



# Taje malé fotovoltaiky

TEXT: ADAM KREJČÍK FOTO: ARCHIV SOLARINVEST

*Většina z nás má alespoň rámcovou představu, co je to fotovoltaika, ovšem detaily, které jsou přitom klíčové, už mnoho lidí nezná. Proto se na malé střešní solární elektrárny podíváme trochu podrobněji.*

Střešní fotovoltaika je zařízení, které může efektivně fungovat i čtyřicet let – musí však být dobře navržena, kvalitně instalována a o zbytek se už postará slunce

**K**aždému je známo, že základem solární výroby elektřiny jsou solární panely, a každý ví, že jde o zařízení, které vlivem slunečního záření vyrábí elektrický proud. Mezi lidmi pak panuje představa, že se koupí panely, instalační firma je připevní na střechu, zapojí je a pak už se těšíte z vyrobeného vlastního proudu. Takhle by to být mohlo, ale nemusí, protože věc je mnohem složitější.

## Poznej svého instalátora

Chleba se začíná lámat při výběru firmy, která vám fotovoltaický systém instaluje a dimenzuje. Do hry totiž může zasáhnout jeden velmi nepříjemný fenomén, který

známe ze stavebnictví a dalších řemesel, a tím je nemístné kutilství. Můžete totiž natrefit na partu řemesníků, kteří se před dvěma roky zabývali například zateplováním nebo pokládkou asfaltových šindelů a pak si řekli, že zkusí instalovat fotovoltaické panely. Výsledek práce takových „odborníků“ však bývá žalostný a zmínění „vykukové“ hřeší na to, že obor fotovoltaiky je poměrně nový a většina lidí má o něm jen mlhavé představy. Velkou nadějí je nedávné založení Cechu malé fotovoltaiky (CAFT.CZ), který by měl kvalitu práce v oboru hlídat a zastřešovat prověřené a vyzkoušené firmy.

## Zapojení panelů

Pro fungování fotovoltaických panelů je velmi důležité, jak a jaké panely budou mezi

sebou propojeny. Zhruba řečeno se panely na střeše nebo na fasádě instalují do sériového zapojení, do tzv. stringů, a to tak, aby se v panelech zvyšovalo napětí. Uvědomíme-li si, že každý jednotlivý panel vyrobí průměrné napětí 35 až 40 voltů a proud o velikosti zhruba 6 ampérů. Když se tyto panely zapojí za sebe do řetězu, jejich napětí se sčítá. (Ve skutečnosti jsou panely na střeše umístěny vedle sebe, ale řetězové je jejich zapojení.) A na konci propojek, na plusu a mínusu, se tzv. stringovými kabely vyrobený stejnosměrný proud odvádí k dalšímu prvku fotovoltaického systému – tím je střídač.

## Pečlivá sestava

Každý střídač počítá s tzv. efektivním napětím se kterým je schopen pracovat – např. od 150

do 800 voltů, nebo od 300 V do 1 000 voltů – záleží na výrobci. Aby fotovoltaický systém co nejlépe pracoval, panely je třeba sestavit právě do takového řetězce, aby bylo dosaženo napětí (voltáže), které střídač potřebuje.

Každý panel kromě napětí vyrábí také proud, který je však v každém řetězci panelů stejný. Ale protože řetězců máme na střeše několik, např. tři, vyrobený proud se sčítá. Díky tomu je do střídače přiváděn proud např. 18 či 20 ampérů a ve střídači se tento stejnosměrný proud mění na proud střídavý.

### Rodný list panelu

Ale zůstaňme ještě na střeše, protože teprve teď se dostáváme k podstatě věci. Každý panel by měl totiž mít tzv. flash list – což můžeme chápat jako rodný list panelu. A tento rodný list získává panel ve výrobě. Vypadá to tak, že solidní a renomovaný výrobce hotový panel na jednu sekundu osvítl světlem a změří hodnoty energie, které takto osvětlený panel vyrobí. Tyto hodnoty jsou zároveň pomocí počítače zapsány do excelové tabulky a každý instalátor fotovoltaiky tento flash list k panelu dostane. V tomto rodném listě je tedy kromě výrobního čísla panelu napsáno, jaké hodnoty při továrním testu panel skutečně vyrobil. U kvalitních výrobců jsou tyto hodnoty pouze plusové, tedy nad uvedenými parametry, s nimiž se panel prodává.

Méně seriózní výrobci dodávají i panely s tolerancí zápornou, to znamená, že panel může vyrobít menší hodnoty, než jsou deklarované (například minus tři procenta). Co to znamená v praxi? Představíme-li si panel o výkonu 250 wattů, po odečtení tří procent v záporné toleranci zůstává jen 242 wattů. A ve výsledku si tak v řetězovém zapojení na střeše přesně podle pravidla, že řetěz je silný jako jeho nejslabší článek, instalaci takového panelu zdegradujeme celý fotovoltaický systém. Tím se však kutilští instalátoři nezabývají, a možná to ani nevědí.

Na druhé straně u lepších výrobců, kteří vyrábějí panely pouze v plusové toleranci, se může stát, že nezískáte jenom 250 wattů, ale např. 257 wattů, což je výrazný rozdíl.

A jaké z toho plyne poučení? Například takové, že zodpovědný instalátor na základě flash listů sestavuje panely do stejných dimenzovaných řetězců, což může mít vliv na efektivitu celého systému. Celkově může jít o dvě procenta navíc. Mohlo by se to zdát málo, ale pokud si uvědomíme, že systém bude fungovat čtyřicet let, tak je to opravdu hodně. ✖

## SLOVO ODBORNÍKA

ALEŠ HRADECKÝ (1972)



Energetikou se aktivně zabývá od roku 2008. Dlouhou dobu působil v představenstvu České fotovoltaické průmyslové asociace, nyní působí v Komoře obnovitelných zdrojů energie ČR a je členem

představenstva oborového Čechu aplikovaných fotovoltaických technologií. Tento cech má hlídat kvalitu práce firem instalujících malé fotovoltaické elektrárny a podílet se na udržitelném rozvoji fotovoltaického sektoru. Zároveň je společníkem a jednatelem firmy Solarinvest.cz, která se zabývá projektováním a instalací malých domácích solárních elektráren na klíč.

### Na co se podle vás při instalaci malých fotovoltaických elektráren často zapomíná?

Mnoho instalátorů fotovoltaiky nepoužívá přepětové ochrany, což je velmi důležitý prvek správně instalovaného systému. Důvodem neinstalace přepětové ochrany je nemístná snaha ušetřit peníze, přitom tato ochrana je velmi podstatná. Vy, pokud si fotovoltaiku necháte nainstalovat, tak investujete spoustu peněz, ale jsou tu přírodní vlivy, které mohou spolehlivě a trvale zničit celou vaši střešní elektrárnu.

Tato ochrana musí být dvojitá. Na jedné straně vás chrání v situaci, kdyby přišlo přepětí z distribuční sítě, což je reálný problém, který se nedá nijak jinak eliminovat. Nebo do hromosvodu na domě souseda udeří blesk a sjede do jeho jímací soustavy. Bude-li země po dešti dostatečně promáčená, může se dostat přes jímací soustavu vašeho domu do vašeho elektrorozvodu a váš systém totálně zničit. Na panelech se také při bouři může indukovat statické napětí, které je třeba odvést. Jakmile by přesáhlo určitou mez, tak přejde po kabelech do střídače a spálí ho. A to nemluvíme o přímém úderu blesku, kdy je ohrožen celý systém, včetně panelů, které pak nenávratně odcházejí. Na přepětové ochraně bych zkrátka nešetřil. Přitom jde o částku kolem deseti tisíc korun, což je vzhledem k celkové ceně systému minimální investice. Navíc je třeba vzít v potaz i pojišťovnu, která by se v případě plnění pojistné události na takto neochráněném systému mohla zdráhat vyplatit vám plně pojistné. Fotovoltaika je zkrátka natolik drahé zařízení, že se na její ochraně šetřit rozhodně nevyplatí.

EMOS

lighting

Rozsvit  
Váno



30 dr  
vánočních

www