

Recenzní posudek diplomové práce

Diplomová práce: Off-grid hybridní systém zásobování energií

Autor diplomové práce: Bc. Daniel Szántai

1. Přístup diplomanta k zadanému úkolu

Diplomová práce je zpracována na vysoké úrovni. Autor se v teoretické části práce zabývá obecnou definicí a popisem hybridních ostrovních systémů zásobování elektrickou energií (HPS) spolu s možnými oblastmi jejich použití. Těžiště práce však spočívá v praktické části, kde autor navrhuje optimalizační model HPS pro zabezpečení dodávek elektrické energie pro vesnici Lisitse v Tomské oblasti v Rusku. Práce se drží zadaného tématu a je celkově logicky strukturovaná.

2. Zvolený postup řešení

Vzhledem k charakteru HPS bylo zvolení samosprávy Lisitse do role rozhodovatele projektu správným řešením. Veškeré veličiny a předpoklady vstupující do výpočtu autor předem jasně definoval. Všechny typy obnovitelných zdrojů uvažovaných pro použití v HPS autor zhodnotil vzhledem k lokálním klimatickým podmínkám s tím, že jako jediným obnovitelným zdrojem vykazujícím určitý potenciál byly fotovoltaické panely. Ve výsledném modelu autor počítal s několika scénáři, které se lišily zastoupením použitých diesel generátorů, fotovoltaických panelů a akumulace. Jednotlivé optimalizované varianty byly poté nákladově porovnávány proti současné „nulové“ variantě.

3. Dosažené výsledky, jejich přínos a možnost praktického využití

Práce komplexně popisuje a hodnotí problematiku hybridních ostrovních systémů zásobování elektrickou energií, a to primárně pro území Tomské oblasti. Výstupem optimalizačního modelu je několik scénářů HPS, které by měly za 20 let provozu nižší náklady na provoz než současná varianta s diesel generátory. Optimalizační model lze při změně vstupních parametrů použít pro jiné podobné ostrovní systémy zásobování elektrickou energií, které využívají v současné době kombinaci diesel generátorů. Pro použití jiných obnovitelných zdrojů, nebo jejich kombinací, v HPS je však potřeba optimalizační model upravit.

4. Jak práce odpovídá normalizačním, případně provozním a bezpečnostním předpisům

Práce daným normalizačním i bezpečnostním předpisům odpovídá, nenalezl jsem žádné rozpory.

5. Formální náležitosti, vnější úprava, vzhled a přehlednost práce

Autor ve své práci dodržel požadavky na formální náležitosti práce. Grafická úprava práce je dobrá. Jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují a vyjadřované myšlenky autora jsou srozumitelné.

Otázky

1. Jaké přibližné množství CO₂ (v tunách) by se nevyпустило do ovzduší za 20 let provozu HPS, při zvolení výsledné „nejlevnější“ varianty, oproti nulovému scénáři?
2. Jaký jiný zdroj elektřiny by mohl být uvažován pro použití v HPS ve vesnici Lisitse s přihlédnutím na lokální zdroje?

Návrh na klasifikaci

Práce komplexně zpracovává problematiku hybridních ostrovních systémů a to od teoretických předpokladů, až po praktické využití. Oceňuji optimalizační model, který počítá s velkým počtem vstupů. U průběhů, které byly odchylovány od průměru simulační metodou „Monte Carlo“, bych místo oddělené simulace každého průběhu zvláště preferoval vytvoření jednoho komplexního modelu výpočtu NPV projektu, který by byl celý simulován s dostatečným počtem iterací. Uznávám však, že by náročnost výpočtu byla mnohem vyšší zvláště s přihlédnutím na realizaci výpočtu v systému Excel.

Všechny body zadání diplomové práce byly řádně splněny. Na základě výše uvedených důvodů navrhuji předloženou diplomovou práci klasifikovat známkou

B – velmi dobře

V Praze dne 27. 1. 2017

Ing. Ondřej Grygar