

FOTOVOLTAIKA



Zavoláte si specialistu

Každý bude moci oslovit nezávislého odborníka, který mu poradí, říká ministr Hladík.

Nenaletět a ušetřit

Tipy a triky profesionálů z renomovaných firem, jak zvládnout fotovoltaiku.

Jak recyklovat?

Co se stane, až černé desky, které umí vyrobit elektřinu ze slunečních paprsků, doslouží?



SOMI



Nestojí moc. Šetří mocně.

Za **25 000 Kč** získáte kompletní chytrou fotovoltaiku od SOMI a můžete začít vyrábět vlastní energii nebo s ní obchodovat. **A to i v zimě.**



www.somias.cz



info@somias.cz



800 440 460 (prac. dny 8-18 hod.)

OBSAH

Rozhovor

04-06

Chceme vytvořit síť nezávislých poradců, potenciál fotovoltaiky je v Česku stále obrovský, říká v rozhovoru ministr životního prostředí Petr Hladík.



Tipy a triky

10-12

Jaká jsou úskalí při stavbě fotovoltaické elektrárny? Experti radí, jak se vyhnout neseriózním prodejčům, přitom vše zařídit kvalitně a za rozumnou cenu.



Recyklace

14-17

První várka vysloužilých fotovoltaických panelů v Česku připadá zhruba na rok 2035. Už dnes se učíme, jak se sendvičovou konstrukcí panelu dále naložit.



Trendy

22-24

Střešní tašky na míru, pohodlnější kempování s fotovoltaikou nebo zcela nové typy úložišť přebytečné energie. Nových nápadů, jak fotovoltaiku vytěžit, je spousta.



Solární boom v Česku
ještě rozhodně není
za svým vrcholem,
říká ministr životního
prostředí Petr Hladík.

A portrait of Petr Hladík, the Minister of the Environment, in a blue suit and striped tie, smiling. A small yellow pin is visible on his lapel. The background is a blurred cityscape with a red-roofed building.

**Budoucnost
fotovoltaiky je
v samospotřebě**

Solární panel má v budoucnu být na každém domě v Česku. Podle ministra životního prostředí **Petra Hladíka** je to nejen otázka úspor, ale především energetické soběstačnosti, bezpečnosti a ekologie.

P

Potenciál nových zájemců o využití solární energie je podle ministra životního prostředí v Česku stále obrovský. Fotovoltaika je zároveň nejčastější položkou, na kterou lidé žádají dotační podporu v nově zahájeném programu Nová zelená úsporám. Ten přináší výhody nejen solárníkům, ale také těm, kdo zvažují zateplení svého domu, výměnu starého kotle nebo pořízení tepelného čerpadla.

Ministerstvo životního prostředí v září spustilo novou etapu programu Nová zelená úsporám. V čem se od předchozího programu liší?

Nejdůležitější změnou je, že rozšiřujeme podporu energetických úspor na všechny typy domů a vlastníků. V tuto chvíli máme tři dotační podtituly pro bytové domy. Ten první je určen vlastníkům domů, ať už jsou to fyzické nebo právnické osoby, které typicky nabízejí nájemní bydlení. Tam dáváme dotaci až 50 procent na uznatelné náklady, ale propládáme ji zpětně. Druhý typ dotace je pro společenství vlastníků jednotek a družstva. Tam také nabízíme padesátiprocentní podporu, ale dáváme ji dopředu. Navíc je v tomto případě i bonus až 150 tisíc korun na bytovou jednotku, kde bydlí senior, lidé s příspěvkem na bydlení, lidé ve třetím stupni invalidity nebo lidé s přídatkem na dítě. Třetí typ dotace, kde dáváme až 70 procent, se týká bytů ve vlastnictví obce či města. V zaměření právě na bytové domy je tento dotační program výjimečný. Myslím, že po dotačním programu Panel, který běžel někdy na přelomu tisíciletí, je to vlastně druhý nejvýznamnější krok veřejné správy směrem k zateplování bytových domů.

Co nového přináší dotační program majitelům rodinných domů?

U dotace Nová zelená standard je výhoda v tom, že majitel rodinného domu může dělat i dílčí

opatření. Podmínkou ale je, že musí dům vlastnit aspoň dva roky. Pak je tu dotační titul Oprav dům po babičce, kde žádný časový limit není, můžete dům koupit nebo zdědit klidně hned. Je tam bonus 50 tisíc za dítě a kumulují se tam i další bonusy. Finanční prostředky se zálohově poskytují dopředu. Ale žadatel se zavazuje, že tam pak bude minimálně 10 let bydlet. A potom je tu Nová zelená úsporám Light, která se vztahuje na zateplení domu nebo na fotovoltaiku a solární ohřev vody pro seniory či lidi s příspěvkem na bydlení a lidi ve třetím stupni invalidity.

Co jste na první etapě Nové zelené úsporám vyhodnotili jako problematické a jaká opatření tomu v současném programu pomohou předejít?

Jedna obsahová změna se týká novostaveb, u kterých teď už podporujeme jenom pasivní domy. Ale z procesního pohledu je hlavně důležité, že jsme výrazným způsobem zjednodušili podávání žádostí. Všechno jde elektronicky a je to opravdu velmi jednoduché. Zvládne to každý. Není potřeba dodávat žádné složité podklady, k podání žádosti stačí jen dva dokumenty, které každý žadatel má od svého projektanta a od energetického specialisty.

Přináší dotace nějaké zvýhodnění novým kategoriím žadatelů?

Tato nová etapa je určitě zajímavá pro vlastníky rodinných domů, kteří dosud neměli naspořeny milion nebo dva, aby provedli celkovou rekonstrukci a pak teprve dostali dotaci. To je velká cílová skupina, takových vlastníků je hodně. Podle dat ministerstva práce a sociálních věcí energetická krize dopadla nejhůře na vlastníky nezateplených rodinných domů, potažmo na rodiny s dětmi. Paradoxně nejlíp z těchto údajů vychází



Petr Hladík (KDU-ČSL)

Ministr životního prostředí ČR

Pochází z Vysočiny, vystudoval Fakultu informatiky na Masarykově univerzitě v Brně a pracoval v oblasti řízení IT projektů.

V roce 2010 vstoupil do KDU-ČSL, aktivně působil v komunální politice města Brna, od roku 2016 jako první náměstek primátora.

v roce 2019 se stal místopředsedou KDU-ČSL a zároveň předsedou odborné komise KDU-ČSL pro oblast životního prostředí.

Ministerstvo životního prostředí řídí od března letošního roku.



V Česku chceme vytvořit síť nezávislých energetických poradců.

zateplené bytové domy napojené na centrální vytápění. I tam se zvýšila cena energie, ale řádově méně než u těch nezateplených rodinných domů. Druhá důležitá cílová skupina jsou právě společenství vlastníků jednotek a družstva, kde dáváme bonus lidem s nižšími příjmy a seniorům. U těchto domů dřív majitelé neměli velkou motivaci pustit se do renovací. Říkali, že se jim do toho nechce, že jim to za to nestojí. Teď má každá taková bytová jednotka stopadesátitisícovou motivaci do toho jít.

Kolik žádostí registrujete od spuštění nového dotačního programu? Na co konkrétně lidé žádají nejvíc?

Když se podíváme na čísla, tak v Nové zelené úsporám standard přišlo zatím 10 977 žádostí. V Oprav dům po babičce 304, v bytových domech 494 a v Nové zelené úsporám Light skoro 49 tisíc. Největší zájem je stále o fotovoltaiku, což se oproti minulosti nezměnilo. Potom jsou to tepelná čerpadla a pak teprve zateplení.

Právě investice do fotovoltaiky a tepelných čerpadel odborníci často kritizují. Namísto pořizování si nových zdrojů energie by podle nich měli lidé spíš snížit energetickou náročnost domu zateplením.

Přesně tak. A rád bych zmínil dvě opatření, která to mají podpořit. Zaprvé je to program Oprav dům po babičce, který požaduje zateplení přibližně na úrovni štítku B. A zadruhé pracujeme na tom, abychom tu v rámci Národního plánu obnovy vytvořili síť nezávislých energetických konzultantů. Mým cílem je, aby si každý mohl zavolat specialistu, který mu poradí, jak na to. Bez ohledu na technologii, výrobce či firmy. Tohle je opravdu důležité. Takový specialista vám pomůže vypočítat, jestli se vám nejdřív vyplatí zateplit a vyměnit okna, nebo raději opravit střechu a stropy, případně učinit další kroky.

Jak je na tom Česko v počtu a kvalitě takových expertů dnes?

V současné době to poradenství do značné míry dělají dodavatelské firmy, což není úplně ideální řešení. V Nové zelené úsporám Light jsme ale navázali spolupráci s místními akčními skupinami a to funguje skvěle. Všechny konzultace a vyřizování žádostí jdou v daném místě přes ně. V tom chceme pokračovat a rozšířit spolupráci tak, abychom do budoucna pokryli všech šest dotačních podtitulů: standard, babičku, lightku, bytovky standard, družstva SVJ a veřejné budovy. Chtěli bychom tady jednoduše mít síť konzultantů, kteří dokážou základním způsobem poradit a pomoci.

Pokud jde o fotovoltaiku, jsme už v Česku za vrcholem jejího boomu? Jinými slovy, kdo si ji chtěl a mohl pořídit, už ji má?

Určitě ne. Ten potenciál je stále obrovský. Jsem rád, že lidé začali trochu víc vnímat, že fotovoltaika na vlastní střechu je otázka soběstačnosti, bezpečnosti a dostupnosti elektrické energie. Dá

se využívat nejen pro elektřinu, ale i pro ohřev teplé vody, pro nabíjení elektroauta, pro pohon chlazení nebo tepelného čerpadla. Naprosto přirozenou budoucností je, že fotovoltaiku v nějakém rozsahu bude mít každý dům.

Jak jsme připraveni na likvidaci všech těch solárních panelů, až jejich životnost skončí?

V dnešní době jsou solární panely plně recyklovatelné. V tom žádný problém nevidím. Současné technologie už umí recyklovat panely i baterie.

Má Česko dostatek firem, které se recyklaci solárních panelů budou věnovat?

V současné době ne, protože se zatím téměř žádné panely nerecyklují. Navíc u panelů, které měly předpokládanou životnost 20 let, se dnes ukazuje, že i po uplynutí té doby je jejich účinnost tak velká, že budou všechny sloužit dál. Samozřejmě tedy tento segment trhu vznikne v nějakém masivním měřítku ve chvíli, kdy se ve větším počtu budou tyto panely odmontovávat a recyklovat.

Neobáváte se, že část potenciálních žadatelů o dotaci na fotovoltaiku odradí nízké ceny energií, které by navíc mohly dlouho vydržet?

V souvislosti s tím musíme dodat, že klesá cena materiálu, a tím pádem celková pořizovací cena fotovoltaických panelů. A hlavně si myslím, že budoucnost fotovoltaiky je především v samospotřebě. Z dlouhodobého pohledu nebude výhodné elektřinu prodávat. Lidé to už začínají chápat a vnímají fotovoltaiku nejen v tom ekonomickém slova smyslu. Berou ji jako nástroj, který jim zajišťuje samozásobitelství, stabilitu a jistotu dostupnosti elektrické energie. To jsou všechno aspekty, které jdou ještě nad rámec té ceny.

Takže ekonomická motivace není pro majitele fotovoltaiky prioritní?

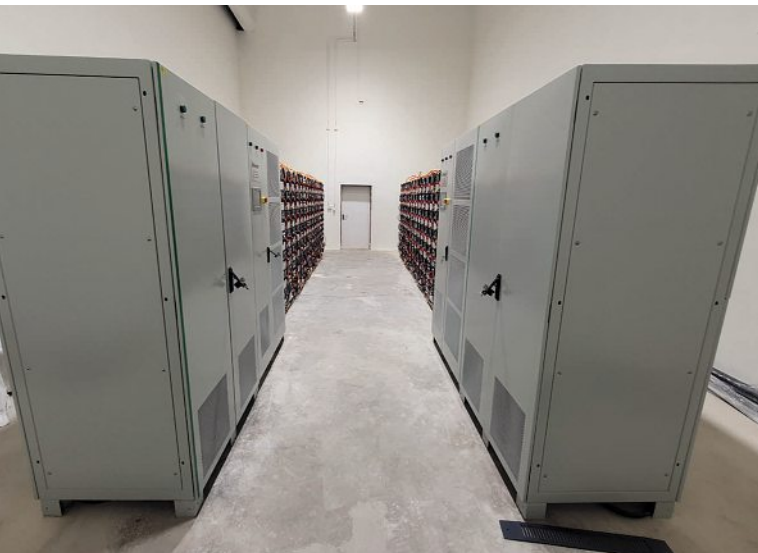
Určitě je to jedna z motivací. Podle některých průzkumů je jich ale celá řada. Kromě těch, které jsem jmenoval, je mezi nimi například také pomoc životnímu prostředí. Všechny tyto aspekty hrají při volbě fotovoltaiky svou roli.

Nadšení solárníků někdy vystřídá zklamání, když udělají špatnou zkušenost s dodavatelem solárních systémů nebo s vyřízením finanční podpory. S jakými problémy se nejčastěji setkáváte?

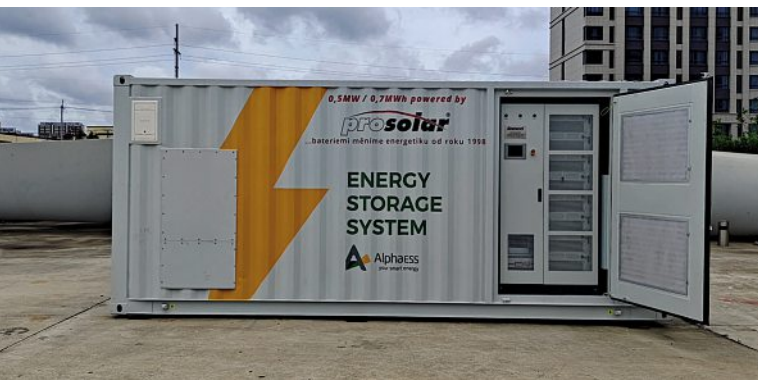
Rozhodně je potřeba bedlivě zvažovat, u kterého dodavatele si systém objednáte a jak si s ním nastavíte smlouvu. Společně se Státním fondem životního prostředí a s Komorou obnovitelných zdrojů energie jsme vytvořili desatero, kterým se snažíme napomáhat tomu, aby si žadatelé takhle rizika uvědomovali a byli při výběru firem opatrní. Jakékoliv šmejdijské praktiky a nekalé dodavatele samozřejmě odsuzuji. A také v tomto ohledu si myslím, že se nejen český dodavatelský trh výrazně zlepšil.

Cílíte na vyšší výnosy z fotovoltaiky?

AI FLEXIBILITY s jejími dravými algoritmy to udělá za vás



4x v ČR 1MW / 1,4MWh



Moderní technologie a umělá inteligence (AI) revolučně mění způsob, jakým majitelé fotovoltaických systémů efektivně využívají solární energii a zapojují se do energetické sítě. Česká společnost Prosolar představila systém AI Flexibility, který nejen umožňuje plně využít bateriových úložišť fotovoltaických systémů, ale také zásadně zvyšuje výnosy a efektivitu fotovoltaických elektráren.

AI Flexibility je výsledkem více než pětiletého vývoje a zkušeností v oblasti bateriových systémů. Tento systém má aktuálně kapacitu 32 MWh a vybíjecí výkon 23 MW, což ho činí největším aktivním bateriovým systémem v České republice. Díky tomuto systému majitelé fotovoltaických systémů s ním dosahují významného zvýšení svých příjmů. Průměrný majitel fotovoltaické elektrárny s AI Flexibility může získat až sedminásobek toho, co by získal majitel systému bez aktivního řízení fotovoltaiky. To je výrazné zvýšení příjmu a návratnosti investice.

Systém AI Flexibility využívá prediktivního řízení nabíjení a vybíjení baterií. Toto zahrnuje optimální plánování na základě předpovědi počasí a cen elektřiny. Díky tomu jsou baterie plně využity v době, kdy je elektřina nejdražší na trhu, což významně zvyšuje zisky majitelů fotovoltaických systémů. Navíc systém podporuje nabíjení elektromobilů a optimalizaci spotřebičů v odběrném místě, což dále zvyšuje efektivitu využití solární energie.

Zásadním prvkem systému AI Flexibility je i prodloužení životnosti baterií. Díky pravidelnému vybíjení a dobíjení baterií se zvyšuje jejich životnost o až 30 %. To znamená, že majitelé nemusí tak často investovat do výměny baterií, což je významný úsporový prvek. Systém AI Flexibility je primárně globální platforma, která byla úspěšně uvedena do provozu v České republice a na Slovensku. Právě na Slovensku byl zahájen proces obchodování s elektřinou na základě prediktivního řízení a systém AI Flexibility byl klíčovým prvkem tohoto procesu. Následně je plánována expanze do dalších zemí, včetně Německa, Beneluxu, Anglie a Irska.

Systém AI Flexibility představuje inovaci, která mění energetický trh a přináší zásadní zvýšení efektivity a výnosů pro majitele fotovoltaických systémů. Díky kombinaci umělé inteligence, prediktivního řízení a centralizace získávají majitelé možnost těžit z výhodného obchodování s elektřinou a zároveň přispívat k udržitelnému využití solární energie. AI Flexibility není pouze technologickým pokrokem, ale také zásadním prvkem pro budoucnost energetiky.

Výkonová a technická data:	Prosolar T500	Prosolar T1000
rozměry / váha	20ft / 12t	40ft / 24t
AC výkon	0,5MW	1MW
kapacita instalovaná	0,7MWh	1,4MWh
kapacita využitelná	0,62MWh	1,24MWh
elektrolyt	LFP	
hodnota vybíjení	0,9C	
počet cyklů	více než 10 000 vybíjení 1C do 90% DOD při 25°C	
efektivita	98%	
doba vybití využitelné kapacity do 90% DOD	1hodina 20min	
smluvní garantovaná využitelná kapacita	90% DOD po dobu 10 let	
chlazení / topení	nuceně řízené podle teploty bateriových článků	
hasicí systém	automatický řízen systémovými ochranami	

ekonom

týdeník produktivního Česka

rozhovory
s osobnostmi
do hloubky

za **59 Kč** měsíčně



ekonom.cz/vyzkouset

„Fotovoltaikou žijeme, investice do vývoje a bezpečnosti jsou naše priority,“ říká majitel společnosti BENEKOV ESCO s.r.o.

HORNÍ BENEŠOV – Fotovoltaika je téma, které u nás v posledních dvou letech silně rezonuje. S počtem zákazníků, kteří projeví zájem o instalaci fotovoltaiky roste živelně také počet firem, které se tomuto odvětví věnují. To s sebou přináší spousty úskalí. Některé firmy už svůj růst neustály a dostaly do problému nejen sebe, ale především své klienty. Najdou se i tací, kteří instalaci provádí velmi amatérským způsobem, kterým na budoucí problémy majitelů FVE zakládají. Mnoho problémů je způsobeno neznalostí a výběrem nekompatibilních technologií.

Bezpečnost instalace

S rostoucím počtem instalací přibývají případy zahoření celého systému. Sami hasiči přiznávají, že likvidací požárů fotovoltaiky přibývá a samotná likvidace takového požáru, není úplně standardní. Příčiny, které mohou vést k zahoření zmiňuje Leopold Benda. „Těch důvodů může být celá řada. Zásadní je si uvědomit, že nejde opravdu o jednoduchou instalaci, kterou zvládne každý. Jednak jde o kvalitu použitých materiálů. Venkovní část celého systému podléhá celoročním

povětrnostním vlivům. Každá součástka, kterou při venkovní instalaci použijete, musí být na tyto vlivy uzpůsobená. Každý kabel, který je neodborně nainstalován a může u něj z tohoto důvodu dojít k prodření je zdrojem fatálního problému. V neposlední řadě, je zde lidský faktor. Když už máte štěstí a veškeré konstrukční prvky systému jsou v pohodě, stačí neodborná práce technika, která vše zhatí. Bezpečnost je pro nás hlavní prioritou, a proto se při jednání se zájemci o naše technologie vždy ptáme na to, jestli chtějí fotovoltaiku bezpečnou nebo levnou. Bezpečné řešení přitom může znamenat navýšení investice jen o cca 10 %. Uživatelé našich technologií volí variantu bezpečné fotovoltaiky, protože chtějí mít stejně jako my klidné spaní.“ dodává Benda.

Pojištění

Po letech boomu fotovoltaiky v zahraničí se na bezpečnost zaměřují i pojišťovny, které musí řešit požáry způsobené nekvalitní instalací. BENEKOV dlouhodobě spolupracuje s těmito institucemi a využívá tzv. holandské standardy bezpečnosti. V Nizozemí ne-

lze pojiřit fotovoltaiku pokud není splněn soubor bezpečnostních zásad definovaných ze strany pojišťoven. A tyto standardy jsou mnohem přísnější než obecné státem definované normy. Reálně v zahraničí pojišťovny „čistí trh“ od nekvalitních montážních firem. Je jen otázkou času, než budou takto fungovat i v ČR. Proto opravdu nepodceňujte výběr firmy, které svěříte svou budoucnost. Nejde jen o kvalitu použitého materiálu, ale stejně důležité je dodržet technologické postupy bezpečné instalace a mít jistotu, že Vaše nemovitost bude pojiřitelná.

Kybernetická bezpečnost

Skupina BENEKOV se v energetice pohybuje již déle než 60 let a je majitelem desítek patentů a vynálezů v oblasti tepelné techniky nebo výroby elektřiny. V případě fotovoltaiky se zaměřuje nejen na bezpečnostní standardy při jejich realizaci, ale jako jedni z mála i na bezpečnost kybernetickou. Investovali do vývoje vlastního softwaru, kterým monitorují své fotovoltaiky a který ukládá data výhradně na serverech v EU. Díky tomu se jejich klientům nemůže stát, že se do jejich systému „nabourá“ někdo ze země původu komponentů běžně používaných při realizaci fotovoltaických elektráren u nás. To ocenil také prezident republiky Petr Pavel, který má fotovoltaiku z BENEKOVU.

Hybridní peletové kotle z BENEKOVU – budoucnost tepelné techniky

HORNÍ BENEŠOV – Jedna z nejstarších a nejvíce inovátorských českých firem v oboru topenářství, BENEKOVterm, uvedla na trh novou unikátní technologii hybridních peletových kotlů. Jedná se o kombinaci kotle na pelety s tepelným čerpadlem, řízené společnou jednotkou Siemens. Hlavní myšlenkou bylo spojit a využít to nejlepší ze světa kotlů na pelety a tepelných čerpadel v jednom společném zdroji tepla. „Na vývoji tohoto kotle jsme pracovali tři roky, společně s Vysokou školou báňskou“ říká výkonný ředitel společnosti Dalibor Krěnek, „a v tuto chvíli jsme jediní v ČR, kteří něco takového umí. Předběhli jsme dobu o 10 let.“

V čem jsou tedy hybridní kotle unikátní a co svým majitelům přináší?

„Naše hybridní zdroje mají vícero výhod,“ pokračuje Krěnek. „Moderním trendem jsou tepelná čerpadla, která mají ale z principu jeden nešvar: jejich účinnost klesá s venkovní teplotou. Tedy, v těch nejnižších zimních teplotách, kdy potřebujete co nejvyšší výkon, je jejich účinnost naopak nejnižší a nezřídko v těchto časech funguje takové tepelné čerpadlo spíše jako elektrokotel. A to je pak dost citelné znát na účtu za elektřinu. Námí naprogramovaná řídicí jednotka Siemens vyhodnocuje ekonomiku provozu podle venkovní teploty, ceny za dřevní pelety a ceny za elektřinu. V provozu je ten ze dvou zdrojů, kte-

rý dokáže aktuálně vyrábět teplo za nižší náklady. Pokud bych to měl zjednodušit, na podzim a na jaře je více v permanenci tepelné čerpadlo, v zimě pak peletový kotel. Námí měřené roční úspory na vytápění dosahují až 40% ve srovnání s tím, jestli je v provozu pouze peletový kotel nebo pouze tepelné čerpadlo. Peletový kotel se umí sám zapálit i vyhasnout, takže celý tento proces probíhá naprosto automaticky. Další výhodou je nezávislost. Pokud vystoupá cena některé z komodit nesmyslně nahoru, můžete pak permanentně topit pouze druhým systémem. Tím samozřejmě výčet nekončí. Tím, že tepelné čerpadlo neženeme nadoraz a naopak, peletový kotel v teplejším počasí nepadá často do útlumu, zvyšujeme účinnost a výrazně prodlužujeme životnost obou systémů. Samotné tepelné čerpadlo je opravdový unikát. Můžete jej zapojit oběma možnými způsoby – jak vzduch-voda, tak země-voda. Navíc používáme glycol, takže v mrazech, kdy jede pouze peletový kotel, nemusíme posílat teplo do tepelného čerpadla, aby nezamrzlo. Náš peletový kotel splňuje požadavky na nejlepší emisní třídu 5, takže celý systém je velmi ekologický. Pokud si nejste jistí investicí, můžete si nejprve koupit jenom kotel. Tepelné čerpadlo lze doinstalovat později.“

Momentálně nejvíce prodávaná varianta se skládá z peletového kotle o výkonu 25 kW

a 10 kW tepelného čerpadla. Výkonem je tedy tato sestava vhodná pro starší nebo větší nezateplené stavby, lze ji ale samozřejmě využít i do moderních zateplených domů. Pořizovací investice je podobná jako při instalaci samostatného tepelného čerpadla o výkonu cca 18 kW.

V Evropě jsou nyní pouze tři firmy, které technologii hybridních peletových kotlů nabízejí. Po roce 2030 budou muset tuto technologii nabídnout všichni výrobci spalovacích zdrojů, včetně plynových. Podle pravidel EU bude povinností dodávat na trh pouze zdroje s účinností 115 % a to bez kombinace s tepelným čerpadlem nebude možné. BENEKOV uvedenou technologii se všemi jejími výhodami nabízí už nyní.



Nenaletět, a navíc ušetřit. Experti radí, jak postavit fotovoltaickou elektrárnu

Stavba fotovoltaické elektrárny má mnoho úskalí, třeba příliš předimenzovaná řešení nebo krátkou životnost střechy. Jak se vyhnout neseriózním prodejčům, přitom vše zařídit kvalitně a za rozumnou cenu? Přinášíme tipy přímo od profesionálů z renomovaných firem.

JAK UŠETŘIT PŘI INSTALACI FV ELEKTRÁREN

1 KOMBINUJTE S DALŠÍMI KOMPONENTY

V přípravě fotovoltaické elektrárny (FVE) uvažujte i o tom, zda by se nedala zkombinovat s dalšími zařízeními na energetickou úsporu. Například s tepelnými čerpadly. „Doporučuji využít maximální dotační podpory v kombinaci s dalšími opatřeními na zateplení domu nebo instalaci tepelných čerpadel. Existují i další kombinační bonusy ve výši desítek tisíc korun,“ připomíná Luděk Lošťák, jednatel společnosti Zero Living.

2 ŽIVOTNOST PANELŮ

Kvalitní fotovoltaické panely mají životnost i 40 let a jejich výkon klesá zhruba o 0,7 procenta za rok. „Zjistěte si, zda váš dodavatel poskytuje záruku na výkon panelu,“ radí Lukáš Papež ze společnosti Woltair. U některých firem trvá záruka na výkon panelu 30 let, díky tomu má zákazník garanci, že po tuto dobu výkon poklesne maximálně o 15 procent, a ne víc.

3 NÁKUP KVALITNÍCH ZAŘÍZENÍ

I když se to na první pohled může zdát jako dražší verze, nikdy nekupujte levné komponenty k instalaci fotovoltaické elektrárny. Brzy se rozbijí a ve finále budete muset investovat více. „Levná řešení většinou nebývají ta úplně správná z hlediska provozní udržitelnosti,“ zmiňuje Luděk Lošťák ze společnosti Zero Living.

4 UMÍSTĚNÍ PANELŮ

Pokud jde o orientaci střechy, dá se říci, že prakticky cokoliv od východu k západu a ve sklonu od 15 do 45 stupňů není špatně. Velmi záleží na fungování domácnosti, kdy se jeví nejlepší umístění panelů na jihozápadní část střechy, jelikož největší spotřeba domácnosti bývá od 16 hodin do večera. „Pokud máte více než jednu střechu, je dobré kontaktovat experta, který je schopen na základě jednoduchých dotazů určit optimální rozložení panelů na střeše,“ doporučuje Lukáš Papež, vedoucí fotovoltaických instalací ze společnosti Woltair.

Fotovoltaika je nejlepší pojistkou proti nestabilním cenám elektřiny

Fotovoltaika se za dobu své životnosti dokáže zaplatit hned několikrát, říká Petr Ouška, ředitel úseku Nekomoditní služby Skupiny ČEZ. Klíčem je dle něj dobře dimenzované řešení a také prodejce, který dodá kvalitní technologii i následný servis.

Jaká je aktuálně situace na trhu s fotovoltaikou?

Výkyvy cen energií v posledních dvou letech výrazně zvedly poptávku po energetické soběstačnosti. Fotovoltaika je k tomu skvělým prostředkem – cena vyrobené elektřiny je pevně daná počáteční investicí a provozními náklady, které jsou však minimální. Zákazníci mají také větší výběr prodejců než kdy dřív – kromě výhod to však má i svá negativa, jelikož se vyrojila řada firem, které nejsou seriózní a prodávají nekvalitní technologie, u nichž nedokážou zajistit servis.

Podle čeho tedy vybírat dodavatele?

Fotovoltaika je investice na desítky let, takže by měla vždy pocházet od zavedeného a spolehlivého prodejce. Řada menších končí po pár měsících či letech v insolvenční ztrátě, což pro zákazníky může fakticky znamenat ztrátu veškerých záruk – obzvláště u „no name“ technologií z Číny je prakticky nemožné je vymáhat. Jsou i případy, kdy zákazníci složili velké zálohy a následně technologii vůbec neobdrželi. Prodejce si proto vždy důsledně prověřte a mějte se na pozoru, pokud vyvíjí tlak nebo nabízí podezřelou nízkou cenu. Pozor také, pokud chce velkou část ceny hned při první platbě – seriózní prodejci jako ČEZ nepožadují více než 10 procent. Jakožto velká firma se stabilním finančním a dodavatelským zázemím navíc dává ČEZ zákazníkům jistotu, že budou mít podporu a servis k dispozici po celou dobu životnosti fotovoltaiky.

Kdy a na jaké domy se tedy fotovoltaika vyplatí?

Soláry se vyplatí umístit prakticky na jakýkoliv dům, jehož střecha má dostatečnou nosnost. Klíčem k tomu, aby se vyplatily, je správně dimenzované řešení. To by mělo zajistit, aby maximum vyrobené energie bylo spotřebováno přímo na místě a neodtékalo do sítě, protože čím větší procento energie využijete napřímo, tím kratší bude finanční návratnost vaší investice. V ideálních případech se dokáže vrátit již během šesti let a ve většině případů je to do deseti. Životnost současných panelů přitom běžně dosahuje i třiceti let, a fotovoltaika se vám tudíž může zaplatit hned několikrát.



„V ideálním případě se vám investice do fotovoltaiky dokáže vrátit do šesti let a ve většině případů je to do deseti let,“ říká Petr Ouška.

Jaké typy domácích fotovoltaických elektráren jsou dostupné?

Právě kvůli maximalizaci spotřeby v místě výroby bývají fotovoltaické panely obvykle součástí širšího řešení. Propojují se tak například se zásobníky pro ohřev vody nebo bateriemi, které umožní elektřinu ukládat k pozdější spotřebě. Oblíbená je také kombinace s tepelným čerpadlem, jež razantně snižuje náklady na vytápění. Jednotlivé možnosti lze navíc různě kombinovat, a vždy tak záleží na možnostech a preferencích konkrétního zákazníka.

Která řešení jsou nejoblíbenější a proč?

Čím dál více zákazníků volí právě kombinaci s bateriemi. Vyšší počáteční investice totiž kompenzuje rychlejší návratnost, a řešení navíc nabízí větší flexibilitu a záložní řešení v případě výpadků proudu. ČEZ na tento trend nedávno zareagoval novinkou Battery Box Queen, což je all-in-one řešení fotovoltaiky s bateriemi, kdy jsou

veškeré technologie součástí jednoho boxu o velikosti větší lednice. Box tak nezabírá zbytečně mnoho místa, dobře vypadá a zároveň je velmi jednoduchý na obsluhu, protože komunikace probíhá kompletně v češtině.

Jaké jsou nejnovější trendy a řešení v oblasti fotovoltaiky?

Patří mezi ně určitě právě chytré řízené systémy s bateriemi. Samostatně totiž kontrolují spotřebu tak, aby byla maximálně efektivní. Například k systému Battery Box Queen dodáváme bezdrátový modul pro řízení přetoků, které jsou efektivně využívány pro ohřev vody. Ke kombinaci fotovoltaiky a tepelného čerpadla zase nabízíme systém Tengeo, jež chytré řídí vytápění s ohledem na výrobu energie. Systém například předtápí domácnost v případě nadvýroby nebo mírně snižuje teplotu v noci, pokud předpověď hlásí slunečné ráno. Řešení je navíc možné rozšiřovat o různé další komponenty, jako je například wallbox pro dobíjení elektromobilu – ten může Tengeo nabíjet pouze z přebytků, a to v optimální míře tak, aby baterie zajistilo co nejdéle životnost.

■ VÝKUP PŘEBYTKŮ

Část financí se do rodinného rozpočtu vrátí, pokud si zajistíte výkup přebytků energie z FVE. Jedná se o prodej energie, kterou elektrárna vyrobí, ale domácnost ji nestihne celou spotřebovat. K tomu dochází především v letních měsících. Od nového roku platí vyhláška, která ukládá provozovateli distribuční soustavy povinnost přidělovat výrobcům bez licence na požádání takzvaný výrobní EAN. Díky tomu si mohou

majitelé mikrodrojů, tedy především majitelé FVE na rodinných domech, vybrat libovolného obchodníka jak pro nákup elektřiny, tak pro prodej přebytků do sítě. „Každý majitel fotovoltaické elektrárny má možnost sjednat si pevnou cenu za nákup elektřiny a dohodnout se s jiným obchodníkem na výkupu přebytků, například za spotové ceny. Tato změna v zákoně jim tak přináší možnost vybrat si to, co je pro ně v danou chvíli nejvýhodnější,“ nabádá Adam Navrátil, člen představenstva skupiny SolidSun.

NEJČASTĚJŠÍ CHYBY PŘI POŘIZOVÁNÍ FV ELEKTRÁREN

■ PODEZŘELE VÝHODNÉ NABÍDKY INSTALACE

Cena solární elektrárny pro rodinný dům se včetně instalace pohybuje okolo 400 tisíc korun. Tento fakt dává prostor pro kouzlení s cenovými nabídkami, kdy některé na první pohled vypadají výhodněji než jiné, ale pak se může ukázat, že firma do nich „zapomněla“ zahrnout některé práce nebo materiál. A člověk pak až v průběhu instalace zjistí, že ho to bude stát třeba o 10 i 15 procent navíc. „Neporovnávejte proto jen celkovou cifru na různých nabídkách. Ověřte si nejdříve, že kalkulace zahrnuje skutečně všechny náklady. Solidní firmy nabízejí možnost nechat si zdarma spočítat kompletní kalkulaci prostřednictvím webové kalkulačky,“ radí Lukáš Papež. Luděk Lošťák dodává, že největší chybou je nákup nejlevnějších technologií od firem, které nemají žádnou praktickou zkušenost a záruku za prodané zařízení. „Chybou je také absence instalace optimalizérů pod panely, které prodlužují životnost panelů a optimalizují výkon každého panelu,“ říká Lošťák.

■ POČKEJTE NA VÝMĚNU ELEKTROMĚRU

Před spuštěním FVE je vždy potřeba počkat na výměnu původního elektroměru za nový čtyřkvadrantový elektroměr. „V případě dřívějšího spuštění FVE mohou distributoři zaslat sankce za neoprávněné přetoky do sítě, mnohdy až ve výši desítek tisíc,“ varuje Adam Navrátil ze SolidSun.

■ POZOR NA ŽIVOTNOST STŘECHY

Základní pravidlo z hlediska konstrukce zní, že životnost střechy musí být delší než životnost fotovoltaiky. A střecha také pochopitelně musí

přežít samotnou montáž. „Proto je prakticky vyloučena možnost instalovat fotovoltaiku na eternitovou krytinu, ale například i na starou bobrovku, křehké cementovláknité šablony nebo některé typy chybně namontovaných plechových krytin,“ upozorňuje Lukáš Papež z firmy Woltair.

■ PŘÍLIŠ PŘEDIMENZOVANÁ ŘEŠENÍ

Častou chybou je také předimenzované řešení, kdy lidé stavějí mnohem větší a výkonnější fotovoltaické zařízení, než reálně potřebují. To ovšem často znamená, že taková elektrárna vytváří velké přetoky energie do sítě. „A následně lidé musí na tyto přetoky hledat výkupního dodavatele,“ upozorňuje Lošťák. Adam Navrátil ze SolidSun dodává, že ta největší možná fotovoltaická elektrárna o výkonu 9,9 kilowatt-peaku pro rodinný dům nemusí být nejlepším možným řešením. „Vždy je potřeba individuální přístup, projít nemovitost, zjistit potřeby a očekávání konkrétního zákazníka,“ zmiňuje Navrátil.

■ NEODBORNÁ INSTALACE

Při neodborné instalaci může dojít nejen k poškození střechy, ale kvůli orientaci nevhodným směrem panely vyrobí i o 20 procent méně energie, než kolik by mohly. Problémy mohou nastat i se zárukami a reklamacemi. „Stává se totiž poměrně často, že si lidé fotovoltaiku instalují svépomocí nebo instalaci svěří firmě, která záruční podmínky neřeší a provede instalaci i v nevyhovujících podmínkách. Problematické bývají především vnitřní části FVE, musí být nainstalovány tak, aby splňovaly podmínky pro uznání reklamace. Doporučuji proto, aby se lidé na podmínky správné instalace s ohledem na záruky ptali a neobcházeli je,“ říká Lukáš Papež z Woltairu.

Lunek zhodnotil 17 let práce ve fotovoltaice. Na trh uvedl vlastní, chytrý regulátor Wattkeeper

Stačí půl roku, aby se trh s energiemi obrátil naruby. Z firem, které byly v Česku na začátku fotovoltaického byznysu, zbylo jen pár hráčů. Jedním z nich je Lunek. Zakladatel společnosti Lukáš Nekvapil hraje fér - neslibuje nesplnitelné termíny, investuje do kvalifikace svých lidí a vývoje technologií.

Na veletrhu Střechy Praha jste představili regulátor Wattkeeper, který jste vyvinuli. Co všechno umí a pro koho je určen?

Jde o regulátor vlastní spotřeby elektřiny z instalovaného zdroje elektrické energie, v našem případě fotovoltaiky. Může přebírat data přímo ze střídače bez nutnosti instalace vlastního měření. Hlavní funkcí je optimalizace spotřeby vlastní vyrobené elektřiny v domácnosti či firmě tak, aby se nedodávala bez užítku nebo za minimální výkupní cenu do distribuční sítě. Zařízení využije přebytky tím, že například zapne ohřev vody v bojleru. Může ovládat i další zařízení, jako je tepelné čerpadlo nebo klimatizace, případně dobíjení vozu.

Využijí Wattkeeper i ti, kteří nemají možnost dodávat vlastní elektřinu do distribuční sítě?

Zejména oni. Přímé datové napojení na fotovoltaické střídače je užitečné právě v místech, kde jsou z důvodu vyčerpání kapacity zakázané dodávky do distribuční sítě. Tam standardní regulátory nefungují. Jakmile jsou nabitě baterie a objekt nemá spotřebu, omezí se výroba, energie zůstane nevyužitá na střeše. Wattkeeper v této situaci dokáže plynule řídit ohřev vody, tak aby nevyužitelná energie byla spotřebována. Celkově se tak snižuje doba návratnosti investice.

Co bylo motivací pro vlastní vývoj?

Kolem roku 2020 nastaly potíže s kapacitami výrobců mikročipů, které zasáhly i oblast fotovoltaiky. Nedostatek měničů napětí jsme řešili změnou výroby, u regulátorů nastal výpadek. Rozhodli jsme se na situaci reagovat návrhem vlastního regulátoru, který bude zároveň řešením pro ty, kteří nemají možnost prodávat přebytky energie do distribuční sítě.

Kdo je vašim klientem?

Především rodiny a firmy, ale vyhovíme i státní správě. Snažíme se pokrýt celou republiku, prioritou je



Lukáš Nekvapil

• Je zakladatelem společnosti Lunek. Absolvoval Ústav letectví na VUT v Brně. Společnost se sídlem v Kuřimi a provozovnou a sklady v Tišnově buduje jako rodinnou od roku 2006.

• Česká společnost Lunek se 17 let věnuje výhradně fotovoltaice pro domácnosti, firmy i státní správu. Tyto systémy dodává na míru a na klíč s důrazem na férové termíny dodání. Zajistí studii, projekci, administrativu, dotace, realizaci, zprovoznění, ale také audit provozu a servis. Firma vyvíjí vlastní zařízení, naposledy regulátor Wattkeeper.

okruh 100 kilometrů od Brna, tedy Jihomoravský či Olomoucký kraj a Kraj Vysočina. Abychom mohli garantovat realizaci do tří měsíců, máme vždy vše skladem. Garantujeme stoprocentní úspěšnost získání dotace. Každý náš obchodník je zároveň i technik. Nechceme slepě instalovat bez vztahu k chodu domácnosti či firmy. Vždy zhodnotíme reálnou situaci, potřeby i očekávání zákazníka a navrhujeme nejlepší řešení.

Na trhu s energiemi došlo k jistému zklidnění, jaký je váš výhled?

Po krachu Bohemia Energy v říjnu 2021 a začátku ruské invaze na Ukrajinu v únoru 2022 se trh obrátil naruby. Extrémní nárůst cen elektrické energie přinesl i explozi počtu firem, které začaly nabízet fotovoltaiku. Brzy se ale ukázalo, že většina z nich byly „rychlakvašky“. Sice došlo ke zklidnění situace, lidé přesto stále vyčkávají na pohyb cen energií. A to není dobrá strategie. Dotace jsou časově omezené, především ale instalace fotovoltaiky sníží náklady na provoz domu či firmy. Jednou věcí je návratnost investice, druhou to, že fotovoltaika může sloužit 30 let bez větší údržby. Kvalitní dodavatel totiž zajistí monitoring a servis.

Jaké jsou vaše cíle a další plány vaší společnosti?

Sedmnáct let se zaměřujeme ryze na fotovoltaiku. Od drobných instalací na jachtách či chatách v zahraničí jsme se přes rodinné domy vypracovali ke komerčním realizacím. Celkem jsme instalovali přes 3700 elektráren. Z firem, které tehdy působily, zbyla hrstka. Podařilo se nám vybudovat základní oddělení, jako je návrh a projekce, vývoj, obchod i servis. Firma od založení přirozeně roste, letos cílíme na 300 milionů korun obrátu. Dalším krokem bude spojení sil se společností Haustech, která dodává i vzduchotechniku. Chceme nabídnout komplexní řešení komerčních realizací. Zároveň zvyšujeme kvalifikaci našich zaměstnanců a chystáme speciální řešení autopřístřešků pro rodinné domy i parkoviště.

Češi se učí recyklovat soláry



Bez započtení recyklace hliníku a skla není možné dosáhnout požadované míry recyklace. Ta je stanovena na 80 procent.

V roce 2030 bude v České republice v provozu až 30 milionů solárních panelů, to znamená bezmála tři panely na člověka. Vyplyvá to z dat společnosti Rema System, která se zabývá kolektivním sběrem elektroodpadu.

Životnost fotovoltaického panelu je zhruba 25 let, dosluhovat přitom budou nejprve ty z první vlny solárního boomu, který v Česku nastal v letech 2008 až 2010. Tehdy se nainstalovalo zhruba 11 milionů kusů solárních panelů.



První várky vysloužilých solárů by se tedy Češi měli dočkat kolem roku 2035.

A co se s černými deskami, jež umějí ze slunečních paprsků vyrábět elektrinu, stane? Budou se muset zrecyklovat, vyžaduje to legislativa. Konkrétně zákon o výrobcích s ukončenou životností. Ten dokonce stanovuje, že minimální úroveň recyklace a přípravy k opětovnému použití solárních panelů musí dosáhnout 80 procent hmotnosti.

Pro představu: Solární panel je sendvičová konstrukce, která se skládá z krycího tvrzeného skla, v němž je zataven křemíkový článek. Právě ten dokáže vyrábět elektrickou energii. Dále je panel tvořen zadní krycí vrstvou nazývanou backsheet. Tento sendvič se vlepuje do hliníkového rámečku o tloušťce tři až šest centimetrů.

„Konstrukce solárního panelu je navržena tak, aby byla schopná po dobu nižších desítek let odolávat mechanickému namáhání, teplotním výkyvům, UV záření a povětrnostním vlivům. Výrobci solárních panelů obvykle garantují, že po dobu 20 let budou solární panely funkční a jejich účinnost neklesne pod 80 procent nominálního výkonu,“ uvádí Tomáš Pešek, expert na fotovoltaiku.

Je tedy jasné, že splnění úrovně 80 procent recyklace lze docílit, pouze pokud se bude recyklovat hliníkový rámeček i krycí sklo.

„Samozřejmě že recyklovatelné jsou také plastové části a elektrické komponenty, ovšem bez započtení recyklace hliníku a skla není možné dosáhnout požadované míry recyklace,“ dodává Pešek.

Panel se v lince z větší části rozdrtí

Samotná recyklace probíhá tak, že se nejprve z panelů demontuje rám, který je nejčastěji z hliníku. „Také se odinstalují elektrické a elektronické komponenty, jako například kabely či zásuvka. Zbytek se pak drtí. Jedná se z 80 procent o sklo, nicméně v panelu se nachází také křemík a plastová fólie,“ popisuje Miloš Polák z Ústavu udržitelnosti a produktové ekologie pražské Vysoké školy chemicko-technologické. Hlavními výstupy jsou sklo, plast a kovy, například hliník nebo měď.

Jednou z firem, která se v Česku recyklaci fotovoltaických panelů věnuje, je společnost Dekonta IC. V Kralupech nad Vltavou postavila speciální recyklační linku, která se zaměřuje právě na solární panely. Linka, již Dekonta vyvinula, pracuje na fyzikálně mechanickém principu.

„Nejprve se odstraňují některé části panelu, například rám či elektroinstalace. Dále se celý panel na jednotlivých zařízeních linky postupně rozloží a následně se oddělí jednotlivé frakce a materiály,“ popisuje Vojtěch Musil, výkonný ředitel Dekonty. Nejcennějšími částmi jsou přitom ty, které se snadno získají, nejsou znečištěné jinými materiály a snadno se dále zpracují. V tomto případě se jedná především o kovy.



Využití materiálů je zatím k diskusi

Na co přesně se materiály z recyklace využijí, je podle Musilových slov stále předmětem vývoje a diskuse s obchodními partnery. „Ovšem kovové materiály se uplatní zpět ve výrobě. V případě skla se uvažuje o více možnostech, například výroba některých stavebních hmot, využití v hutním nebo sklářském průmyslu a podobně,“ přibližuje Musil.

Nejcennějším kovem, který se z FV panelů dostává, je hliník. „V prvních panelech bylo také poměrně dost stříbra, nicméně novější panely už stříbro neobsahují,“ podotýká Polák.

Problém pro recyklaci je i fakt, že aby výrobce solárního panelu mohl zajistit jeho dlouhodobou životnost, používá nerozebíratelný spoj. Ten vznikne vulkanizací plastové fólie mezi krycím sklem a zadní plastovou vrstvou. Takový spoj je velmi pevný, působí na atomární úrovni a zajišťuje vysokou odolnost konstrukce.

„Je to zcela legitimní snaha výrobců solárních panelů o dosažení maximální spolehlivosti a životnosti. Jde ovšem přímo proti potřebám recyklační

V rámci přípravných testů firma Dekonta zpracovala několik tun fotovoltaických panelů. Při plném provozu předpokládají zpracování 1500 až 2000 tun panelů ročně.

ho průmyslu, jehož požadavkem jsou naopak rozebíratelné konstrukce s maximální možností využít recyklovatelné materiály,“ krčí rameny Pešek.

Linka v Kralupech je zatím ve fázi, kdy čeká na schválení provozu od úřadů. Dekonta se připravuje na certifikaci celého procesu a vedení firmy věří, že plný provoz zahájí v prvním kvartálu příštího roku.

Do budoucna předpokládá spolupráci především s kolektivními systémy a zákonem zřízenými společnostmi, které mají na starosti zpětný odběr a recyklaci fotovoltaických panelů. Zatím se však zařízení Dekonta pouze testuje.

„V rámci těchto testů jsme doposud zpracovali několik tun fotovoltaických panelů jakožto vzorků k testování. Při plném provozu předpokládáme zpracování 1500 až 2000 tun odpadních panelů ročně,“ odhaduje Musil. Dodává, že v každém případě současné kapacity recyklačních linek v celém Česku, které dokážou recyklovat fotovoltaické panely, nejsou dostatečné. I proto Dekonta investovala své úsilí a prostředky do vyvinutí vlastního zařízení. Nicméně takových inovativních recyklačních linek, jako je ta v Kralupech, nyní v Česku vzniká několik a teď rovněž fungují v testovacím provozu.

Zpracovat kilo panelů stojí až 10 korun

A kdo recyklaci fotovoltaických panelů platí? Zde se orientujeme datem výroby před a po roku 2012. Konkrétně před rokem 2012 je za recyklaci finančně odpovědný provozovatel fotovoltaických panelů, po roce 2012 výrobce či dovozce. Oba mají povinnost odvést do takzvaných kolektivních systémů finance, které jsou určeny na zajištění sběru a recyklaci panelů. Největším provozovatelem kolektivního systému v Česku je společnost Retela.

Miloš Polák na otázku ohledně konkrétních částek říká, že je těžké odhadnout, kolik přesně recyklace jednoho panelu stojí. Jedná se ovšem o jednotky korun za kilogram panelu. „Záleží také, zda máme na mysli čistou recyklaci, tedy drcení a přepracování na nové materiály, nebo do toho zahrnujeme i sběr a svoz. Pohybujeme se ale v cenách kolem dvou až 10 korun za kilogram. Také záleží na typu panelu, zda je s rámem, bez rámu, zda je založen na bázi křemíku či není a jestli obsahuje nebezpečné materiály jako například kadmium či selen.“

Polák předpokládá, že v Česku postupně vznikne velký trh s funkčními použitými fotovoltaickými panely, které nepůjdou do recyklace, ale najde se pro ně jiné využití, například budou sloužit lidem na chatách a chalupách k pokrytí části spotřeby elektrické energie. „Fotovoltaické panely totiž budou stále fungovat, nicméně už nebudou mít dostatečný výkon na to, aby optimálně pracovaly v rámci fotovoltaické elektrárny,“ vysvětluje Polák a dodává, že před tím, než najdou nové využití, budou muset projít detailní revizí, zejména z hlediska bezpečnosti.

Hliníkový rám

Většina kvalitních solárních panelů je vybavena eloxovaným hliníkovým rámem.

Tvrzené sklo

Panely obsahují několik mezivrstev, například tvrzené sklo, které propustí dostatek světla.

Plastová vrstva

Jednu z vrstev tvoří i takzvaná zapouzdřovací část z etylvinylacetátu (EVA film).

Solární články

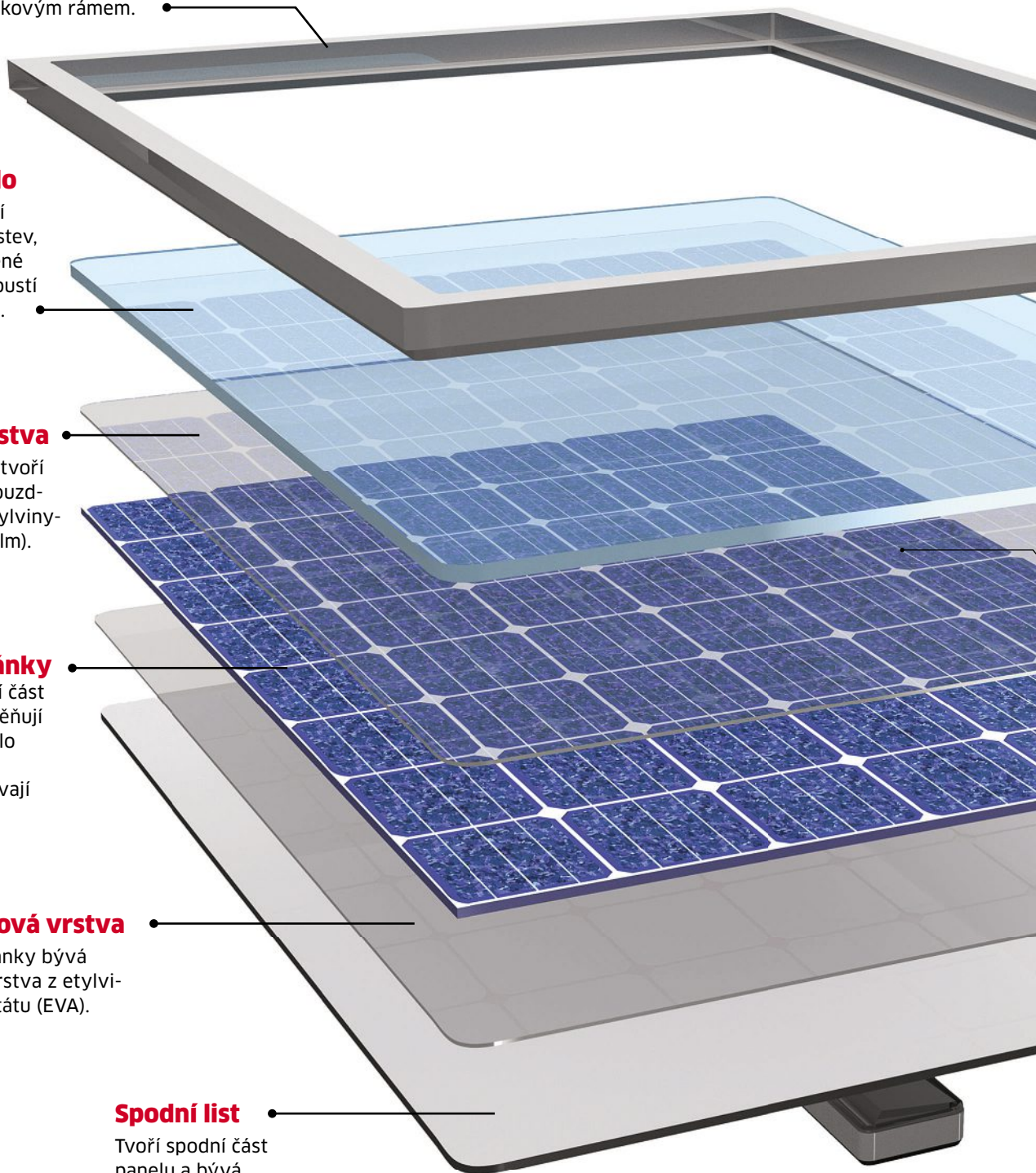
Nejdůležitější část panelu, přeměňují sluneční světlo na elektřinu. Nejčastěji bývají křemíkové.

Plastová vrstva

Pod články bývá opět vrstva z etylvinylacetátu (EVA).

Spodní list

Tvoří spodní část panelu a bývá vyroben z polymeru nebo kombinace polymerů.



NOVÁ KNIHA Z EDICE HN

Dostat se od prvního nápadu k funkční solární elektrárně není zrovna jednoduché. Redaktor Hospodářských novin Otakar Schön popisuje v 16 kapitolách, jak si vybudovat a rozjet elektrárnu, která dává ekonomický smysl.



329 Kč



KUPTÉ SI ONLINE
MEZI PRVNÍMI

Synergie fotovoltaických systémů a bateriových úložišť

Společnost reWATT s.r.o. se zaměřuje na projektování a realizaci komplexních komerčních a průmyslových fotovoltaických systémů na klíč. Plánování energetických strategií je dnes zásadní činností pro efektivní řízení firemních financí, i proto ke spolupráci na projektu TOS Varnsdorf, a.s., oslovila reWATT společnost Wattstor, která poskytla integrovaný systém řízení energie Podium EMS a bateriové úložiště pro fotovoltaiku.

TOS Varnsdorf je předním světovým dodavatelem kompletních technologií pro obrábění a producentem obráběcích strojů se specializací na výrobu horizontálních frézovacích a vyvrtávacích strojů, obráběcích center a portálů. Spojení efektivního výkonu fotovoltaiky v řešení se správou a skladováním elektrické energie, spolu s jejím maximálním využitím, má za úkol společnosti TOS Varnsdorf zajistit požadovanou návratnost investic, aniž by ta byla významně ovlivněna budoucím vývojem na trhu s energiemi.

Předmětem dodávky je průmyslová střešní fotovoltaická elektrárna o celkovém instalovaném výkonu 560 kilowatt-peaků (kWp, udává výkon solární elektrárny za určitých předem stanovených podmínek – pozn. red.), která je situovaná na střeše jediné haly. Využit byl fotovoltaický materiál předních světových výrobců, který má zajistit nejenom spolehlivou funkčnost, ale také snadnou bankovatelnost zvolené investice. Díky rychlému a kvalitnímu zhotovení projektové dokumentace pro stavební povolení a intenzivnímu inženýringu projekt získal stavební povolení v průběhu necelých čtyř měsíců.

Fotovoltaická elektrárna byla v rámci tohoto projektu doplněna o bateriové úložiště od dodavatele Wattstor s celkovou kapacitou 544 kWh a výkonem 250 kW, přičemž v budoucnu je možné úložiště rozšířit až na 1080 kWh instalované kapacity a 500 kW výkonu. Úložiště je dodáváno v celistvém kontejnerovém provedení s kompletní výbavou, takže je plně uzpůsobeno pro venkovní využití.

Dodávané úložiště je díky chytrému řízení poskytnutého systémem Podium EMS schopno fungovat v mnoha režimech, které investorovi přinášejí podstatné úspory, respektive dodatečné příjmy. Například je možné jej využívat pro ukládání přebytků vyrobené energie z fotovoltaické elektrárny, dále lze díky němu regulovat hodnoty čtvrtročních maxim příkonu areálu. V neposlední řadě úložiště nabízí i možnost využívání výkyvů cen elektřiny na denním trhu, kdy investor uloží nakoupenou energii při její nízké ceně mimo špičku a využije ji

při vysoké ceně v době špičky, což je momentálně hlavním cílem investora. Velkou výhodou elektrárny je, že režim provozování bateriového úložiště se dá kdykoliv změnit. Úložiště tak může v budoucnu například dobře fungovat jako podpůrný zdroj stabilizace soustavy.

Celý systém bylo potřeba zkoordinovat také s kogeneračními jednotkami, které investor v rámci areálu již provozuje. Všechny výrobní moduly firma reWATT zahrnuje do celistvého systému dispečerského řízení, čímž byly splněny připojovací podmínky. Vhodnou kombinací fotovoltaické elektrárny, bateriového úložiště a kogeneračních jednotek vznikne nově komplexní energetický systém, jehož užíváním může investor optimalizovat výrobu a spotřebu elektřiny v areálu a tím také uspořit významnou část finančních prostředků.

V současné době je elektrárna ve výstavbě, kdy je téměř dokončena montáž a brzy může začít proces napojení na stávající rozvody areálu. Dokončuje se stavební připravenost pro návoz bateriového úložiště, který by měl proběhnout do konce roku.

Společnost reWATT se zaměřuje na komerční a industriální elektrárny od projektového managementu přes studie proveditelnosti, přípravu na výstavbu fotovoltaického systému, zajištění stanovisek dotčených orgánů až po samotnou realizaci fotovoltaiky a následného záručního a pozáručního servisu, včetně monitoringu fotovoltaické elektrárny. Díky expertní analýze je schopna navrhnout řešení na míru všem zákazníkům a splnit tak nejen specifická zadání, ale přímo navrhnout efektivní management elektrické energie.

Wattstor hraje významnou roli v energetické transformaci a pomáhá společně řešit energetické výzvy. Svým pokročilým systémem řízení energie Podium EMS v kombinaci s bateriovým systémem a propojením na trh s elektrickou energií hledá cesty k úsporám a udržitelnosti pro průmyslové, obchodní, zemědělské a komunitní objekty. S více než 100 úspěšnými projekty o kapacitě úložišť nad 60 MWh a možnosti plného financování je Wattstor klíčovým hráčem v oblasti energetických inovací.



Pohled na fotovoltaické panely na střeše společnosti TOS Varnsdorf.



reWATT
JSME FOTOVOLTAIKA.

wattstor

Bateriová úložiště z Jeseníku snižují domácnostem a firmám ceny elektrické energie

Společnost Fenix Group ve své více jak 30leté historii vždy sázela na řešení, která si sama v praxi opakovaně ověřovala. Touto cestou šla i při využití bateriových stanic a fotovoltaiky. Začátek lze spojit s administrativním centrem její dceřiné firmy Fenix s.r.o. v Jeseníku, kde holding poprvé zkoušel kombinovat elektrické vytápění s bateriovým úložištěm a fotovoltaikou. Výsledky byly velmi pozitivní, proto už v roce 2016 iniciovalo vedení společnosti v čele s Cyrilem Svozilem vznik start-upu AERS, který začal pracovat na vývoji vlastních bateriových stanic.

Domácí bateriová stanice HES umí díky své kapacitě, unikátní koncepci a českému softwaru nakupovat elektrickou energii na spotovém trhu

Vysokokapacitní české chytré bateriové úložiště HES od firmy AERS s kapacitou 41 kWh se vyrábí v Jeseníku a využívají jej už desítky majitelů rodinných domů. V referenčním rodinném domě v Omicích, vybaveném fotovoltaikou a vyhřívaném elektrickým sálavým vytápěním a sálavou krbovou vložkou, stanice HES majitel už druhým rokem aktivně využívá pro obchodování na denním spotovém trhu s elektrickou energií. Tímto způsobem dokáže v současnosti snížit cenu elektrické energie po většinu roku na předkrizovou úroveň, v období topné sezony potom o něco vyšší, nicméně stále o desítky procent méně než při jejím přímém nákupu. Svědčí o tom výsledky provozu z obdo-



bí únor 2022 až únor 2023, kdy průměrná cena za 1 kWh, dosažená díky FVE, baterii a chytrému řízení, činila necelé tři koruny vč. poplatků a DPH.

Není baterie jako baterie

„Výraznou zásluhu na těchto výsledcích má domácí bateriové úložiště HES s kapacitou 41 kWh. To vyniká nejen velkou kapacitou (cca 4násobek výkonu instalované střešní FVE), ale ve srovnání s běžnými bateriemi čínské provenience zejména svým originálním řešením a unikátním softwarem, vyvinutým ve spolupráci s Univerzitním centrem energeticky efektivních budov ČVUT v Praze. Majitelé oceňují i skutečnost, že jde o český výrobek s tuzemským know-how a výrobou. Jako jeho dodavatel jsme schopni v případě změn na českém trhu rychle reagovat. Navíc je to řešení pro budoucnost, kdy bude vysoká kapacita akumulace a flexibilita bateriových úložišť naprostou nut-

ností, pouhá akumulace „bez inteligence“, typická pro čínské baterie, už nebude potřebná a požadavkům trhu včetně provozovatelů distribučních sítí stačit.“ říká Cyril Svozil jr., ředitel společnosti AERS s.r.o.

Spojení fotovoltaiky a vysokokapacitních baterií efektivně funguje i v průmyslu, zemědělství či službách

Všude tady dokáže nahradit zemní plyn a současně lze tento ucelený systém využívat jako nástroj optimalizace spotřeby energie v průběhu dne. Společnost AERS, člen holdingu Fenix Group na výhody spojení fotovoltaických elektráren a průmyslových bateriových stanic zareagovala a brzy po svém založení vyvinula a dnes již úspěšně dodává velkokapacitní špičkovací stanice, určené pro průmyslové aplikace. Jejich špičkovací stanice SAS typu Battery Energy Storage Systems s kapacitou v řádu stovek kWh jsou osazeny bateriemi LiFePo4 a fungují dobře a k plné spokojenosti majitelů několika středně velkých výrobních závodů.

Součástí nabídky pro komerční, průmyslové a výrobní areály se loni stalo kontejnerové řešení SAS s modulární kapacitou od 300 kWh do 600 kWh a výkonem 360 kW. Tyto kontejnerové špičkovací stanice lze umístit jak in-house, tedy do technických místností firmy, tak ve verzi kontejneru do exteriéru. Kapacitu SAS lze řetězením a navýšením počtu kontejnerů zvyšovat zcela dle potřeb investora. Nabídku doplňuje letošní novinka, středně výkonové bateriové úložiště MES. Záměc si u něj může vybrat z konfigurací s výkonem 100, 150 a 200 kW a kapacitou od 96 do 576 kWh. Tyto akumulací stanice středních výkonů se tak zařadilo po bok „starších a větších“ kontejnerových či interiérových řešení SAS.



„MES je primárně určena pro malé nebo střední výrobní závody, pro obchodní centra, prodejny aut, centra služeb nebo zemědělské podniky. Použití je velmi široké, vždy záleží na vyhodnocení spotřeby, kterou mají klienti v průběhu roku,“ říká Cyril Svozil, zakladatel a předseda správní rady Fenix Group a.s. a dodává: „Při jednáních s průmyslovými podniky se ukázalo, že mnoho z nich nepotřebovalo naše největší úložiště SAS a že poptávka po střední výkonové řadě je větší než u těch velkých celků. Všechny bateriové stanice, vyvinuté společností AERS, se nyní vyrábí a montují v Jeseníku a díky velkému zájmu tvoří již dnes významný podíl na tržbách Fenix Group.“

Inspirací je i provoz nového Energetického centra Fenix ve výrobním závodě v Jeseníku

Tam už několik let k plné spokojenosti slouží fotovoltaická elektrárna a velkokapacitní bateriové úložiště, letos v areálu firma dostavěla další velkou fotovoltaickou a větrnou elektrárnu a rozšířila i kapacitu stávajícího bateriového úložiště. V současnosti tak má zdejší fotovoltaická a větrná elektrárna

výkon 0,90 MWp. V Jeseníku současně vyrostlo největší bateriové úložiště v České republice s kapacitou 2,95 MWh a výkonem 4x345 kW (1 380 kW). Úložiště slouží výrobnímu závodu pro snížení rezervovaného výkonu (rozložení spotřeby do 24 hodin), řízení čtvrt hodinových maxim a jako účinná ochrana a energetická záloha proti výpadkům, které mohou způsobit významné škody ve výrobě. Pomáhá také při řízení a kompenzaci kvality sítě a při maximalizaci využití energie z fotovoltaiky. Dodavatelem kompletního řešení bateriového úložiště formou dodávky na klíč byla společnost AERS s.r.o..

Aktivní využití spotového trhu, které díky fotovoltaice a systémovému plug and play kontejnerovému řešení bateriového úložiště a odpovídajícímu BMS (Battery Management System), umožnilo výrobnímu závodu Fenix výrazně snížit náklady na elektrickou energii. Ing. Cyril Svozil je s provozem Energetického centra Fenix spokojen: „Od 1. ledna 2023 nám skončila fixace cen elektrické energie a přešli jsme na spotový trh, který jsme měli možnost odzkoušet na několika předchozích projektech. Zjistili jsme, že tímto způsobem jsme schopni si zajistit velmi



výhodné ceny energie, sice ne na předkrizové cenové hladině, ale na snesitelné úrovni s cenami o cca 30-40 % vyššími. Při roční spotřebě závodu 3,6 GWh si cca 40 % energie vyrobíme sami, dalším zdrojem nákladových úspor je velké bateriové úložiště, které je schopno aktivně využívat dynamiku spotového trhu. Čísla za prvních osm měsíců letošního roku ukazují, že ve srovnání se zastropovaným tarifem jsme ušetřili téměř 4,9 mil. Kč, návratnost by se měla pohybovat kolem 6,5 roku.“



Na reportáž z návštěvy Energetického centra Fenix vás navede QR kód, více informací o bateriových stanicích od firmy AERS najdete na www.aers.cz nebo na www.fenixgroup.cz.

Bilance roku 2023

	Celková spotřeba (kWh)	Odběr ze sítě (kWh)	Soběstačnost díky FVE (%)	Celková platba za elektřinu CZK bez DPH	Celková platba za elektřinu při cenovém stropu CZK bez DPH	Úspora proti cenovému stropu CZK	Úspora proti cenovému stropu %	Dosažená celková cena CZK/kWh (včetně DS)	Fixovaná cena elektřiny do konce 2022 CZK/kWh (včetně DS)
Leden 2023	329 000	318 432	3	1 308 556	1 846 078	537 522	29	3,98	2,35
Únor 2023	270 050	254 054	6	1 066 347	1 539 052	472 705	31	3,95	
Březen 2023	252 116	215 497	16	781 727	1 458 142	676 415	46	3,10	
Duben 2023	194 526	158 590	22	584 629	1 154 290	569 661	49	3,01	
Květen 2023	174 248	118 668	41	397 566	1 077 152	679 586	63	2,28	
Červen 2023	150 822	83 735	54	327 361	994 276	666 915	67	2,17	
Červenec 2023	101 738	48 461	91	187 177	774 085	586 908	76	1,84	
Srpen 2023	160 843	101 412	45	345 469	1 021 215	675 746	66	2,15	

Úspora proti cenovému stropu 01 – 08/2023 – 4 865 tis. CZK - návratnost 6,5 let

Soláry na střeše, na autě i na těle

Kempovat s elektrárnou na karavanu, stavět střechu s vidinou panelů, uchovávat chytře energii. Stále vznikají nové nápady, jak fotovoltaiku vytěžit na maximum a všude, kde to jen jde.

V

Využití solární energie začíná být samozřejmou součástí firemního i soukromého života. Umístěním fotovoltaických panelů na střechu domu, skladu nebo provozovny to ale nekončí. Ve světě, kde solární energie zajišťuje provoz domácností, dopravních prostředků a všemožných zařízení, se objevují stále nové „vychytávky“, které život na sluneční pohon usnadňují.

Málokoho už na ulici překvapí lampa veřejného osvětlení, která přes den čerpá energii ze slunečního záření a večer díky tomu úsporně svítí. Na stejném principu dobře fungují zahradní svítidla nebo lampy osvětlující garáže, verandy, pergoly či terasy. Oblíbené jsou také solární nabíječky. V době, kdy se většina lidské komunikace, práce i zábavy odehrává na mobilních telefonech, tabletech a dalších digitálních zařízeních, jsou sluneční paprsky jako dobíječky baterií užitečným pomocníkem. Takový solární panel může být například součástí batohu, ve kterém se během cestování dobíjí baterie notebooku, tabletu a bezdrátových sluchátek.

Na trhu už běžně najdeme solární reproduktory, kterým energie ze slunce stačí k přehrávání hudby na místech, kde není možné připojit za-

řízení k síti. Ale třeba i solární moka konvička, která umí pomocí slunce uvařit italskou kávu, solární sprcha pro outdoorovou hygienu nebo sluncem napájená venkovní vánoční svítilka.

Tématem některých výzkumů a pilotní výroby je dokonce solární oblečení, díky kterému by například sportovci mohli svou elektroniku nabíjet při běhu nebo při jízdě na kole. Theodore Hughes-Riley z britské Nottingham Trent University přišel s návrhem textilie osazené miniaturními fotovoltaickými články, které dokážou vyrobit ze sluneční energie dostatek elektřiny k nabití mobilního telefonu nebo chytrých hodinek. Látka je prodyšná a může se vyprat v pračce na 40 stupňů. Tým britských vědců v současné době pracuje na zefektivnění tohoto výrobku.

Solární bundu, která vám během pobytu venku nabije telefon, si zatím v Česku jen tak nekoupíte. Některé firmy už ale mají s výrobou fotovoltaického textilu zkušenosti a do budoucna takový byznys nevyklučují, i když zatím si spíše uvědomují jeho úskalí. „Umíme navrhnout technologii pro textilii, která by byla pružná a efektivně na tomto principu fungovala. Má to ale své technické limity a velmi záleží na tom, jak

“

Taška s úchytem pro panely pomůže vyhnout se zabrušování stávající střešní krytiny.





by finální výrobci takové oblečení využili, aby se jeho výroba vyplatila,“ říká Milan Baxa, jednatel firmy Applycon, která už textil s fotovoltaickými mikročládky dodala několika zahraničním zákazníkům.

Trendem v oblasti fotovoltaiky jsou také lehké a ohebné panely, které se nabízejí pro instalaci na místech, která vyžadují flexibilitu a odolnost vůči povětrnostním podmínkám. Dají se použít třeba na lodi, na chatě nebo na domech s netradiční střechou.

Střešní tašky fotovoltaice na míru

Důležitým odvětvím, které s fotovoltaikou počítá, je stavebnictví. Firma Akusolar například začala vyrábět střešní krytinu s vestavěnými úchyty pro upevnění solárních panelů. „Pro montážní partu to znamená značnou úsporu času, protože nemusí do stávající krytiny zabrušovat prostor na uchycení háku a neriskují prasknutí krytiny,“ vysvětluje výhody nového produktu ředitel firmy David Mašlár. Při obvyklé montáži konstrukce méně zkušenými firmami totiž může dojít k poškození střechy a k následnému zatékání do budovy.

Cestovatelům s obytnými vozy přináší fotovoltaika na střeše ještě větší svobodu. Nejsou odkázáni na elektrické přípojky v kempech a mohou vyrazit do oblastí, kde připojení k síti chybí. V zimě ale musí počítat s velmi nízkým výkonem a také si spočítat, jestli se jim investice do této energetické nezávislosti vyplatí.

Nové tašky s vestavěným úchytem jsou vyrobené z polyamidu se skleněným vláknem a odolají vztlaku až 850 kg. Dají se zatím použít na střechu s bobrovkou nebo na klasickou betonovou taškou. „Aktuálně máme ve vývoji ještě další typy tašek, konkrétně je to brněnka a samba/sensation. Zároveň vyvíjíme šablonu pro kotvení konstrukcí FVE do cembritové a eternitové krytiny,“ doplňuje Mašlár.

Kromě výroby elektřiny pro spotřebu domácnosti mají solární panely využití i v oblasti ventilace a vytápění. Systémy, které nasávají čerstvý vzduch zvenku nebo vlhký vzduch zevnitř a pak ho ohřátý a odvlhčený vrací do místnosti, pomáhají s odvětráním zatuchlých prostor a snižují i náklady na vytápění. Díky napájení sluneční energií jsou solární ventilátory energeticky soběstačné. Bez potřeby další energie se postarají o výměnu vzduchu v interiéru a předcházení vzniku plísní.

Solární kempování

Nezastupitelné místo má fotovoltaika u cestovatelského vybavení. Právě v přírodě a na cestách je energetická soběstačnost klíčová, proto solární panely začínají vyhledávat majitelé karavanů, kterým sluneční energie umožní napájet vnitřní osvětlení, ventilátor, čerpadlo na vodu a další spotřebiče uvnitř obytného vozu.

Nezávislost je ostatně u většiny karavanistů hlavním důvodem, proč si tento způsob cestování oblíbili. S karavánem se nemusí vázat na ubytovací zařízení, a když se navíc díky solární energii obejdou bez elektrické přípojky, mohou si užívat ještě větší svobodu.

„Elektřina vyrobená v karavanu se ukládá do baterie, takže celá solární sestava pro karavan funguje jako malý solární ostrovní systém,“ vysvětluje Richard Hladík, zakladatel projektu Evolty zaměřeného na energetické úspory a investice. I když je výkon solární sestavy pro karavan menší, stále dokáže produkovat elektřinu v každém ročním období. Na jaře a na podzim mohou majitelé fotovoltaiky na střeše karavanu počítat s výkonem kolem přibližně 280 Wh denně, v létě je to až 400 a v zimě asi 70.

Instalace fotovoltaiky je jednoduchá, na střechu obytného vozu se panel nalepí nebo se uchytí na držáky. Solární sestavu pro karavan jde podle Hladíka pořídit za cenu od 5500 korun. Kromě solárních panelů zahrnuje spojovací materiál a regulátor, který je důležitým prvkem celého systému.

„Existují dva druhy regulátorů. MPPT můžeme nazvat jako chytrý. Pracuje tak, že každou chvíli zjišťuje, jak na tom baterie je a zda nepotřebuje dobít,“ objasňuje zakladatel firmy Karavanista Leoš Churáček. Chytrý regulátor tím zajišťuje při slunečním svitu stále plnou kapacitu baterie. Druhý typ je PWM regulátor, který jen hlídá mezní napětí baterie a pak spustí nabíjení. „Dalo by se říct, že tento typ regulátoru k normálnímu používání stačí,“ hodnotí Churáček. Chytré regulátory jsou ale podle jeho zkušeností o třetinu účinnější a také šetrnější k baterii.



Problém většiny úložišť energie je vysoká cena a omezená životnost.

Pro správný výběr typu panelu a velikosti baterie je důležité znát spotřebu elektřiny v obytném voze. „Jestliže spotřebujete 27,5 Ah denně a kapacita baterie bude 110 Ah, pak vám baterie teoreticky vydrží až čtyři dny bez připojení k elektrické přípojce,“ vypočítává Hladík. Standardní fotovoltaika na karavanu obvykle používá dvanáctivoltové baterie. Pro možnost využívat i spotřebiče na 230 V je tedy zapotřebí připojit měnič.

K výhodám solárních panelů na obytném voze nesporně patří nezávislost na elektrické přípojce v kempch a průběžné dobíjení baterie, které ji zároveň šetří a umožňuje ji fungovat lépe. Nevýhodou může být vstupní investice, dodatečná zátěž vozidla a klasický limit všech solárních systémů: že totiž funguje v závislosti na tom, jak intenzivně svítí slunce.

Kam tu energii schovat na později

Otázkou zůstává, jak neztratit energii v době, kdy ji slunce vyrábí nejvíc, a uchovat ji do doby, kdy jí bude málo. Tedy v noci nebo za špatného počasí. Posílat přetoky do distribuční sítě se při nízkých výkupních cenách elektřiny příliš nevyplácí, a tak je prostor pro inovace spíše v oblasti skladování energie pro vlastní potřebu. Nabízí se vyřešit to pořízením akumulátorové baterie, která elektřinu uchová pro dobu, kdy nesvítí slunce, ale také pro případ výpadku sítě.

Úskalím baterií je ale jejich omezená životnost, obvykle vydrží od pěti do 15 let. Životnost akumulátorů závisí na jejich typu a klimatických podmínkách: hůř jsou na tom baterie, které musí čelit vysokým teplotám okolí. Čím jsou akumulátory starší, tím se také snižuje jejich kapacita.

Náklady na pořízení baterií tedy mohou u domácností výrazně zbrzdit návratnost celé investice. „Baterie svojí amortizací zdraží jednu kilowatt hodinu o tři až šest korun,“ varuje ředitel strategie EGÚ Brno Michal Macenauer. V domácích podmínkách považuje skladování energie pomocí akumulátoru za obecně velmi nevýhodné.

Druhou obvyklou variantou je akumulace energie do vody. Přebytky energie z fotovoltaické elektrárny se přesměrují do zásobníku, kde se pomocí elektrické odporové spirály přemění na tepelnou energii, která ohřívá užitkovou nebo otopnou vodu. Pořizovací cena této technologie je nižší než v případě baterií, nevýhodou ale je, že tuto energii už nejde zpětně proměnit v elektřinu, kterou by domácnost využila k pozdější spotřebě. U pořízení tepelného zásobníku je také potřeba počítat s většími nároky na prostor.

Česko na prahu energetické proměny

Fotovoltaických elektráren má v Česku stále přibývat. Podle aktualizovaného Vnitrostátního plánu České republiky v oblasti energetiky a klimatu mají obnovitelné zdroje pokrýt do roku 2030 třetinu veškeré spotřeby energie. K výstavbě nových čistých zdrojů energie má přítom Česko velký potenciál. Podle studie společnosti De-

loitte vypracované pro Svaz moderní energetiky u nás může být za pomoci evropských fondů vybudováno během následujících sedmi let až 17 gigawattů nových bezemisních zdrojů, zejména větrných a slunečních elektráren.

Tyto zdroje jsou ovšem většinou nestabilní, protože jejich účinnost se odvíjí od povětrnostních podmínek. Když nesvítí slunce a nefouká vítr, může energie chybět, zatímco při slunečném a větrném počasí bude naopak energie příliš. Proto je problematika skladování a uchovávání energie klíčovým tématem diskusí o budoucí energetické soběstačnosti Česka.

Experti volají po výstavbě velkých bateriových úložišť, jaká můžeme vidět v Německu nebo ve Velké Británii. U nás má největší bateriové úložiště vyrůst u obce Vraňany na Mělnicku, kde ho plánuje vybudovat společnost E.nest Energy. Baterie tam poskytnou kapacitu až 22 megawatt-hodin, což je množství energie, které by dokázalo hodinu napájet více než 61 tisíc domácností. Podobné úložiště s výrazně menší kapacitou buduje skupina ČEZ v Ostravě-Vítkovicích a další taková úschovna energie už funguje na Sokolovsku, kde ji vystavěla skupina Suas Group.

Ministerstvo životního prostředí zároveň prověřuje asi dvacet lokalit stávajících vodních zdrojů, kde by bylo možné v budoucnu vystavět přečerpávací elektrárny. Ty dokážou zužitkovat velké množství přebytečné energie hromaděním vody, která se pak v době poptávky využívá k výrobě elektřiny.

Dalším krokem k lepšímu ukládání energie v Česku je připravovaná novela energetického zákona lex OZE 3. Ta má mimo jiné podpořit takzvané agregátory flexibility, tedy společnosti, které budou stabilizovat síť zapínáním a vypínáním některých firemních nebo i soukromých zařízení. V současné době musí být tyto firmy zároveň dodavateli energie, novela energetického zákona však tuto regulaci umožní i těm, kteří energii nedodávají. Vznikne tak pravděpodobně množství nových nezávislých agregátorů, kteří budou výkyvy spotřeby energie vyvažovat.

Novela také usnadní právě vytváření nových velkých bateriových nebo vodíkových úložišť, která budou v době, kdy je to potřeba, prodávat elektřinu do sítě. Zavádí institut flexibility umožňující řízené změny odběru nebo dodávky elektřiny na základě poptávky, což pomůže ke snížení energetických špiček. Výrobcům také usnadní sdružovat se do efektivnějších skupin, jejichž výroba energie bude předvídatelnější.

Podle ministra průmyslu a obchodu Jozefa Síkely přináší novela celkovou modernizaci energetiky a také lepší ochranu zákazníků. „Domácnosti a firmy si budou moci mnohem lépe řídit výrobu a spotřebu elektřiny. Díky tomu sníží výdaje za energie a posílí svou energetickou nezávislost,“ uvedl ministr Síkela. Novela lex OZE 3 by měla vstoupit v účinnost od ledna 2025.

Ostřílení Greenbuddies letos slaví jeden gigawatt, rozsvítili „Kongresák“ a instalují fotovoltaiku na vodě

Patří ke špičce v oboru výstavby fotovoltaických elektráren a nabíjecí infrastruktury. V zahraničí realizují obří instalace a získané cenné zkušenosti následně uplatňují v Čechách. „*Být pro naše zákazníky spolehlivým partnerem po celou dobu projektu je pro nás prioritou,*“ říká Aleš Spáčil, spolumajitel společnosti Greenbuddies, která se po pěti letech působení na trhu blíží k milníku jednoho gigawattu instalovaného výkonu v solárních elektrárnách.

Máte mnoho zkušeností ze zahraničí. Můžete jmenovat některé nejvýznamnější projekty?

Za pět let našeho působení máme za sebou už téměř 300 projektů v šestnácti zemích Evropské unie a každý je něčím specifický a zajímavý. Dodali jsme několik velkých střešních instalací ve Švédsku, z nichž ta největší o rozloze 80 tisíc metrů čtverečních a výkonu 9 MWp je největší střešní fotovoltaickou instalací ve Skandinávii. V Nizozemsku jsme stavěli elektrárnu o výkonu 138 MWp na bývalém golfovém hřišti. A musím zmínit i nedávno dokončenou plovoucí fotovoltaiku v Německu, která je situovaná na zatopené pískovně a bude se otáčet za sluncem díky technologii trackerů.

Velké instalace realizujete také na českém trhu. Vidíte nějaký rozdíl na místním trhu a v zahraničí?

Zásadní rozdíl, byla značná nezralost trhu – v oblasti posuzování obchodních modelů, financování, technických řešení, znalostí apod. Je to důsledek odtržení České republiky v oblasti solární energetiky v předchozích deseti letech, kdy se kolem nás fotovoltaika stavěla, ale naše předchozí vlády si odmítaly připustit, že nastala doba k nové energetice.

Jakými projekty v Čechách se můžete pochlubit?

V Čechách pro naše zákazníky zajišťujeme komplexní řešení pro solární energetiku včetně veškerých dokumentací pro předprojektovou přípravu, poté samotnou stavbu a uvedení do provozu. Z našich realizací bych rád vypíchl projekty pro mrazírny Bidfood, tiskárnu Unipress, diskontní řetězec PENNY, nebo plánované instalace na outletovém centru Fashion Arena Prague Outlet či v logistických areálech P3 Parks. Další projekty realizujeme ve spolupráci s našim partnerem ČEZ ESCO. Mezi ty patří výstavba střešní solární elektrárny na Kongresovém centru v Praze, v zavodě Škoda Auto nebo logistických parcích CTP.



Co vše jsou Greenbuddies schopni v rámci projektu zajistit?

Jsmo spolehlivým partnerem po celou dobu projektu, kdy dodáváme všechny potřebné služby na klíč. Poskytujeme odbornou konzultaci záměru, vypracování veškeré projektové dokumentace, kam patří dokumentace pro stavební povolení a pro provedení stavby, požárně-bezpečnostní řešení nebo statické posudek. Poté zajistíme stavební část projektu včetně dodávky veškerých komponentů. Postaráme se také o spuštění elektrárny a její připojení k distribuční síti a zajišťujeme i monitoring a údržbu instalací.

Jaké jsou trendy na trhu velkých fotovoltaických instalacích?

Rostoucím trendem jsou rozhodně plovoucí elektrárny, dále také využívání brownfieldů a jinak nevyužitých ploch, jako jsou skládky či jiné pozemky na okraji industriálních zón. V Čechách je aktuálním tématem agrivoltaika, která je inovativním přístupem k dvojímu využití obdělávané půdy. Jde o spojení zemědělské činnosti s výrobou solární energie. Velkým tématem v zahraničí jsou také repoweringy, kdy jsou zastaralé komponenty nahrazovány novějšími, účinnějšími. Takové projekty realizujeme nyní v Německu a Holandsku, nejzajímavější sérii projektů tohoto typu máme v Itálii. Tam se ovšem postup trochu liší – původní elektrárna je rozebrána kompletně, včetně konstrukce, a na stejném místě se pak staví modernější instalace na technologii trackerů, s vyšší účinností výroby elektrické energie.

Instalace fotovoltaické elektrárny na střeše Kongresového centra v Praze, dodaná ve spolupráci s ČEZ ESCO



Aleš Spáčil
Chief Sales Buddy

GreenBuddies
www.greenbuddies.eu

Česká energetika budoucnosti: Unikátní inovativní řešení, solární elektrárny citlivě zasazené do naší krajiny i solární panely jako přirozená součást našich domovů

Co nahradí zdroje ztracené při dekarbonizaci energetiky?

V posledních 100 letech došlo k výrazné změně zdrojové základny, energetika se mění naprosto zásadně a nevratně. Evropa, potažmo Česká republika, se neodmyslitelně vydala na cestu dekarbonizace energetického prostředí tedy postupného odstavování konvenčních zdrojů energie spalujících fosilní paliva. V rámci procesu dekarbonizace je nutné hledat za odstavované konvenční zdroje energie vhodné alternativy. Přičemž musí být zachována nejen zdrojová přiměřenost tj. dostatek zdrojů vyrábějících silovou energii pro potřeby průmyslu, domácností a jednotlivců, ale i regulační přiměřenost a dostatek zdrojů vhodných pro stabilizaci elektrizační soustavy. Jen spolu s využitím alternativních a inovativních řešení může být celý proces dekarbonizace úspěšný.

Solární elektrárny: Výroba v místě spotřeby nezatíží přenosovou síť

Budoucnost moderní energetiky patří decentralizaci a agregaci zdrojů, které se navzájem doplňují a eliminují své slabé stránky. Na straně bilance se zdrojový mix mění ve prospěch obnovitelných zdrojů a jádra. S ohledem na klimatické podmínky České republiky se bude především jednat o rozvoj solárních a větrných elektráren. Solární elektrárny tak budou hrát na trzích stále větší roli, což s sebou nese nejen nové příležitosti, ale i výzvy s tím spojené. Hlavními výzvami jsou a budou zvládnutí výroby a zajištění stabilních dodávek silové energie v časech spotřeby. Zvládnutí výroby v časech spotřeby bude postupně dosaženo vhodně zvoleným mixem výrobních zdrojů v kombinaci s inovativními prvky jako jsou nové technologie solárních elektráren, akumulace, agregace zdrojů a nasazením pokročilejších algoritmů řízení výroby a spotřeby. V minulosti byl v České republice opomenut jeden z hlavních atributů solární elektrárny – schopnost decentralizované výroby v místech spotřeby. V rámci rozvoje nových projektů by neměl být tento základní atribut solární elektrárny opomíjen. Velké solární elektrárny je nutné budovat v místech s vybudovanou technickou infrastrukturou. Nejsou to ale jen prostory bývalých dolů a brownfieldů.

ENERGY NEST: Inovativní zdroj poskytující podpůrné služby

V oblasti regulace je zdrojový mix komplikovanější. Zdroje technicky vhodné pro poskytování podpůrných služeb a stabilizaci elektrizační soustavy nejsou dlouhodobě akceptovatelné z environmentálního hlediska. Navíc jádro a ani obnovitelné zdroje s výjimkou vodních elektráren nejsou technicky vhodné k poskytování podpůrných služeb. Lze očekávat, že zde sehraje velkou roli bateriová úložiště, které mají potřebnou dynamiku pro zajištění stability, ale bohužel již ne potřebnou výdrž. Proto skupina Decci, přichází s unikátním a inovativním řešením v podobě hybridního zdroje ENERGY NEST, který bude poskytovat podpůrné služby a jiné formy výkonové flexibility. Jedná se o agregační blok, který v první fázi výstavby kombinuje bateriové úložiště s aeroderivativními plynovými turbínami o celkovém výkonu 30 MW. V druhé fázi se do agregačního bloku zapojí i výroba energie ze solární elektrárny a výroba zeleného vodíku.



Solární elektrárny není třeba schovávat, ale citlivě integrovat do krajiny

Výstavba solárních elektráren na střeších rodinných domů, průmyslových objektů a veřejných budov je cesta správným směrem. Nicméně instalovaná kapacita střešních zdrojů nebude stačit k pokrytí energetických potřeb a naplnění stanoveného cíle 30% výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů do roku 2030. Současná výstavba pozemních solárních elektráren je tedy nezbytná. Nové solární elektrárny by však měly být stavěny s maximálním důrazem na krajinný ráz a okolní přírodu. Záměrem není solární elektrárny schovávat, ale integrovat je. Technické řešení solární elektrárny může respektovat bezpečnostní opatření výroby elektrické energie a zároveň nabízet občanské vžití v její těsné blízkosti. Příkladem může být technické řešení, které rozdělí solární elektrárnu do menších bloků protkaných pěšími či cyklo stezkami osázených zelení včetně míst k odpočinku, sportu i hraní. Pro investory a provozovatele solárních elektráren se samozřejmě jedná o investičně náročnější variantu, ale z hlediska integrace do okolního prostředí a spoluutváření lokální komunity je to jediná cesta, která nám dává smysl.



Solární panely: Neodmyslitelná součást našich domovů

Solární energie má obrovský potenciál a v DECCI si ho před každým projektem připomínáme. Vždyť během jedné minuty přijme naše Země ze slunečního záření tolik energie, kolik spotřebuje světová populace za jeden rok. V Decci se systematicky snažíme o další rozšíření inovativních a udržitelných energetických řešení nejen napříč různými odvětvími, ale i o jejich plnohodnotné začlenění do obchodních rozhodnutí firem a samospráv a konečně i do každodenních životů nás všech. Solární energie je nedílnou součástí moderní energetiky a její výhody jsou dnes dostupné opravdu všem. S naším týmem předních inženýrů a expertů se na trhu obnovitelné energie pohybujeme již téměř 20 let a od samého začátku věříme, že solární energie spolu s novými unikátními řešení transformuje české energetické prostředí.



Decci a.s.
Ing. Darina Merdassi
člen představenstva

FOTOVOLTAIKA NA KLÍČ
WWW.DECCI.CZ +420 233 321 611



DECCI
Stavíme a instalujeme od roku 2009

AEG

VÁŠ DOMOV, VÁŠ BYZNYS, VAŠE CÍLE. #POWEREDBYSUN

Společnost SOLSOL exkluzivně představuje novou generaci panelů AEG s **technologíí TOPCon**.

- Vyšší účinnost, nižší teplotní závislost, delší životnost
- Provedení glass/glass pro Vaši větší bezpečnost proti požáru
- Maximální kvalita s nekompromisní kontrolou AEG
- 25letá záruka, okamžitá dostupnost

www.solsol.cz/AEG



AEG is a registered trademark, used under license from AB Electrolux (publ).



rezidenčních
střídačů

GROWATT

Jednoznačná volba pro vaši fotovoltaiku

V exkluzivním zastoupení společnosti SOLSOL přinášíme fotovoltaické rezidenční a komerční **střídače Growatt MIN, MOD, MID a WIT** v asymetrické verzi pro český trh. Jsou plně kompatibilní se **škálovatelnými bateriemi APX** a nabízejí tak **komplexní a bezpečné** řešení pro vaši fotovoltaickou elektrárnu.



- ✓ plná asymetrie a kompatibilita
- ✓ modulární bateriové bloky, každý s vlastní BMS
- ✓ pokročilé funkce Soft-Switch a Battery Ready
- ✓ 24h monitoring a back-up na míru
- ✓ aerosolová hasící kapsle pro vyšší požární bezpečnost
- ✓ 10letá záruka, okamžitá dostupnost

www.solsol.cz/GROWATT

Fotovoltaické elektrárny pro rodinné domy, firmy i samosprávy.

Rodinné domy

Úspory máte jisté.
Jako že vyjde
slunce.

- Rychlé dodání i servis
- Realizace do 3 měsíců
- 100% úspěšnost dotací
- Obchodník a technik v jedné osobě
- Vše máme skladem

Firmy a samosprávy

**Solární elektrárna
snižuje provozní
náklady.**

Firemní fotovoltaika sníží náklady
na provoz firmy nebo výrobního závodu.
Případné dotace zase náklady na
instalovaný systém. Omezením
může být snad jen rozloha střechy.

LUNEK, s.r.o., Popkova 1003/32, 664 34 Kuřim

info@lunek.cz | tel.: +420 541 233 233 | www.lunek.cz

