

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Perspektivy systémů střednědobé akumulace elektřiny v souvislosti s Carnotovými bateriemi
Jméno autora:	Bc. Aleš Bašta
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav energetiky 12115
Vedoucí práce:	Ing. Václav Novotný
Pracoviště vedoucího práce:	Ústav energetiky 12115, UCEEB

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání dopředu počítá s poměrně obsáhlými bilančními a techno-ekonomickými analýzami.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Práce zodpovědně splňuje uvedené body zadání.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Posluchač pracoval velmi aktivně a samostatně v průběhu celého magisterského studia, bez čehož by bylo obtížné dát takovouto práci dohromady. Na dané tématice Carnotovo baterií delší dobu spolupracuje i v rámci probíhajících výzkumných projektů a aktivit.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce nejprve detailně popisuje stav a výhled elektroenergetiky se specifickým zaměřením na střední Evropu, ČR a Německo a také zaměřením na potřebu skladování elektřiny. S ohledem na uvažovaný koncept konverze teplárny na tzv. Carnotovu baterii (CB) je podrobně popsán i stav teplárenství. Následně je sestaven model pro analýzu potřeb skladovacích kapacit využívající úpravu historických hodinových dat pro Německo a ČR, korigovaných na vyšší podíl obnovitelných či baseload zdrojů a budoucí spotřebu, ke kterým jsou poté doplněny i ekonomické parametry. Pro porovnání dat z rešerše z jednou z uvažovaných technologií CB je demonstrován sizing a costing a následně provedeny techno-ekonomické analýzy pro koncepci konverze stávající teplárenské technologie na systém skladování energie. Prezentace a diskuse výsledků pro různé reálné i teoretické představy vývoje portfolia výroby elektřiny dobře ukazuje potřeby skladovacích systémů, zároveň jsou v diskuzi dobře popsány limity a nejistoty modelu, hlavně z ekonomického hlediska. Celkově je na vysoké odborné úrovni a využívá znalostí z odborné literatury dalece za rozsah předmětů studia.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Z formální strany je práce jasně a logicky strukturovaná a přehledná, a to i přes značný rozsah a záběr tématu. Větší rozsah odpovídá požadavkům zadání a stále je v něm vysoká hustota prezentovaných informací. Struktura je standardní pro	

vědecko-inženýrské práce s rešerší, metodami, výsledky s diskuzí a závěrem. Poměr mezi výsledky v samotné práci a v přílohách je rozumný.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Bibliografické citace jsou provedeny řádně a v jednotném stylu. Literatura sestává převážně z vědeckých publikací, následně z technických reportů a oficiálních analýz. Počet zdrojů plně odpovídá typu práce na kvalitní úrovni. Převzaté prvky jsou řádně ocitovány.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Autor práce je prvním autorem článku: Basta, A., Basta, V., Spale, J., Dlouhy, T., & Novotny, V. (2022). Conversion of combined heat and power coal-fired plants to Carnot batteries-Prospective sites for early grid-scale applications. Journal of Energy Storage, 55, 105548. Jehož obsah je zároveň součástí této práce.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

V této DP vypracoval a prezentoval komplexní analýzu potřeb skladovacích kapacit využívající úpravu historických hodinových dat pro Německo a ČR, korigovaných na vyšší podíl obnovitelných či baseload zdrojů a budoucí spotřebu. K těmto skladovacím potřebám byly dopočteny ekonomické parametry pro jednotlivé scénáře vývoje. Pro bližší kontakt s realitou potenciálně vhodných technologií střednědobého skladování elektřiny byla doplněna tehnoekonomická analýza pro konverzi teplárny na Carnotovu baterii (CB). Výsledky ukazují požadavky na ekonomické parametry skladovacích systémů, CB jako jednu z potenciálně perspektivních technologií a potřebu přesných dat pro náklady na skladovací systémy do podobných analýz.

Práce je provedena precizně, výsledky jsou hodnotné. Student se delší dobu podílí na výzkumné a vývojové činnosti v oblasti řešené problematiky skladování elektřiny.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 15.6.2023

Podpis: