

Chytré hospodaření s energií při kombinaci tepelného čerpadla a fotovoltaiky

AKUMULACE ENERGIE

Chytré hospodaření s energií při kombinaci tepelného čerpadla a fotovoltaiky

DRAŽICE
ČLEN SKUPINY NIBE

Zatímco tepelná čerpadla zaznamenávají v ČR nárůst zájmu již třetí dekádu, fotovoltaika se ve větší míře na rodinných domech začala objevovat až před několika lety. Skutečný boom zažila jak tepelná čerpadla, tak fotovoltaika v souvislosti s výrazným zvýšením cen energií v letech 2022 a 2023. V těchto letech také výrazně narostl počet instalací, kombinujících technologii tepelných čerpadel a fotovoltaiky. V souvislosti s tím se začala do popředí dostávat otázka, jak co možná neefektivněji využívat přebytky z fotovoltaiky právě pomocí tepelného čerpadla.

Největším úskalím fotovoltaiky je, že vyrábí elektřinu nárazově, a to většinou v době, kdy domácnost nemá maximální požadavky na odběr. Proto je potřeba řešit akumulaci energie pro pozdější využití. Ve standardní fotovoltaické sestavě zajišťuje akumulaci energie baterie, která má v ČR nejčastěji u domácích fotovoltaik kapacitu kolem 10 kWh. Ta se nabíjí zpravidla v poledních hodinách, kdy jsou maximální solární zisky a k využívání energie dochází většinou večer při odběrové špičce. Pokud je fotovoltaika nainstalována v domě vytápěném tepelným čerpadlem, které je zároveň využíváno pro ohřev vody, otevírají se další možnosti akumulace energie. Přebytečnou energii z fotovoltaiky můžeme totiž akumulovat také ve formě tepla nebo chladu do otopné soustavy, příp. do zásobníku teplé vody.

Pokud je v domě osazen zásobník teplé vody o objemu 250 l, pak jeho přehřátím o 35 °C nad běžně nastavenou teplotu dokážeme uložit zhruba 10 kWh tepelné energie. Domy, které mají dostatečnou akumulační schopnost, umožňují uložení dalších až 10 kWh do stavebních konstrukcí při cíleném zvyšování ekvitermní křivky v době přebytků. Nejlepší je samozřejmě pro tyto účely systém podlahového vytápění a masivní cihlová nebo betonová konstrukce.

Za ideálního stavu tak celá sestava disponuje třemi zhruba stejně velkými akumulátory energie:

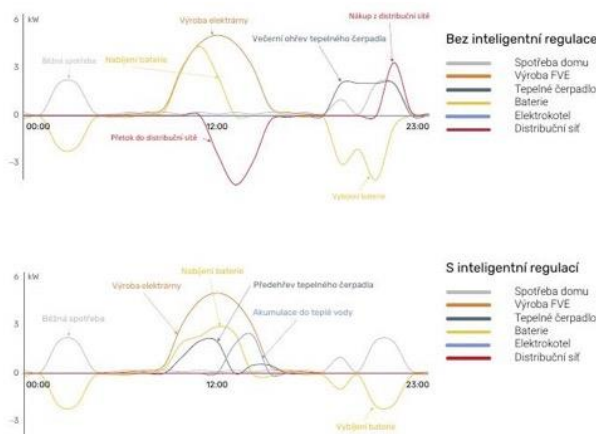
- 1) Baterie – k dispozici celoročně.
- 2) Zásobník teplé vody – k dispozici celoročně.
- 3) Stavební konstrukce – k dispozici v topné sezoně, reálné využití převážně v přechodném období jaro/podzim.

U soustav, využívaných rovněž pro chlazení domu, je situace nejpříznivější, protože špička potřeby chlazení se zpravidla shoduje se špičkou výroby energie. Nicméně i v tomto případě lze využít akumulačních schopností konstrukce a při plošném chlazení (např. podlahou) je možné v dopoledních hodinách konstrukci mírně předchladit pro polední a odpolední špičku tepelných zisků.

Společnost DZ Dražice proto přichází se zařízením DREEMY, které umí vyhodnocovat aktuální a predikované spotřeby energií domácnosti, vytápění, chlazení a ohřevu vody, dále výrobu fotovoltaiky a spotové ceny. Na základě těchto vstupních údajů směřuje vyrobenou energii do aktuální spotřeby domácnosti a případné přebytky do sítě nebo do jednoho z uložišť podle toho, co je aktuálně nejvýhodnější. K přeměně elektrické energie na tepelnou využívá buď tepelné čerpadlo, u kterého dokáže řídit výkon pomocí změny požadované frekvence kompresoru, nebo topnou patronu, kterou rovněž dokáže plynule řídit. Regulace je vyvinuta speciálně pro tepelná čerpadla NIBE a fotovoltaiku Dražice.

Vlastní využití energie z fotovoltaiky s klasickou baterií a standardním řízením se u 10 kWp FV elektráren běžně pohybuje kolem 1/3 i v situaci, že je instalováno tepelné čerpadlo (vždy záleží na tepelné ztrátě a způsobu využití domu, dalších spotřebičích, počtu osob apod.). Díky doplnění inteligentní regulace a akumulace ve formě tepla nebo chladu lze zvýšit podíl vlastní spotřeby až na 2/3, což při současných cenách elektrické energie znamená skutečně výrazné snížení ročních provozních nákladů.

▼ Obr. 1 ● Výroba a spotřeba energie RD v průběhu jarního dne



□ firemní