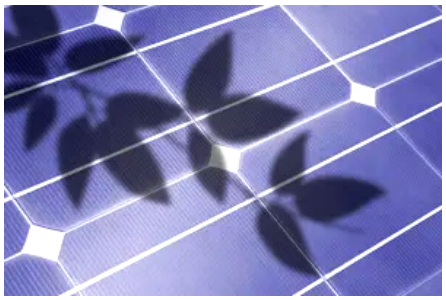
Vonkajšie zatienenie, druhy, formy, dôsledky, riešenia, simulačné softvéry :)

Vonkajšie zatienenie fotovoltického panela predstavuje stav, kedy fyzická prekážka bráni dopadu priameho slnečného žiarenia na časť alebo celú plochu panelov.



Pri narastajúcom počte inštalácií v husto zastavaných oblastiach, je správne posúdenie zatienenia kritickým krokom pri návrhu systému.

Z hľadiska pôvodu a dopadu ho rozdeľujeme do nasledujúcich kategórií podľa:

- **druhov vonkajšieho zatienenia,**
- **foriem zatienenia podľa intenzity,**
- **dôsledkov pre fotovoltický systém.**

Druhy vonkajšieho zatienenia:

- **objektové (lokálne) zatienenie** - spôsobujú ho predmety priamo na budove alebo v jej tesnej blízkosti. Patria sem komíny, antény, satelity, bleskozvody, vikiere či okolité stromy,
- **geografické zatienenie** - spôsobuje ho okolitý terén, napríklad blízky kopec alebo pohorie, ktoré spôsobuje neskorší východ alebo skorší západ slnka,
- **urbanistické zatienenie** - vzniká v dôsledku okolitej zástavby (bytové domy, susedné budovy, stĺpy verejného osvetlenia),
- **vlastné zatienenie (self-shading)** - vzniká pri inštaláciách na plochých strechách, kde predný rad panelov môže vrhať tieň na rad za ním, ak nie sú dodržané správne rozostupy.



Formy zatienenia podľa intenzity:

- **trvalé (tuhé) zatienenie** - predmet úplne blokuje svetlo. Napríklad komín. Spôsobuje najväčšie riziko vzniku hotspotov,
- **mäkké zatienenie** - spôsobujú ho vzdialenejšie predmety. Napríklad vzdialený strom bez lístia, ktoré rozptyľujú svetlo a znižujú intenzitu žiarenia bez úplného zablokovania,
- **dočasné zatienenie (znečistenie)** - sem patrí nános prachu, lístie, vtáčí trus alebo vrstva snehu.

Dôsledky pre fotovoltický systém:

- **drastický pokles výkonu** - pretože sú články v paneli (a panely v stringu) zapojené sériovo, aj malé zatienenie jedného článku môže obmedziť prúd v celom reťazci,

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania

- **technické namáhanie** - zatienený článok sa stáva spotrebičom, prehrieva sa a bez správnej funkcie bypass diód môže dôjsť k jeho trvalému poškodeniu (prepáleniu).

Riešenia

Na minimalizáciu negatívnych vplyvov zatienenia sa dnes používajú:

- **výkonové optimizéry** - zariadenia pod každým panelom, ktoré zabezpečia, že zatienený panel neovplyvňuje výkon ostatných panelov v reťazci,
- **mikrostriedače** - každý panel má vlastný menič, čím sa systém stáva úplne odolným voči vplyvu tieňa na ostatné časti elektrárne,
- **Half-cut technológia** - panely rozdelené na dve nezávislé polovice. Ak je zatienená spodná časť, horná polovica stále pracuje na plný výkon.

V súčasnosti sa pri návrhu solárneho systému povinne využívajú **simulačné softvéry**, ktoré dokážu vypočítať presný pohyb tieňov počas celého roka a navrhnúť optimálne umiestnenie panelov tak, aby sa zatienenie eliminovalo už v projekčnej fáze.





- https://www.alternative-energy-tutorials.com/photovoltaics/bypass-diode.html
- https://solarsme.com/shading-affect-on-solar/

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania