Praha 19. března 2025

Cena Wernera von Siemense 2024: Nejlepší diplomová práce zabývající se chytrou infrastrukturou a energetikou

Oceněný autor: **Ing. Petr Stejskal**

Univerzita / vědecké pracoviště: **České vysoké učení v Praze, Fakulta elektrotechnická**

Název práce: **Simulátor hybridního zdroje elektrické energie**

Digitální dvojče pomáhá řídit hybridní elektrárnu

**Cenu Wernera von Siemense za *Nejlepší diplomovou práci zabývající se chytrou infrastrukturou a energetikou* získal Ing. Petr Stejskal z Fakulty elektrotechnické Českého vysokého učení technického v Praze za diplomovou práci s názvem *Simulátor hybridního zdroje elektrické energie*.**

Diplomová práce Petra Stejskala se zabývá simulací hybridního zdroje elektrické energie, složeného z aeroderivativních plynových turbín a bateriového systému. Cílem práce bylo vytvořit digitální dvojče elektrárny tohoto typu, které umožní provést simulaci chování hybridního zdroje vzhledem k danému řídicímu algoritmu a požadavkům na plnění podpůrných služeb. Digitální dvojče využívá stavový popis turbín dodaný jejich výrobcem, nicméně jeho návrh je natolik flexibilní, že do něj lze jednoduše dosadit turbíny jiných výrobců. Po úspěšném dokončení digitálního dvojčete Petr Stejskal následně navrhl a vytvořil vhodný způsob řízení tohoto hybridního zdroje, který je v současnosti nasazen v elektrárně Energy nest ve Vraňanech na Mělnicku.

**Testy ve virtuálním prostředí**

Hybridní elektrárna Energy nest s největším bateriovým úložištěm a šesti turbínami s výkonem až 5,3 MW je v provozu od července 2024 a představuje zcela unikátní koncept hybridního zdroje elektrické energie pro poskytování podpůrných služeb. „Vývoj a testování řídicího algoritmu pro takovou elektrárnu není vhodné provádět na reálném zařízení. Bylo by to jednak drahé s ohledem na spotřebu plynu a jednak by testy vedly k výrazným odchylkám v přenosové soustavě, což by znamenalo obrovské finanční ztráty zejména kvůli vysokým pokutám v řádech milionů korun,“ upřesňuje vedoucí práce Přemysl Šůcha. Tento problém pomohlo vyřešit digitální dvojče, které Petr Stejskal vytvořil.

„S pomocí digitálního dvojčete bylo možné na počítači vyvíjet a testovat řízení bez nutnosti přístupu k reálným zařízením. To tehdy ani nebylo možné, protože zdroj byl ještě ve výstavbě. Po jeho dokončení stačilo jen několik krátkých testů, že vše funguje, jak bylo specifikováno, a elektrárna vzápětí mohla být spuštěna do provozu. Řízení funguje úspěšně od července 2024 a digitální dvojče nadále pomáhá při rozvoji řízení a má svou roli při doplňování nových funkcionalit,“ doplňuje Petr Stejskal.

**Zprovoznit vizualizaci bylo fascinující**

Co bylo na celém projetu nejtěžší? „Z pohledu digitálního dvojčete bylo výzvou udělat úsporný návrh, aby bylo možné rychle simulovat hodinové až denní scénáře s vteřinovou granularitou v přijatelně rychlém čase. Problematika řízení byla úloha o několik stupňů těžší. Tam bylo nutné se vypořádat s neurčitostí požadavku na podpůrnou službu, který se může významně měnit každou vteřinu. Proto je třeba udržovat elektrárnu v takovém stavu, aby byla schopna splnit všechny budoucí požadavky na dodávku výkonu, jež mohou nastat. To vše v řízení, kde je nutné udržet odezvu v reálném čase v řádu desítek milisekund. Fascinující bylo, když se podařilo zprovoznit jednoduchou vizualizaci nad proudícími daty z digitálního dvojčete a sledovat simulaci scénáře v reálném čase a ihned vidět, jak se řídí elektrárna. V ten moment jsem viděl žijící elektrárnu ve svém počítači,“ odpovídá Petr Stejskal.

**I v rámci školy mohou vznikat reálné projekty**

Do Ceny Wernera von Siemense se Petr Stejskal přihlásil, protože věděl, že pracuje na zajímavém tématu a že by bylo škoda tento výsledek nepředstavit širší veřejnosti. Jeho diplomová práce je navíc dobrou ukázkou toho, že i v rámci školy mohou vznikat výstupy, jež mají reálný dopad.

„Myslím si, že se mi podařilo do svého portfolia na začátku kariéry přidat pěkný projekt, který umí vzbudit pozornost. Toto ocenění rovněž nezávisle potvrzuje, že jsem dosáhl zajímavého výstupu. V budoucnu bych byl rád, abych mohl navázat dalšími podobnými výzvami v oblasti hybridních zdrojů, chytrých podnikových energetických systémů, podpůrných služeb nebo v oblasti obchodování s elektřinou,“ říká Petr Stejskal.

A jak naloží se získanou finanční odměnou? To ještě přesně neví, ale pravděpodobně k osobnímu seberozvoji. Anebo si koupí něco, co by mu mohlo pomoci při práci nebo mu ji ještě více zpříjemnit.

**Fotografie ke stažení:** <https://www.siemenspress.cz/ceny-wernera-von-siemense-2024-udeleny-nejlepsim-studentum-mladym-vedcum-a-pedagogum/>

**Kontakt pro novináře:**

Siemens, s.r.o., Communications

Mariana Kellerová, telefon: +420 602 403 594

E-mail: [mariana.kellerova@siemens.com](mailto:mariana.kellerova@siemens.com)

Sledujte naše novinky na **X**: <https://x.com/SiemensCzech>

Připojte se k nám na **Facebooku**: <http://www.facebook.com/SiemensCzech>

**Siemens AG** (Berlín a Mnichov) je přední technologická společnost zaměřená na průmysl, infrastrukturu, mobilitu a zdravotnictví. Cílem společnosti je vytvářet technologie, které mění každodenní život miliard lidí. Spojením reálného a digitálního světa umožňuje Siemens svým zákazníkům urychlit digitální transformaci a přechod k udržitelnosti. Díky tomu jsou továrny efektivnější, města obyvatelnější a doprava udržitelnější. Siemens také vlastní většinový podíl ve veřejně obchodované společnosti Siemens Healthineers, předním světovém poskytovateli zdravotnických technologií, který utváří budoucnost zdravotní péče. Pro každého. Všude. Udržitelně. Ve fiskálním roce 2024, který skončil 30. září 2024, dosáhla skupina Siemens tržeb ve výši 75,9 miliardy eur a čistého zisku 9 miliard eur. K 30. září 2024 zaměstnávala společnost na celém světě přibližně 312 000 lidí. Další informace jsou k dispozici na internetu na adrese [www.siemens.com](http://www.siemens.com).

**Siemens Česká republika** patří mezi největší technologické firmy v České republice a již 135 let je nedílnou součástí českého průmyslu a zárukou inovativních a udržitelných technologií. Se svými více než 7 tisíci zaměstnanců se řadí mezi klíčové zaměstnavatele v Česku. Portfolio Siemens pokrývá řešení pro průmysl, distribuované energetické systémy, veřejnou infrastrukturu a technologie budov. Odděleně vedené společnosti Siemens Healthineers a Siemens Mobility působí na trhu energetiky, zdravotnických technologií a kolejové dopravy. Český Siemens je průkopníkem v oblasti průmyslové digitalizace a automatizace a inteligentní infrastruktury, v jejichž rámci přináší zákazníkům komplexní digitální produkty a služby. Více informací: <http://www.siemens.cz>