

C2. SOLÁRNÍ FOTOVOLTAICKÉ ZAŘÍZENÍ

Popis opatření

Fotovoltaický článek je základním prvkem fotovoltaického systému, jedná se o zařízení přeměňující sluneční záření na elektrickou energii pomocí fotovoltaického jevu. Fotovoltaické články vyrábí elektřinu i při zatažené obloze (umí využívat i difúzní záření), i když jejich výkon je pak výrazně nižší (cca 10 %). Nejvyšší výkon článku se dosáhne při jižní orientaci s odchylkou 8° až 15° na západ, optimální sklon článků pro celoroční provoz je 45°, pro zimní období 60–65°.



Fotovoltaický panel je tvořen několika desítkami FV článků spojených do série. Síťový měnič převádí stejnosměrný proud dodávaný fotovoltaickými panely na proud střídavý a spolupracuje s rozvodnou sítí. Kromě této základní funkce musí každý síťový měnič splnit i funkci ochrannou a bezpečnostní, bez nichž by nebylo povoleno připojení systému k rozvodné síti. Mezi tyto nejdůležitější funkce patří automatické odpojení měniče při poklesu napětí v síti nebo při výpadku, zkratová ochrana, ochrana před atmosférickými výboji.

Při uvážení, že potenciál fotovoltaiky integrované do budov (daný plochou, která je k dispozici a průměrnou účinností panelů) je v České republice na úrovni pokrytí 30 % veškeré výroby elektrické energie (podle studie EPIA), je zřejmé, že není třeba zabírat žádnou zemědělskou půdu pro dosažení vysokého podílu fotovoltaiky na výrobě elektrické energie.

Fotovoltaický systém je možné navrhnout jako tzv. ostrovní (grid-off) tzn. bez připojení do veřejné distribuční sítě nebo s připojením do sítě (grid-on).

Vhodnost opatření

parametr / typ článku	krystalický křemík c-Si	amorfní a mikrokrystalický a-Si, μ c-Si	telurid kadmia CdTe	Sanyo HIT (a Sunpower)
rozsah výkonu	170 až 330 Wp 140 Wp/m ²	60 až 150 Wp 60 Wp/m ²	70 až 80 Wp 100 Wp/m ²	215 až 240 (až 315) Wp 170 (180) Wp/m ²
účinnost	12 až 16 %	5 až 8 až 10 %	9 až 11 %	7,0 až 17,4 % (až 19,3 %)
teplotní součinitel	-0,38 až -0,52 %/°C	-0,20 až -0,25 %/°C	-0,25 %/°C	-0,30 (-0,38) %/°C
garance výkonu	po 25 letech min. 80 %			

Typické parametry projektu

Měrná investiční náročnost 2010	20400 - 20200 Kč/GJ	(65000 - 67720 Kč/kWp; 8800 - 4670 Kč/m ²)
Měrná investiční náročnost 2012	12300 - 12100 Kč/GJ	(39000 - 40630 Kč/kWp; 5280 - 2800 Kč/m ²)
Úspora neobnovitelné energie (v porovnání s referenční variantou)	podle dimenzování systému	

Modelový příklad

Jako modelový příklad je uvedeno posouzení fotovoltaického systému, navrženého na "zelené louce" v roce 2011, s předpokládaným uvedením do provozu v témže roce. Ve výpočtu je uvažováno osazení 8 695 ks panelů s celkovou plochou 14 777 m² s polykrystalickými články o výkonu 230 Wp. Sklon panelů je 35°, azimutový úhel (odklon od jihu) 5°. Výše podpory elektřiny v roce 2010 činila 12 150 Kč/MWh.

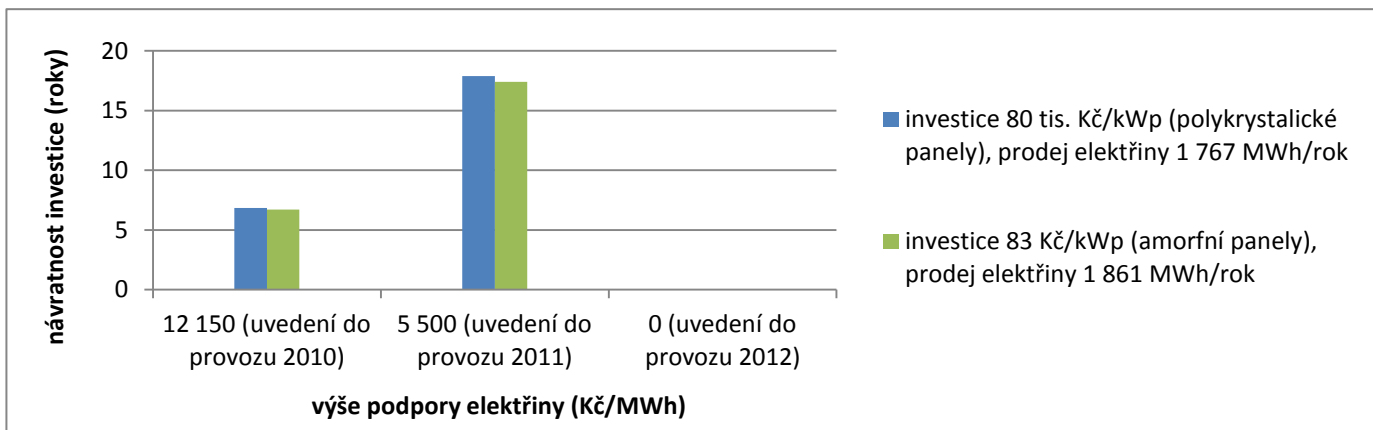
Investiční náklady	130 000 tis. Kč
Instalovaný výkon	2 000 kWp
Výroba elektřiny	1 809 MWh/rok
Prodej elektřiny	1 767 MWh/rok
Provozní náklady	2 450 tis. Kč/rok
Příjmy z prodeje elektřiny	21 469 tis. Kč/rok

Opakovatelnost projektu (při změně okrajových podmínek)

Následující tabulka a graf ukazují vliv změny dvou parametrů resp. okrajových podmínek (zde dvou různých fotovoltaických systémů a výše podpory elektřiny) na příjmy z prodeje elektřiny z obnovitelných zdrojů energie. Výše podpory elektřiny je uvažována pro zařízení s instalovaným výkonem nad 100 kW uvedená do provozu v roce 2010, 2011 a 2012. Životnost opatření je uvažována 20 let. Zvýrazněná pole zobrazují kombinaci dvou zvolených okrajových podmínek, při nichž je opatření návratné za kratší než předpokládanou dobu životnosti.

Příjmy z prodeje elektřiny (po odečtení provozních nákladů) v tis. Kč/rok v závislosti na výši provozní podpory elektřiny :

výše podpory elektřiny v Kč/MWh	investice 80 tis. Kč/kWp (polykrystalické panely), prodej elektřiny 1 767 MWh/rok	investice 83 Kč/kWp (amorfní panely), prodej elektřiny 1 861 MWh/rok
12 150 (uvedení do provozu 2010)	19 019	20 161
5 500 (uvedení do provozu 2011)	7 269	7 786
0 (uvedení do provozu 2012)	0	0



Poznámky (národní specifika a doplňující informace)

Dle aktuálního Cenového rozhodnutí ERÚ je v ČR podporována výroba elektřiny využitím slunečního záření v nových zdrojích uvedených do provozu v roce 2012 pouze pro zdroj s instalovaným výkonem do 30 kW včetně. Seznam fotovoltaických panelů včetně technických listů je k dispozici na www.photovoltaikforum.com/databace.php.