**EKO MODUL d.o.o.**

Crnatkova 14

10000 Zagreb, Croatia

**Ured:**

Bednjanska 8

10000 Zagreb, Croatia

[www.sunset-solar.de](http://www.sunset-solar.de)

[www.eko-modul.hr](http://www.eko-modul.hr)

Tel: +385 1 3042 406

fax: +385 1 3042 407

**Smjernice za izradu ponude, za samostojeće fotonaponske sustave**

|  |  |
| --- | --- |
| Ime: |  |
| Adresa: |  |
| Mjesto: |  |
| Telefon: |  |
| Fax: |  |
| Mobitel: |  |
| E- Mail: |  |

Molimo unesite odgovarajuće podatke o potrošačima i radne sate u donju tablicu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Potrošač** | **Nominalna snaga / w** | **Radni sati / h** | **Potrošnja /Wh** |
|  |  |  |  |
|  |  w |  h |  Wh |
|  |  |  |  |
|  |  w |  h |  Wh |
|  |  |  |  |
|  |  w |  h |  Wh |
|  |  |  |  |
|  |  w |  h |  Wh |
|  |  |  |  |
|  |  w |  h |  Wh |
|  |  |  |  |
|  |  w |  h |  Wh |
|  |  |  |  |
|  |  w |  h |  Wh |
|  |  |  |  |
|  |  w |  h |  Wh |
|  |  |  |  |
|  |  | Ukupna dnevna potrošnja |  Wh |

Kada će se sustav koristiti?

 od proljećea do jeseni  cjelogodišnji rad  drugo

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Od proljeća do jeseni | Cjelogodišnji rad \*  |
| „Ljetni rad“ | „Zimski rad“ |
| Projekt za solarni sustav | Projekt za solarni sustav |
| Projekt kao u izračunu ! | Projekt kao u izračunu ! |
|  |  |
|  | Plus slijedeći dodaci:  |
|  | Udvostručen broj modula i  |
|  | šesterostruko povećanje kapaciteta baterije  |

**\*** Sustav dizajniran za zimski rad je predimenzioniran sustav za ljetni rad

**Solarni prinos i električna potrošnja**



potrošnja

prinos

Način rada?

svakodnevno  samo vikend

 drugo

..................................................

..................................................

|  |  |
| --- | --- |
| Svakodnevno | Samo vikend |
| Projekt za solarnu energiju sustavaProjekt kao u primjeru proračuna!Solarni sustav mora biti dizajniran tako da su solarni prinos i potrošnja uravnoteženi. | Projekt za solarnu energiju sustavaProjekt kao u primjeru proračuna!Uzeti u obzir slijedeće:Smanjiti broj modula za 50%, udvostručiti kapacitet baterije. |

Gdje će sustav biti instaliran ?

kuća za odmor kamp kućica, brod

 Drugo

..................................................

.................................................

|  |  |
| --- | --- |
| Kuća za odmor | Kamp kućica\* , brod |
|  |  |
| Optimalna elevacija:Modul je okomit na sunčeve zrake | Snage horizontalno instaliranih modula se smanjuju za cca. 20% zbog povećane refleksije. |

\*Smanjenje snage horizontalno instaliranih modula trebalo bi nadomjestiti povećanim brojem modula.

**Izbor solarnih modula**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Solarni modul**  | **SM 10**  | **SM 30**  | **SM 45**  |
| Nazivna snaga P max  | 10 Wp  | 30 Wp  | 45 Wp  |
| Nazivna struja I MPP  | 0,58 A  | 1,74 A  | 2,55 A  |
| Nazivni napon U MPP  | 17,2 V  | 17,3 V  | 17,6 V  |
| Struja kratkog spoja I K  | 0,64 A  | 1,93 A  | 2,78 A  |
| Napon praznog hoda U L  | 20,8 V  | 20,8 V  | 20,9 V  |
| Dužina (mm)  | 434 mm  | 685 mm  | 640 mm  |
| Širina (mm)  | 234 mm  | 340 mm  | 530 mm  |
| Visina (mm)  | 20 mm  | 20 mm  | 20 mm  |
| Težina (kg)  | 1,3 kg  | 2,7 kg  | 4,2 kg  |
| Životni vijek |  | 10 godina |  |

Koju vrstu struje zahtijevaju potrošači?

12 V istosmjernu  230 V izmjeničnu

 Drugo

..................................................

.................................................

**Izbor pretvarača**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pretvarači** | **WE 1,5/12V**  | **WE 400/12V**  | **WE 600/12V**  | **WE 800/12V**  | **WE 13/24V**  | **WE 20/24V**  |
| Nazivni napon  | 12V  | 12V  | 12V  | 12V  | 24V  | 24V  |
| Izlazni napon |  |  | 230 V / 50 Hz  |  |  |
| Nazivna snaga | 150 VA  | 400 VA  | 600 VA  | 800 VA  | 1300 VA  | 2000 VA  |
| Vršna snaga | 375 VA  | 800 VA  | 1200 VA  | 1500 VA  | 3900 VA  | 6000 VA  |
| Snaga potrebna za nadzor  | - | 0,5 W  | 0,5 W  | 0,5 W  | 0,5 W  | 1 W  |
| Vlastita potrošnja  | 2 W  | 2,5 W  | 2,5 W  | 2,5 W  | 10 W  | 16 W  |
| Vlastita potrošnja u 24 h\*  | 48 Wh  | 60 Wh  | 60 Wh  | 60 Wh  | 240 Wh  | 384 Wh  |
| Dimenzije L/W/H (mm)  | 190/110 /75  | 310/165/62  | 370/195/68  | 370/195/68  | 260/181/375  | 320/211/456  |
| Težina | 1,8 kg  | 2,6 kg  | 3,5 kg  | 3,7 kg  | 16 kg  | 20 kg  |
| Klasa zaštite  | IP 20  | IP 23  | IP 23  | IP 23  | IP 20  | IP 20  |

\* Vlastita potrošnja pretvarača mora se uzeti u obzir, naročito kod vrlo malih potrošača (radio alarmi), kojima je potrebno neprekidno napajanje. Ako su mali potrošači neprekidno uključeni, solarni sustav se treba odgovarajuće povećati.

 Vlastita potrošnja pretvarača varira ovisno o nazivnoj snazi.

Struja pokretanja mora se uskladiti s izborom odgovarajućeg pretvarača. Vršna snaga pretvarača mora biti veća od zbroja snaga potrošača i početnih struja.

**Primjer izračuna**

Za izračun solarne snage treba se pridržavati slijedećeg:

**Solarni prinos i električna potrošnja moraju biti u ravnoteži !**

**1. Dnevna potrošnja**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Potrošač / Uređaj | Nazivna snaga / W | Radni sati / h | Potrošnja / Wh |
|  |  |  |  |
| 2 solarne lampe | 20 W | 2.00 h | 40 Wh |
|  |  |  |  |
| Radio | 10 W | 1.00 h | 10 Wh |
|  |  |  |  |
| Hladnjak 75l\* | 80 W | 24.00 h | 350 Wh\* |
|  |  | Dnevno potrošnja: | 400 Wh |

Potrošnja hladnjaka ovisi o proizvođaču i modelu. Molimo pogledati natpisnu pločicu sa parametrima uređaja.

**2. Radni parametri:**

Sezonski dnevni rad, kuća za odmor, 12 V DC

**3. Proračun solarnog prinosa!**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Solarni modul  | SM 10  | SM 30  | SM 45  |
| Nazivna struja u A  | 0,58 A  | 1,74 A  | 2,55 A  |
| X  | X  | X  | X  |
| Efektivni sunčani sati\* h  | 4,5 h  | 4,5 h  | 4,5 h  |
| X  | X  | X  | X  |
| Koeficijent gubitaka (punjač & baterija)  | 0,7  | 0,7  | 0,7  |
| X  | X  | X  | X  |
| Napon u V  | 12 V  | 12 V  | 12 V  |
| =  | =  | =  | =  |
| Prinos u Wh / d | približno 22 Wh / d  | približno 65 Wh / d  | približno 100 Wh / d  |

Efektivna insolacija je vrijeme kada je modul potpuno izložen suncu.

Efektivno vrijeme insolacije varira između 4,5 sati dnevno u kontinentalnim krajevima, do 6 sati na dan u priobalju.

**4. Izbor modula**

Dnevni prinos modula SM 40 je približno 100 Wh. Dakle, potrebna su četiri modula za opskrbu potrošača od 100Wh / d.

**5. Izbor regulatora**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tip regulatora  | Sol 5.0 X  | Sol 5.6 X  | Sol 8.8 X  | SR 12  | SR 20  | SR 30  |
| Nazivni napon | 12V / 24V  | 12V / 24V  | 12V / 24V  | 12V / 24V  | 12V / 24V  | 12V / 24V  |
| Max. ulazna struja | 5 A  | 5 A  | 8 A  | 12 A  | 20 A  | 30 A  |
| Max. struja potrošača | 5 A  | 6 A  | 8 A  | 12 A  | 20 A  | 30 A  |
| Zaštita od pražnjenja | No  | Yes  | Yes  | Yes  | Yes  | Yes  |
| Ekran | 2 LED‘s  | 2 LED‘s  | 2 LED‘s  | 2 LED‘s  | 2 LED‘s  | 2 LED‘s  |
| Težina | 108 g  | 108 g  | 112 g  | 300 g  | 300 g  | 300 g  |
| Klasa zaštite | IP 22  | IP 22  | IP 22  | IP 22  | IP 22  | IP 22  |

Regulatori se biraju ovisno o maximalnoj ulaznoj struji. Pravilni odabir regulatora ovisi o jačini struje kratkog spoja modula. Solarni modul SM 45 ima struju kratkog spoja od 2,8 A. Četiri solarna modula SM 45 spojena paralelno daju ulaznu struju od max. 11,2 A. Solarni regulator SR 12 je izabran kao slijedeći najveći regulator.

**6. Proračun akumulatora 12 V / 255 Ah (C100)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Solarni akumulator | 12 V / 105 Ah  | 12 V / 255 Ah  |
| Nazivni kapacitet Ah  | 105 Ah  | 255 Ah  |
| X  | X  | X  |
| Koeficijent korisnosti  | 0,7  | 0,7  |
| X  | X  | X  |
| Sistemski napon u V  | 12 V  | 12 V  |
| =  | =  | =  |
| Pohranjena energija Wh pri 25°C\*  | Ca. 880 Wh  | Ca. 2150 Wh  |

\*Kapacitet solarnih akumulatora smanjuje se pri niskim temperaturama.

**7. Izračun sistemske autonomnosti**

|  |  |
| --- | --- |
| Pohranjena energija u Wh  | 2150 Wh  |
| /  | :  |
| Potrošnja Wh/d  | 400 Wh/d  |
| =  | =  |
| Sistemska autonimija u danima | približno. 5 dana |

 Pohranjene rezerve trebale bi iznositi prosječno tri do 5 dnevnih ciklusa.

U ovom primjeru izračuna solarni sistem sastoji se od slijedećih komponenti:

4 x Solarna modula SM 45

1 x Charger regulator SR 12

1 x Solar battery12 V / 255 Ah (C100)

20 m Solar cable 1 x 2,5mm²

Za sva dodatna pitanja i specifične zahtijeve Vašeg solarnog sistema, molimo Vas da nas kontaktirate na slijedeće telefone ili e-mail.

Tel: +385 1 3042 406

fax: +385 1 3042 407

e-mail: ekomodul@eko-modul.hr