

FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY VE STRESU

PO NEDÁVNÝCH VLÁDNÍCH LEGISLATIVNÍCH ZÁSADÁCH A VÝRAZNÉ REGULACI VÝKUPNÍCH CEN ELEKTRINY ZE SOLÁRNÍCH ELEKTRÁREN, KTERÉ ZNAČNĚ ZAHÝBALY S PŮVODNÍMI OBCHODNÍMI PLÁNY INVESTORŮ, SE NA NĚKTERÉ „SOLÁRNÍKY“ AKTUÁLNĚ VALÍ DALŠÍ POHROMA. TENTOKRÁT SE VŠAK NEJEDNÁ O ZÁSADY DO PODMÍNEK A PRAVIDEL PODNIKÁNÍ. HROZBOU PRO VÝKONNOST SOLÁRNÍCH ELEKTRÁREN, A TÍM I PRO SCHOPNOST PLNĚNÍ STANOVENÝCH OBCHODNÍCH PLÁNŮ, JE FYZIKÁLNÍ JEVI ZVANÝ POTENTIAL INDUCED DEGRADATION (PID). NĚKDY BÝVÁ TAKÉ OZNAČOVÁN POJMEM „VYSOKONAPĚTOVÝ STRES“. AŤ JEJ NAZVEME JAKKOLI, FAKTEM ZŮSTÁVÁ, ŽE SE PODLE VŠEHO TÝKÁ VELKÉ VĚTŠINY DNES FUNGUJÍCÍCH SOLÁRNÍCH ELEKTRÁREN A VE VĚTŠINĚ PŘÍPADŮ JE TAKÉ PŘÍČINOU ZDÁNLIVĚ NEVYSVĚTLITELNÉHO POKLESU VÝKONU.



Doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.,
z Ústavu elektrotechnologie Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií Vysokého učení technického v Brně

DOSUD SPÍŠE NEZNÁMÉ PID

Existenci, příčinami a dopadem PID na výkon fotovoltaických elektráren se v současné době v rámci svých výzkumů zabývá docent Jiří Vaněk z Ústavu elektrotechnologie Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií Vysokého učení technického v Brně. Podle něj není divu, že Potential Induced Degradation ani zkratka PID zatím majitelům a provozovatelům solárních

elektráren nic neříká a pro pokles výkonu jednotlivých panelů i celých elektráren hledají různé jiné příčiny.

Tento jev je totiž doposud i mezi odbornou veřejností poměrně málo známý. První zmínky o něm se začaly objevovat teprve před méně než deseti lety¹. „Není to přitom problém zanedbatelný. Negativní působení PID se začíná u solárních panelů objevovat v průměru po dvou až čtyřech letech provozu a podle dosavadních zkušeností se může projevit až 70% poklesem výkonu jednotlivých zasažených panelů. U celé elektrárny to pak může znamenat pokles typicky o 5 až 15, v extrémních případech i o 30 procent z původního instalovaného výkonu,“ uvádí Jiří Vaněk.

Většina dnes v ČR fungujících solárních elektráren byla uvedena do provozu v letech 2009 a 2010, takže jsou právě ve fázi, kdy se PID v podobě snížení výkonu začíná v plné síle projevovat. Podle výsledků testování, které v roce 2012 v Německu prováděl Fraunhoferův institut, celých 46 procent z namátkově testovaných 95 fotovoltaických modulů různých výrobců bylo prokazatelně pozitivních na PID¹.

JAK PID PŮSOBÍ?

Jiřího Vaňka jsme požádali o zjednodušené vysvětlení příčin a působení

PID. Podle něj se tedy v zásadě jedná o mezivrstvou polarizaci vedoucí až k nevratné degradaci křemíku ve fotovoltaických panelech, která souvisí s rozdílem potenciálů vůči zemi. „PID způsobuje nevhodnou polarizaci nábojů fotovoltaického článku a kvůli tomu není článek schopen dodávat elektrický proud. K tomuto jevu dochází zejména na FV panelech, které jsou nejbližší u záporného pólu. Zde se totiž potenciál (napětí vůči zemi) FV článků podle délky daného stringu (zapojení modulů v řadě – poz. red.) a typu používaného střídače obvykle pohybuje mezi –250 V až –400 V. Rám FV panelů má ale naproti tomu potenciál 0 V, protože z bezpečnostních důvodů musí být uzemněný. Kvůli tomuto elektrickému napětí mezi FV články a rámem může dojít ke vzniku svodových proudů. To za sebou zanechá náboj (polarizaci), který může nevhodným způsobem pozměnit charakteristickou křivku FV článků,“ upřesňuje.

S rostoucím rozdílem potenciálů přitom poměrně roste i riziko vzniku degradace a ztráta výkonosti panelů. Čím více je tedy zapojených modulů v řadě, tím je riziko degradace a výsledný úbytek výkonosti vyšší. Dílčí rozdíly jsou patrné v závislosti na typu použitého panelu, způsobu zapojení a některých dalších parametrech².



VČASNÁ DIAGNOSTIKA JE PŘEDPOKLADEM ÚSPĚŠNÉ LÉČBY

Dobrou zprávou pro majitele solárních elektráren je podle Jiřího Vaňka to, že změna polarizace způsobená PID je v počáteční fázi vratný proces. „Je to

ale jako u vážně nemocného pacienta. Pokud se podaří odhalit symptomy včas, pokud je pacient nepodceněn a je včas nasazena účinná léčba, existuje velmi vysoká šance, že bude po léčebné kúře opět zcela zdravý,“ uklidňuje provozovatele solárních elektráren a dodává, že existují a jsou již praxí prověřená řešení,

kteřá „vyléčí PID“ na solárních elektrárnách z 95 až 98 procent. O kolik se výkon zasažených modulů podaří zpět zvýšit, záleží mimo jiné i na době, po níž byl modul působení PID vystaven, a také na kombinaci ostatních poškození, která moduly po pěti letech provozu v podstatě vždy mají, a typu použitých panelů. Dlouhodobé a neřešené působení PID a dlouhodobá změna polarizace způsobí elektrochemickou korozi panelů, a dojde tak k nevratnému poškození fotovoltaických modulů a trvalé ztrátě výkonnosti.

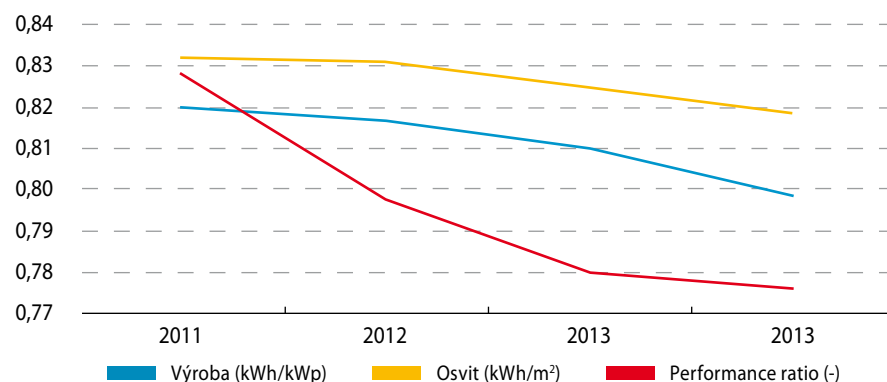
TEXT: ALEŠ ŘIHÁČEK

FOTO: THINKSTOCK A ARCHIV JIŘÍHO VAŇKA

Zdroj:

1. – Polarization Effects and Tests for Crystalline Silicon Cells. [online]. 2011. Dostupné z: http://solarenergy.advanced-energy.com/upload/File/White_Papers/ENG-PID-270-01%20web.pdf
2. – William Richardson, Potential Induced Degradation. [online]. 2011 http://www1.eere.energy.gov/solar/pdfs/pvmrw2011_26_csi_richardson.pdf

Příklad nevysvětlitelného poklesu výkonu FVE



Tato zdánlivě nevysvětlitelná ztráta výroby většinou souvisí s rozšířením PID na dané instalaci.



Profesionální detekce problému PID (Potential Induced Degradation)
Rychlá regenerace FV panelů zasažených PID

Vaší fotovoltaické elektrárně vrátíme ztracený výkon

