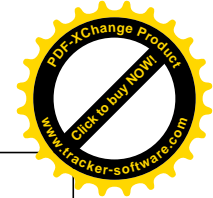
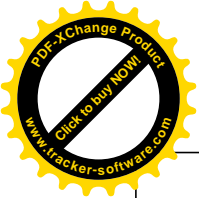
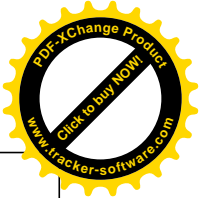
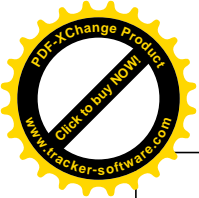


2153053

Student	Téma	vedoucí
	<p>Název: Design and Construction of a Small-Scale High-Temperature Packed-Bed TES Test Bed for Rapid Testing of Prospective Materials and Emulating Real Conditions.</p> <p>Anotace: Objective: The aim of this thesis is to develop a compact, high-temperature experimental setup designed to test thermal energy storage (TES) materials under conditions that closely emulate real-world operating environments. The system will enable rapid and repeatable thermal cycling up to 1000 °C, using an electric heater rated around 5 kW, within a tall, narrow packed-bed configuration. The design focuses on reproducing both the thermal and mechanical stress profiles found in large-scale TES systems, which can be integrated into power plants and industrial energy systems for storing excess electricity.</p> <p>Scope of Work: Brief review of packed bed TES systems and modelling. Engineering design of a vertical packed-bed column with appropriate insulation, instrumentation, and structural integrity. Integration of a controllable heating and heat rejection system to simulate charge/discharge cycles at high temperatures. Development of instrumentation and control systems for tracking temperature gradients and perform prescribed cycling. Assembly and initial experiments. Work in a broader team working on this topic, i.e. possibility to discuss each step with researchers focusing on modelling, mechanical design, system integration, control and instrumentation,...</p>	Novotný Václav
	<p>Název: Investigating the Potential of Medium-Duration Energy Storage and Carnot Batteries for Central Europe</p> <p>Anotace: Objective: This thesis aims to evaluate and compare the technical and economic potential of medium-duration energy storage (MDES) technologies—particularly Carnot batteries, compressed air energy storage (CAES), and other thermal and electrochemical systems—for application in Central Europe’s evolving power systems.</p> <p>Scope: Assess round-trip efficiencies, capital and operational costs, and typical storage durations of different MDES and other energy storage technologies. Conduct cost–benefit analysis of MDES technologies using real or synthetic electricity market data from countries like the Czech Republic and Germany. Perform techno-economic simulations to evaluate the optimal combination of storage technologies needed to balance supply and demand while minimizing total system cost.</p>	Novotný Václav
	<p>Název: Bottom-Up Assessment of High-Temperature Packed-Bed Thermal Energy Storage for Industrial and Utility Application</p> <p>Anotace: Objective: This thesis investigates the technical and economic feasibility of high-temperature thermal energy storage (HT-TES) systems using packed-bed thermocline configurations, with the aim of quantifying their performance and cost across a range of industrial and utility-scale applications.</p> <p>Scope: Literature Review: Review of HT-TES technologies, with a focus on sensible heat storage in solid media (e.g. rocks, ceramics, refractory bricks). Overview of thermocline systems, storage integration strategies, and representative temperature ranges (500–1000 °C). Survey of existing component cost data and performance benchmarks across sizes.</p> <p>Development of a Packed-Bed Thermocline Model: Formulation and implementation of a 1D or quasi-2D numerical model simulating heat transfer and stratification in packed-bed TES during charge/discharge cycles. Parametric analysis of key factors: storage temperature range, media properties, insulation thickness, heat losses, and cycle duration.</p> <p>Use Case Definition: Identification and characterization of 3–4 representative use cases - Industrial heat demand (e.g., 2–50 MWh scale, 6–12 h discharge duration). Process load shifting with daily cycling. Utility-scale backup / arbitrage with Carnot battery or direct steam conversion (100 MWh–5 GWh, 8–48 h duration).</p> <p>Cost Breakdown and Scaling Analysis: Bottom-up estimation of system components (media, containment, insulation, charging system, heat exchangers, controls). Estimation of CAPEX and OPEX for each configuration, normalized by installed capacity and duty cycle. Sensitivity analysis for temperature range, cycle frequency, insulation quality, and materials.</p> <p>Calculation of Specific Costs: Derivation of levelized capital cost per unit energy capacity ($\text{€}/\text{kWh}_{\text{th}}$) and $\text{€}/\text{kWh}_e$ where relevant. Benchmarking against other storage technologies (e.g., molten salts, CAES, Li-ion).</p>	Novotný Václav
	<p>Návrh experimentálního podzemního horninového zásobníku tepla</p> <p>Anotace: Student navrhne experimentální podzemní úložiště tepla do drcené horniny. Experimentální zásobník bude realizován a testován ve spolupráci s ČVUT UCEEB a ČVUT FSV ve ŠtOLE Josef v in-situ podmínkách. Očekává se návrh od koncepční fáze přes basic design a detail design (formou výrobní dokumentace) pro realizaci experimentu. Podílet se student bude také na vývoji systému měření a regulace a také na samotném měření. Očekává se zapojení i do realizace úprav. Vyžaduje určitou technickou zručnost a chuť samostatně řešit praktické inženýrské problémy.</p>	Špale
	<p>Optimalizace difuzorů axiální nadzvukové turbíny pracující s hexamethyldisiloxanem</p> <p>Anotace: Student provede úpravy na existující sestavě axiálního nadzvukového turboexpandéru ORC jednotky pracující s hexamethyldisiloxanem vedoucí k navýšení isoentropické účinnosti expanze. Provede optimalizaci difuzorového tělesa turbíny na základě 1D metod a metod CFD. Experimentálně ověří výsledky návrhu na biomasové kogenerační ORC jednotce na ČVUT UCEEB. Očekává se zapojení i do realizace úprav. Vyžaduje určitou technickou zručnost a chuť samostatně řešit praktické inženýrské problémy.</p>	Špale
	<p>Návrh 100kW nadzvukové axiální turbíny pracující s chladivem R1233zd(E)</p> <p>Anotace: Student provede 1D návrh jednostupňové axiální nadzvukové turbíny pracující s pracovní látkou R1233zd(E). Pokračování vývoje existujícího Python nástroje pro návrh ORC lopatek. Dále student vypracuje 2D návrh lopatkové mříže turbínového stupně v CAD softwaru. Jedná se o spolupráci na vývojovém projektu ORC jednotky ve spolupráci s Doosan Škoda Power; turbína bude realizována na experimentální zkušební DSPW v Plzni. Očekává se základní znalost jazyka Python nebo chuť se v oblasti (samo)vzdělávat při řešení diplomové práce,</p>	Špale



	<p>Porovnání různých konfigurací kondenzátorů spalin Práce se bude zabývat využitím sprchových kondenzátorů spalin s vnitřní výplní u kotlů na biomasu. Cílem bude porovnání různých koncepcí kondenzátorů s ohledem na zvýšení efektivity využití kondenzátorů a celého systému kotel-spalinový kondenzátor.</p>	Havlík
	<p>Horkovzdušné sušení biomasy Práce se bude zabývat optimalizací provozu horkovzdušné sušárny s ohledem na energetickou náročnost procesu a množství potřebného sušícího vzduchu. Cílem bude experimentální analýza vlivu recirkulace sušícího vzduchu na sušící proces.</p>	Havlík
	<p>Adsorpční technologie zachytu CO₂ ze spalovacích procesů Náplní práce bude vytvoření numerického modelu procesu zachytu CO₂ ze spalin fyzikální adsorpcí v režimu VPSA, který bude predikovat průrazovou křivku a adsorbované množství CO₂, jeho validace experimentem na laboratorním adsorbéru s využitím zeolitu 13X (variantně s více druhy adsorbentů), a zpracování celkové bilance adsorpčního procesu.</p>	J. Hrdlička
	<p>Modelová a experimentální analýza tepelných výměníků pro kachlová kamna Aktivita probíhá ve spolupráci s Cechem kamnářů České republiky, z.s. Cílem je vytvořit dynamický numerický model, který bude analyzovat parametry výměníků tepla pro ohřev teplé vody, vnořených do vyzdívek kachlových kamen. Model bude následně experimentálně validován při různých režimech provozu kamen.</p>	J. Hrdlička
Sobotík	<p>Kryogenní separace CO₂ ze spalin. (předběžně se se mnou domlouval pan Sobotík) Anotace: Student zpracuje rešerši současného stavu poznání v oblasti kryogenní separace CO₂ ze spalin. Na základě této rešerše vypracuje bilanční model separace, navrhne koncepční řešení a výměník pro experimentální separaci CO₂ z modelových spalin. V rámci diplomové práce bude výměník zkonstruován a otestován.</p>	Vodička
	<p>Konstrukční návrh optické sondy pro měření v parních turbinách. Pro měření rozměrové struktury kapalně mokré vodní páry expandující v parních turbinách se používají optické sondy. Vývoj, realizace a nasazení takových sond má na ČVUT dlouholetou tradici. Cílem této konstrukční úlohy je návrh řešení mechanické části hlavičky sondy, které za provozu umožní měnit délku měřicího prostoru. Práce bude doplněna o laboratorní ověření navrhovaného řešení. V případě zájmu je možné informace k tématu doplnit osobní konzultací.</p>	Kolovratník
	<p>Návrh revitalizace parní trati v laboratoři U12115. Práce bude vycházet ze stávající dispozice parní trati s dýzou pro výzkum fázového přechodu v expandující páře. Na základě CFD analýz budou posouzeny možnosti revitalizace a vypracován konstrukční návrh vnitřního tělesa dýzy v parním tunelu. Práci lze po dohodě rozšířit o experimenty na parní trati a jejich porovnání s výsledky CFD simulací. Detaily může zájemce získat při osobní konzultaci.</p>	Kolovratník
	<p>Konkrétní dílejší úlohy CFD simulací proudění v energetických systémech. Nabízíme několik samostatných zadání z oblasti energetiky, směřovaných na numerickou simulaci proudění v turbinách a pomocných zařízeních s použitím komerčních SW nástrojů firmy Ansys.</p>	Kolovratník/Jun
	<p>Návrh bilanční metodiky výpočtu účinnosti vícestupňové parní turbíny na mokrou páru. Téměř 70 % globálního výkonu parních turbin je ve stávajících elektrárnách generováno stupni pracujícími s mokrou parou. Z fyzikálních i provozních důvodů se část kapalně mokré páry dostává na povrch průtočné části a následně je tato separovaná kapalina odvedena ze stroje. Bilanční metodika by měla respektovat vliv postupného odvodu části hmotnostního průtoku z proudu mokré páry na výkon a účinnost stroje. Předpokládá se využití komparace výsledků získaných s a bez uvažování separace vlhkosti. Paralelně lze řešit problematiku separace pomocí CFD simulací, případně se zapojit do prací na výzkumu problematiky separace v parních turbinách probíhajících na FS - ČVUT v Praze.</p>	Kolovratník
	<p>Realita balkonových FV elektráren. V případě zájmu je možné bližší informace k tomuto tématu získat osobní konzultací.</p>	Kolovratník
	<p>Využití hydrátů CO₂ pro sezónní akumulaci energie. Studován bude vliv promotérů tvorby hydrátů (THF+cyklopentan) a separace CO₂ ze směsi plynů (např. spaliny)</p>	Bartoš/Huněk
	<p>Studie vlivu vyhřívání lopatek na erozi v parních turbinách nové generace. Práce bude obsahovat jak experimentální tak teoretickou část. Využity budou nové optické metody pro popis strhávání kapaliny při proudění v ae. tunelu (simulace proudění v turbině).</p>	Bartoš/Huněk
	<p>Využití biocharu jako produktu po pyrolyze odpadní biomasy pro zachyt kovu obsažených ve spalinách Cílem práce bude ověření vhodnosti alternativního sorbentu Biochar, odpadní produkt po pyrolyze odpadní biomasy, pro zachyt kovů obsažených ve spalinách vzniklých spálením pevných fosilních a alternativních paliv. Ověření vhodnosti alternativního sorbentu bude provedeno v průběhu několika experimentálních testů s dávkováním do spalin na výstupu z fluidního kotle o tepelném výkonu 500 kW umístěném v laboratoři ČVUT.</p>	Pilař
	<p>Nová Státní energetická koncepce v horizontu roku 2050 Cílem práce je s využitím existujících open source modelovacích nástrojů zhodnotit příležitosti a rizika plánované strukturální změny české elektroenergetiky a teplotnosti směrem k dekarbonizaci v horizontu roku 2030, 2040 a 2050. Práce bude v analytické části vycházet zejména ze statistik ERÚ, ČSÚ a dalších relevantních zdrojů. V návrhové části bude vycházet z podkladových materiálů k nové Státní energetické koncepci. Příhlédnuto bude k aktuálnímu znění Vnitrostátního plánu pro energetiku a klima. Výsledek bude sloužit jako podklad pro diskusi o strategiích rozvoje elektroenergetiky a teplotnosti v ČR.</p>	Maščuch
	<p>Nové obchodní modely v elektroenergetice a teplotnosti Energetické trhy procházejí v kontextu aktuálních legislativních změn zásadními změnami. Objevují se zcela nové příležitosti pro strategie řízení zejména zdrojů pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla. Cílem práce je analýza příležitostí na trhu se systémovými službami a flexibilitou a návrh strategií provozu zejména plynových kogeneračních zdrojů v teplotnosti a průmyslové energetice</p>	Maščuch



Libertin Erik	<p>Návrh plynové kogenerační jednotky s příslušenstvím avrhnete kogenerační jednotku (KGJ) s příslušenstvím otápěnou zemním plynem, která:</p> <ul style="list-style-type: none">- zajistí pokrytí potřeby tepla pro vytápění, větrání a ohřev teplé vody budov VFN,- zajistí pokrytí potřeby elektrické energie minimálně pro vlastní spotřebu kotelny,- bude řízena v závislosti na stávajícím systému řízení kotelny VFN. <p>Součástí návrhu KGJ bude:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Stanovení denní, týdenní a roční spotřeby tepla budov VFN,2. Stanovení denní, týdenní a roční vlastní spotřeby el. energie kotelny,3. Stanovení denní, týdenní a roční spotřeby el. energie budov VFN,4. Návrh optimálního tepelného výkonu KGJ,5. Návrh optimálního elektrického výkonu KGJ,6. Návrh optimálního počtu KGJ v kotelně a spolupráce se stávajícím kotlem ÚT,7. Výběr optimálního typu KGJ z jednotek komerčně dostupných na trhu KGJ,8. Návrh optimální velikosti akumulátoru tepla pro dané KGJ,9. Návrh optimálního provozu KGJ v zimním, přechodném a letním období,10. Návrh kondenzačního výměníku spalin pro dochlazení spalin KGJ,11. Stanovení finančních úspor při použití KGJ,12. Stanovení prosté a diskontované návratnosti investice do KGJ,13. Stanovení, zda je ekonomicky výhodné použít kondenzační výměník pro dochlazení spalin KGJ,14. Závěr - KGJ ANO nebo NE (proč).	Neužil
Holík Tomáš	<p>Návrh absorpční chladicí jednotky s příslušenství na využití technologického odpadního tepla Navrhnete absorpční chladicí jednotku (ACHJ) s příslušenstvím otápěnou odpadním teplem z papírenského stroje, která:</p> <ul style="list-style-type: none">- zajistí pokrytí potřeby chladu pro větrání rozvoden papírenského stroje,- bude řízena v závislosti na stávajícím systému řízení papírenského stroje. <p>Součástí návrhu ACHJ bude:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Stanovení denní, týdenní a roční spotřeby chladu rozvoden,2. Návrh optimálního chladicího výkonu ACHJ,3. Stanovení požadovaného tepelného výkonu ACHJ, (strana odpadního tepla),4. Návrh optimálního počtu ACHJ ve strojovně chlazení a spolupráce se stávajícím zdrojem tepla,5. Výběr optimálního typu ACHJ z jednotek komerčně dostupných na trhu ACHJ6. Návrh optimální velikosti akumulátoru chladu pro dané ACHJ,7. Návrh optimálního provozu ACHJ v zimním, přechodném a letním období,8. Návrh výměníku voda s glykolem/vzduch pro chlazení ACHJ,9. Návrh akumulátoru chladu, pokud je potřeba,10. Stanovení finančních úspor při použití ACHJ,11. Stanovení prosté a diskontované návratnosti investice do ACHJ,12. Závěr - ACHJ ANO nebo NE (proč)	Neužil
	<p>Přínos zvlhčování spalovacího vzduchu pro horkovodní kotel.</p> <p>Zvlhčování spalovacího vzduchu v kombinaci se spalinovým kondenzátorem může zvýšit účinnost systému v řádu jednotek až desítek %. Cílem práce bude teoreticky popsat a experimentálně ověřit proces vlhčení spalovacího vzduchu sprchováním teplou vodou.</p>	Dlouhý
Čapek	<p>Náhrada klasických plynových kotlů za kondenzační.</p> <p>Vytápění a ohřev TV pro bytový dům je zajišťováno klasickými plynovými kotli. Navrhnete jejich náhradu za kotle kondenzační a vyhodnoťte ekonomický přínos.</p>	Dlouhý
	<p>Volné téma dle zájmu studenta</p>	Dlouhý