

Ostrovní fotovoltaický systém

1)

Výchozí hodnoty příkonu a doby provozu spotřebičů spotřebičů:

Televize: 70W (2 hodiny)

Osvětlení (LED žárovky): 10W (3hodiny)

Rychlovarná konvice: 1500W (3x 5minut)

Chladnička (celková denní spotřeba energie již v kWh): 0,4kWh (=400Wh)

Výpočty celkové denní spotřeby el.energie

Televize (celková denní spotřeba energie): $70\text{W} \times 2\text{hodiny} = 140\text{Wh}$

Osvětlení (celková denní spotřeba energie): $10\text{W} \times 3\text{hodiny} = 30\text{Wh}$

Rychlovarná konvice (celková denní spotřeba el.energie): $1500\text{W} \times (1/4\text{hodiny}) = 375\text{Wh}$

Chladnička (celková denní spotřeba energie): 400Wh

Celková spotřeba el.energie za jeden den je: $140\text{Wh} + 30\text{Wh} + 250\text{Wh} = \mathbf{945\text{Wh}}$

2)

Ztráty:

Ztráty při použití měniče

95% napětí tedy ztráta 5%

Takže spotřeba se ztrátami, které vykáže měnič napětí: $945/0,95 = \mathbf{995\text{Wh}}$

Ztráty při akumulaci energie (akumulátor)

95% napětí tedy ztráta 5%

Spotřeba se ztrátami při akumulaci energie v akumulátoru: $995/0,95 = \mathbf{1047\text{Wh}}$

Ztráty v kabelech, svorkách, konektorech

2-4% napětí, průměrně 3%

Takže spotřeba se ztrátami v kabeláži a spol.: $1047/0,97 = \mathbf{1079\text{Wh}}$

Ztráty v solárním regulátoru

Jsou proměnné, ale průměrně 20% $1079/0,8 = \mathbf{1345\text{Wh}}$

Spotřeba se ztrátami v solárním regulátoru klasického typu: $1079/0,8 = \mathbf{1345\text{Wh}}$

Spotřeba se ztrátami v MPPT měniči: $1079/0,95 = \mathbf{1135\text{Wh}}$

3) Výpočet výkonu fotovoltaického panelu

Sluneční výkon v průběhu roku:

Elektrina vyrobená FV systémem v konfigurácii: Nominálny výkon=0.1 kW, Straty systému=0.0%		
náklon=35 °, orientácia=0 °		
Mesiac	Výroba za mesiac (kWh)	Výroba za deň (kWh)
Jan	3.6	0.12
Feb	5.5	0.20
Mar	8.9	0.29
Apr	11.2	0.37
Máj	13.6	0.44
Jún	12.7	0.42
Júl	14.0	0.45
Aug	12.8	0.41
Sep	9.4	0.31
Okt	8.0	0.26
Nov	3.6	0.12
Dec	2.5	0.08
Ročný priemer	8.8	0.29
Celková ročná výroba (kWh/rok)		106

Vezmeme např. měsíc říjen s hodnotou 0,26kWh.

1Wp výkonu fotovoltaického panelu = 2,6Wh vyrobené elektrické energie denně (platí pro nejslabší měsíc z období březen-říjen)

Panel s výkonem 100Wp vyrobí v měsíci říjnu $100 \cdot 2,6 = 260 \text{Wh}$

V případě využití solárního regulátoru:

Potřebný výkon fotovoltaických panelů je $1135 / 2,6 = 517 \text{Wp}$

V případě využití měniče:

Potřebný výkon fotovoltaických panelů je $1345 / 2,6 = 436 \text{Wp}$

4) Akumulátory

Celková denní spotřeba elektrické energie (při odběru energie pouze z akumulátorů) se ztrátami v měniči napětí: $945 / 0,95 = 995 \text{Wh}$.

Pro říjen:

Potřebné množství energie = počet dnů x denní spotřeba = $4 \times 995 = 3980 \text{Wh}$ (na 4dny).

Pro prosinec:

Potřebné množství energie = počet dnů x denní spotřeba = $6 \times 995 = 5970 \text{Wh}$ (na 6dny).

Převod Wh na Ah dostaneme vydělením 12V tedy $3980 / 12 = 332 \text{Ah}$

Spodní hranice vybití akumulátoru je 20%, tzn. $332 / 0,8 = 415 \text{Ah}$

Při provozu "našeho" fotovoltaického systému v období březen-říjen bude tedy vhodné použít akumulátory s kapacitou minimálně 415Ah