

Chytrý dispečink pro virtuální elektrárny spoluvytvořili odborníci z FSI VUT

14.6.2024 - | Vysoké učení technické v Brně

Na konci roku 2023 úspěšně skončil projekt Technologické agentury ČR, který se věnoval tvorbě řídicího systému pro virtuální elektrárny. Ten zjednodušeně řečeno zvládne předvídat dostupnost kogeneračních jednotek a optimalizovat tak činnost celé virtuální elektrárny.

„Virtuální elektrárna je vlastně skupina malých zdrojů energie, které mohou být fyzicky od sebe vzdálené, ale které z pohledu energetické sítě vystupují jako jeden subjekt. Můžu mít zdroje v Praze, Brně, Ostravě,” popisuje Michal Touš z Fakulty strojního inženýrství VUT, který na projektu pracoval. Tyto zdroje je pak vhodné spojit. „Protože to zvyšuje možnosti pro obchodování na energetickém trhu díky vyššímu celkovému výkonu, což je ekonomicky výhodnější,” dodává Touš.

Zdroje energie ve virtuální elektrárně mohou být různé. Od fotovoltaických panelů přes větrné elektrárny po kogenerační jednotky. Právě na ty se projekt zaměřoval. „Mají totiž oproti ostatním zmíněným zdrojům velkou výhodu. A tou je flexibilita. Fotovoltaika i větrné elektrárny jsou závislé na počasí. Tím pádem nejdou ovládat dle libosti. Kogenerační jednotky jsou ale v podstatě spalovací motory. Můžu je tak spínat a odstavovat, jak potřebuju. Je možné regulovat i jejich výkon,” popisuje Michal Touš.

Software umí predikovat poruchu, ale i to, zda bude možné uplatnit teplo z kogenerační jednotky |
Autor: archiv FSI VUT

Právě to z nich podle Touše dělá důležitou službu pro provozovatele přenosové soustavy ČEPS. „ČEPS potřebuje udržovat rovnováhu mezi výrobou a spotřebou elektřiny. Někdy se ale stane, že například přijde neočekávaně oblačnost. Dotčené fotovoltaické elektrárny přestanou do sítě dodávat a je potřeba elektrickou energii rychle někde sehnat,” vysvětluje. Kogenerační jednotky lze rychle nastartovat a potřebný výkon z nich dostat. „Proto je výhodné je ve virtuální elektrárně mít. Velmi zjednodušeně lze říci, že z ČEPS přijde poptávka po vyrovnávacím výkonu, agregátor se podívá na své portfolio kogeneračních zdrojů, a ví, že když některé sloučí, potřebný výkon zvládne jako celek dodat. Když vše proběhne, jak má, za poskytnutí služby výkonové rovnováhy dostane velmi dobře zapláceno,” podotýká Michal Touš.

Jenže když se například některá z jednotek porouchá a agregátor slíbený výkon nedodá, čeká ho vysoká pokuta. Podobná situace může nastat, pokud jednotku nelze spustit z důvodu nedostatečné poptávky po teple. „Kogenerační jednotky vyrábí zároveň elektřinu i teplo a jsou často instalovány jako zdroj tepla. Pokud ale není pro teplo odbyt, nelze takovou jednotku spouštět. „Proto je dobré mít nějaký nástroj, který dokáže vyhodnotit, zda daný zdroj bude v požadovaném čase schopen energii dodávat,” říká Touš. A protože takový na trhu zatím chyběl, pustili se výzkumníci z FSI VUT s firmami KARLA a GENTEC CHP do společného projektu.

Michal Touš (vpravo) je také vedoucím zajímavé závěrečné práce na téma plánování výroby tepla a elektřiny. Začínající vědec z FSI VUT Marek Kollman (vlevo) za ni získal Cenu Wernera von Siemense. | Autor: Ceny Wernera von Siemense

Cílem bylo vytvoření řídicího systému pro virtuální elektrárny s kogeneračními jednotkami, který by mimo jiné uměl predikovat poruchu, ale i to, zda bude možné uplatnit teplo z kogenerační jednotky. Systém sbírá velké množství dat, která pak využívá umělá inteligence. Ta umí vyhodnotit

pravděpodobnost s jakou bude jednotka k dispozici pro službu výkonové rovnováhy v požadovaném čase. To pomůže provozovateli virtuální elektrárny v rozhodnutí, zda výkon jednotky nabízet.

Softwary, které byly na trhu dostupné doposud, nabízejí podle Toušla velmi základní funkce jako vzdálené řízení či hlášení stavu. Unikátní je pak i zaměření právě na kogenerační jednotky. „Zatímco fotovoltaika či jiné obnovitelné zdroje jsou dnes už velmi dobře prozkoumané, kogeneračními jednotkami se alespoň podle naší rešerše nikdo zatím pořádně nezabýval,” potvrzuje. Přitom je podle něj velká šance, že budou do budoucna pro majitele virtuálních elektráren stále zajímavější. „Určitě je to zajímavý trend do budoucna. A já osobně očekávám, že množství jednotek bude vzrůstat. Jednak proto, že napříč EU se teď zavádí koncept komunitní energetiky a bude tak pravděpodobně přibývat výrobců energie, pro které mohou být kogenerační jednotky velmi výhodné. Dalším důvodem pak je, že čím vyšší bude podíl obnovitelných zdrojů, tím vyšší bude potřeba vykrývat jejich nedostatky a výkyvy ve výrobě,” podotýká na závěr Michal Touš. Vytvořený systém pro virtuální elektrárny nese název Virtuel. Mezi prvními uživateli budou společnosti GENTEC CHP a aggregaat, které díky Virtuelu budou poskytovat efektivní řízení kogeneračních jednotek v agregovaných blocích.

Související:

Článek o diplomové práci Marka Kollmana z FSI, kterou vedl Michal Touš: Výroba tepla a elektřiny z odpadu může být díky umělé inteligenci výrazně efektivnější

<https://www.zvut.cz/napady-objevy/napady-a-objevy-f38103/chytry-dispecink-pro-virtualni-elektrarny-spoluvyvorili-odbornici-z-fsi-vut-d259012>