

TEORIE

Grafy - závislosti na poloze panelů,
dimenzování kapacity a výkonu

Projektování zařízení na solární energii

Pro volbu správné velikosti solárního generátoru a vyrovnávacího akumulátoru je v první řadě určující:

- **možný energetický zisk z energie slunce** (závislost na stanovišti a momentální ozáření sluncem)
- **zatěžovací charakteristika zařízení** (elektrický příkon napájených spotřebičů, požadovaná doba provozu ve dne, v noci, za týden)
- **rozšířitelnost** solárního zařízení připojením dalších modulů a zařízení

Pro normální potřebu stačí asi 250 Wh/den. Tuto potřebu vypočteme tak, že výkonovou náročnost spotřebiče násobíme denní dobou jeho zapnutí. Odběrové špičky nebo období špatného počasí s nedostatečnou výrobou solární energie pokrývají akumulátory. V případě, že zařízení již nepostačuje, je možno jej bez problémů doplnit dalšími moduly.

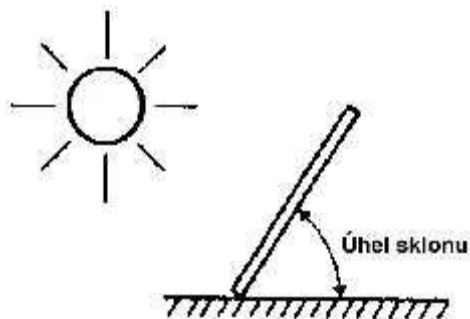
Projektování těchto zařízení začíná kritickým přezkoumáním všech spotřebičů z hlediska nejvyšší možné úspornosti. Například energeticky úsporná žárovka Dulux firmy Osram PLC má při výkonu 10 W stejnou svítivost jako obyčejná žárovka 60 W. Včetně předřadníku spotřebovává jen asi 12 W. Normální chladnička na 230 V s příkonem 80 W spotřebuje za den 1,2 kW. Speciální energeticky úsporná chladnička vystačí s 0,24 kW za den.

spotřebič	jmen. výkon [W]	proud [A]	denní využití [h]
zářivka (12 W) - kompaktní	4	0,5	3
zářivka (18 W) - kompaktní	6	0,7	3
zářivka - trubková	13	1,2	3
žárovka (stolní lampa)	15	1,3	3
žárovka	25	2,1	2
bodová halogenová svítidla	20/50	1,7/4,3	2
kazetový magnetofon	20	1,6	3
barevný televizor	42	3,8	3
ventilátor	15/30	1,3/2,6	8
vodní čerpadlo	60	5,0	1 až 4

poplachové zařízení	<2	<0,1	12
spínací hodiny	<1	<0,02	24
měníč v pohotovost. režimu	2	0,17	24
měníč v provozu	300	10 až 25	1 až 5
rozhlasový přijímač	40	3,5	1
kompresorová chladnička	50	3 až 6	8

Potřeba energie se vypočte podle seznamu spotřebičů z předchozí tabulky v následující tabulce:

přístroj	počet [ks] příkon [W]		využití [Wh/den]	práce [Wh/den]
	(A)	(B)		
světla	5	15	3	225
chladnička				
rozhl.přijímač				
...				



Proti denní spotřebě stojí práce (energie) přijatá ze slunečního záření. Její hodnota závisí především na výkonu použitého solárního modulu, ale i na roční době (zda je léto nebo zima), místě instalace (ve smyslu sever-jih) a na způsobu montáže modulu (na úhlu sklonu, zda je nebo není použito navádění).

Údaje a měření týkající se celkového záření se většinou vztahují na horizontální plochy. Protože slunce v nejsevernějších (a jižnějších) zeměpisných šířkách nikdy nestojí v zenitu, dostáváme při určitém sklonu solárního modulu vyšší hodnoty než v horizontální poloze.

Doporučené úhly sklonu směrem k jihu platné pro střední Evropu :

roční období úhel sklonu

jaro 40 až 60°

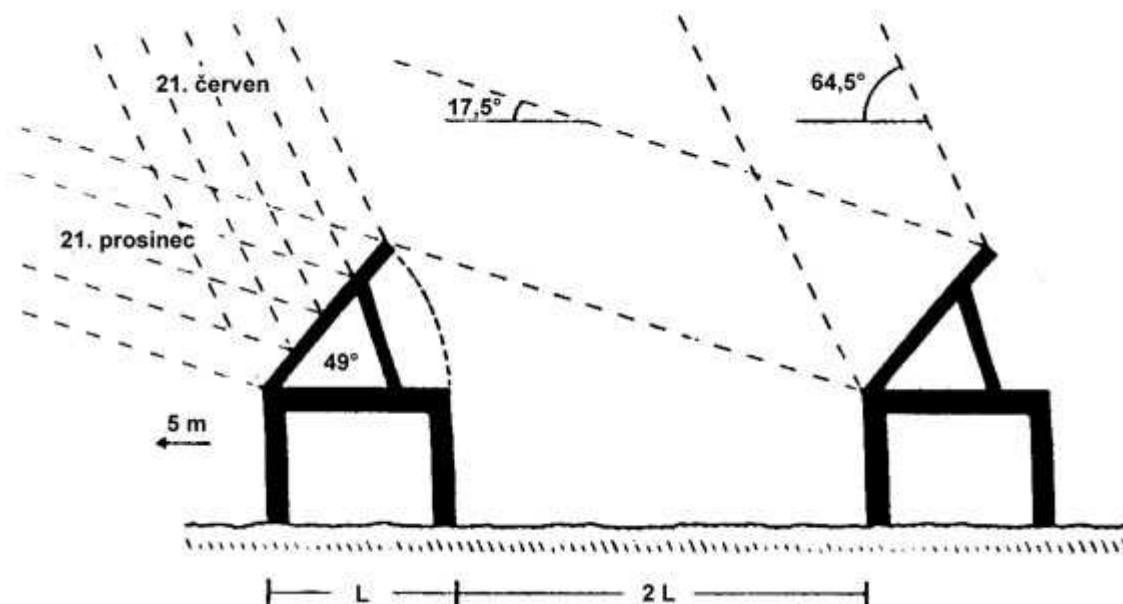
léto 20 až 50°

podzim 40 až 60°

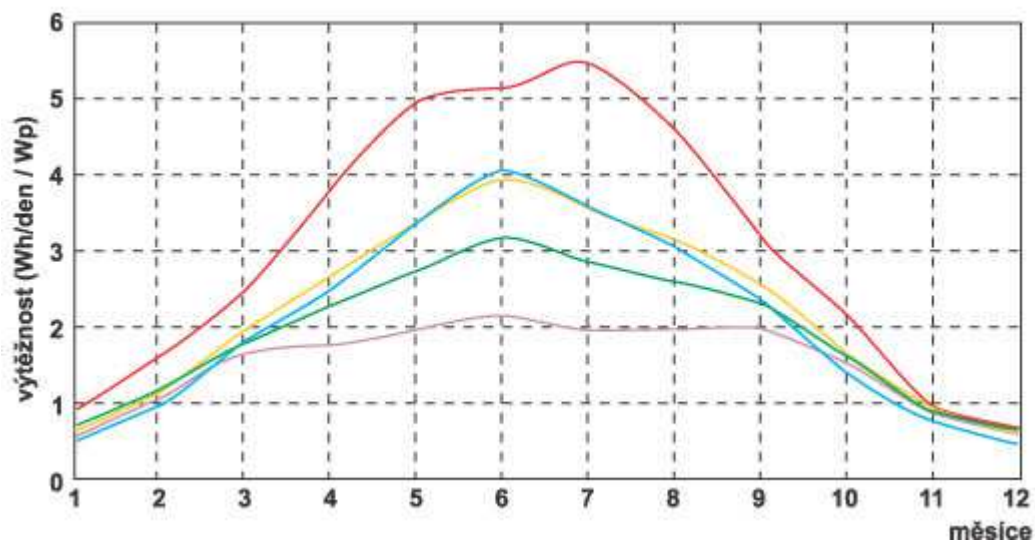
zima 40 až 70°

optimální sklon pro celoroční provoz : 45°

Na následujícím obrázku je znázorněn úhel ozáření, a sice i s ohledem na záběr prostoru. Při nejnižší poloze slunce (zimní slunovrat) zastíňuje postavený modul vodorovnou plochu, která je dvakrát delší než je délka základů tohoto modulu.

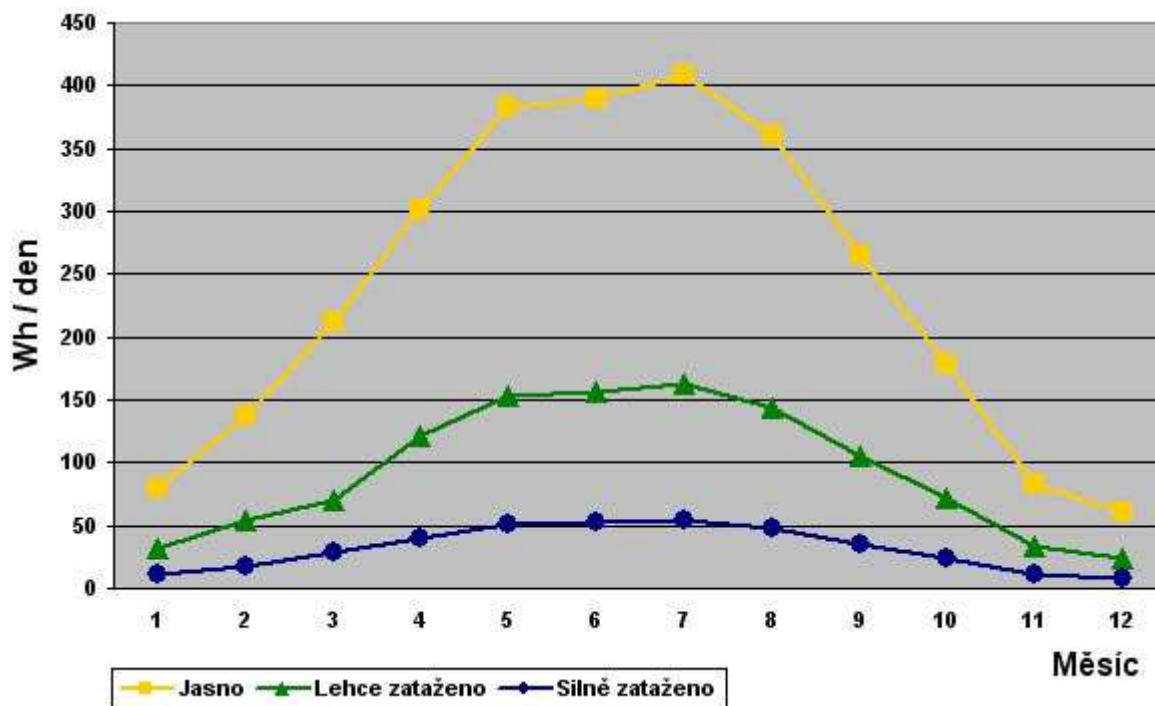


Výtěžnost v závislosti na náklonu fotovoltaických panelů:



| sledování pohybu slunce | 90° - svisle | 68° | 30° | 0° - vodorovně |

Množství získané energie z 1 m² fotovoltaiky (cca 106 Wp):



Průměrné hodnoty získané za den z $1\text{m}^2 = 106\text{ W}$:

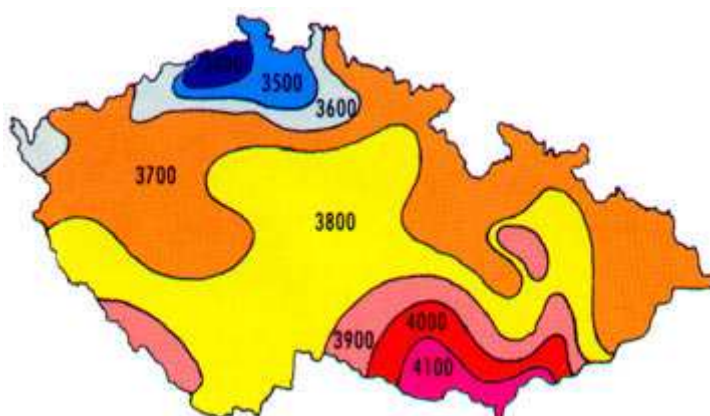
jaro 350 Wh/den

léto 400 Wh/den

podzim-zima 100 Wh/den

celý rok 60 - 80 kWh

Globální sluneční záření na území ČR (MJ/m^2 za rok):



Elektřina vyrobená FV systémem

Konfigurace: Nominální výkon=0.1 kW, ztráty systému=6.0%, náklon=35°, orientace=0°

Měsíc	Výroba za měsíc	Výroba za den
-------	-----------------	---------------

	[kWh]	[kWh]
1	3.2	0.10
2	5.1	0.18
3	8.3	0.27
4	10.7	0.36
5	12.9	0.42
6	11.9	0.40
7	12.9	0.42
8	11.9	0.39
9	8.7	0.29
10	7.4	0.24
11	3.1	0.10
12	2.3	0.07
Roční průměr	8.2	0.27
Celková roční výroba (kWh/rok)		98

Zdroj: <http://www.eles-solar.cz/teorie>