćajnice tj. da se sa minimalnim brojem kvalitetnih svetiljki zadovolje potrebni nivoi sjajnosti, odnosno osvetljenosti,
- da se izborom odgovarajućih tipova svetiljki održavanje instalacije osvetljenja praktično svede na minimum, bez potrebe za čišćenjem svetiljki i zamenom protektora,
- da se značajno smanji utrošak električne energije, a samim tim i emisija CO<sub>2</sub>.

Na osnovu raspoloživih podataka o snazi i broju instaliranih svetiljki, i na osnovu iskustva u projektovanju i rekonstrukciji javnog osvetljenja, možemo uraditi procenu energetskih i ekonomskih efekata koji bi se postigli rekonstrukcijom.

Na osnovu karakteristika svetlosnih izvora i svetiljki sa različitim svetlosnim izvorima, može se predložiti zamena svetiljki na sledeći način:

#### **I.GLAVNE SAOBRAĆAJNICE PRVOG PRIORITETA**

Natrijum 250W	⇒	LED 145W
Živa 125W ; Natrijum 70W	⇒	LED 55W

#### **II.TRG MLADENA MILORADOVIĆA, PARK**

Metal-halogeni 100W	⇒	LED 55W
---------------------	---	---------

#### **III.OBALA, KEJ, PARKOVI**

100% Natrijum 150W	⇒	50% LED 71W ; 50% LED 38W
Metal-halogeni 70W	⇒	LED 38W
Metal-halogeni 100W	⇒	LED 55W

#### **IV.NASELJE BELI BAGREM**

Natrijum 70W	⇒	LED 15W
Natrijum 150W	⇒	LED 38W
Natrijum 400W	⇒	LED 99W
Metal-halogeni 100W	⇒	LED 55W

#### **V.OSTALE SAOBRAĆAJNICE DRUGOG PRIORITETA**

Živa 125W ; Natrijum 70W	⇒	LED 15W
--------------------------	---	---------

Stanje posle rekonstrukcije i dopune

GRUPA	VELIKO GRADIŠTE	VRSTA IZVORA SVETLA I SNAGE					
		LED					
		15W	38W	55W	71W	99W	145W
<b>I</b>	Boška Vrebalova Obilaznica Voje Bogdanovića	-	-	-	-	-	144
	Kneza Lazara	-	-	-	-	-	15
	Svetosavska	-	-	21	-	-	-
	Vojvode Putnika	-	-	16	-	-	-
	Albanske spomenice	-	-	40	-	-	-
<b>II</b>	Trg Mladena Miloradovića Park AS	-	-	40	-	-	-
<b>III</b>	Obala Kralja Petra	-	44	-	44	-	-
	Kej	-	35	-	-	-	-
	Parkovi	-	6	49	-	-	-
<b>IV</b>	Naselje Beli bagrem	36	264	97	-	12	-
<b>V</b>	Ostale saobraćajnice	1.377	-	-	-	-	-
<b>UKUPNO</b>		<b>1.413</b>	<b>349</b>	<b>263</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>159</b>

#### **4. INVESTICIJA**

Rekonstrukcija javnog osvetljenja u navedenom obimu predviđa nabavku najsavremenijih svetiljki za javno osvetljenje, rezultat najnovijih tehničkih i tehnoloških dostignuća.

Opisi svetiljki su dati u Prilogu.

Nove svetiljke sa LED izvorima za glavne saobraćajnice prvog prioriteta bi bile sa programiranim drajverima što bi omogućilo redukovanje nivoa osvetljenosti u kasnim noćnim satima.

Ovim elaboratom predviđa se sledeća nova oprema:

##### **I.GLAVNE SAOBRAĆAJNICE PRVOG PRIORITETA**

- Svetiljka najnovije generacije, stepen zaštite IP 66, tip **VOLTANA 3**,
  - izvor 24LED/55W/700mA
  - programiran drajver
  - kom. 77
- Svetiljka najnovije generacije, stepen zaštite IP 66, tip **VOLTANA 5**,
  - izvor 64LED/145W/700mA
  - programiran drajver
  - kom. 159
- 

##### **II.TRG MLADENA MILORADOVIĆA, PARK**

- Svetiljka najnovije generacije, stepen zaštite IP 66, tip **PILZEO**,
  - izvor 24LED/55W/700mA
  - kom. 40

##### **III.OBALA, KEJ, PARKOVI**

- Svetiljka najnovije generacije, stepen zaštite IP 66, tip **ALBANY MIDI**,
  - izvor 16LED/38W/700mA
  - kom. 85
- Svetiljka najnovije generacije, stepen zaštite IP 66, tip **ALBANY MIDI**,
  - izvor 32LED/71W/700mA
  - kom. 44
- Svetiljka najnovije generacije, stepen zaštite IP 66, tip **PILZEO**,
  - izvor 24LED/55W/700mA
  - kom. 49

#### **IV.NASELJE BELI BAGREM**

- Svetiljka najnovije generacije, stepen zaštite IP 65, tip **SKIDO**,
  - izvor 8LED/15W/700mA
  - kom. 36
- Svetiljka najnovije generacije, stepen zaštite IP 66, tip **ALBANY MIDI**,
  - izvor 16LED/38W/700mA
  - kom. 264
- Svetiljka najnovije generacije, stepen zaštite IP 66, tip **PILZEO**,
  - izvor 24LED/55W/700mA
  - kom. 97
- Reflektor najnovije generacije, stepen zaštite IP 66, tip **NEOS3 LED**,
  - izvor 64LED/99W/500mA
  - kom. 12

#### **V.OSTALE SAOBRAĆAJNICE DRUGOG PRIORITETA**

- Svetiljka najnovije generacije, stepen zaštite IP 65, tip **SKIDO**,
  - izvor 8LED/15W/700mA
  - kom. 1.252 + 125 (dodatnih)

Sve predložene svetiljke su savremene, izuzetnih fotometrijskih karakteristika, vrlo visokog stepena mehaničke i električne zaštite, izrađene od kvalitetnih i nesalomivih materijala čime je obezbeđen dug eksploatacioni vek.

U investiciji treba predvideti i sredstva za potreban matrijal i rad na samoj rekonstrukciji.

To podrazumeva izradu dela novih nosača svetiljki, sav potreban priključni i vezni materijal, kao i rad na demontaži stare opreme i mantaži novih svetiljki delom sa pripadajućim nosačima.

## **5. ENERGETSKO-EKONOMSKA ANALIZA**

### **5.1 – BROJ SVETILJKI PO VRSTAMA I SNAZI IZVORA U SLUČAJU POSTOJEĆEG I PREDLOŽENIH NOVIH REŠENJA**

POSTOJEĆE			LED		
Tip izvora	Snaga izvora (W)	Instalisani broj svetiljki (kom)	Tip izvora	Snaga izvora (W)	Instalisani broj svetiljki (kom)
Živa	125	665	LED	15	1.413
Natrijum	70	700		38	349
	150	291		55	263
	2x150	29		71	44
	250	159		99	12
	400	12		145	159
Metal-halogeni	70	44			
	100	186			

### **5.2 – INSTALISANA SNAGA I UTROŠAK ELEKTRIČNE ENERGIJE NA GODIŠnjEM NIVOU**

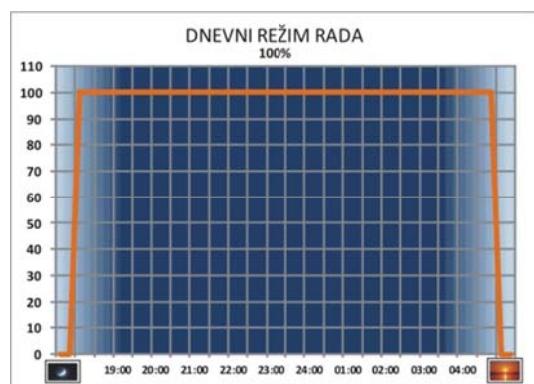
Broj radnih sati javnog osvetljenja u toku godine - 4.015h

Cena električne energije – 0,08€/kWh

Svako povećanje cene električne energije, u slučaju izvršene rekonstrukcije, ima za posledicu značajno povećanje ušteda u troškovima za energiju, a samim tim i smanjenje roka otplate investicije.

#### **5.2.1 – POSTOJEĆE**

Tip izvora	Snaga izvora (W)	Snaga izvora + predspojni uređaj (kW)	Instalisani broj izvora (kom)	Instalisana snaga (kW)
Živa	125	0,138	665	91,4
Natrijum	70	0,077	700	53,9
	150	0,165	291	48,0
	2x150	0,330	29	9,6
	250	0,275	159	43,7
	400	0,440	12	5,3
	70	0,077	44	3,4
Metal-halogeni	100	0,110	186	20,5
<b>Ukupno instalisana snaga</b>		<b>2.086</b>		<b>275,8</b>



Godišnji broj časova goreњa – 4.015h

Godišnja potrošnja električne energije – 1.107.239 kWh

Cena električne energije - 0,08€/kWh

Ukupan godišnji iznos za el.energiju – 88.579€

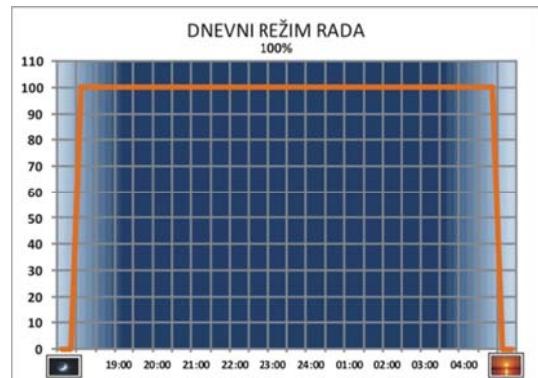
## 5.2.2 – NOVO REŠENJE

Pored uštede električne energije primenom novih LED svetiljki, dodatna ušteda se može ostvariti primenom programiranih drajvera u novim svetiljkama. Za deo instalacije sa novim svetiljkama u glavnim saobraćajnicama prvog prioriteta predviđa se dimovanje, a za ostali deo ne.

Mogući su razni režimi dnevnog rada, a jedan predpostavljeni je prikazan na slici.

### A. Nova instalacija – deo bez dimovanja

Tip izvora	Snaga izvora (W)	Snaga izvora + predspojni uređaj (kW)	Instalisani broj izvora (kom)	Instalisana snaga (kW)
LED	15	0,015	1.413	21,2
	38	0,038	349	13,3
	55	0,055	186	10,2
	71	0,071	44	3,1
	99	0,099	12	1,2
<b>Ukupno instalisana snaga</b>		<b>2.004</b>		<b>49,0</b>



Godišnji broj časova gorenja – 4.015h

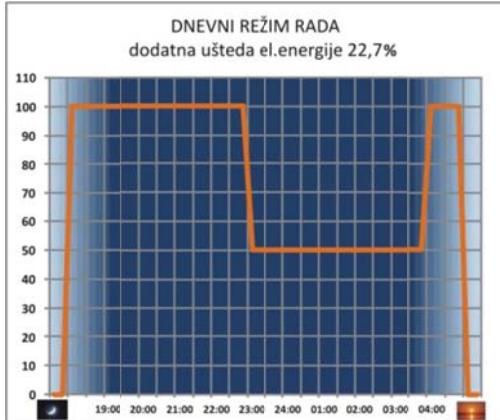
Godišnja potrošnja električne energije – 196.731kWh

Cena električne energije - 0,08€/kWh

Ukupan godišnji iznos za el.energiju - 15.738€

### B. Nova instalacija – deo programirano dimovanje

Tip izvora	Snaga izvora (W)	Snaga izvora + predspojni uređaj (kW)	Instalisani broj izvora (kom)	Instalisana snaga (kW)
LED	55	0,055	77	4,2
	145	0,145	159	23,1
<b>Ukupno instalisana snaga</b>		<b>236</b>		<b>27,3</b>



Godišnji broj časova gorenja – 2.190h (100%)

Godišnji broj časova gorenja – 1.825h (50%)

Godišnja potrošnja električne energije – 84.667kWh

Cena električne energije - 0,08€/kWh

Ukupan godišnji iznos za el.energiju - 6.773€

### NOVO REŠENJE UKUPNO (A+B)

Godišnja potrošnja električne energije – 281.398kWh

Ukupan godišnji iznos za el.energiju - 22.512€

### 5.3 – EMISIJA CO<sub>2</sub> NA GODIŠNJEM NIVOU

Na osnovu podatka za Srbiju, prilikom proizvodnje 1kWh električne energije u atmosferu se osloboodi 842g CO<sub>2</sub>.

	POSTOJEĆE	LED
Instalisana snaga (kW)	275,8	76,3
Broj časova gorenja (h/god)	4.015	4.015
Potrošnja električne energije (MWh/god)	1.107,2	281,4
Emisija CO <sub>2</sub> (t/MWh)	0,842	0,842
<b>Emisija CO<sub>2</sub> (t/god)</b>	<b>932,3</b>	<b>236,9</b>

### 5.4 – POTREBNA SREDSTVA ZA REDOVNO GODIŠNJE ODRŽAVANJE

Vek trajanja izvora svetla:

- Živa – oko 8.000h
- Natrijum visokog pritiska – oko 16.000h
- Metal-halogeni – oko 12.000h
- LED – preko 50.000h

#### 5.4.1 – POSTOJEĆE REŠENJE

- troškovi nabavke izvora svetla na godišnjem nivou

Tip izvora	Snaga izvora (W)	Instalisani broj izvora (kom)	Broj zamena godišnje	Broj izvora za godišnji ciklus (kom)	Velikoprodajna cena izvora (€)	Iznos sredstava za nabavku izvora (€)
Živa	125	665	0,50	333	2,90	964,25
Natrijum	70	700	0,25	175	4,49	785,75
	150	349	0,25	87	7,62	664,85
	250	159	0,25	40	7,42	294,95
	400	12	0,25	3	8,87	26,61
	70	44	0,33	15	21,18	307,53
Metal-halogeni.	100	186	0,33	61	22,86	1.403,15
<b>Ukupno</b>		<b>2.115</b>		<b>713</b>		<b>4.447</b>

- troškovi zamene izvora svetla na godišnjem nivou (radna snaga i mehanizacija)

Broj izvora koji se menaju na godišnjem nivou (kom)	Cena zamene (€)	Iznos sredstava za zamenu izvora (€)
713	8	<b>5.707</b>

Ukupni troškovi redovnog godišnjeg održavanja – 10.154€

#### **5.4.2 – NOVO REŠENJE**

Rekonstrukcijom po ovoj varijanti predviđaju se nove svetiljke sa LED izvorima čiji je vek trajanja preko 50.000h (oko 12 godina rada).

U ovoj tehničko-ekonomskoj analizi posmatra se period od 10 godina posle rekonstrukcije, tako da smatramo da primenom LED svetiljki praktično nema troškova redovnog održavanja.

Osim troškova za zamenu izvora svetla postoje i drugi troškovi redovnog održavanja svetiljki – čišćenje svetiljki i zamena uništenih, tj polomljenih delova.

Nove svetiljke treba da budu visokog stepena zaštite (IP65 i IP66) tako da je prljanje (prodor vode i prašine u optički blok) svedeno na minimum, a samim tim i potreba za čišćenjem.

Nove svetiljke treba da su od nesalomivih materijala, pa nema potrebe za zamenom delova svetiljki u toku eksploatacije.

### **5.5 – INVESTICIONI TROŠKOVI**

#### **5.5.1 – POSTOJEĆE REŠENJE**

Radi korektnijeg poređenja postojećeg i predloženog, novog rešenja, predviđamo da se postojeća instalacija dovede u kompletno ispravno stanje sa novim izvorima svetla.

Da bi se svih 2.115 komada izvora svetla nabavilo i zamenilo potrebno je oko 31.000€.

#### **5.5.2 – NOVO REŠENJE**

Oprema, materijal, radovi	Količina (kom)	Jedinična cena (€)	Ukupno (€)
VOLTANA3/24LED/55W/700mA/dim.	77	258	19.866
VOLTANA5/64LED/145W/700mA/dim.	159	448	71.232
ALBANY MIDI/16LED/38W/700mA	349	470	164.030
ALBANY MIDI/32LED/71W/700mA	44	520	22.880
PILZEO/24LED/55W/700mA	186	345	64.170
SKIDO/8LED/15W/700mA	1.413	120	169.560
NEOS3/64LED/99W/500mA	12	526	6.312
<b>Ukupno oprema</b>			<b>518.050</b>

Napomena: cene su date bez PDV-a

**5.6 – ENERGETSKA I EKONOMSKA ANALIZA REKONSTRUKCIJE JAVNOG OSVETLJENJA VELIKOG GRADIŠTA**

		<b>POSTOJEĆE</b>	<b>LED</b>
Broj instaliranih svetiljki	(kom)	2.086	2.240
Instalisana snaga	(kW)	275,8	76,3
Potrošnja električne energije na godišnjem nivou	(kWh)	1.107.239	281.398
	(€)	88.579	22.512
<b>Ušteda električne energije na godišnjem nivou</b>	(kWh)	-	825.840
	(€)	-	<b>66.067</b>
	(%)	-	<b>74,6</b>
Emisija CO <sub>2</sub> na godišnjem nivou	(t)	932,3	236,9
<b>Ušteda emisije CO<sub>2</sub> na godišnjem nivou</b>	(t)	-	<b>695,4</b>
	(%)	-	<b>74,6</b>
Troškovi redovnog godišnjeg održavanja	(€)	10.154	0
<b>Ušteda u troškovima redovnog godišnjeg održavanja</b>	(€)	-	<b>10.154,3</b>
	(%)	-	<b>100,0</b>
<b>Investicija</b>	(€)	<b>31.121</b>	<b>518.050</b>
<b>Period otplate investicije</b>	(god)	-	<b>5,4</b>

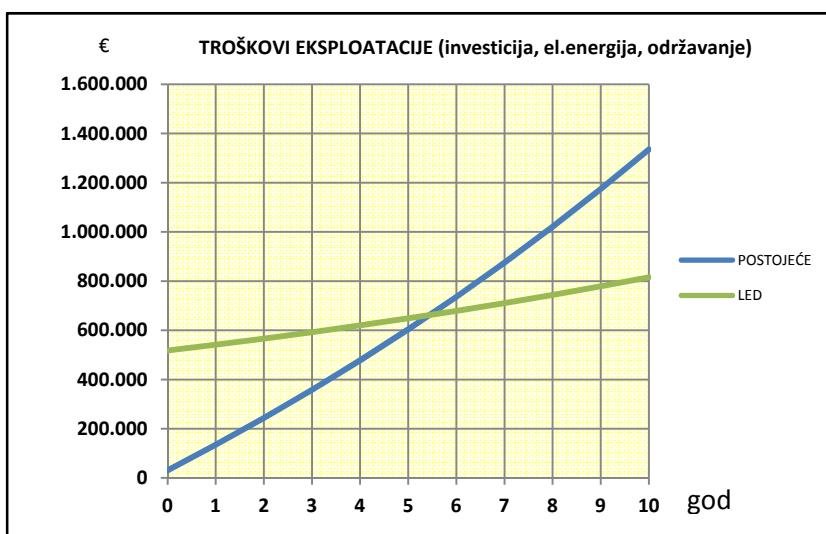
## **6. ZAKLJUČAK**

### **a. EKONOMSKI EFEKTI**

- Smanjuje se instalisana snaga odnosno utrošena el.energija za  $\approx 75\%$  ( $\approx 66.000\text{€}/\text{god}$ )
- Smanjuju se troškovi za redovno održavanje na godišnjem nivou za  $\approx 100\%$  ( $\approx 10.000\text{€}/\text{god}$ )
- Investicioni troškovi (kompletna oprema i radovi) iznose  $\approx 520.000\text{€}$

Dijagram - TROŠKOVI EKSPLOATACIJE daje uporedni prikaz troškova u periodu od 10 godina. Troškovi eksploatacije obuhvataju troškove investicije za nova rešenja i troškove utrošene električne energije i redovno održavanje za sva rešenja. Predpostavljena stopa inflacije je  $5\%/\text{god}$ .

Period otplate investicije - tačka preseka funkcija postojećeg i novog rešenja biće 5,4 GODINE.



### **b. EKOLOŠKI EFEKTI**

Predloženom rekonstrukcijom smanjila bi se emisija CO<sub>2</sub> na godišnjem nivou za  $\approx 695\text{t}$  ( $\approx 75\%$ ) kao posledica uštede električne energije od  $\approx 825\text{MWh/god}$ .

Prema prosečnim podacima za Evropu jedno drvo apsorbuje oko 21kg CO<sub>2</sub> godišnje.

Da bi se 695t CO<sub>2</sub> apsorbovalo bilo bi potrebno  $\approx 33.000$  novih stabala.

Za izračunavanje potencijalnih finansijskih dobitaka proisteklih od smanjenja emisije CO<sub>2</sub> na ovim projektima, korišćena je preovlađujuća cena na Evropskom tržištu od 20€/tCO<sub>2</sub>.

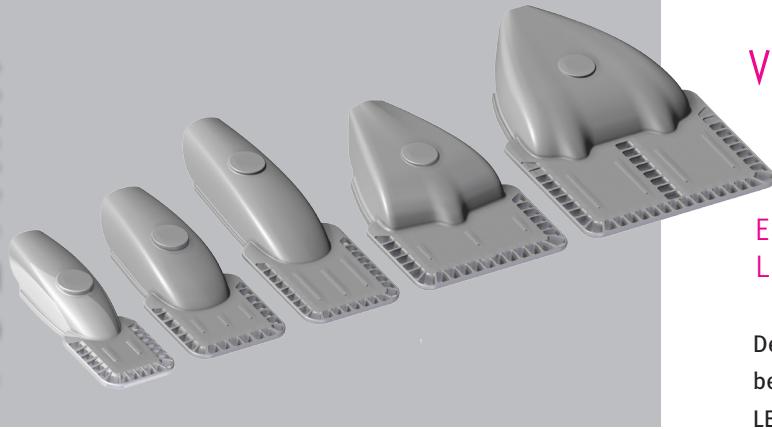
Potencijalna ušteda po ovom osnovu bi iznosila  $\approx 695\text{t} \times 20\text{€/tCO}_2 = 13.900\text{€/god}$ .

Ovaj benefit u analizi nije finansijski iskazan.

## **7. PRILOZI**

Tehnički opisi priloženih svetiljki

- Svetiljka VOLTANA 1÷5
- Svetiljka ALBANY MIDI LED
- Svetiljka PILZEO
- Svetiljka SKIDO
- Reflektor NEOS3 LED



## ENTRY LEVEL COST-EFFECTIVE LUMINAIRE FAMILY

Designing the entry level LED range was the driving force behind the development of the Voltana family.

LED technology provides sustainable lighting solutions that can dramatically reduce energy consumption of public lighting in cities and rural areas.

With its long lifespan and limited maintenance requirements, the Voltana luminaire family enables you to maximise your return on investment.

Available in 5 sizes – with a lumen package of 2,250 up to 18,000lm – and with numerous lighting distributions, the Voltana range can meet all your road and urban lighting needs.

## ABSOLUTE FLEXIBILITY THANKS TO 5 SIZES

The Voltana is available in 5 sizes to offer absolute flexibility. This range is the perfect solution for replacing luminaires fitted with high-pressure sodium, metal halide and other HID lamps. The Voltana 1-2 is a strategic alternative to fittings with fluorescent light sources while the Voltana 3-4-5 provide significant energy savings for replacing luminaires with 70-250W discharge lamps.

## CHARACTERISTICS - LUMINAIRE

Optical compartment tightness level:	IP 66 (*)
Control gear tightness level:	IP 66 (*)
Impact resistance (glass):	IK 08 (**)
Nominal voltage:	120-277V – 50-60 Hz
Electrical safety class:	I or II, US Class 1
Materials:	
Body:	High-pressure die-cast aluminium
Protector:	Glass
Colour:	RAL 7038 light grey
Any other RAL or AKZO colour on request	

(\*) according to IEC - EN 60598

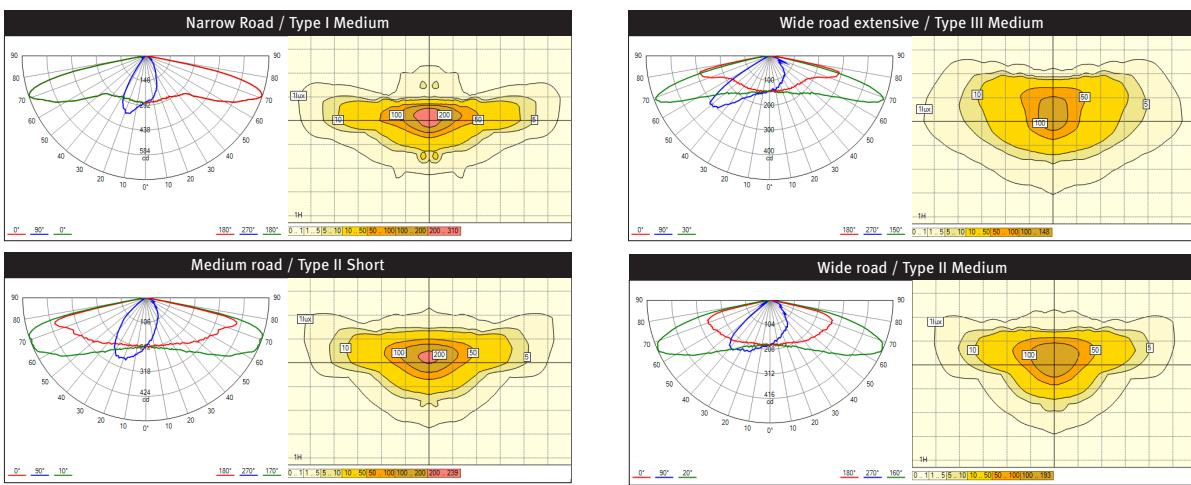
(\*\*) according to IEC - EN 62262

## KEY ADVANTAGES

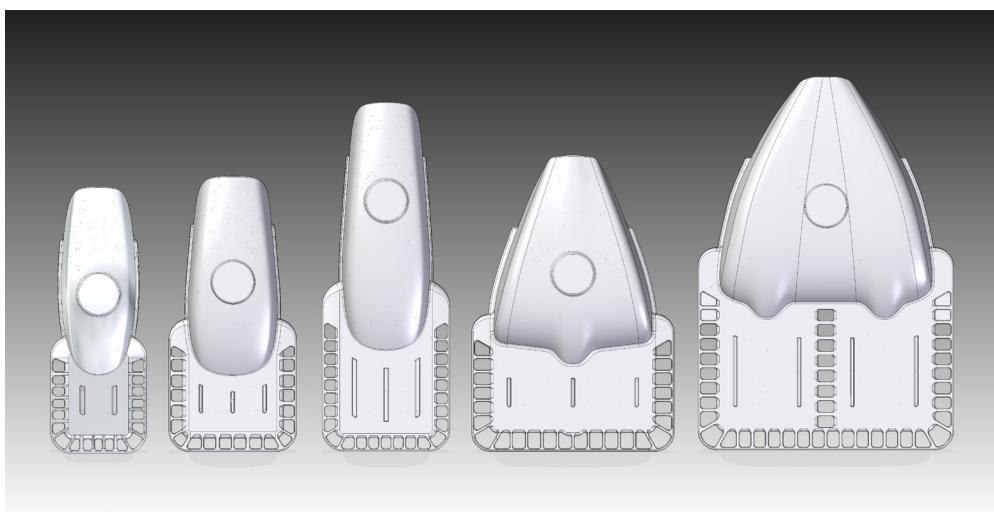
- Cost-effective and efficient lighting solution for a fast return on investment
- LensoFlex®2 photometric engine with photometry adapted to numerous applications
- 5 sizes for flexibility
- IP 66 tightness level
- ThermiX®: withstands high temperatures (Ta 50°C)
- Thermal sensor included on the PCBA
- Mounting: side entry (42-60 mm) with inclination steps -10° to +5°
- Optional increased surge protection up to 10kV
- Optional control solutions: 1-10V dimming, photocell or Owlet telemanagement system

Luminaire initial lumen output	Recommended mounting height
Voltana 1	2,250 lm
Voltana 2	4,500 lm
Voltana 3	6,750 lm
Voltana 4	9,000 lm
Voltana 5	18,000 lm

## LIGHT DISTRIBUTIONS

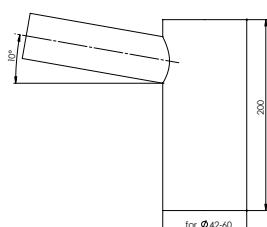
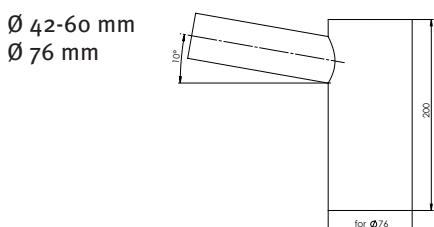


## DIMENSIONS AND MOUNTING



	Voltana1	Voltana2	Voltana3	Voltana4	Voltana5
L	501 mm	518 mm	655 mm	555 mm	705 mm
W	181 mm	240 mm	240 mm	380 mm	480 mm
H	87 mm	108,5 mm	111 mm	112 mm	109 mm
Weight	3,45 kg	4,56 kg	5,58 kg	7,51 kg	12,2 kg

Universal mounting parts  
(post-top adapter with +10° inclination):



Preliminary data, date of revision: 2014.04.30.

Copyright © Schréder S.A. 2013 - Executive Publisher: Marie-Gabrielle Kokken - L.a.W. S.A. - rue de Mons 3 - B-4000 Liège (Belgium)  
The information, descriptions and illustrations herein are of only an indicative nature. Due to advanced developments, we may be required to alter the characteristics of our products without notice. As these may present different characteristics according to the requirements of individual countries, we invite you to consult us.



## NAMENA

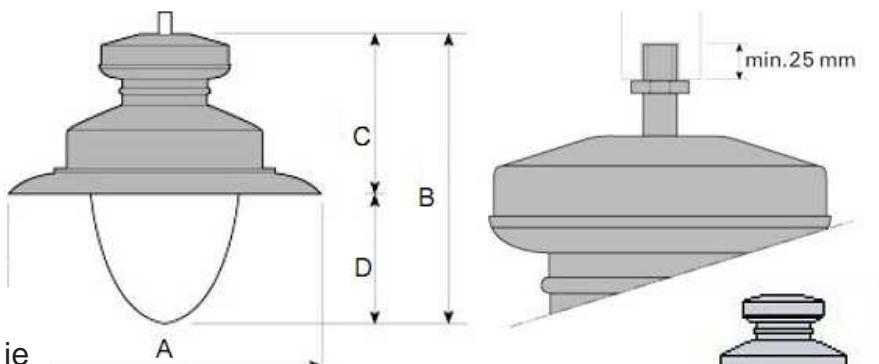
**ALBANY LED** svetiljka za urbano osvetljenje koja pruža visok stepen vizuelnog komfora. Svojim jedinstvenim dizajnom, uz mogućnost bojenja kućišta u bilo koju RAL boju i montažu na različite vrste dekorativnih stubova i lira, idealno se uklapa kako u rustične, tako i u moderne urbane prostore. Bazirana je na LED tehnologiji koja obezbeđuje visoke fotometrijske karakteristike, uz veliku uštedu energije, dug vek trajanja i jednostavno održavanje.

## OPIS SVETILJKЕ

Svetiljka Albany LED se sastoji od kućišta i senila izrađenih od duboko izvučenog aluminijumskog lima, obojenog elektrostatickim postupkom bojom u prahu i protektora koji je izrađen od polikarbonata. Optički blok čine moduli sa po 16 ili 24 dioda. LED čipovi su dodatno snabdeveni sočivima sa odgovarajućom svetlosnom raspodelom. Predspojni uređaj koji se nalazi u svetiljci napaja module konstantnom strujom od 350mA, 500 mA ili 700mA. Stepen zaštite optičkog dela svetiljke je IP 66, a dela sa predspojnim uređajem IP 55.

## MONTAŽА

Svetiljka Albany LED se može postaviti na 1" plinsku cev (opciono 5/4") ili, opciono - pomoću nosača, na vrh stuba. Preporučena visina postavljanja svetiljke Balkan je od 4 do 7m.



## ODRŽAVANJE

Pristup predspojnom uređaju je omogućen jednostavnim otpuštanjem vijka i zakretanjem optičkog dela nadole. Predspojni uređaj je montiran na lako izmenljivom nosaču.

## KARAKTERISTIKE

Stepen zaštite: IP 66/ IP55

Otpornost na udar: IK 08

Masa prazne svetiljke: midi – 8 kg  
maxi – 10 kg

Otpor vazduha CxS: midi – 0,098 m<sup>2</sup>  
maxi – 0,136 m<sup>2</sup>

Boja: na zahtev - Akzo ili RAL

	Midi	Maxi
A	Ø590	Ø700
B	583	682
C	310	390
D	273	292

## IZVORI

LED tip: Visokoefikasne LED

Struja-br. dioda: 500mA, 350mA - max 48LED  
700mA - max 32 LED

LensoFlex 2: LED moduli



Design: Achilles Design

## CHARACTERISTICS – LUMINAIRE

Optical compartment tightness level:	IP 66 (*)
Electronic compartment tightness level:	IP 66 (*)
Impact resistance (polycarbonate):	IK 08 (**)
Aerodynamic resistance (CxS):	0.07m <sup>2</sup>
Nominal voltage:	230V - 50 Hz
Electrical class:	I or II (*)
Weight:	6.7kg
<b>Materials</b>	
Top cover:	Polycarbonate
Base and gear plate:	High-pressure die-cast aluminium
Protector:	Polycarbonate
Colour:	AKZO grey 900 sanded Any other RAL or AKZO colour upon request

(\*) according to IEC - EN 60598

(\*\*) according to IEC - EN 62262

## KEY ADVANTAGES

- Cost effective lighting solution for creation of ambience
- Elegant design for low height installation
- Right lighting through LensoFlex®2 offering high performance photometry, comfort and safety
- IP 66 tightness level for long lasting performance
- Supplied pre-wired to facilitate the installation
- Tool free access for maintenance
- FutureProof: tool free replacement of the photometric engine and electronic assembly
- Surge protection 10kV
- Designed to incorporate Owlet range of control solutions

PILZERO THE GREEN LIGHT



For more details and to follow the progress of the products configurations, please visit our website.

## ELEGANT AND COST-EFFECTIVE SOLUTION WITH CUTTING-EDGE LED TECHNOLOGY

The post-top luminaire Pilzeo provides a new contemporary design for a well-known shape using state-of-the-art LED technology. Based on the proven LensoFlex®2 engine, the Pilzeo ensures photometric performance to provide safety and well-being in the public space.

The name Pilzeo refers directly to the ‘Pilzleuchte’ - literally ‘mushroom luminaire’ - a very popular type of lantern in German-speaking countries. This classical form has been refreshed to provide an aesthetic continuity while generating massive energy savings.

The Pilzeo luminaire is adapted to various urban landscapes such as residential areas, parks, squares, bicycle paths and historical urban centres.

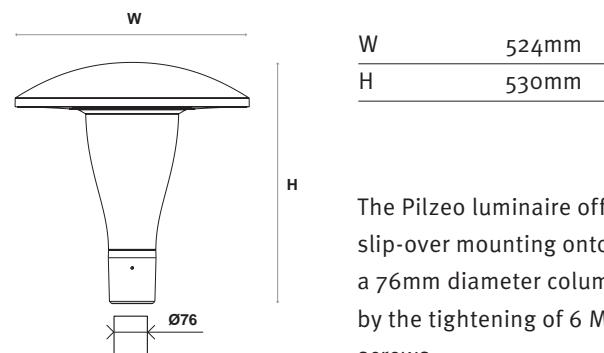
The base section and body of the luminaire are made of high-pressure die-cast aluminium while the protector and the top cover are composed of polycarbonate.

The design of the Pilzeo luminaire guarantees an IP 66 tightness level to maintain performance over time.

## OPTIONS

- Warm white (3100K)
- Back light control
- Owlet control solutions

## DIMENSIONS - MOUNTING



The Pilzeo luminaire offers slip-over mounting onto a 76mm diameter column by the tightening of 6 M4 screws.



## BEST RETURN ON INVESTMENT FOR AMBIANCE LIGHTING

The Pilzeo offers the best savings to investment ratio in ambiance lighting thanks to its affordable pricing and high performance. This efficiency enables a lower payback time for a new scheme and provides benefits from the savings for many years afterwards.

As energy costs will keep increasing, the best energy is energy that is not used. Investing in the Pilzeo optimises the Total Cost of Ownership of your lighting installation.



## ENERGY SAVINGS OF UP TO 85%

The Pilzeo luminaire integrates the latest cutting edge technologies. The combination of LEDs, a driver with a constant flux system and dimming makes it possible to achieve energy savings that can reach up to 85% compared with luminaires equipped with traditional light sources.

With this very favourable energy balance, the Pilzeo luminaire contributes to the effective management of finances and to the responsible use of energy.



## LENSOFLEX®2

The Pilzeo luminaire is equipped with second generation LensoFlex®2 photometric engines that have been specifically developed for lighting spaces where the well-being and safety of people using the environments are essential.

This system is based upon the addition principle of photometric distribution. Each LED is associated with a specific lens that generates the complete photometric distribution of the luminaire. It is the number of LEDs in combination with the driving current that determines the intensity level of the light distribution.



## BACK LIGHT CONTROL PREVENTING INTRUSIVE LIGHT

As an option, some versions of the Pilzeo can be equipped with a Back Light Control system.

Thanks to an additional control plate inside the luminaire body, light spill from the back of the luminaire is minimised to avoid intrusive light on buildings.

## TOOL FREE ACCESS

The top cover of the Pilzeo luminaire can be opened without any tools to facilitate maintenance operations. The Pilzeo is FutureProof. Both the LED unit and the electronic assembly can be replaced, without any tools, to take advantage of any future technological developments.



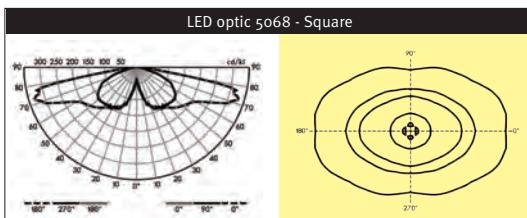
## PHOTOMETRY

LENSOFLEX®2					Lifetime residual flux @ $t_q, 25^\circ\text{C}$ (**)
Number of LEDs	Neutral white (4250K)	8 LEDs	16 LEDs	24 LEDs	@100.000h
Current: 350mA	Nominal flux (lm)*	-	2200	3400	90%
	Power consumption (W)	-	19	28	
Current: 500mA	Nominal flux (lm)*	-	3000	4500	80%
	Power consumption (W)	-	26	39	
Current: 700mA	Nominal flux (lm)*	1900	3800	5800	80%
	Power consumption (W)	19	38	55	

(\*) The nominal flux is an indicative LED flux @  $t_q, 25^\circ\text{C}$  based on LED manufacturer's data. The real flux output of the luminaire depends on environmental conditions (e.g. temperature and pollution) and the optical efficiency of luminaire. Nominal flux depends on the type of LED in use and likely to change in accordance with the continuous and rapid developments in LED technology. To follow the progress of the luminous efficiency of the LEDs used, please visit our website.

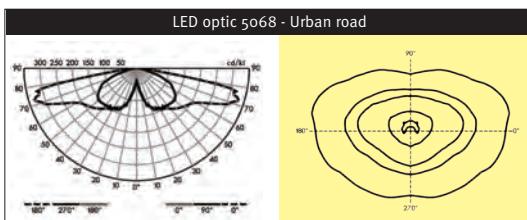
(\*\*) In accordance with IES LM-80 - TM-21.

## LIGHT DISTRIBUTIONS



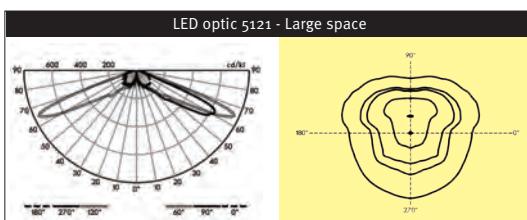
### Optic 5068 - square:

Designed to light squares, parks, car parks, etc.



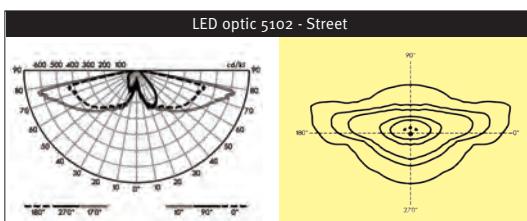
### Optic 5068 - urban road:

Perfectly suited to lighting both roads and pavements in residential areas and urban streets.



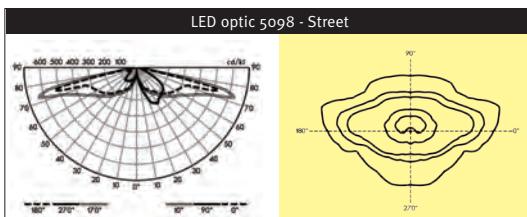
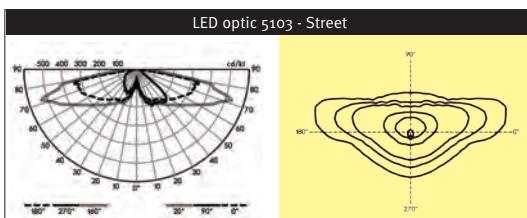
### Optic 5121 - large space:

Extensive light distribution for large areas to free urban spaces.



### Optics 5102-5103-5098 - street:

Designed for lighting narrow streets, footpaths, bike paths, residential streets, avenues...





## CHARACTERISTICS – LUMINAIRE

Optical compartment tightness level:	IP 65 (*)
Control gear tightness level:	IP 65 (*)
Impact resistance:	IK 07 (**)
Nominal voltage:	230V - 50Hz
Electrical class:	I (*)
Weight:	1.3 kg
Installation height:	3 - 6m
Materials:	Body: Aluminium Protector: Polycarbonate
Colour: RAL 7037 dusty grey	

(\*) according to IEC - EN 60598

(\*\*) according to IEC - EN 62262

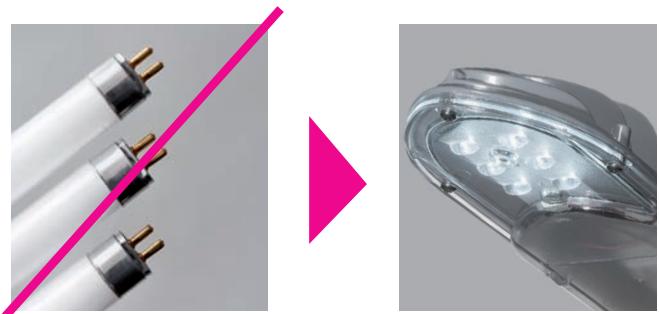
## APPLICATIONS

- Residential roads
- Exterior area and perimeter surveillance lighting
- Car parks
- Pedestrian areas
- Parks

## KEY ADVANTAGES

- Compact and versatile
- Maximised savings in energy and maintenance costs
- Integrated lenses for performing photometry
- Wide operating temperatures from -20° up to 50°C
- Easy installation: supplied pre-wired (0.3m cable)
- Wide operating voltage range: 198-264V
- Durable and recyclable materials
- Surge protection 10kV

## EFFECTIVE LED ALTERNATIVE TO LOW-POWER FLUORESCENT LIGHTING



The Skido luminaire has been developed to offer a compact and economic outdoor LED solution to replace - with proven advantages - luminaires fitted with 36W fluorescent lamps.

Thanks to a low power consumption of 15W and excellent photometrical performances, the Skido is a very efficient tool for lighting residential roads, car parks, pedestrian areas and parks as well as offering surveillance lighting for industrial halls or office campuses.

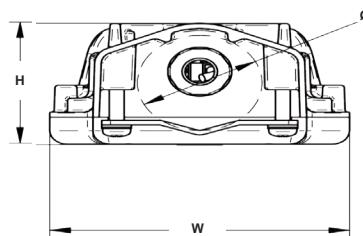
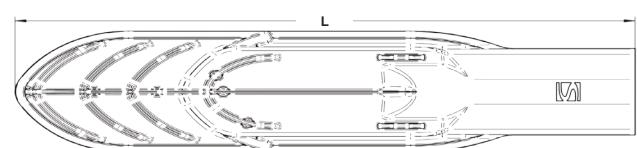
As a highly cost-effective lighting solution, the Skido reduces the payback time to less than 3 years.

Due to its well-thought design and quality materials, the Skido offers a much longer life span compared to fluorescent and compact fluorescent lighting solutions.

## DIMENSIONS – MOUNTING

Side-entry mounting Ø32mm to Ø42mm.

Fixation with 4 M8 screws.



L	395 mm
H	54 mm
W	101 mm
Ø	32 to 42 mm



## ENERGY SAVINGS OF UP TO 75%

Thanks to its careful design, the Skido offers a dramatic reduction in energy consumption compared to luminaires fitted with traditional light sources or even less performing LED luminaires. The accuracy of the photometric distribution provided by the lenses ensures that the light is directed to where it is needed. With no light loss, the Skido enables the distance between the poles to be increased and the number of luminaires to be reduced for a performing and cost-effective installation.

With this favourable energy balance, the Skido contributes to the effective management of finances with a very short payback time and to the responsible use of energy.



## RESISTS HARSH CONDITIONS

Skido is designed to resist to the harshest conditions. It can operate in a wide range of temperature, from -20°C up to 50°C. It also perfectly withstands power supply variations thanks to its wide operating voltage range of 198 up to 264V. The Skido offers a reliable lighting solution in tough environments.

## LONG LASTING PERFORMANCE

Designed to resist dust and water intrusion, the Skido guarantees a stable photometric performance in the long term. With a high impact resistance, the Skido is a very robust luminaire. Composed of high-quality materials, it has been designed to ensure long lasting performances.

## EASY INSTALLATION

The Skido is very easy to mount. Delivered pre-cabled, it does not need to be opened during installation.

Skido is fixed by 4 M8 screws on a bracket (32 - 42 mm diameter).



# NEOS LED



## KARAKTERISTIKE

Stepen zaptivenosti:	IP 66 <sup>(*)</sup>
Otpornost na udar (staklo):	IK 08 <sup>(**)</sup>
Nominalni napon: - statička verzija	100-240V/50-60Hz
- dinamička verzija	12 V
Klasa električne izolacije:	II <sup>(*)</sup>
Masa:	Neos 1 (30 LED): 3,4 kg Neos 2 (80 LED): 8 kg Neos 2 (64 LED): 9 kg Neos 3 (96 LED): 14 kg (max)
Dozvoljena temperatura ambijenta:	od -20°C do +35°C

<sup>(\*)</sup> prema standardu IEC - EN 60598

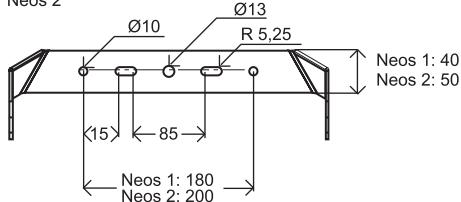
<sup>(\*\*)</sup> prema standardu IEC - EN 62262

## MONTAŽA

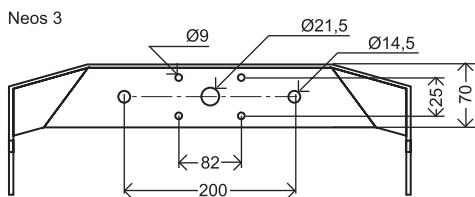
Projektor se montira pomoću integrisanog čeličnog nosača koji omogućuje podešavanje nagiba na terenu.

Projektor se isporučuje ožičen, i to statička verzija Neos 1 i 2 LED sa napojnim kablom dužine 1,5m a dinamička verzija sa napojnim kablom i kablom za DMX signal standardne dužine 1,5m. Projektori Neos 2 i 3 Lensoflex2® su fabrički ožičeni licnastim kablom (tip GG/J 3x1,5mm<sup>2</sup> i uvodnik PG 13.5) standardne dužine 5 i 10m. Na zahtev kupca kablovi mogu biti i neke druge dužine.

Neos 1  
Neos 2



Neos 3



## OPIS

Projektori popularne familije Neos, opremljeni LED tehnologijom, namenjeni su prvenstveno primeni u dekorativnom osvetljenju. Za razliku od tradicionalnih izvora, Neos LED omogućuje kreativnu primenu boja i dinamičkih efekata u osvetljenju fasada i spomenika. Varijanta sa LED Light modulima nudi svetlosne raspodele za osvetljenje ulica i puteva.

Projektori Neos LED su izrađeni od aluminijuma i kaljenog stakla, visokog stepena zaptivenosti IP66.

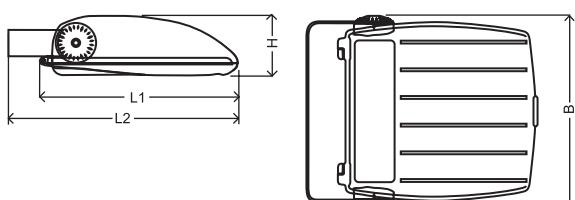
Projektor Neos 1 LED je opremljen sa 30 dioda, a Neos 2 LED sa 80 dioda. Oba su na raspolaganju u statičkoj monohromatskoj i dinamičkoj verziji. Napojna jedinica je smeštena u posebnoj kutiji od polikarbonata.

Optički blok sa LED Light modulima druge generacije LensoFlex2® se može ugraditi u projektoare Neos 2 i 3. Optički blok svetiljke Neos 2 može imati od 32 do 64, a svetiljke Neos 3 od 64 do 96 dioda. Napojna jedinica se nalazi unutar kućišta.

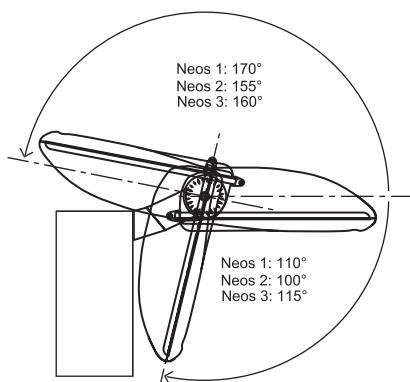
Boja: RAL 7035

Bilo koja RAL ili AKZO boja dostupna na zahtev.

## DIMENZIJE



	Neos 1 LED	Neos 2 LED	Neos 3 LED
H	100 mm	140 mm	160 mm
L1	325 mm	390 mm	520 mm
L2	360 mm	441 mm	600 mm
B	320 mm	398 mm	500 mm



## NEOS 1 I 2: STATIČKA I DINAMIČKA VERZIJA

Projektori Neos 1 i 2 LED su na raspolaganju u dve verzije:

- Statička verzija daje monohromatsku svetlost crvene, zelene, plave, narandžaste ili bele boje (različite temperature bele boje su na raspolaganju). Optički blok sadrži 30 (Neos 1 LED), odnosno 80 (Neos 2 LED) visokoefikasnih dioda snage 1,2W, opremljene specijalnim sočivima za postizanje željene svetlosne raspodele.
- Dinamička verzija omogućuje promenu intenziteta i boje svetlosti pomoću DMX protokola. Optički blok Neos 1 LED sadrži po 10 dioda crvene, zelene i plave svetlosti. Neos 2 LED je opremljen sa po 20 dioda crvene zelene i plave boje svetlosti i 20 dioda bele ili narandžaste boje svetlosti.

Za obe verzije na raspolaganju su 4 svetlosne raspodele, od veoma uske do široke.



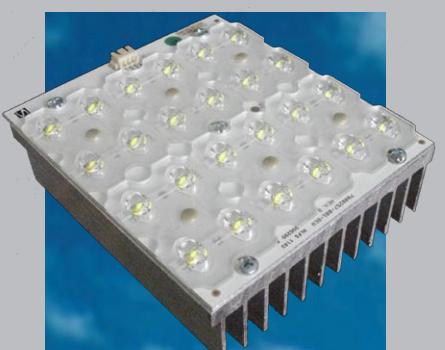
## NEOS 2 I 3: LENSOFLEX2®

Optički blok baziran na drugoj generaciji LED Light modula (LensoFlex2®) može biti ugrađen u projektoare Neos 2 i 3. LensoFlex2® sistem je zasnovan na principu sabiranja svetlosnih raspodela. Svaka dioda je opremljena specijalno dizajniranim sočivom i učestvuje u stvaranju ukupne svetlosne raspodele. Broj dioda određuje intenzitet svetlosti. Schréder je razvio čitavu familiju sočiva koja pokrivaju široki spektar fotometrijskih rešenja. Sistem LensoFlex2® omogućava horizontalan položaj dioda, što je posebno značajno za primenu u gradskom okruženju. Na raspolaganju su 4 standardne svetlosne raspodele - od uske do veoma široke ulične raspodele.



Usled modularnog principa LensoFlex2® optike na raspolaganju su svetiljke sa različitim brojem dioda. Napojna jedinica omogućava različite radne struje (350, 500 ili 700 mA). Kao rezultat svega toga postoji mnoštvo konfiguracija sa različitim svetlosnim fluksem i snagom.

Pored toga projektori mogu biti opremljeni i različitim sistemima za regulaciju svetlosnog fluksa i telemenadžment.



## ODRŽAVANJE

Zahvaljujući dugom životnom veku dioda i visokom stepenu zaptivenosti projektora iz familije Neos, održavanje je praktično nepotrebno.



Neos 3 LensoFlex2®



## IZVORI

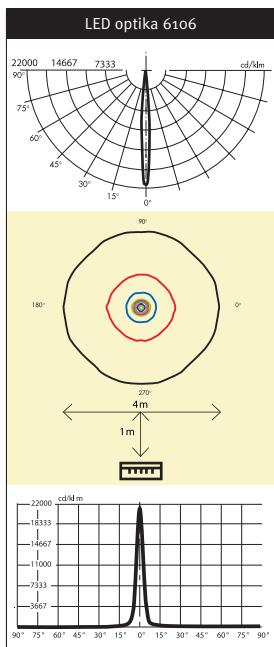
	Neos 1	Neos 2
Tip dioda	Cree XR-E 1,2W	
Broj dioda	30	80
Snaga svetiljke (struja: 350mA)	36W	96W
Boja:		
Statička verzija	toplo bela 3250-3750K/neutralno bela 4000-4500K/ hladno bela 5000-6350K/crvena/zelena/plava/narandžasta	
Dinamička verzija	RGB	RGB+narandžasta/RGB +belo

Zbog stalnog i brzog razvoja LED tehnologije, svetlosna efikasnost LED se menja, a može se promeniti i tip upotrebљenih LED.

## FOTOMETRIJA

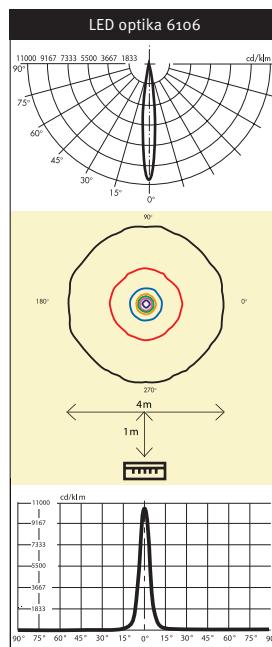
## NEOS 1 LED

- Veoma uski snop: 8°

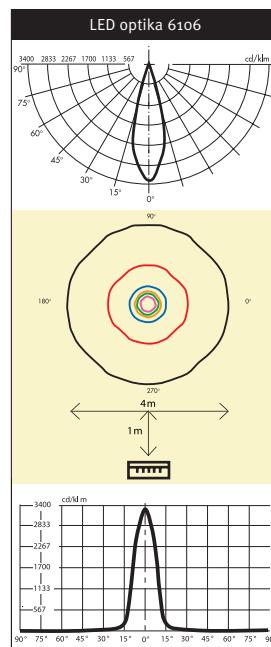


## MONOHROMATSKA STATIČKA VERZIJA IЛИ RGB DINAMIČKA VERZIJA

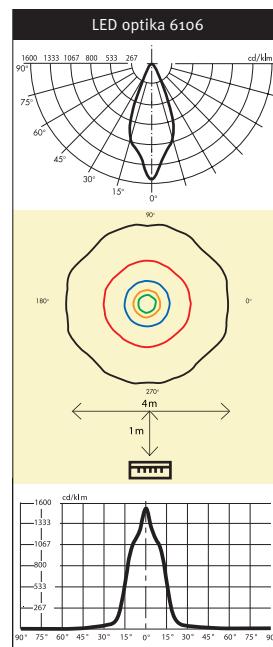
- Uski snop: 12°



- Srednji snop: 29°

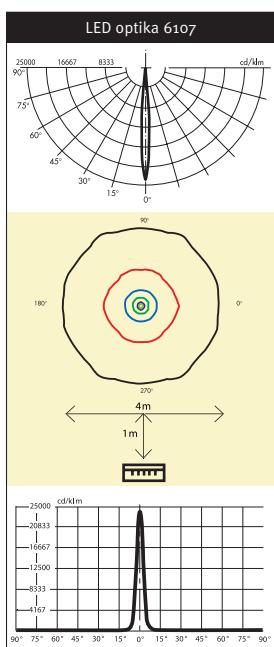


- Široki snop: 46°



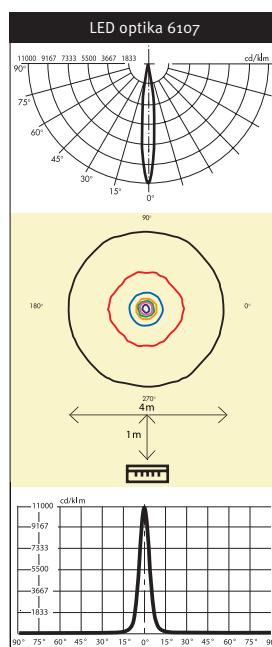
## NEOS 2 LED

- Veoma uski snop: 8°

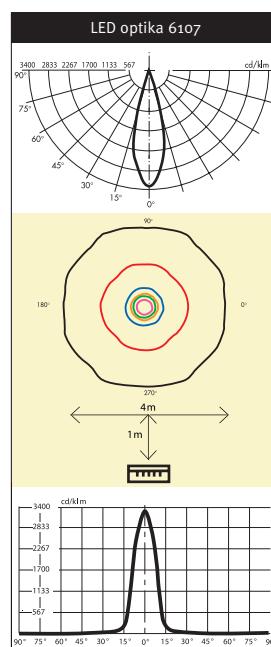


## MONOHROMATSKA STATIČKA VERZIJA IЛИ RGB DINAMIČKA VERZIJA

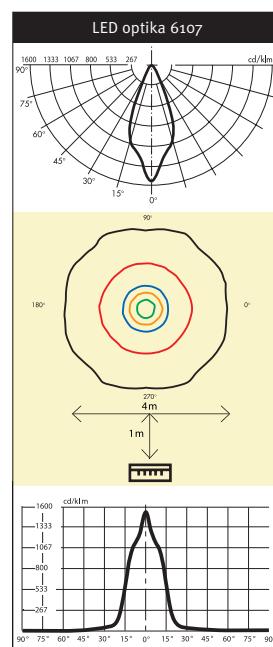
- Uski snop: 12°



- Srednji snop: 29°



- Široki snop: 46°



## IZVORI

Tip dioda: Rebel - ES  
 Boja svetlosti: neutralno bela 4100K  
 (na zahtev toplo bela i hladno bela)  
 Tip drajvera: TCI Maxi Jolly ili Philips Xitanium (u zavisnosti od snage)

LENSOFLEX 2®										Životni vek i preostali fluks pri $t_q=25^\circ\text{C}$	
Neos 3											
Neos 2											
Broj dioda	Neutralno bele (4100K)	32 LED	40 LED	48 LED	56 LED	64 LED	72 LED	80 LED	96 LED	@60.000h	@100.000h
Struja: 350mA	Nominalni fluks (lm)*	4000	5000	6000	7100	8100	9100	10100	12100	90%	70%
	Snaga (W)	37	45	54	63	71	79	87	103		
Struja: 500mA	Nominalni fluks (lm)*	5500	6900	8300	9700	11100	12500	13900	16700	90%	70%
	Snaga (W)	53	65	78	91	103	115	127	151		
Struja: 700mA	Nominalni fluks (lm)*	7200	9000	10800	14500	14500	16300	18100	21700	90%	70%
	Snaga (W)	75	95	113	148	148	173	190	226		

\* Nominalni fluks je fluks LED izvora pri  $t_q=25^\circ\text{C}$  baziran na podacima proizvođača LED. Realni fluks svetiljke zavisi od parametara okruženja (temperatura, zagadenost) i optičke efikasnosti svetiljke.

Nominalni fluks zavisi od tipa LED koje su upotrebљene, tako da je podložan promeni usled stalnog i brzog razvoja LED tehnologije.

## FOTOMETRIJA

