

**Témy diplomových prác pre akademický rok 2025/2026 pre študijný program
výkonové elektronické systémy – pre špecializácie**

ELEKTRICKÉ POHONY A TRAKCIA

a

ELEKTROENERGETIKA

1.

Návrh meniča pre riadenie krokového motora

Vedúci záverečnej práce: Ing. Vladimír Vavrúš, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: Cieľom práce je navrhnuť a zostrojiť výkonový menič pre riadenie krokového motora. Menič bude umožňovať riadiť rýchlosť otáčania rôznych typov krokových motorov s napätím na fázu až do hodnoty 50 V a s prúdom 10 A. Riadiaci algoritmus by mal umožňovať zmenu spínacej logiky (unipolárna/bipolárna) a taktiež režim mikrokrokovania. K ovládaniu meniča bude slúžiť PC aplikácia, kde bude možné nastavovať rôzne parametre riadenia krokového motora. Funkčnosť meniča sa overí s reálnym motorom.

2.

Návrh meniča pre 32b vývojové platformy

Vedúci záverečnej práce: Ing. Vladimír Vavrúš, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: Cieľom práce je návrh výkonového 3f meniča pre riadenie striedavých elektrických motorov. Výkonová časť bude nadimenzovaná na napájacie napätie 3x400 V a trvalý výstupný prúd meniča bude 20 A. Menič sa bude riadiť niektorou z vybraných riadiacich demonštračných súprav spoločnosti NXP. Menič bude obsahovať aj funkcie merania výstupných parametrov napätia a prúdu. SW meniča bude umožňovať riadenie najbežnejších elektrických motorov v otvorenej ako aj uzavretej rýchlostnej/polohovej slučke. K ovládaniu meniča bude slúžiť PC aplikácia, kde bude možné nastavovať rôzne parametre riadenia motorov. Funkčnosť meniča sa overí s reálnym motorom.

3.

Nastaviteľný DC zdroj s napäťovým a prúdovým obmedzením a špeciálnymi funkciami

Vedúci záverečnej práce: Ing. Ľuboš Struharňanský, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: Práca sa bude zaoberať návrhom, realizáciou a otestovaním navrhovaného DC zdroja. Zdroj bude pracovať v režime napäťového a prúdového obmedzenia, ďalej bude tiež obsahovať aj špeciálny mód pre nastavenie výstupného napätia a prúdu na základe žiadanej teploty drôtu, ktorý bude slúžiť ako záťaž.

4.

Trenažér rušňa radu 114/184

Vedúci záverečnej práce: Ing. Matěj Pácha, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: Cieľom práce je vytvoriť trenažér rušňa radu 114/184 z dostupných komponentov

5.

Riadenie asynchrónneho trakčného motora s uvažovaním zmien teploty vinutia

Vedúci záverečnej práce: Ing. Matěj Pácha, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Cieľom práce je parametrizácia algoritmu riadenia trakčného motora na zmeny teploty vinutia pre dosiahnutie optimálneho využitia stroja.*

6.

Návrh dynamometra pre univerzálny motorček

Vedúci záverečnej práce: Ing. Pavel Lehocký, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Cieľom diplomovej práce je navrhnuť dynamometer pre meranie parametrov univerzálného motorčeka a tiež elektrických strojov, ktoré sa vyznačujú nízkymi hodnotami krútiaceho momentu a vysokými hodnotami otáčok. Tento dynamometer bude určený na vzdelávacie účely v laboratóriu elektrických strojov, čomu bude zodpovedať jeho technické a meracie vybavenie. Výstupom práce bude návrh mechanického usporiadania dynamometra, návrh elektrovýzbroje s definovaním meracích prístrojov. Súčasťou výstupov bude vytvorenie elektro dokumentácie k realizácii elektroinštalácie na navrhovanom dynamometri.*

7.

Návrh meracieho zariadenia pre elektrokolobežku

Vedúci záverečnej práce: Ing. Pavel Lehocký, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Cieľom diplomovej práce je navrhnuť meracie zariadenie pre meranie výkonových parametrov elektrokolobežky v jej energetickom reťazci akumulátor – menič – elektrický motor. Toto zariadenie je modifikáciou dynamometra, ktorý svojím mechanickým usporiadaním dovoľí priame meranie výkonových parametrov elektrokolobežky bez nutnosti demontáže pohonných častí meranej elektrokolobežky. Výstupom práce bude návrh mechanického usporiadania meracieho zariadenia, návrh elektrovýzbroje s definovaním meracích prístrojov. Súčasťou výstupov bude vytvorenie elektro dokumentácie na realizáciu elektroinštalácie na navrhnutom meracom zariadení.*

8.

Návrh riadiaceho algoritmu elektrického auta s cieľom minimalizácie spotreby energie

Vedúci záverečnej práce: Ing. Vladimír Vavruš, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Ing. Lukáš Gorel, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Cieľom práce je návrh riadiaceho algoritmu pre monopost elektrického auta, ktoré zúčastní v Shell Eco-marathon súťaži. Hlavným cieľom tejto súťaže je maximálne využitie energie určenej na pohon auta. Vo výsledku sa sleduje spotreba energie auta na jeden kilometer jazdy. Riadiaci algoritmus by mal na základe požiadaviek pilota, profilu trate a ďalších relevantných parametrov udržiavať trakčný elektromotor v oblasti s maximálnou účinnosťou. Algoritmus by mal disponovať viacerými jazdnými módmami pre pohon auta. Vybrané parametre jazdy budú zobrazované na displeji pilota a ukladané na záznamové médium pre následnú analýzu jazdy a optimalizáciu parametrov riadiaceho algoritmu.*

9.

Identifikácia parametrov pre dynamické modelovanie sústrojenstva turbína-generátor

Vedúci záverečnej práce: Ing. Vladimír Vavruš, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: prof. Ing. Peter Bracíník, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Cieľom diplomovej práce je návrh metodiky a realizácia nástrojov pre identifikáciu parametrov potrebných pre dynamické modelovanie turbogenerátorového a hydrogenerátorového sústrojenstva z nameraných údajov. Pomocou vhodne zvolených*

metód a pri poznaní štruktúry regulačných obvodov, hraníc pre minimálne a maximálne hodnoty pre jednotlivé parametre a znalosti hodnôt niektorých parametrov bude potrebné navrhnúť spôsob, ktorý na základe nameraných charakteristík a odoziev sústrojenstva na rôzne prevádzkové stavy identifikuje zvyšné neznáme parametre regulačných obvodov.

10.

Návrh alternatívneho napájania historického rušňa radu 140 pre sústavu 3kV DC na trakčnej napájacej sústave 25kV 50Hz

Vedúci záverečnej práce: Ing. Matěj Pácha, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Ing. Tomáš Chovanec

Anotácia: *Cieľom práce je navrhnúť riešenie alternatívneho napájania historického rušňa radu 140 určeného na napájací systém 3kV DC pre prevádzku na tratiach s napájacou sústavou 25kV 50Hz.*

11.

Návrh riadenia pre demonštrátor strešného okna automobilu

Vedúci záverečnej práce: Ing. Ľuboš Struharňanský, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Cieľom diplomovej práce je návrh riadenia jednosmerných motorov ovládajúcich strešné okno automobilu. Riadiaca jednotka bude osadená v krabičke, ktorá bude umožňovať za pomoci tlačidiel prepínať rôzne režimy ovládania strešného okna.*

12.

Návrh riadiaceho algoritmu pre demoštrátor posilňovača riadenia automobilu

Vedúci záverečnej práce: Ing. Lukáš Gorel, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Cieľom záverečnej práce je navrhnúť, simulovať a implementovať riadiaci algoritmus pre existujúci model posilňovača riadenia. Práca sa zameriava na tvorbu riadiaceho algoritmu s pokročilými funkciami, ako je nastaviteľná citlivosť posilňovača riadenia a automatické parkovanie. Navrhnutý algoritmus bude simulovaný v prostredí MATLAB-Simulink. Mechanická časť systému pozostáva z prednej nápravy, na ktorú sa prenáša sila pôsobiaca na volant cez kardan. Na kardane je umiestnený trojfázový PMSM motor s resolverom. Elektrická časť pozostáva z trojfázového napäťového striedača s GaN tranzistormi, pričom posilňovač riadenia pracuje na 48V napäťovej hladine. Implementácia algoritmu bude realizovaná na procesore S32K396.*

13.

Simulácia trakčného meniča

Vedúci záverečnej práce: Ing. Ľuboš Struharňanský, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Cieľom diplomovej práce je vytvoriť matematický simulačný model reálneho meniča. Model sa navrhne v simulačných programoch, ktorý má slúžiť ako hlavná súčasť pre návrh a testovanie simulácii nových riadiacich algoritmov pred skúškami na reálnom zariadení. V závere práce sa vykoná porovnanie navrhnutého modelu s reálnou predlohou.*

14.

Optimalizácia riadenia dvojice motorov s permanentnými magnetmi

Vedúci záverečnej práce: Ing. Lukáš Gorel, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Práca sa zameriava na návrh a implementáciu riadiacich algoritmov pre dva synchronné motory s permanentnými magnetmi ovládané jedným mikrokontrolérom. Motory budú integrované do trojuholníkovej platformy s mechanickými časťami, ktoré budú vzájomne interferovať. Experimentálny demonštrátor bude obsahovať trojlistovú vrtuľu na jednom motore a držiak so štyrmi pohármi na druhom, pootočené o 90 stupňov. Hlavným cieľom je optimalizácia dynamiky pri sledovaní polohového profilu.*

15.

Implementácia Dynamic Line Rating do dispečerského riadenia elektrizačnej sústavy SR

Vedúci záverečnej práce: Ing. Martin Jedinák, PhD. (SEPS, a.s.)

Anotácia: *Cieľom diplomovej práce je, na základe porovnania už aplikovaných riešení pre určovanie dynamického zaťaženia vedení, navrhnúť vhodné riešenie pre prevádzkovateľa prenosovej sústavy SR a jeho implementáciu do existujúcich dispečerských systémov.*

16.

Stanovenie kritérií stability prevádzky ostrovov počas obnovy elektrizačnej sústavy po poruchách typu Black-out

Vedúci záverečnej práce: Ing. Jozef Valíček (SEPS, a.s.)

Anotácia: *Cieľom diplomovej práce je simulačne overiť schopnosť elektrického ostrova, ktorý vznikne po medznej systémovej poruche, dosiahnuť výkonovú rovnováhu a zabezpečiť napájanie pripojených odberateľov. Očakávaným výstupom diplomovej práce je vytvorenie dynamického simulačného modelu v programe Neplan (potrebné údaje budú poskytnuté zo strany SEPS, a.s.), pomocou ktorého budú identifikované a kvantifikované kritériá stability.*

17.

Návrh automatickej regulácie budenia pre synchronný generátor

Vedúci záverečnej práce: Ing. Marián Tomašov, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Na základe teoretického úvodu a prehľadu v praxi používaných systémov automatickej regulácie budenia, je cieľom práce vytvoriť návrh takéhoto budenia pre synchronný generátor. Návrh by mal obsahovať podrobný popis princípov, náhradné schémy a nastavenie parametrov regulácie budenia. Vytvorený prototyp sa otestuje na skutočnom stroji a následne prebehne prípadné vyladenie regulácie. Návrh by mal byť upraviteľný aj pre synchronné generátory s rôznou škálou parametrov.*

18.

Predikcia spotreby Katedry elektroenergetiky a elektrických pohonov

Vedúci záverečnej práce: prof. Ing. Peter Bracíník, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Ing. Martin Matejko (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Cieľom tejto práce bude analyzovať namerané údaje spotreby vybraných svetelných a zásuvkových obvodov Katedry elektroenergetiky a elektrických pohonov pre účely návrhu predikčného systému pomocou nástrojov v jazyku Python. Presnosť predikčného systému bude verifikovaná pomocou reálnych meraní spotreby Katedry. Predikčný systém musí byť vytvorený tak, aby bolo možné navrhnuté metódy, postupy a algoritmy použiť pre ľubovoľného spotrebiteľa podobného typu.*

19.

Aktívne riadenie dodávky elektriny z fotovoltaických elektrární pri prebytku elektriny

Vedúci záverečnej práce: Ing. Peter Stopka (Ipesoft)

Anotácia: Cieľom diplomovej práce je navrhnúť stratégiu pre obmedzovanie výstupného výkonu fotovoltaickej elektrárne pri prebytku elektriny v elektrizačnej sústave. Navrhnutá stratégia musí rešpektovať vývoj trhovej ceny elektriny, predovšetkým vznik záporných cien na spotových trhoch. Zároveň musí rešpektovať technickú realizovateľnosť danú komunikačnými požiadavkami medzi strieďačom a riadiacim systémom fotovoltaickej elektrárne. Navrhnutá stratégia bude verifikovaná simulačným výpočtom.

20.

Analýza možností poskytovania podporných služieb fotovoltaickou elektrárnou

Vedúci záverečnej práce: Ing. Peter Stopka (Ipesoft)

Anotácia: Cieľom práce bude posúdenie technických a aj legislatívnych možností poskytovania regulačnej elektriny fotovoltaickou elektrárnou (FVE). Výsledky analýz zameraných na identifikáciu vhodných podporných služieb (aFRR, mFRR, ...) budú následne využité pre návrh plánovania poskytovania vybraných podporných služieb a taktiež spôsobu ich technickej realizácie pomocou FVE s ohľadom na premenlivosť počasia a aktuálne možné regulačné vlastnosti strieďačov. Súčasťou návrhu bude aj výber vhodných metód pre určovanie Baseline elektrárne, voči ktorej sa bude vyhodnocovať dodaná regulačná elektrina. Zistené poznatky budú taktiež použité pre identifikáciu najvhodnejšieho pôsobenia prevádzkovateľa FVE na denných a vnútrodenných trhoch s elektrinou či regulačnými službami.

21.

Návrh optimálneho nastavenia tokov energií v skupine zdieľania

Vedúci záverečnej práce: prof. Ing. Peter Bracíník, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Ing. Matej Noge (SSE, a.s.)

Anotácia: Cieľom diplomovej práce je analyzovať a posúdiť možnosti zdieľania elektrickej energie medzi výrobným zdrojom/zdrojmi a odbernými miestami v rámci zákaznickeho portfólia dodávateľa energií, výber vhodnej formy zdieľania v energetickom dátovom centre (EDC), optimalizácia tokov energie v rámci skupiny zdieľania, posúdenie ekonomickej návratnosti a návrh rozšírenia skupiny zdieľania pre maximálne využitie výroby z výrobného zdroja, napríklad formou zapojenia elektro nabíjačky.

22.

Návrh a realizácia riadiaceho systému pre vykurovacie sústavy

Vedúci záverečnej práce: prof. Ing. Alena Otčenášová, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Ing. Michal Tvrdoň (ADRIAN GROUP s.r.o., Banská Bystrica)

Anotácia: Cieľom diplomovej práce je návrh a realizácia prototypu riadiaceho systému pre vykurovacie sústavy s využitím plynových infražiarčiv od spoločnosti ADRIAN GROUP s.r.o. Očakávaným výstupom diplomovej práce je prototyp riadiaceho systému s kompletnou technickou dokumentáciou ako aj manuálmi a príručkami. Návrh systému si bude vyžadovať stanovenie topológie systému, naprogramovanie priemyselného počítača, vytvorenie používateľského prostredia pre HMI panel, webové rozhranie a mobilnú aplikáciu.

23.

Vytvorenie digitálnej dojičky sústrojenstva synchronného generátora a asynchronného motora

Vedúci záverečnej práce: Ing. Marián Tomašov, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *V teoretickej časti práce bude spracovaný úvod do problematiky modelovania točivých strojov a ich regulačných štruktúr. Predstavený bude koncept digitálnej dvojčky (Digital twin) ako aj prístupy k tejto problematike používané v praxi. Podrobne bude popísaný proces digitalizácie sústrojenstva spolu s metódami získavania potrebných parametrov. Presnosť výsledkov generovaných digitálnym dvojčatom sa porovnajú s výsledkami merania na fyzickom stroji. V závere budú zhodnotené obmedzenia a možné vylepšenia procesu vytvorenia digitálnej dvojčky.*

24.

Vytvorenie emulátora fotovoltického systému

Vedúci záverečnej práce: Ing. Marián Tomašov, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Úvod práce stručne zhrnie základné princípy fotovoltického systému a priamej výroby elektrickej energie zo slnka. Teoretická časť práce bude pokračovať problematikou modelovania výroby z FV systémov so zameraním na simulovanie rôznych vplyvov na účinnosť výroby. V rámci teórie sa taktiež spracuje prehľad prístupov k fyzickej emulácii FV systémov, ich výhody, nevýhody a náročnosť na konštrukciu a použitie v praxi. Praktická časť práce bude okrem návrhu emulátora obsahovať aj postup jeho konštrukcie a užívateľský manuál. V závere sa vyhodnotia dynamické vlastnosti skonštruovaného emulátora pri reakcii na zmeny počasia alebo zaťaženia, ako aj jeho presnosť v porovnaní so skutočnou FV inštaláciou.*

25.

Využitie tepelnej zotrvačnosti budov ako formy krátkodobej akumulácie elektrickej energie

Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Marek Höger, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Úlohou práce je vytvoriť tepelný model jednoduchej budovy vrátane modelu zdroja tepla/chladu a na vytvorenom modeli demonštrovať možnosti využitia tepelnej zotrvačnosti budovy ako formy akumulácie elektrickej energie so zohľadnením požiadaviek používateľov budovy na tepelný komfort. Práca má za cieľ ukázať potenciál takéhoto riešenia, najmä v spolupráci s reverzibilnou klimatizáciou/tepelným čerpadlom a vytvoriť metodiku pre stanovenie dostupnej "kapacity" takéhoto zdroja.*

26.

Štúdium výbojov na kompozitných polyuretánoch ponorených v oleji

Vedúci záverečnej práce: prof. Ing. Jozef Kúdelčík, PhD. (KF, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Základy elektrických prierazov. Mechanizmy elektrického prierazu v dielektrikách. Teórie a metódy merania čiastkových výbojov a prierazu (IEC 60270). Meranie intenzity a frekvencie čiastkových výbojov. Analýza rozloženia čiastkových výbojov v materiáli. Štúdium vplyvu rôznych faktorov na vznik čiastkových výbojov. Metódy merania prierazného napätia (AC, DC, impulzné). Meranie prierazného napätia pri rôznych podmienkach. Príprava vzoriek na báze polyuretánu a oleja s rôznymi prímiesami. Štúdium povrchových a vnútorných výbojov a vplyvu dlhodobej degradácie v pripravených vzorkách a jednouchých usporiadaniach elektród. Vplyv chemického zloženia, prímies a štruktúry na študované vlastnosti.*

27.

Experimentálna štúdia recyklovaných elektroizolačných kompozitov

Vedúci záverečnej práce: Ing. Štefan Hardoň, PhD. (KF, FEIT, UNIZA)

Anotácia: Navrhnutá DP sa bude zaoberať skúmaním elektroizolačných kompozitov s obsahom recyklovaných častíc získaných recykláciou (na guľových mlynch) z pôvodného polymérneho materiálu. Cieľom je určiť, do akého hmotnostného podielu je možné novovytvorený materiál dopovať bez výrazného ovplyvnenia jeho pôvodných elektroizolačných vlastností. V rámci experimentov budú merané základné dielektrické parametre pomocou širokopásmovej dielektrickej spektroskopie, ako aj objemová a povrchová vodivosť, elektrická pevnosť a merania tepelnej vodivosti. Analýza sa zameria na identifikáciu vplyvu rôznych hmotnostných percent recyklovaných častíc na tieto parametre, čím sa vyhodnotí potenciál využitia recyklovaných elektroizolačných materiálov na báze polymérov v elektroizolačných aplikáciách. Práca má za cieľ podporiť obehové hospodárstvo a znížiť závislosť od primárnych surovín v oblasti elektroizolačných materiálov.

28.

Posúdenie možností prevádzkovania a využitia lokálnych zdrojov energie pre zdieľanie elektriny a agregáciu za účelom poskytovania podporných služieb

Vedúci záverečnej práce: prof. Ing. Peter Bracíník, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Ing. Peter Rihák (ÚRSO)

Anotácia: Cieľom diplomovej práce je identifikovať nástroje vhodné na riadenie lokálnych zdrojov; navrhnúť spôsob ich regulácie za účelom eliminácie negatívnych vplyvov na elektrizačnú sústavu a analyzovať možnosti využitia lokálneho zdroja ako agregovaného zdroja, či už dodávateľa alebo poskytovateľa podporných služieb. Výsledky by mali pomôcť pri návrhu legislatívy, ktorá by umožnila vstup lokálnych zdrojov na trh s podpornými službami.

29.

Súčasný stav a možnosti zlepšenia pravidiel pre malé zdroje energie určené na vlastnú spotrebu

Vedúci záverečnej práce: prof. Ing. Peter Bracíník, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Ing. Dáša Lovas (ÚRSO)

Anotácia: Cieľom DP je preskúmať súčasný stav realizácie a využívania malých zdrojov energie pre potreby vlastnej spotreby na Slovensku. Práca by mala identifikovať hlavné výzvy, prekážky a nedostatky, s ktorými sa stretávajú užívatelia a prevádzkovatelia týchto zdrojov. Na základe vykonanej analýzy budú navrhnuté možnosti praktických opatrení a riešení, ktoré by mohli podporiť rozvoj malých zdrojov, zlepšiť ich dostupnosť a efektívnosť a zároveň prispieť k väčšej udržateľnosti v oblasti energetiky.

30.

Návrh modelu využitia vysokovýkonnej nabíjacej stanice elektromobilov

Vedúci záverečnej práce: prof. Ing. Peter Bracíník, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Ing. Matej Tkáč (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: Cieľom práce bude vytvoriť model využitia vysokovýkonnej nabíjacej stanice elektromobilov na základe, ktorého bude možné simulovať využívanie toho typu nabíjacej stanice pre testovanie riadiacich algoritmov. Počas práce na zadanie bude úlohou študenta vytvoriť prehľad súčasne používaných metód pre vytváranie modelov reprezentujúcich využívanie nabíjaci staníc, pričom si na základe vytvoreného prehľadu

určí metódu, ktorú využije pri zostavovaní svojho modelu. Na základe zvolenej metódy pre vytvorenie modelu bude ďalšou úlohou študenta vyhľadať databázy obsahujúce údaje o využívaní vysokovýkonných nabíjacích staníc, pričom si následne na základe analýzy nájdených databáz určí databázu, ktorú využije pre zostavenie modelu. V závere práce študent otestuje funkčnosť a presnosť vytvoreného modelu.

31.

Využitie nástroja MATPOWER pre výpočty v elektroenergetike

Vedúci záverečnej práce: prof. Ing. Peter Braciník, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Ing. Matej Tkáč (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: Úlohou študenta bude naštudovať si prácu s verejne dostupným nástrojom MATPOWER, ktorý bude následne schopný využiť pre rôzne výpočty v elektroenergetike. V rámci práce študent vytvorí jednoduchý popis fungovania a možnosti použitia nástroja MATPOWER, na základe ktorého bude schopný tento nástroj používať. Na základe naštudovaných informácií o funkčnosti nástroja si študent určí úlohy, pre ktoré by nástroj využil a následne využije MATPOWER pre ich riešenie. Záverom práce bude zhodnotenie výsledkov získaných využitím MATPOWER a zhodnotenie jeho využitia.

32.

Analýza profilov spotreby vybraných typov malých odberateľov

Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Marek Höger, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: Cieľom práce je analyzovať profily zaťaženia pre rôzne typy malých odberateľov (domácností) a určiť parametre, ktoré by umožňovali posúdiť vzájomnú podobnosť jednotlivých profilov zaťaženia a ich kategorizáciu do vybraných skupín. Úlohou študenta bude opísať problematiku spracovania a analýzy časových rád a spracovať prehľad existujúcich metód pre kategorizáciu priebehov spotreby. Študent následne dostane k dispozícii sadu nameraných profilových dát pre rôzne typy spotrebiteľov a tieto spracuje do konzistentného súboru dát. Takto získaný súbor dát následne vyhodnotí pomocou štatistických metód s cieľom identifikovať kľúčové parametre charakterizujúce jednotlivé typy odberateľov a na ich základe roztriedi jednotlivé profily zaťaženia do príslušných kategórií.

33.

Vytvorenie SCADA systému pre laboratórny model elektrickej stanice

Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Marek Höger, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: Cieľom práce je vytvoriť funkčný SCADA systém pre laboratórny model elektrickej stanice VN vybavený reálnymi digitálnymi ochranami rady Relion 6. V prvom kroku študent opíše štruktúru a princíp fungovania SCADA aplikácií vo všeobecnosti, následne analyzuje samotný model elektrickej stanice a s ohľadom na zistené skutočnosti navrhne koncepciu jednoduchého SCADA systému pre monitorovanie a riadenie tohto systému. Navrhnutú koncepciu implementuje vo vhodnom vývojovom prostredí (napr. LabVIEW, platforma .NET, ...) a vytvorený systém integruje s existujúcim modelom elektrickej stanice.

34.

Návrh optimálnej aplikácie batériového úložiska

Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Marek Roch, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Cieľom diplomovej práce je posúdenie využitia batériového úložiska v jednotlivých režimoch prevádzky a stanovenie limitných hraníc pre efektívne využitie batériového úložiska. Súčasťou práce bude komplexná analýza súčasnej problematiky batériových úložísk. Očakávaným výstupom práce bude navrhnutie optimálneho riešenia a spracovanie základnej technickej dokumentácie v súlade so všetkými legislatívnymi a technickými požiadavkami pre batériové úložisko.*

35.

Využitie solárnych invertorov pre reguláciu jalového výkonu v sieťach nízkeho napätia

Vedúci záverečnej práce: Ing. Michal Baherník (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Práca sa zameriava na možné využitie solárnych invertorov pre potreby regulácie jalového výkonu v sieťach nízkeho napätia. Cieľom práce je opísať možnosti regulácie jalového výkonu pomocou striedačov rezidenčných fotovoltických elektrární a identifikovať možné aplikačné scenáre ako z pohľadu samotných odberateľov, tak aj z pohľadu prevádzky siete nízkeho napätia. V praktickej časti práce študent vytvorí simulačný model jednoduchej siete nízkeho napätia a simulačne overí vybrané aplikačné scenáre s cieľom kvantifikovať možné prínosy.*

36.

Dimenzovanie batériového úložiska pre maximálne využitie výroby z FTVE na strechách administratívnej budovy

Vedúci záverečnej práce: prof. Ing. Peter Braciník, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Mgr. Ivan Weiss (SSE, a.s.)

Anotácia: *Cieľom diplomovej práce je posúdiť možnosti maximálneho možného pokrytia spotreby elektrickej energie v OM vlastnou výrobou z FTVE elektrárne na streche administratívnej budovy v kombinácii s batériovým úložiskom. Na základe dát historickej spotreby a profilu odberu v OM bude variantne navrhnuté dimenzovanie FTVE výroby a kapacity batériového úložiska s cieľom dosiahnuť optimálne využitie oboch zariadení bez potreby pretokov do distribučnej siete. Súčasťou bude posúdenie ekonomickej návratnosti.*

37.

Analýza vplyvu rôznych systémov riadenia osvetlenia na charakter odberu elektrickej energie

Vedúci záverečnej práce: Ing. Pavol Belány, PhD. (VC UNIZA)

Anotácia: *Diplomová práca sa zaoberá detailnou analýzou a porovnaním vplyvov rôznych systémov riadenia osvetlenia (stmievateľné technológie, inteligentné riadiace systémy, LED osvetlenie, spínanie) na charakter odberu elektrickej energie. Sleduje a vyhodnocuje aspekty ako harmonické skreslenie, účinník, kolísanie napätia ako aj iné parametre odberu elektrickej energie. Výstupom práce je návrh praktických odporúčaní pre optimalizáciu riadenia osvetlenia, ktoré prispievajú k zlepšeniu kvality odberu elektrickej energie a zvýšeniu efektívnosti distribučných sústav.*

38.

Návrh systému merania a riadenia zaťažovacieho uhla generátora v modeli malej vodnej elektrárne

Vedúci záverečnej práce: Ing. Michal Reguľa, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Diplomová práca sa zaoberá návrhom systému merania a riadenia zaťažovacieho uhla generátora v malej vodnej elektrárni. Cieľom je optimalizovať prevádzku generátora z*

hľadiska stability a efektivity výroby elektrickej energie. Práca analyzuje technické možnosti merania uhla medzi indukovaným napätím a polohou rotora stroja. Na základe tejto analýzy bude navrhnutý riadiaci algoritmus, ktorý automaticky upravuje budenie generátora tak, aby sa dosiahol optimálny pracovný bod. Výsledkom práce je bude funkčný návrh hardvéru aj softvéru vhodného pre implementáciu v reálnych podmienkach jestvujúceho modelu malej vodnej elektrárne na KEEP FEIT.

39.

Inovácia meracieho systému pre meranie základného korózneho prieskumu

Vedúci záverečnej práce: Ing. Michal Reguľa, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Anotácia: *Táto diplomová práca sa zameriava na inováciu existujúceho meracieho systému určeného na základný korózný prieskum a meranie potenciálov úložných zariadení v pôde. Hlavným cieľom je modernizácia hardvérovej časti systému s dôrazom na zvýšenie presnosti merania a spoľahlivosti zariadenia v terénnych podmienkach. V rámci práce bude navrhnutá a realizovaná úprava elektroniky, ktorá umožní nasadenie presnejších prevodníkov a zvýšenie vzorkovacej frekvencie. V softvéri bude implementovaná metóda rýchlej Fourierovej transformácie (FFT) na analýzu signálov v časovej aj frekvenčnej oblasti. Výsledný systém tak poskytne detailnejší a presnejší pohľad na elektrochemické javy prebiehajúce v pôde a bude pripravený na praktické nasadenie v oblasti geotechnického a korózneho monitoringu.*

40.

Meranie výskytu bludných prúdov a analýza ich zmien v súvislosti s rekonštrukciou uzla Žilina

Vedúci záverečnej práce: Ing. Michal Reguľa, PhD. (KEEP, FEIT, UNIZA)

Konzultant záverečnej práce: Ing. František Gáborík, MBA (Atelsys, s.r.o.)

Anotácia: *Práca sa zaoberá meraním výskytu bludných prúdov v oblasti železničnej infraštruktúry v okolí uzla Žilina a hodnotením ich zmien v súvislosti s prebiehajúcou rekonštrukciou trate. Cieľom je identifikovať vplyv stavebných a technických úprav na intenzitu a šírenie bludných prúdov, ktoré môžu negatívne ovplyvňovať okolitú infraštruktúru a technológie. Merania budú realizované pred a po kľúčových etapách rekonštrukcie, pričom budú vyhodnocované trendy a prípadné riziká z pohľadu elektrochemickej korózie. Výsledky môžu slúžiť ako podklad pre návrh preventívnych opatrení a optimalizáciu technických riešení v rámci modernizácie železničných uzlov.*