

## KATEDRA ELEKTROENERGETIKY A ELEKTRICKÝCH POHONOV

### 1 Všeobecné informácie

Dnešná katedra elektroenergetiky a elektrických pohonov vznikla v školskom roku 1955/56 ako Katedra elektrickej trakcie a energetiky na Vysokej škole železničnej v Prahe.

Katedra bola pôvodne akreditovaná v študijnom odbore „Elektrická trakcia a energetika“. Absolventi katedry boli pripravovaní hlavne pre odbory 24 a 12 FMD, pre priemyselné podniky, ktorých výrobná náplň zasahovala do oblasti elektrickej pre mestskú a závodnú dopravu, vedeckovýskumné a vývojové pracoviská elektrotechnického priemyslu.

V rokoch 1991 - 1994 sa na katedre realizoval projekt TEMPUS JEP – 1939/91-94 s názvom *Zvyšovanie úrovne výkonných aktivít v oblasti výkonovej elektroniky*, ktorý výrazne poznačil ďalšie smerovanie katedry. Cieľom projektu bolo zostavenie nových učebných osnov pre výkonovú elektroniku, elektrické pohony, elektrické stroje, vybudovanie nových laboratórií, nákup výpočtovej a meracej techniky, mobility študentov a pedagógov. Celý projekt garantovali univerzity v Catánii, Ríme, Londýne a Helsinkách. Výsledky projektu posunuli katedru o veľký krok dopredu v jej snažení o modernú katedru s kvalitným vzdelávacím programom.

V rámci poslednej komplexnej akreditácie univerzity v roku 2015 boli na katedre akreditované študijné programy Elektrotechnika pre bakalársky stupeň štúdia, Elektroenergetika, a Elektrické pohony pre inžiniersky stupeň štúdia. Študijný program Elektrické pohony zahŕňa aj špecializáciu Elektrická trakcia. V doktorandskom stupni je to Silnoprúdová elektrotechnika a Elektroenergetika.

V oblasti technickej infraštruktúry je katedra vybavená kvalitnou výpočtovou a meracou technikou. K podstatnému zlepšeniu vybavenosti katedry prispeli hlavne štrukturálne fondy EÚ, ktoré umožnili rekonštruovať ako priestory katedry, tak aj jej prístrojové vybavenie.

V oblasti elektroenergetiky je výskumná činnosť katedry orientovaná hlavne na problematiku kvality elektrickej energie, riadenie a chod elektrizačných sústav v ustálenom a dynamickom stave,... V oblasti elektrických pohonov je to hlavne ich dynamické riadenie pomocou nových matematických metód, výskum a vývoj elektrických motorov s permanentnými magnetmi a elektricky komutované elektrické stroje ako aj rôzne trakčné aplikácie.

Katedra intenzívne spolupracuje s významnými firmami na Slovensku a v zahraničí.

### 2 Zamestnanci katedry

Vedúci katedry:	prof. Ing. Juraj Altus, PhD.
Zástupca vedúceho katedry:	doc. Ing. Alena Otčenášová, PhD.
Sekretárka:	Bc. Darina Rufusová

#### 2.1 Oddelenia katedry

##### 2.1.1 Oddelenie elektroenergetiky

Vedúci oddelenia:	Alena Otčenášová
Profesori:	Juraj Altus
Docenti:	Peter Bracínik, Alena Otčenášová, Marek Roch
Výskumní pracovníci:	
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Josef Beran, Miloslav Bůžek, Marek Höger, Ivan Litvaj, Michal Reguľa, Martina Kajanová (Látková)

## 2.1.2 Oddelenie elektrických pohonov a elektrickej trakcie

Vedúci oddelenia:	Pavol Makyš
Profesori:	Valéria Hrabovcová (1/2 úväzku do 31.8.2019), emeritný profesor od 1.9.2019, Pavol Rafajdus
Docenti:	Pavol Makyš, Milan Pospíšil
Výskumní pracovníci:	Pavel Lehocký, Vladimír Vavrúš (1/10 úväzku do 1.7.2019), celý úväzok od 1.7.2019, Juraj Makarovič (9/10 úväzku), Lukáš Gorel (1/10 úväzku),
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Matěj Pácha (1/2 úväzku), Marek Štulrajter (1/10 úväzku)

## 2.1.3 Doktorandi

Interní:	Andrej Bolf (do 19.8.2019), Pavol Belány (do 19.8.2019), Pavel Sovička (do 22.8.2019), Ľuboš Struharňanský (do 22.8.2019) Dávid Motyka, Marek Novák, Martin Sumega, Patrik Varecha, Šimon Zoššák, Marek Širanec, Marián Tomašov, Štefan Kočan, Michal Kováčik (od 1.9.2019), František Perniš (od 1.9.2019)
Externí:	Dávid Kaprál

## 3 Vzdelávanie

## 3.1 Zabezpečené predmety v bakalárskom, inžinierskom a doktorandskom štúdiu

## Bakalárske štúdium

Číslo	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečené pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3B0104	Základy elektroinžinierstva	1	1 – 2 – 0
3B0111	Projektová výučba 1: Solar Team Slovakia	1	1 – 3 – 0
3B5100	Odborná prax (60 hodín)	1	0 – 0 – 0
3B0207	Manažment a ekonomika podniku	2	2 – 1 – 0
3B0214	Projektová výučba 2: Solar Team Slovakia	2	1 – 3 – 0
3B5200	Odborná prax (60 hodín)	2	0 – 0 – 0
3B0313	Programovacie jazyky	3	1 – 0 – 2
3B0311	Normalizácia, metrológia, skúšobníctvo	3	1 – 1 – 0
3B0318	Projektová výučba 3: Solar Team Slovakia	3	1 – 3 – 0
3B5301	Odborná prax (60 hodín)	3	0 – 0 – 0
3B0405	Elektrické stroje	4	4 – 1 – 2
3B0413	Bezpečnosť práce v elektrotechnike	4	2 – 0 – 1
3B0415	Projektovanie elektrických rozvodov	4	2 – 1 – 1
3B5404	Elektrické stroje v anglickom jazyku 1	4	1 – 1 – 0
3B5402	Úvod do elektrických pohonov	4	2 – 0 – 1
3B5401	Materiály a technológie v elektrotechnike	4	2 – 1 – 1

3B0416	Projektová výučba 4: Solar Team Slovakia	4	1 – 3 – 0
3B5405	Odborná prax (60 hodín)	4	0 – 0 – 0
3B5504	Elektrická trakcia 1	5	3 – 2 – 0
3B0505	Elektrické pohony 1	5	3 – 1 – 1
3B0506	Elektrické prístroje	5	2 – 0 – 2
3B0508	Výroba elektrickej energie	5	3 – 0 – 2
3B0511	Metódy manažérstva kvality	5	1 – 1 – 0
3B0513	Projektová výučba 5: Solar Team Slovakia	5	1 – 3 – 0
3B5500	Prenos elektrickej energie	5	2 – 2 – 1
3B5501	Mechanika elektrických vedení	5	2 – 2 – 0
3B5502	Vybrané state z elektrických strojov	5	2 – 0 – 2
3B5506	Elektrické stroje v anglickom jazyku 2	5	1 – 1 – 0
3B5507	Aplikácia digitálnych signálových kontrolérov 1	5	0 – 0 – 2
3B5508	Odborná prax (60 hodín)	5	0 – 0 – 0
3B5600	Predmet štátnej skúšky	6	0 – 2 – 0
3B5606	Vypracovanie a obhajoba bakalárskej práce	6	0 – 10 – 0
3B0606	Elektrické pohony 2	6	3 – 1 – 0
3B0607	Manažérstvo kvality	6	2 – 1 – 0
3B5601	Bakalársky projekt z elektroenergetiky	6	0 – 3 – 0
3B5602	Bakalársky projekt z elektrických pohonov	6	0 – 3 – 0
3B5603	Bakalársky projekt z elektrickej trakcie	6	0 – 3 – 0
3B5604	Elektrická trakcia 2	6	3 – 0 – 2
3B5609	Základy tvorby projektovej dokumentácie	6	0 – 0 – 2
3B0614	Projektová výučba 6: Solar Team Slovakia	6	1 – 3 – 0
3B5607	Aplikácia digitálnych signálových kontrolérov 2	6	0 – 0 – 2
3B5608	Odborná prax (60 hodín)	6	0 – 0 – 0
<i>Predmety zabezpečené pre ostatné fakulty</i>			
211062	Elektroenergetika (pre Strojnícku fakultu)	5	2 – 2 – 0

\* Prednášky – Semináre – Laboratórne cvičenia

**Inžinierske štúdium**

Číslo	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečené pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3I4101	Prechodové javy v elektrizačnej sústave	1	2 – 1 – 1
3I4102	Elektrárne	1	2 – 2 – 0
3I4103	Elektrické stanice	1	3 – 1 – 1
3I3104	Odborná prax (60 hodín)	2	0 – 0 – 0
3I4106	Odborná prax (60 hodín)	1	0 – 0 – 0
3I3100	Analýza elektrických strojov	1	2 – 0 – 2
3I3101	Riadenie elektrických pohonov 1	1	3 – 2 – 0
3I3102	Dynamika a energetika elektrickej trakcie	1	2 – 2 – 0
3I3103	Vozidlá elektrickej trakcie	1	3 – 0 – 1
3I0117	Projektová výučba 1: Solar Team Slovakia	1	1 – 3 – 0
3I4200	Riadenie elektrizačných sústav	2	2 – 1 – 1

3I4201	Obnoviteľné zdroje energie	2	2 – 1 – 1
3I4202	Elektrické ochrany a automatiky	2	2 – 1 – 1
3I4203	Elektrické pohony v elektroenergetike	2	2 – 1 – 1
3I4204	Napájanie elektrických dráh	2	2 – 2 – 0
3I4205	Elektroenergetika v anglickom jazyku	2	0 – 2 – 0
3I3200	Riadenie el. pohonov 2	2	3 – 2 – 0
3I3201	Snímače, rozhrania a aktuátory	2	2 – 0 – 2
3I3203	Elektrická trakcia	2	2 – 1 – 2
3I3204	Odborná prax (60 hodín)	2	0 – 0 – 0
3I3206	Odborná prax (60 hodín)	2	0 – 0 – 0
3I0211	Špeciálne elektrické stroje	2	2 – 0 – 2
3I0213	Simulačné jazyky v elektroenergetike	2	2 – 0 – 2
3I0220	Projektová výučba 2: Solar Team Slovakia	2	1 – 3 – 0
3I4300	Nepriaznivé vplyvy na elektrizačnú sústavu	3	2 – 2 – 1
3I4301	Projektové výpočty elektrických sietí	3	2 – 2 – 0
3I4302	Informačné systémy v elektroenergetike	3	2 – 0 – 2
3I4303	Diplomový projekt z elektroenergetiky 1	3	0 – 2 – 2
3I4304	Spoľahlivosť v elektroenergetike	3	2 – 2 – 0
3I4305	Aplikácia numerických výpočtov v elektroenergetike	3	0 – 0 – 4
3I3303	Odborná prax (60 hodín)	3	0 – 0 – 0
3I4307	Odborná prax (60 hodín)	3	0 – 0 – 0
3I0306	Programovateľné logické automaty	3	2 – 0 – 2
3I0316	Metódy systematického dizajnu	3	3 – 1 – 0
3I0319	Využitie elektrickej energie	3	2 – 2 – 0
3I0320	Projektová výučba 3: Solar Team Slovakia	3	1 – 3 – 0
3I3300	Bezsnímačové riadenie elektrických pohonov	3	3 – 1 – 1
3I3301	Diskrétné riadenie elektrických pohonov	3	3 – 0 – 3
3I3302	Diplomový projekt z elektrických pohonov 1	3	0 – 2 – 0
3I9301	Riadenie elektrických pohonov 1	3	3 – 1 – 1
3I4400	Technika vysokých napätí	4	2 – 0 – 2
3I4401	Diplomový projekt z elektroenergetiky 2	4	0 – 2 – 1
3I4402	Vypracovanie a obhajoba diplomovej práce	4	0 – 10 – 0
3I4403	Predmet štátnej skúšky	4	0 – 2 – 0
3I4404	Ekonomika elektroenergetiky	4	2 – 2 – 0
3I3403	Odborná prax (60 hodín)	4	0 – 0 – 0
3I4405	Odborná prax (60 hodín)	4	0 – 0 – 0
3I0403	Podnikové manažérstvo kvality	4	2 – 2 – 0
3I0408	Projektovanie v elektroenergetike	4	0 – 0 – 2
3I0412	Projektová výučba 4: Solar Team Slovakia	4	1 – 3 – 0
3I3400	Diplomový projekt z elektrických pohonov 2	4	0 – 2 – 0
3I3401	Vypracovanie a obhajoba diplomovej práce	4	0 – 10 – 0
3I3402	Predmet štátnej skúšky	4	0 – 2 – 0
<i>Predmety zabezpečované pre ostatné fakulty</i>			
221197	Elektrické trakčné zariadenia (pre Strojnícku fakultu)	2	2 – 2 – 0

**Doktorandské štúdium**

Číslo	Názov	Semester	hodín/týždeň *
<i>Predmety zabezpečované pre Fakultu elektrotechniky a informačných technológií</i>			
3D1100	Svetový jazyk		2 - 0 - 0
3D1112	Písomná práca k dizertačnej skúške a obhajoba písomnej práce k dizertačnej skúške		0 - 0 - 0
3D1113	Dizertačná práca a obhajoba dizertačnej práce		0 - 0 - 0
3D1101	Ekonomické aspekty elektroenergetiky		2 - 0 - 0
3D1102	Elektromagnetizmus v elektroenergetike		2 - 0 - 0
3D1103	Inteligentné siete		2 - 0 - 0
3D1104	Kvalita elektrickej energie		2 - 0 - 0
3D1105	Modelovanie prevádzky elektrizačnej sústavy		2 - 0 - 0
3D1106	Nové smery v rozvoде elektrickej energie		2 - 0 - 0
3D1107	Nové smery vo výrobe elektrickej energie		2 - 0 - 0
3D1108	Prechodné a poruchové javy v elektrizačnej sústave		2 - 0 - 0
3D1109	Riadenie prevádzky elektrizačných sústav		2 - 0 - 0
3D1110	Teória elektromagnetického poľa		2 - 0 - 0
3D1111	Vybrané state z matematiky		2 - 0 - 0
3D4101	Elektrické pohony a elektrická trakcia		2 - 0 - 0
3D4102	Elektrické stroje a prístroje		2 - 0 - 0

#### 4 Veda, výskum a vývoj

Vedecko-výskumné aktivity **Oddelenia elektroenergetiky** sú orientované na problematiku výroby, prenosu a distribúcie elektrickej energie. V oblasti výroby elektrickej energie sú výskumné aktivity zamerané na modelovanie prevádzky obnoviteľných zdrojov energie. Získané poznatky sú následne využívané pri tvorbe ich simulačných modelov určených pre analýzu prevádzky elektrizačnej sústavy a pre optimalizáciu nasadzovania týchto zdrojov v rámci virtuálnych blokov.

V oblasti prenosu a distribúcie elektrickej energie sú vedecko-výskumné aktivity zamerané na modelovanie a simuláciu prevádzky elektrizačnej sústavy, pričom v poslednom období je táto činnosť zameraná na aplikovanie konceptu inteligentných sietí (Smart Grids) do riadenia prenosovej a distribučnej sústavy. Výskum sa zameriava hlavne na problematiku využitia prvkov umelej inteligencie (expertné systémy, multi-agentné systémy) a inteligentných elektronických zariadení.

Neoddeliteľnou súčasťou výskumných aktivít oddelenia je riešenie problematiky kvality elektrickej energie, či už v distribučnej alebo prenosovej sústave. Problematika je riešená komplexne, t.j. pozornosť je venovaná príčinám vzniku zhoršenej kvality napätia, nepriaznivým dôsledkom, štatistikám v rôznych miestach sústavy a samozrejme aj možnostiam pre zlepšenie kvality prostredníctvom aplikácie príslušných zariadení alebo návrhom ďalších realizovateľných opatrení.

**Oddelenie elektrických pohonov** sa predovšetkým zaoberá problematikou riadenia všetkých typov elektrických pohonov, akými sú jednosmerné pohony (DC), striedavé pohony (AC) a špeciálne pohony s rôznymi typmi motorov (SRM, BLDC, KM). Výskumné zameranie oddelenia možno rozdeliť do nasledujúcich oblastí:

*Bezsnímačové riadenie elektrických pohonov*, ktoré umožňuje zvýšiť celkovú spoľahlivosť pohonov ako aj zmenšiť ich rozmery. Zahrňuje výskum pozorovacích algoritmov a riadiacich

technik pre DC a AC stroje (ASM, PMSM, BLDC). Klasické pozorovacie metódy sú aplikované obvyčajne pre vyšší rýchlostný rozsah pohonu. Pre nízke, dokonca až nulové rýchlosti existujú metódy a algoritmy, ktoré si pre estimovanie veličín vyžadujú injektovanie vysokofrekvenčného napätového signálu. V súčasnosti tieto bezsnímačové techniky tvoria základ niektorých riadiacich systémov, vyznačujúcich sa toleranciou voči systémovým poruchám, čo znamená zabezpečenie aspoň čiastočnej funkčnosti za akýchkoľvek okolností. Výsledky výskumu boli publikované na významných zahraničných konferenciách.

*Návrh nových progresívnych metód riadenia* – výskum je orientovaný na metódy využívajúce riadenie s vnútenou dynamikou, príp. riadenie v kľzavom režime. Tieto riadiace štruktúry nevyžadujú použitie PI regulátorov, čo znamená vyhnutie sa komplikáciám, ktoré sú spojené s ich nastavovaním (*často krát metóda pokus-omy!*) a závislosťou na zmene parametrov regulovanej sústavy.

*Návrh a implementovanie riadiacich algoritmov pre aplikácie s lineárnymi pohonmi* – lineárne pohony sú veľmi progresívne pre vysoko dynamické aplikácie. Výskum sa koncentruje na vývoj takých riadiacich algoritmov, ktoré sú schopné eliminovať nežiaduce efekty akými sú trenie, vplyv drážkovania na zvlnenie momentu (*tzv. Cogging torque*) ako aj iné, ktoré treba eliminovať pri vysoko presných a dynamických aplikáciách.

*Návrh metód pre riadenie toku energie v hybridných koľajových vozidlách* – hybridné vozidlá sú v súčasnosti považované za progresívny druh pohonu koľajových vozidiel, pričom dôraz sa kladie na optimalizáciu činnosti prvotného zdroja energie (trolej u závislých vozidiel, spaľovací motor u nezávislých vozidiel) a na úsporu brzdného energie, ktorá je v konvenčných vozidlách marená na neúčinné teplo. Predpokladá sa využitie moderných akumulátorov energie, najmä superkapacity a elektrochemické články na báze lítia. Výsledky výskumu boli publikované na viacerých zahraničných konferenciách a aplikované v zahraničnom komerčnom projekte.

V rámci tohto oddelenia je výskum orientovaný aj na elektrické stroje, hlavne moderné návrhové a optimalizačné metódy akýchkoľvek elektrických strojov s možnosťou identifikácie parametrov a vlastností týchto strojov a ich možných využití v priemysle, moderných pohonoch alebo v elektrickej trakcii.

*Projekt Solar Team Slovakia* - projekt zameraný na spoluprácu študentov, firiem, Žilinskej univerzity v Žiline a Vysoké školy výtvarných umení pri vývoji solárneho automobilu na súťaž Bridgestone World Solar Challenge v Austrálii. Táto spolupráca rozvíja vedomostný a technologický potenciál Slovenska (šikovní mladí študenti, automobilový priemysel, znalosti a skúsenosti vzdelávacích inštitúcií). Cieľom projektu je postavenie prvého slovenského solárneho automobilu pomocou nových technológií a inovácií. Projekt ma však predovšetkým zlepšiť vzdelávanie, posilniť aktívnu spoluprácu s praxou, popularizovať štúdium vedy a techniky a vytvoriť vývojové prostredie zamerané na automobilový priemysel. Do projektu je v súčasnosti zapojených viac ako 50 študentov z viacerých odborov.

#### 4.1 Laboratórium elektroenergetiky

Laboratórium elektroenergetiky slúži pre výskum týkajúci sa aplikovania konceptu Smart Grid v oblasti riadenia distribučných sietí. Výskum sa zameriava hlavne na problematiku využitia prvkov umelej inteligencie (expertné systémy, multi-agentné systémy) a inteligentných elektronických zariadení pre určovanie miesta poruchy a následnú rekonfiguráciu siete s cieľom minimalizovať množstvo odberateľov bez dodávky elektrickej energie, ako aj na problematiku riadenia prevádzky virtuálnych výrobných blokov, pozostávajúcich z obnoviteľných zdrojov energie, ktoré pracujú v rámci distribučnej sústavy.

Pre modelovanie a overovanie nových konceptov riadenia slúži trojfázový model vedenia 22 kV, ktorý je možné monitorovať a riadiť prostredníctvom počítača a je tvorený modulmi reprezentujúcimi káblové a vzdušné úseky vedenia, diaľkovo riadené prvky, elektrické ochrany a záťaž.

#### 4.2 Laboratórium vysokého napätia

Laboratórium vysokého napätia je vybavené meracou a skúšobnou technikou na meranie elektrickej pevnosti a ďalších pridružených parametrov izolačných materiálov a konštrukčných prvkov používaných v technike vysokého napätia do napätia 300 kV.

Využíva sa v spolupráci so SSE, a. s., pri analýze vlastností materiálov, pri zisťovaní príčin porúch prvkov elektrických zariadení vysokého napätia a pri overovaní spôsobilosti ochranných pracovných pomôcok. V laboratóriu sa tiež realizujú základné merania elektrickej pevnosti v rámci pedagogického procesu.

#### 4.3 Laboratórium kvality elektrickej energie

Laboratórium kvality elektrickej energie je vybavené meracou technikou získanou predovšetkým v rámci medzinárodného projektu SK-CZ „Spolupráca medzi ŽU v Žiline a VŠB-TU Ostrava na zvyšovaní kvality vzdelávania a prípravy výskumných pracovníkov v oblasti elektrotechniky“, financovaného z fondov EÚ. Má slúžiť predovšetkým pre vedecko-výskumné účely a práce doktorandov. Zakúpený merací systém je používaný na realizáciu a vyhodnocovanie laboratórných meraní, ako aj meraní v teréne. Pozostáva z troch analyzátorov siete, ktoré majú schopnosť analyzovať všetky parametre kvality napätia v sieti v súlade so základnou normou na hodnotenie napätia STN EN 50160, ďalej z meracieho príslušenstva a softvérového aj hardvérového realizovaného SCADA systému. Tento umožňuje online zbierať údaje zo všetkých analyzátorov naraz, následne údaje analyzovať a prezentovať obsluhu meracieho systému prostredníctvom výpočtovej techniky.

V laboratóriu sú experimenty realizované na modeloch 110 kV a 22 kV vedenia, pričom v konečnej konfigurácii systém umožní sledovať rôzne typy zdrojov rušenia, skladanie rušení od rôznych zdrojov a sledovať ich šírenie v závislosti napr. od schémy napájania.

Na modeloch vedení je možné realizovať súčasne aj meranie spotreby pomocou troch štvorkvadrantových elektronických elektromerov, ktoré sú vybavené softvérom a hardvérom tak, že umožňujú odčítavať veličiny merané elektromermi na diaľku prostredníctvom dátovej siete a prezentovať ich prostredníctvom výpočtovej techniky.

#### 4.4 Laboratórium riadenia elektrických pohonov

Laboratórne prípravky na výučbu elektrických pohonov sú tvorené zostavou riadiacej dosky NXP DSC 56F8346 Controller Board, alebo NXP MPC 5567 výkonového meniča NXP 16 V / 120 W a elektromotora vo variante asynchrónneho stroja (Siemens, napätie 21/12 V, výkon 90W) alebo synchrónneho stroja s permanentnými magnetmi (TG-Drives, napätie 21/12 V, 90W). Zostavu dopĺňajú bezpečné zdroje malého napätia a odlaďovacie prípravky USB-TAP. Pre študentské práce a záujmové aktivity sú k dispozícii ďalšie vývojové nástroje spoločnosti NXP Semiconductors, ako sú napr. vývojové systémy TOWER, študentské kity SLK, atď. Laboratórium taktiež slúži ako základňa pre vývoj aplikácií (napr. aj záverečných prác) a medzinárodnú súťaž inteligentných autíčok NXP Cup.

Laboratórium je vybavené aj tromi pracoviskami pre výskumné práce. Prvé tvorí zostava dvoch synchrónnych motorov spojených pružnou spojkou, ktorá slúži na vyšetrenie vlastností takých pohonov a na výskum a vývoj riadiacich algoritmov na elimináciu vplyvov pružných spojení.

Druhé pracovisko je zamerané na riadenie lineárneho synchrónneho motoru s permanentnými magnetmi o výkone 4 kW. Lineárny motor je napájaný z trojfázového striedača Vonsch a riadený digitálnym signálovým kontrolérom NXP MC56F8346.

Tretie pracovisko tvorí 3-osová frézka s dvoma špeciálnymi lineárnymi motormi v osách X a Y. Vertikálny posuv nástroja zaisťuje krokový motorček. Horizontálne motory majú špeciálnu konštrukciu s vinutím na pohyblivej časti s nezelezným jadrom. Motory boli vyvinuté v spolupráci so spoločnosťou EVPÚ, a.s. Nová Dubnica v rámci projektu APVV-99-031205. Riadenie zabezpečujú dva výkonové meniče EVPÚ riadené procesormi NXP MC56F8367. Synchronizácia povelov pre frézu je realizovaná s pomocou CNC rozhrania a softwaru Mach3.

#### 4.5 Laboratórium NI304 – Centrum excelentnosti výkonových elektrotechnických systémov a materiálov pre ich komponenty

V priestoroch laboratória NI304 sa realizujú aktivity projektov Centier excelentnosti (CEEX I a CEEX II), ktoré sú realizované v rámci operačného programu Výskum a Vývoj, opatrenie 2.1 - vytváranie a podpora excelentných pracovísk výskumu.

Vytvorené laboratórium slúži na výskum a verifikáciu nových riadiacich štruktúr pre pohybové aplikácie (rotačný a translačný pohyb). Navrhované algoritmy musia uvažovať nepriaznivé vplyvy výkonového meniča (zvlnenie napätia v JSM medziobvode, mŕtve doby, saturácia výkonových prvkov a pod.). Pre potreby dosiahnutia čo najvyššej kvality regulácie je nutné poznanie presných parametrov riadených motorov, čo umožňujú off-line a on-line metódy identifikácie parametrov. Súčasťou výskumu je aj návrh koncepcii pohonu s novými neštandardnými typmi elektrických strojov.

#### 4.6 Laboratórium elektrickej trakcie

V laboratóriu sa nachádza merací stav na meranie trakčných jednosmerných elektromotorov. Sústrojenstvo je napájané z diaľkovo ovládanej zdrojovne, ktorá ponúka regulovateľné zdroje jednosmerného prúdu 0-250 A a jednosmerného napätia 0-750 V. Laboratórium je vybavené meracími prístrojmi, a to ručičkovými aj digitálnymi, špičkovým osciloskopom Lecroy WaveRunner 44Xi-A, vysokonapäťovou sondou do 6 kV, prístrojom na meranie magnetickej indukcie, vektorovým analyzátorom výkonu Zimmer LMG-500, elektronickým regulovateľným zdrojom 0-600 V / 0-25 A a regulovateľným elektronickým zdrojom 0-60 V / 0-45 A.

V laboratóriu sa pripravuje aj merací stav sústrojenstva dvoch asynchrónnych motorov v úspornom spojení. Tento stav vzniká za podpory projektu ŠF EÚ, kód ITMS 26220120003 a v spolupráci s EVPÚ, a.s., Nová Dubnica. Pripravujú sa dva meniče 70 kVA, ktoré zabezpečia prevádzku vo všetkých požadovaných meracích úlohách.

Súčasťou laboratória je aj trenažér rušňa radu ZSSK 240, ktorého dominantou je autentický pult rušňovodiča. Projekt je od roku 2014 financovaný z prostriedkov agentúry KEGA pod číslom 006ŽU-4/2014. Za podpory spoločnosti Freescale Semiconductor, Inc., Rožnov pod Radhoštěm (ČR), Pars NOVA, a.s. Šumperk (ČR) a ČD, a.s., DKV Brno (ČR) sa realizujú práce na oživení trenažéra. Na projekte sa podieľajú aj študenti v rámci svojich bakalárskych a diplomových prác. Projekt je technicky podporovaný aj v rámci medzinárodného projektu OpenRails Train Simulator.

#### 4.7 Laboratórium elektrických strojov

Toto laboratórium je určené na meranie a identifikáciu parametrov takmer všetkých elektrických strojov a ich prevádzkových charakteristík či už v motorickom alebo generátorickom režime. Laboratórium je vybavené modernými meracími prístrojmi a dynamometrami. Laboratórium využívajú študenti všetkých troch stupňov vzdelávania a samozrejme je využívané aj na záverečné práce alebo iné výskumné aktivity katedry.



## 5 Vedecko-výskumné a vzdelávacie projekty

### 5.1 Domáce projekty

#### 5.1.1 Vedecká grantová agentúra (VEGA)

<b>1/0774/18 Výskum vysokootáčkového pohonu s vysokou účinnosťou</b>	
Anotácia:	Hlavnou témou predkladaného projektu je výskum kompaktného vysokootáčkového pohonu. Elektrický pohon predstavuje súbor zariadení v zložení elektrický motor, výkonový menič a riadiaci systém s vhodnou štruktúrou riadenia. Za účelom dosiahnutia čo najvyššej efektivity premeny energie sa bude projekt venovať jednotlivým častiam elektrického pohonu individuálne so zameraním sa na celkovú účinnosť vysokootáčkového pohonu. Projekt sa bude zaoberať riešením návrhu elektromechanickej konštrukcie motora, minimalizáciou strát stroja, dimenzovaním, návrhom a kontrolou mechanickej pevnosti a tuhosti rotora. Ďalšia časť projektu rieši napájanie elektrického motora prostredníctvom výkonového meniča. Posledná časť projektu sa venuje návrhu a realizácii riadenia pohonu pre vysoké rýchlosti.
Obdobie riešenia:	1/2018 – 12/2020
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Pavol Makyš
Spoluriešitelia:	Pavol Rafajdus, Vladimír Vavrúš, Lukáš Gorel, Marek, Štulrajter, Ján Vittek, Valéria Hrabovcová, Pavel Lehocký, Juraj Makarovič, Slavomír Kaščák, Jozef Šedo, Ľuboš Struharňanský, Milan Diko, Pavel Sovička

<b>1/0615/19 Vedecký výskum vysokootáčkového pohonu s minimálnym zvlnením momentu</b>	
Anotácia:	Predkladaný projekt sa zaoberá vedeckým výskumom vysokootáčkového pohonu z hľadiska zníženia zvlnenia momentu a minimalizácie vibrácií. Celý elektrický pohon pozostáva z troch dôležitých komponentov: Vysokootáčkový motor, výkonový menič a riadiaci systém s vhodnou štruktúrou riadenia. Na tomto základe je projekt rozdelený na návrh a optimalizáciu vysokootáčkového motora a výkonového meniča s vhodným riadiacim algoritmom pre snímačové a bezsnímačové riadenie elektrického pohonu. Projekt sa bude zaoberať riešením návrhu elektromechanickej konštrukcie motora z hľadiska minimalizácie zvlnenia vyvíjaného elektromagnetického momentu, dimenzovaním, návrhom a kontrolou mechanickej pevnosti a tuhosti rotora. Ďalšia časť projektu rieši napájanie elektrického motora prostredníctvom výkonového meniča. Posledná časť projektu sa venuje návrhu a realizácii riadenia pohonu pre vysoké rýchlosti.
Obdobie riešenia:	01/2019 – 12/2021
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Pavol Rafajdus
Spoluriešitelia:	Pavol Makyš, Valéria Hrabovcová, Vladimír Vavrúš, Lukáš Gorel, Pavel Lehocký, Marek Štulrajter, Juraj Makarovič, Martin Sumega, Patrik Varecha, Šimon Zoššák

<b>1/0371/19 Posudzovanie zraniteľnosti spoločnosti v dôsledku zlyhania dôležitých systémov a služieb v elektroenergetike</b>	
Anotácia:	Znižovanie miery spoločenskej zraniteľnosti je jedným z hlavných princípov fungovania spoločnosti. Spoločenská zraniteľnosť je súčasťou hodnotenia rizík katastrof a kľúčovou informáciou potrebnou pre hodnotenie relevantných ohrození a opatrení na zmiernenie ich nežiaducich dopadov. Stanovenie kľúčových dimenzií zraniteľnosti tvorí základ pre znižovania rizika a zlepšenie pripravenosti spoločnosti na rôzne rizikové a krízové situácie. Súčasťou posudzovania zraniteľnosti je aj stanovenie zdrojov nevyhnutných na riešenie nežiaducej udalosti. Projekt je zameraný na výskum možností kvantifikácie miery zraniteľnosti spoločnosti dôsledku zlyhania dôležitých systémov a služieb v subsektore elektroenergetika. Hlavným výstupom projektu bude hierarchický model a metodika posudzovania spoločenskej zraniteľnosti, s praktickou aplikáciou pre konkrétne zvolené územie, pri uvažovaní zlyhania časti elektrizačnej sústavy.
Obdobie riešenia:	01/2019 – 12/2021
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Mária Lusková, PhD. (Žilinská univerzita v Žiline, FBI - Katedra techn. vied a informatiky)
Spoluriešitelia:	Peter Bracínik

## 5.1.2 Kultúrna a edukačná grantová agentúra (KEGA)

<b>026ŽU-4/2019 Implementácia GPS špecifikácií výrobkov do výučby strojárskych študijných programov a do technickej praxe</b>	
Anotácia:	Cieľom projektu je modernizácia, skvalitnenie a doplnenie obsahu a formy výučby vo vzdelávaní v študijných programoch I. a II. stupňa vysokoškolského štúdia na univerzitách technického zamerania. Projekt sa zaoberá implementáciou najnovších poznatkov uvedených v najnovších medzinárodných technických normách z oblasti Geometrickej špecifikácie výrobku (GPS) do obsahov učebných látok predmetov, ako sú: Technické kreslenie, Konštruovanie, Strojárska metrológia, Riadenie kvality a Meracie metódy a prístroje. Výsledkom práce na projekte bude vytvorenie vzdelávacieho programu, ktorý bude obsahovať vydanie dvoch vysokoškolských učebníc. Projekt je súčasne zameraný aj na internacionalizáciu vo vzdelávaní, na zvýšenie zručnosti, flexibility v odborných zameraniach ako i na zvýšenie jazykovej spôsobilosti študentov vysokých škôl.
Obdobie riešenia:	2019-2021
Zodpovedný riešiteľ:	doc. Ing. Jozef Bronček, PhD. (Žilinská univerzita v Žiline, Strojnícka fakulta, Katedra konštr. a častí strojov)
Spoluriešitelia:	Ivan Litvaj, ...

<b>045ŽU-4/2019 Inovácia edukačného procesu modernizáciou laboratória elektrických strojov</b>	
Anotácia:	Cieľom projektu je komplexná modernizácia laboratória elektrických strojov, v ktorom sa realizuje meranie elektrických strojov na Katedre výkonových elektrotechnických systémov na Elektrotechnickej fakulte Žilinskej univerzity v bakalárskom a inžinierskom štúdiu. Výsledkom modernizácie laboratória je priblíženie sa k národným a medzinárodným normám a štandardom

	pri meraní elektrických strojov z hľadiska ďalšieho uplatnenia absolventov. V rámci projektu budú inovované učebné texty, ktoré sa týkajú meracích stanovišť a budú vytvorené automatizované merania na elektrických strojoch
Obdobie riešenia:	01/2019 – 12/2021
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Pavol Rafajdus
Spoluriešitelia:	Pavel Lehocký, Juraj Makarovič, Rudolf Madaj, Martin Sumega, Pavel Sovička

## 5.1.3 Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV)

<b>APVV-15-0464 Zvýšenie účinnosti prenosu elektrickej energie v PS SR</b>	
Anotácia:	Projekt sa zoberá výskumom strát spôsobených impedančnou nesymetriou vybraných elektrických prvkov (transformátorov, vonkajších vedení a kompenzačných tlmiviek) prenosovej sústavy SR (PS SR) ako všeobecne nesymetrickej sústavy, výskumom vhodného postupu na určenie impedančných a admitančných matíc a návrhom technických opatrení na minimalizáciu strát spôsobených impedančnou nesymetriou týchto prvkov. Minimalizácia strát je stále považovaná za vhodný spôsob na efektívnejšie využitie energetických zdrojov, ktorý môže prispieť k zvýšeniu energetickej účinnosti. Významnosť tohto dôležitého cieľa potvrdzuje aj dokument Európskej rady zo dňa 23. – 24.10.2014, zameraného na rámec politík v oblasti klímy a energetiky, ktorý do roku 2030 stanovuje orientačný cieľ na zlepšenie energetickej efektívnosti a to aspoň o 27 % v porovnaní s predpokladanou budúcou spotrebou.
Obdobie riešenia:	1/2016 – 12/2020
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Juraj Altus
Spoluriešitelia:	Marek Roch, Marek Höger, Alena Otčenášová, Jozef Lago, Ľuboš Pavlov

<b>APVV-16-0505: The short-term PREDIction of photovoltaic energy production for needs of pOwer supply of Intelligent BuildiNgs - PREDICON</b>	
Anotácia:	Projekt je zameraný na vývoj metódy pre veľmi krátkodobú predpoveď výkonu fotovoltickej elektrárne (FVE) využívajúcej analýzu zaznamenaných obrazových údajov pohybu mračien získavaných v mieste inštalácie FVE. Pre dosiahnutie čo najlepšej presnosti predpovede výkonu FVE sú identifikované lokálne faktory ovplyvňujúce intenzitu toku slnečného žiarenia a prevádzku fotovoltickej elektrárne, ktoré sú následne použité pre definovanie korekčných činiteľov pre adaptáciu algoritmom predpovedanej hodnoty intenzity toku slnečného žiarenia na aktuálne lokálne podmienky v mieste inštalácie FVE.
Obdobie riešenia:	07/2017 – 06/2020
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Róbert Hudec
Spoluriešitelia:	Peter Braciník, Marek Novák

## 5.1.4 Projekty štrukturálnych fondov

<b>ITMS2014+: 313012N944 Výskum a vývoj nového plazmového frézovacieho systému PLASMABIT BHA pre účinné a ekologické uzatváranie vrtov a zavedenie nového produktu do produkčného procesu</b>	
Anotácia:	Hlavným cieľom projektu je výskum a vývoj plazmového frézovacieho systému PLASMABIT BHA, vykonať funkčné testy prototypu a následne zaviesť nový produkt do produkčného procesu. Náš nový produkt je určený na plazmové frézovanie čerpacieho potrubia (oceľovej rúry) s cieľom efektívnejšieho, ekonomickejšieho, bezpečnejšieho a najmä ekologickjšieho spôsobu tesného uzatvárania vyčerpaných ropných a plynových vrtov. PLASMABIT BHA bude vedieť bezkontaktné odstrániť časť čerpacieho potrubia a umožniť tak tesné uzavretie vrtu, ktoré zabráni úniku zostatkových ropných frakcií či plynu.
Obdobie riešenia:	06/2019 – 06/2021
Zodpovedný riešiteľ za FEIT:	Pavol Špánik
Spoluriešitelia:	Pavol Rafajdus, Branislav Dobrucký, Michal Frivaldsky, Michal Praženica, Slavomír Kačšák, Vladimír Vavrúš, Marek Höger, Daniela Franeková

## 5.2 Podané návrhy zahraničných výskumných projektov v roku 2019 / výsledok hodnotenia

Typ / výzva	Názov projektu	Výsledok hodnotenia
PECS (SLOVAKIA)	ADVANCED ELECTRONICS FOR SPACE ROBOTIC ARM MOTORISATION	v hodnotení
H2020 - IA	H2020-LC-SC3-EE-2019 Smart intelligent solutions facilitating powerful performances of your sustainable energy requests - SNAPPY	nepodporený
COST	OC-2019-124201 Reliable and Intelligent Electrical Networks with Distributed Energy Resources	v hodnotení
H2020 MSCA-RISE-2019	Smart Electric Vehicle Ecosystem for Suitenable Cities - SMARTEVS	nepodporený

## 5.3 Výstupy z riešených výskumných úloh

5.3.1 Publikačná činnosť v roku 2019 (na základe evidencie publikácií v Univerzitnej knižnici k februáru 2020)

## Karentované časopisy

[1]	KAJANOVÁ, Martina - BRACINÍK, Peter – ROCH, Marek: Utilization of finite state machine approach for microgrid modeling, In: Electrical Engineering, New York, USA, Vol. 11/2019, ISSN: 0948-7921, , p. 11
[2]	OTČENÁŠOVÁ, Alena – BOLF, Andrej – ALTUS, Juraj – REGUL'A, Michal: The influence of power quality indices on active power losses in a local distribution grid. In:

Energies [electronic] ISSN 1996-1073 (online), Vol. 12/7 (2019), p. 1-31, {IF: 2.676, Q3}
---

## 6 Spolupráca

### 6.1 Partneri vedecko-technickej spolupráce na Slovensku

Power System Management, s.r.o. Košice  
VŠVU Bratislava, (P. Choma, Š. Klein)  
Volkswagen Bratislava  
TU Zvolen  
KIA Žilina  
STU Bratislava: Katedra elektrických strojov a prístrojov, Katedra elektroenergetiky;  
TU Košice: Katedra elektroenergetiky, Katedra elektrických pohonov;  
ABB Elektro s.r.o. Žilina,  
CE Qualite Slovakia Nová Dubnica,  
ELTECO Žilina,  
ELZA Žilina,  
EVPÚ Nová Dubnica,  
Bel Power Solutions, s.r.o., Dubnica nad Váhom  
GI-BON Quality systems Žilina,  
MARKAB spol. s r.o. Žilina,  
NES Nová Dubnica,  
SÚTN Bratislava,  
PPA Controls,  
PPA Power DS s.r.o.  
PV SŽKV Zvolen,  
Regionálne poradenské a informačné centrum Považská Bystrica,  
SIEMENS,  
Slovenské centrum produktivity Žilina, Žilinská univerzita,  
Stredoslovenská energetika, a.s. Žilina,  
SEPS, a.s. Bratislava,  
SEZ Krompachy  
Schneider Electric Slovakia spol. s r.o.,  
Sungwoo hitech, s.r.o. Žilina,  
Technický skúšobný ústav Piešťany,  
Vinuta Rajec, s.r.o.,  
VUKI, a.s. Bratislava,  
VUVT Engineering, a.s. Žilina,  
VVÚŽ Vrútky,  
ZSSK Divízia ŽKV Bratislava,  
ŽOS Vrútky,  
ŽOS Zvolen,  
ŽSR Bratislava,  
CARGO Slovakia Bratislava,  
IPESOFT spol. s r. o., Žilina,  
Sauter Building Control Slovakia s.r.o., Bratislava

### 6.1 Partneri vedecko-technickej spolupráce v zahraničí

ABB Brno, s.r.o. PTPM Brno,  
ABD Praha, s.r.o. závod Technika – prof. Kejzlar, Ing. Němeček,  
AD Developments Milton Keynes, UK – p. Frank Shepard,  
Appraisals Services – Znalecký ústav Praha, Ing. Karel Šimek,

AŽD Praha, dr. Ing. Aleš Lieskovský, dr. Ing. Ivo Myslivec,  
Cinvestav Guadalajara, Mexico, Dr. A. G. Loukjanov, prof. Bernardino Castillo-Toledo,  
prof. Alexander. G. Loukjanov,  
Control Technique Dynamics, Andover, UK – p. Suji Jayasoma,  
CZ Loko, a.s., Česká Třebová, Ing. Bohumil Skála,  
České dráhy O12 Praha, Ing. Jan Plomer,  
ELCOM Praha, Ing. Jiří Korenc, Ing. Jiří Holoubek,  
NXP Semiconductors Rožnov pod Radhoštěm  
ŠKODA Transportation Plzeň, Ing. Milan Šrámek,  
ŠKODA Electric Plzeň, dr. Ing. Ladislav Sobotka,  
Telmining, s.r.o. / T-Machinery, s.r.o., Ratiškovice, ČR  
Železniční zkušební okruh VÚŽ Cerhenice, CZ – Ing. Eduard Novák, CSc. – prednosta okruhu  
ESIN construction, a.s.

## 6.2 Nezmluvná spolupráca s akademickými inštitúciami

Aalto University, Finland, School of Science and Technology, Department of Electrical Engineering, Prof. Tapani Jokinen,  
Aalto University, School of Electrical Engineering, prof. Matti Lehtonen  
ČVUT Praha, CZ, Katedra elektroenergetiky, prof. Tlustý, doc. Müller,  
Lappeenranta University of Technology Finland, Faculty of Electric Engineering –  
prof. Juha Pyrhönen,  
Politechnika Gdańska, Prof. Krzysztof Karwowski,  
Politechnika Warszawa, Instytut Maszyn Elektrycznych, Prof. Ing. Jan Kacprzak, DrSc.,  
Prof. Ing. Adam Szelag, PhD.,  
Ruská akadémia vied, Inštitút riadenia M. Trapeznikova, prof. Ing. Sergej Ryjkin, DrSc.  
Hochschule für Technik und Wirtschaft, Dresden, Fachbereiches Elektrotechnik, Prof. Dr.-Ing.  
habil. Gerhard Hofmann,  
Technical University of Bochum, prof. Andreas Steimel,  
Technische Universität Darmstadt, Nemecko, Institut für Elektrische Energiewandlung – Prof.  
Dr. Ing. Andreas Binder,  
Technische Universität Dresden, Nemecko, Lehrstuhl Elektrische Antriebe und Grundlagen  
der Elektroenergietechnik – Prof. Dr. Ing. habil. P. Büchner,  
Technische Universität Dresden, Nemecko, Institut für Energieversorgung und  
Hochspannungs-Technik – Prof. Dr. Ing. habil. Peter Schegner,  
Technische Universität Graz, Rakúsko, Fakultät für Elektrotechnik – Prof. Dr. Ing. Manfred  
Rentmeister,  
Institut für Elektrische Machines und Antriebe – Prof. Dr. Ing. Hansjörg Köfler,  
Institut der El. Leistungssysteme – Prof. Dr. Ing. Manfred Sakulin,  
Technical University Cluj-Napoca, Rumunsko - prof. Lorand SZABO, prof. Ioan-Adrian Viorel  
TU Budapest, Hungary  
University of Bradford, Leeds, UK, Dr. Li Zhangová,  
University of East London, Department of Electrical and Electronic Engineering,  
Dr. Roy Perryman, Prof. Stephen Dodds, dr. Wada Hosny  
University of Nottingham, UK – Dr. Pat Wheeler,  
Universidade do Porto, PT – prof. F. Maciel Barbosa,  
University of Maribor, SLO – Institute of Electrical Power Engineering, doc. dr. Deželak  
Klemen, univ.dipl.inž. el.  
University of Picardie – Jules Verne, Amien, Francúzsko – Prof. Gérard-André Capolino,  
VŠB-TU Ostrava, CZ - doc. Ing. Robert Čep, PhD., Ing. Lenka Čepová, PhD. – strojnica  
fakulta  
VŠB-TU Ostrava, CZ – Katedra elektroenergetiky  
VŠB-TU Ostrava, CZ – Katedra kybernetiky a biomedicínskeho inžinýrství  
VÚT Brno, CZ – Ústav elektroenergetiky

Západočeská univerzita Plzeň, CZ – doc. Ing. Jiří Danzer, CSc., prof. Ing. Václav Kus, CSc.,  
 prof. Ing. Zdeněk Peroutka, PhD.  
 Institut National des Telecommunications Paris/Evry, Francúzsko – Dr. Jean-Pierre Vidal, Dr.  
 J. C. Chimenez, Dr. Michele Merlier,  
 Montanuniversität Leoben Austria, Insitut fur Elektrotechnik, prof. Helmut Weiss  
 Berner Fachhochschule, Hochschule für Technik und Architektur Burgdorf, CH,  
 prof. Jean-Pierre Steger – vizedirektor,

### 6.3 Zahranické návštevy na katedre

Meno	Inštitúcia	Dĺžka pobytu
Ing. Aleš Hromádka	ZČU Plzeň	4 mesiace
doc. Ing. Pavel Drábek, PhD.	ZČU Plzeň	1 týždeň
doc. Ing. Bohumil Skala, PhD.	ZČU Plzeň	1 týždeň

### 6.4 Návštevy na zahraničných inštitúciách

Meno	Inštitúcia	Dĺžka pobytu
Ing. Kajanová Martina, PhD.	University of California, Berkeley, USA	160 dní
doc. Ing. Bracínik Peter, PhD.	RAMBOLL UK Ltd., Glasgow, UK - výskumná stáž	31 dní

## 7 Ostatné aktivity

### 7.1 Konferencie, Workshopy, Sympóziá organizované katedrou

- Elektrotechnológia 2019, 21. až 23. máj 2019, Zuberec, Miloslav Bůžek, Josef Beran

### 7.2 Členstvo v medzinárodných inštitúciách

Individuálne členstvo zamestnancov katedry v medzinárodných organizáciách		Funkcia
doc. Ing. Alena Otčenášová, PhD.	IEEE	členka
doc. Ing. Peter Bracínik, PhD.	Programový výbor HORIZONT 2020 pre oblasť „Bezpečná, čistá a efektívne využívaná energia“, Európska komisia, Belgicko	národný delegát
doc. Ing. Peter Bracínik, PhD.	IEEE	člen, senior člen
prof. Ing. Juraj Altus, PhD.	IEEE	člen, senior člen
	CIRED, ČR	zástupca UNIZA
	IAE, Paríž, Francúzsko medzinárodná energetická agentúra	zástupca SR
Ing. Matěj Pácha, PhD.	Oddělení výzkumu a vývoje CZ LOKO, a.s., Česká Třebová, ČR	člen, senior člen

	IEEE - IAS/IES Joint Chapteru, ČS Sekcie IEEE – Region 8	člen výboru Membership Development Subcommittee
	IEEE - Československá sekcia	predseda
prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	IEEE	člen, senior člen
prof. Ing. Valéria Hrabovcová, PhD.	IEEE	člen, senior člen
doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.	IEEE	člen
Ing. Vladimír Vavrúš, PhD.	IEEE	člen
doc. Ing. Marek Roch, PhD.	IEEE	člen
Ing. Marek Höger, PhD.	IEEE	člen
Ing. Juraj Makarovič, PhD.	IEEE	člen
Ing. Martina Kajanová, PhD.	IEEE	členka
Ing. Michal Reguľa, PhD.	IEEE	člen

Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých výboroch medzinárodných konferencií	Funkcia	
prof. Ing. Juraj Altus, PhD.	Konferencia ELEKTROTECHNOLÓGIA 2019, Zuberec, SR	predseda vedeckého výboru
doc. Ing. Alena Otčenášová, PhD.	Konferencia EPE 2019, Brno, ČR	členka medzinárodného vedeckého výboru
doc. Ing. Peter Bracínik, PhD.	Konferencia EPE 2019, Brno, ČR	člen medzinárodného vedeckého výboru
doc. Ing. Peter Bracínik, PhD.	Konferencia ELEKTROTECHNOLÓGIA 2019, Zuberec, Sk	člen medzinárodného vedeckého výboru
prof. Ing. Juraj Altus, PhD.	13th International Conference ELEKTRO 2020, Taormina, Italy	člen vedeckého výboru
doc. Ing. Peter Bracínik, PhD.	13th International Conference ELEKTRO 2020, Taormina, Italy	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Valéria Hrabovcová, PhD.	13th International Conference ELEKTRO 2020, Taormina, Italy	člen vedeckého výboru
doc. Ing. Alena Otčenášová, PhD.	13th International Conference ELEKTRO 2020, Taormina, Italy	člen vedeckého výboru

**Komentár od [SP1]:** Toto sa bude uvádzať vo výročnej správe za rok 2020



prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	13th International Conference ELEKTRO 2020, Taormina, Italy	člen vedeckého výboru
prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	25th International Conference SPEEDAM 2020, Sorrento, Italy	člen vedeckého výboru
doc. Ing. Marek Roch, PhD.	13th International Conference ELEKTRO 2020, Taormina, Italy	člen vedeckého výboru
doc. Ing. Pavol Makyš, PhD.	13th International Conference ELEKTRO 2020, Taormina, Italy	člen programového výboru
Ing. Matěj Pácha, PhD.	13th International Conference ELEKTRO 2020, Taormina, Italy	člen programového výboru
Ing. Michal Reguľa, PhD.	13th International Conference ELEKTRO 2020, Taormina, Italy	člen programového výboru
doc. Ing. Marek Roch, PhD.	13th International Conference ELEKTRO 2020, Taormina, Italy	člen programového výboru
doc. Ing. Peter Bracinič, PhD.	ELECTRONICS 2019, Palanga, Litva	člen programového výboru

Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých radách a odborových komisiách v zahraničí		Funkcia
doc. Ing. Milan Pospíšil, PhD.	odborová komisia pre obhajoby doktorandských dizertačných prác vo vednom odbore Energetika pri FEI VŠB TU Ostrava, ČR	podpredseda
	odborová komisia pre obhajoby habilitačných prác vo vednom odbore Energetika pri FEI VŠB TU Ostrava, ČR	člen
prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	ČVUT, Elektrotechnická fakulta, ČR	člen odborovej komisie

### 7.3 Členstvo v inštitúciách SR mimo FEIT UNIZA

Individuálne členstvo zamestnancov katedry v organizáciách SR		Funkcia
doc. Ing. Alena Otčenášová, PhD.	atestačná komisia pre prvú atestáciu v kategórii učiteľ a v podkategórii učiteľ strednej školy pre odborné elektrotechnické predmety – MŠVVaŠ SR,	predsedníčka
	atestačná komisia pre druhú atestáciu v kategórii učiteľ a v podkategórii učiteľ strednej školy pre odborné elektrotechnické predmety – MŠVVaŠ SR,	predsedníčka

Individuálne členstvo zamestnancov katedry v redakčných radách domácich časopisov		Funkcia
prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	Komunikácie, ISSN 1335-4205	člen redakčnej rady

Individuálne členstvo zamestnancov katedry vo vedeckých radách a odborových komisiách mimo FEIT UNIZA	Funkcia
prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD.	Člen odborovej komisie ČVUT Praha

#### 7.4 Ocenenia

### 8 Kontakt

Katedra elektroenergetiky a elektrických pohonov  
Fakulta elektrotechniky a informačných technológií  
Žilinská univerzita v Žiline  
Univerzitná 1  
010 26 Žilina  
Slovenská republika  
Telefón: +421-41-513 2151  
Fax: +421-41-513 1518  
E-mail: [keep@feit.uniza.sk](mailto:keep@feit.uniza.sk)  
www: [www.keep.uniza.sk](http://www.keep.uniza.sk)