

## SOLARNA RASVJETA NA MURTERU

### Osnovni podaci o projektu

U studenom 2010. godine u naselju Murter na istoimenom otoku uspješno je izveden i u pogon pušten sustav javne (ulične) solarne rasvjete. Nova javna rasvjeta koja se električnom energijom napaja iz autonomnog fotonaponskog sustava, pri čemu svaki stup predstavlja jedan takav sustav, postavljena je u Težačkoj ulici u naselju Murter. Investitor u projekt bila je Općina Murter-Kornati, uz potporu iz sredstava Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, a izvođač je bila tvrtka Biroterm.



Sustav javne rasvjete sastoji se od 22 stupa od pocinčanog čelika, visine 4 m na kojima se nalaze rasvjetna tijela. Svako rasvjetno tijelo od svijetlećih dioda (LED) napaja se iz vlastitog autonomnog FN sustava čiji su osnovni dijelovi FN modul od ćelija od monokristalnog silicija nazivne snage 80 W i akumulator u hermetičnoj izvedbi koji ne zahtijeva održavanje. Nazivni kapacitet akumulatora iznosi  $C_{100} = 150 \text{ A h}$ , a napon 12 V. Sustav također čini i naponski regulator 10 A, 12 V s podnaponskom zaštitom te programabilnom funkcijom uključivanja i isključivanja rasvjetnog tijela po želji investitora. Uz to, postoji i mogućnost programiranja željene odgode



paljenja, a i programskog smanjenja intenziteta rasvjete u željeno doba noći (tzv. power safe mode), uobičajeno u vremenu 2.00 - 5.00 h, kada je intenzitet šetača ili prometa smanjen. Autonomija sustava je sedam dana bez osunčanja.



### **Načelo rada solarne rasvjete**

Osnovno načelo rada solarne rasvjete temelji se na pretvorbi Sunčeve energije u električnu koja potom služi za rad rasvjetnih tijela. Takvi sustavi nužno zahtijevaju pohranu električne energije u odgovarajućim spremnicima (akumulatorima), budući da redovito dolazi do neusklađenosti proizvodnje (po danu) i potrošnje (po noći). Rasvjetna tijela (najčešće izvedena sa svijetlećim diodama) se na osnovi djelovanja automatske regulacije, odnosno osjetnika uključuju u sumrak, kada razina dnevne svjetlosti padne ispod namještene razine.

Za razliku od uobičajenih sustava javne rasvjete, kod solarne javne rasvjete nema računa za potrošenu električnu energiju ni onečišćenja okoliša ni emisija ugljičnog dioksida koje nastaju pri proizvodnji električne energije za rasvjetu u elektranama na fosilna goriva. Uz to, sustav je jednostavan za premještanje na drugu lokaciju, a pri njegovom postavljanju nije potrebno kopanje rovova, polaganje podzemnih kabela ili izvođenje nadzemnih vodova. Zbog toga su zahtjevi za osobljem pri izvođenju radova mnogo manji, a održavanje mnogo jednostavnije, što u konačnici znači niže troškove izvođenja i održavanja. Konačno, svaki rasvjetni stup ujedno je samostalna energetska jedinica i posve autonoman, što unatoč povremenim ekstremnim vremenskim uvjetima (nevrijeme) uvijek osigurava pouzdanu rasvjetu i stalnu vidljivost.

Kao rasvjetna tijela za solarnu javnu rasvjetu u pravilu se koriste svijetleće diode (LED). Radi se o rasvjetnim tijelima koja se sastoje od poluvodičkih elemenata koji električnu energiju

<b>podaci</b>	<b>iznosi</b>	
tip	LSJR-26	LSJR-47
<b>stupovi</b>		
visina, m	4 - 6	6 - 8
<b>rasvjetna tijela</b>		
tip	LVS26-12	LVS47-12
<b>nazivni napon, V</b>	<b>12 ±20%</b>	
nazivna snaga, W	26	47
<b>snaga rasvjetnog tijela, W</b>	<b>24</b>	<b>43</b>
učinkovitost, %	92	
<b>svjetlosni tok, lm</b>	<b>1500</b>	<b>2800</b>
osvjetljenje, lx	> 15	
<b>efektivna osvjetljena površina, m</b>	<b>17 x 7</b>	<b>25 x 10</b>
dopuštena temperatura u okolici, °C	od -20 do +50	
<b>vijek trajanja, h</b>	<b>50000</b>	
dimenzije (duljina, širina, visina), mm	800 X 230 X 90	
<b>masa, kg</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>
materijal kućišta	aluminij, polikarbonat i polivinilklorid	
<b>električna zaštita</b>	<b>IP 65</b>	
izvedba	od svjetlećih dioda (LED)	
<b>FN moduli</b>		
tip	SunEnergy 80Wp	
<b>broj</b>	<b>2</b>	
napon, V	12	
<b>vršna snaga, W</b>	<b>80</b>	
vrsta FN ćelije	od monokristalnog silicija	
<b>akumulatori</b>		
tip	Fiamm F62F009	
<b>napon, V</b>	<b>12</b>	
kapacitet C <sub>20</sub> , A h	150	
<b>izvedba</b>	<b>s elektrolitom, bez potrebe za održavanjem</b>	

pretvaraju izravno u svjetlost, za razliku od klasičnih žarulja sa žarnom niti koje najprije proizvode toplinsku energiju, a tek potom svjetlost. Uz to, LED-ovi proizvode svjetlost u spektru za koju su predviđeni, odnosno daju svjetlost točno određene boje (ovisno o materijalu koji se koristi), za razliku od klasičnih žarulja koje proizvode svjetlost u kontinuiranom spektru. Vijek trajanja takvih rasvjetnih tijela iznosi čak 50 000 h rada, što znači da oko 2100 dana ili gotovo šest godina mogu neprekidno osvjetljavati prostor.

Solarna javna rasvjeta se može izvesti na tri osnovna načina:

- posve autonomni sustav
- centralizirani autonomni sustav
- kombinirani sustav.

**Posve autonoman sustav solarne javne rasvjete** je onaj kod kojega je svaki stup zasebna energetska jedinica i napaja se iz vlastitog solarnog generatora pa predstavlja autonomni FN sustav. Takvo rješenje se u pravilu koristi kada se sustav javne rasvjete izvodi iz početka (jer tada nije potrebno izvođenje iskopa i polaganje kabela), a na svim stupovima nema većih zasjenjenja. Velika prednost takvog rješenja je mogućnost rada i u ekstremnim vremenskim uvjetima.

#### **Centralizirani autonomni sustav solarne javne rasvjete**

je onaj kod kojega se stupovi javne rasvjete napaja iz zajedničkog solarnog generatora. Takvo rješenje se koristi kada zbog postojanja prepreka u okolišu koja bi mogla uzrokovati zasjenjenja pojedinih modula nije moguće izvesti posve autonoman sustav ili pri rekonstrukciji klasičnog sustava javne rasvjete, kada već postoji izvedena električna instalacija do svakog stupa. Tada se solarni generator (FN moduli) postavlja najjednom, najpovoljnijem mjestu, odakle se električna instalacija podzemno ili nadzemno razvodi do stupova, kao i za uobičajeni sustav javne rasvjete.

**Kombinirani sustav solarne javne rasvjete** je onaj koji, ovisno o potrebama, može raditi na Sunčevu energiju ili pak za svoj rad uzimati električnu energiju iz javne elektroenergetske mreže. Takvo rješenje u pravilu se koristi samo u slučaju rekonstrukcije već postojećeg sustava javne rasvjete.

