builder
pro moderní stavbu, interiér a zahradu

Builder

1-2/2024

Řízení FVE a tepelného čerpadla umělou inteligencí

construction / stavebnictví / builder

řízení FVE a tepelného čerpadla umělou inteligencí

Instalace a provoz fotovoltaické elektrárny je nejvýhodnější kombinovat i s tepelným čerpadlem. Lze tak znásobit efekt produkce vlastní elektřiny, kdy tepelné čerpadlo v závislosti na své účinnosti dodá násobně více kW, než provozovatel spotřebujete pro sebe. S tím samozřejmě souvisejí nejen citelné úspory, ale také energetická nezávislost investora.

/ text Jiří Novotný
/ foto archiv firem

Fotovoltaický panel Vitovolt 300. VIESSMANN

Při investici do fotovoltaické elektrárny je vždy třeba zvážit, jak komplexní výsledný energetický systém bude, a především se rozhodovat s výhledem ne na roky, ale spíše desetiletí dopředu. V kontextu s tím, že fotovoltaický panel ztrácí v průměru 0,5 % účinnosti ročně, je nutno kalkulovat s aktuální spotřebou domu, se stávajícím zjdrojem vytápění a s předpoklady a plány v budoucím časovém horizontu. V úvahách má svoje místo eventuální pořízení elektromobilu, vytápěného bazénu nebo třeba vlastní sauny, uvažovat lze i o vylepšení rodinného rozpočtu prodejem přebytků elektřiny. Teprve pak bude obrázek souvisejících nákladů a zisků kompletní.

Synergie a efektivita fotovoltaiky s TČ

Jedním z nejefektivnějších řešení energetických systémů pro domácnosti je pak kombinace fotovoltaické elektrárny s tepelným čerpadlem, kde se fotovoltaická elektrárna stará o výrobu elektřiny ze slunce, kterou pak lze kromě napájení spotřebičů v domácnosti použít k pohonu tepelného čerpadla, jež je účinnější než přímé vytápění elektřinou vyrobenou fotovoltaickou elektrárnou. Důvod je prostý: tepelné čerpadlo podle svého topného faktoru, tedy účinnosti COP (Coefficient of Performance), vyrobí dané množství tepla na 1 kW spotřebované energie. COP tedy vyjadřuje poměr mezi vyrobeným teplem a spotřebovanou energií. Například COP 3,5 kW znamená, že

Venkovní kolektor Alterma 3 GEO. DAIKIN

Akumulátorový systém Vitocharge VX3u. VIESSMANN

Umělá inteligence registruje přebytkovou energii z fotovoltaické elektrárny a podle potřeby reguluje tepelné čerpadlo.

Solární elektrárna 5,4 kWp. METALO SOLAR

FVE s výkonem 9,9 kWp. DOMÁCÍ ELEKTRÁRNA

Montáž fotovoltaické elektrárny. ELEKTRO HLADÍK

za každý 1 kW spotřebované energie dostane provozovatel zpět 3,5 kW tepla. Například nejnovější řada revolučních tepelných čerpadel Schlieger Premium PRO má COP až 5,03. Pokud tedy uživatel k vytápění a k ohřevu vody používá například elektrokotel, dokáže kombinací fotovoltaiky a tepelného čerpadla ideálně ušetřit až 80 % nákladů na vytápění.

Umělá inteligence pomáhá na burze

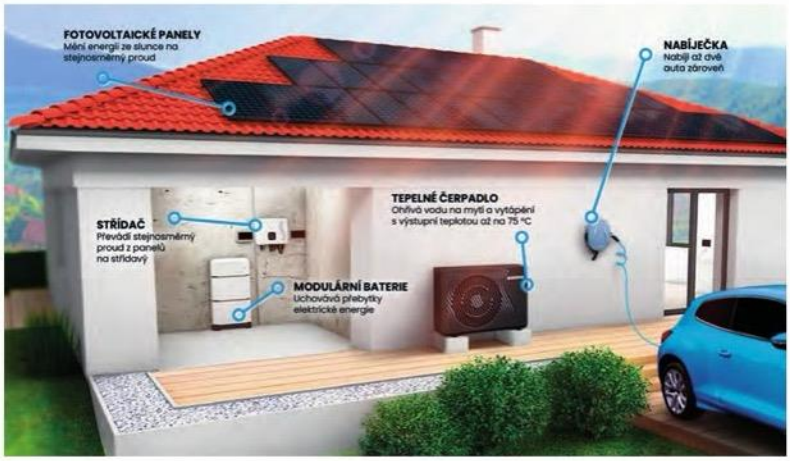
Přínosem rodinnému rozpočtu nemusí být pouze přímé úspory na energiích: existuje totiž možnost případné přebytky prodat na spotovém trhu s elektřinou za aktuální ceny. Samozřejmě pro běžného uživatele je nemyslitelné, aby celý den seděl před počítačem a hlídal měnící se ceny elektřiny z hodiny na hodinu a kvalifikovaně predikoval, jak se do ceny promítne nabídka s poptávkou, aktuální počasí nebo roční období. S tím si ovšem hravě poradí umělá inteligence, protože jí to umožňují adekvátní chytré komponenty technicky pokročilé fotovoltaické elektrárny. A.I. například zvládne mapovat vzorce chování domácnosti, sledovat předpověď počasí, optimalizovat spotřebu energie, nabíjet bateriová úložiště za výhodné spotové ceny nebo elektřinu při vysokých výkupních cenách elektřiny naopak

Poradenství ENERGY CENTRE ČESKÉ BUDĚJOVICE

Altherma venkovní jednotka 3H HT. DAIKIN

Vnitřní jednotka
Altherma 3H HT. DAIKIN

Systém s FVE a TČ. REGULUS



Schema fungování systému. SCHLIEGER

prodávat. Podle propočtů odborníků společnosti se díky umělé inteligenci (A.I.) urychlí návratnost investic do fotovoltaiky až o dalších 30 %!

Chytrá energetika

Jedním z komponent, který umí spolupracovat s A.I. a stará se o prodej a nákup elektřiny, je třífázový asymetrický střídač, jenž rozděluje střídavý proud nerovnoměrně mezi jednotlivé fáze a zároveň umožňuje připojit bateriové úložiště v podobě modulární baterie „Plug & Play" s technologií LiFePO4, kterou lze jednoduše rozšířit z 11,23 kWh až na kapacitu 93,5 kWh. V podstatě jde o skládání jednotlivých bateriových bloků na sebe. Zařízení garantuje přes 6 000 vybíjecích cyklů, kdy dlouhá životnost článků baterie je zajištěna striktními výrobními procesy. I taková baterie je A.I. ready a umožňuje se podílet na prodeji a nákupu elektřiny na spotovém trhu elektřiny. Což je důležité například v zimě, kdy může nastat obecný nedostatek elektrické energie, nebo ve chvíli, kdy fotovoltaická elektrárna nepokrývá vlastní spotřebu. Pak je nutné odebrat energii ze sítě a umělá inteligencee dokáže tuto energii nakoupit výhodněji, třeba v noci, když uživatel spokojeně spí.

Vnitřní jednotka F2120 - VVM S320. NIBE

Tepelné čerpadlo S1255. NIBE

Bateriové úložiště HES. FENIX

Splitové TČ Vitocal 100-S. VIESSMANN

Kolik to stojí

Pořízení tepelného čerpadla není záležitostí několika desítek tisíc, investice včetně montáže může bez dotací – v závislosti na jeho výkonu – dosáhnout do výše cca 220 000 až 350 000 Kč včetně DPH, u velkých domů tato částka může být ještě o něco větší. Konkrétní sumu lze tedy orientačně odvodit od velikosti nemovitosti. Skutečná cena pak vychází z podrobného odborného výpočtu, respektujícího rovněž aktuální stav dané nemovitosti, úroveň zateplení a konkrétní lokalitu, do hry zasahuje rovněž úroveň příprav

Revoluční solární střecha. TESLA

Fotovoltaický modul Vitovolt 300. VIESSMANN

Hydraulický modul s řídicí jednotkou. SCHÜCO

Propojení fotovoltaiky a TČ. SCHÜCO

k systému vytápění a/nebo ohřevu vody. Moderní renomovaná zařízení nabízejí vysoký topný faktor 4,4, bez problémů pracují ve všech klimatických oblastech na území ČR a vytápění i ohřev vody zajišťují až do venkovní teploty -25 °C.

Náklady na provoz

Univerzální odpověď na výši celkových nákladů na vytápění nemovitosti a ohřev vody tepelným čerpadlem zřejmě neexistuje. Pro každou nemovitost jsou náklady jiné, opět záleží na stavu budovy, velikosti tepelných ztrát, na počtu osob v objektu, jejich zvycích a požadavcích na tepelný komfort v jednotlivých místnostech. Podle průzkumů za posledních několik let klesl počet domácností, jimž v nejčastěji obývané místnosti stačí teplota 20 °C nebo 21 °C a překvapivě vzrostlo množství míst, ve kterých obyvatelé domů vyžadují 22 °C nebo 23 °C. Výši nákladů lze navíc ovlivnit i nastavením funkcí tepelného čerpadla. Snížení teploty v interiéru nemovitosti o 1 °C přitom podle řady odborných studií může snížit náklady na energie přibližně o 6 procent, což může představovat i několik tisíc korun.

Montáž střešních panelů. S-POWER ENERGIES

Nižší náklady na vytápění a ohřev vody budou v budově v Polabské nížině, vyšší zase na Šumavě, v Krkonoších a dalších horských oblastech. Ovlivňují je i požadavky a nároky členů domácnosti na finální tepelný komfort.

Při pořizování kombinovaného řešení fotovoltaické elektrárny a tepelného čerpadla je možné využít i **státní dotační programy**. Obě zařízení patří do státem zatím podporovaných investic.

Pro výpočet nákladů na vytápění a ohřev vody je možné využít **některý z kalkulátorů na stránkách dodavatelů energií, výrobců a dodavatelů čerpadel nebo na odborných webech**. U těch základních stačí po orientační výsledky vyplnit několik málo parametrů: typ nemovitosti, podlahovou plochu a obecné údaje o zateplení.

TČ vzduch/voda Vitocal 252-A. VIESSMANN

FVE na členité střeše. SCHLIEGER

HV Battery pro FV elektrárnu. SCHLIEGER