

# Vedeckovýskumná činnosť

## Výskumné zameranie pracovísk

Vedeckovýskumná činnosť je spolu so vzdelávacou činnosťou základným predmetom činnosti Fakulty elektrotechniky a informačných technológií. Jej rozvoj je nevyhnutným predpokladom ďalšieho rozvoja fakulty a úzko súvisí s kvalitou vzdelávacej činnosti. Vedeckovýskumná činnosť je na fakulte realizovaná hlavne formou projektov a jej orientácia je vymedzená aktivitami v rámci vedeckovýskumnej činnosti jednotlivých katedier. Jedným z podstatných výstupov vedeckovýskumnej činnosti sú vedecké publikácie indexované vo významných medzinárodných databázach ako Web of Science a SCOPUS a na medzinárodných konferenciách podporovaných významnými profesnými organizáciami, najmä IEEE, SPIE, IFAC, IFIP, ACM, IET, SEFI a pod.

Vedeckovýskumná činnosť **Katedry fyziky** je rozdelená do troch hlavných skupín v rámci troch oddelení a je zameraná hlavne na vývoj a využitie optických a fotonických prvkov na čipe a v optických vláknach, akustických vlnových procesov na štúdium kondenzovaných látok a výskumu elementárnych častíc. Výsledky všetkých oblastí dosiahli medzinárodnú úroveň a boli publikované vo viacerých karentovaných časopisoch. Desiatky príspevkov boli publikované v databáze WOS a SCOPUS ako i viacerých konferenčných zborníkoch. Výskumna katedra sa realizuje v šiestich laboratóriách. Významnú infraštruktúru má katedra aj v spolupráci s Univerzitným vedeckým parkom.

*Oddelenie akustiky a materiálov* využíva široké spektrum akustických metód a techník, ako i akustoelektrické, akustooptické a akustomagnetické javy pri vyšetrovaní polovodičových štruktúr, kovov, iónových skiel a magnetických kvapalín. Pozornosť je taktiež venovaná vývoju nových akustických techník. Oddelenie akustiky a materiálov dosiahlo výborné výsledky pri vyšetrovaní polovodičových MOS štruktúr, pri štúdiu magnetických kvapalín na báze transformátorového oleja alebo vody, štúdiu iónových skiel typu LiPON ako i vyšetrovaní kvapalných kryštálov dopovaných magnetickými nanočasticami a karbonóvymi nanorúrkami.

*Oddelenie optiky a fotoniky* sa zaoberá štúdiom fyzikálnych vlastností konvenčných optických vlákien, a špeciálnych vlákien ako sú kapilárne a dvojlomné fotonické vlákna. Najnovšie výsledky sú z oblasti senzorov na čipe a na vlákne pre laboratórium na čipe. Oddelenie rozšírilo aktivity o laserové technológie prípravy a analýzy fotonických štruktúr pre integrovanú optiku a optoelektroniku. Pomocou 3D laserovej litografie vyvíja najmodernejšie fotonické prvky pre aplikácie na čipe a optickom vlákne. V rámci oddelenia sa tiež študuje vplyv externých fyzikálnych polí na optické vlastnosti vybraných polymérnych a kryštalických pevných látok. Významné výsledky má v oblasti špeciálnych optických vlákien a vláknových optických prvkov pre senzorové aplikácie. V oblasti aktívnych prvkov boli vyvinuté nové typy elektroluminiscenčných diód s povrchom upraveným fotonickou štruktúrou, resp. nových typov polymérnych membrán s fotonickou štruktúrou. Vývoj týchto prvkov sa opiera o najmodernejšie 3D laserové litografie so submikrometrovým rozlíšením.

*Oddelenie všeobecnej fyziky a elementárnych častíc* sa venuje štúdiu fenomenológie narušenia elektroslabej symetrie a štúdiu kvark-gluónovej plazmy, čo je jeden z najaktuálnejších problémov súčasnej časticovej fyziky. V spolupráci so Slezskou univerziou v Opave bol skonštruovaný tzv. top-BESS model s SU(2) izospinovým tripletom vektorových rezonancií ako efektívny opis spontánneho narušenia elektroslabej symetrie. Boli nadviazané kontakty aj so zahraničnými pracoviskami z Varšavskej univerzity, Theory Division v CERNe a ITF EPF v Lausanne. Reakcia pružného dp rozptylu a fragmentácie deuterónu na protóny s polarizovaným deuterónovým zväzkom je študovaná v oblasti stredných energií (300 MeV - 2000 MeV). Polarizačné dáta pružnej dp zrážky boli nabitá pri energiách

deuterónu až do 1800 MeV. Výsledky sú porovnávané s relativistickým modelom mnohonásobného rozptylu.

Vedeckovýskumná činnosť **Katedry merania a aplikovanej elektrotechniky** je zameraná predovšetkým na diagnostické metódy a systémy pre výkonové transformátory, elektrické stroje a zariadenia. Rozvíja sa oblasť termovíznej diagnostiky, snímania a matematicko-fyzikálneho modelovania a simulácií rozloženia tepelných polí výkonových a telekomunikačných zariadení, taktiež sa skúmajú možnosti aplikácie termovízie v oblasti lekárskej diagnostiky.

Vedeckovýskumný program katedry je orientovaný aj na elektromagnetické metódy nedeštruktívneho testovania kovov a dielektrických materiálov, na skúmanie dielektrických a magnetických vlastností elektrotechnických a biologických materiálov vo vysokofrekvenčnej oblasti. V oblasti vysokofrekvenčnej techniky sa skúmajú aj možnosti použitia mikrovlnnej techniky v lekárskejších diagnostických a terapeutických postupoch a pri optimalizácii rádiodokomunikačných pasívnych prvkov.

Časť vedeckovýskumných aktivít **Katedry teoretickej elektrotechniky a biomedicínskeho inžinierstva** je orientovaných na problematiku elektromagnetických metód nedeštruktívneho vyšetovania vodivých materiálov, najmä na metódu vírivých prúdov. Realizujú sa ako numerické simulácie, tak i experimentálne merania materiálových nehomogenít. Skúmajú sa nové možnosti budenia a detekcie signálov pri vyšetovaní materiálov - najmä implantátov, používaných v lekárskej praxi a v súvislosti s tým aj možnosti použitia nových typov detekčných senzorov a nové spôsoby spracovania a vyhodnocovania signálov. V spolupráci s ďalšími pracoviskami sa tiež skúmajú zmeny magnetických vlastností vodivých biomateriálov, ktoré môžu narušiť správnu funkciu implantátov v ľudskom tele. Personálne a technické kapacity biomedicínskeho inžinierstva poskytujú základ pre štúdiá a vedecko-výskumnú činnosť v oblasti technickej a informačnej podpory biomedicíny. Aktivity sa v tejto oblasti okrem skúmania biomateriálov sústreďujú najmä na problematiku vplyvu elektromagnetického poľa na živé organizmy, ďalej na numerické modelovanie a počítačové simulácie fyziologických systémov so zameraním na dynamické systémy, konkrétne cievy systému človeka, ako i na spracovanie biomedicínskych signálov vrátane obrazových informácií. V spolupráci s partnerskými inštitúciami sa uskutočňuje výskum v oblasti návrhu a realizácie inteligentných odevov so systémom zberu a spracovania údajov a ich implementáciou v špeciálnych priemyselných odvetviach. Katedra disponuje špičkovým vybavením v oblasti simulačných prostriedkov, merania a experimentálnej analýzy.

**Katedra mechatroniky a elektroniky** organizuje a vykonáva výskum a vývoj, podnikateľskú a expertnú činnosť a rozvíja publikačnú činnosť najmä v oblastiach elektroniky, riadiacich systémov, mechatroniky a výkonovej elektroniky. Odborná činnosť katedry je orientovaná na tvorbu a prevádzku kvalitných a spoľahlivých elektronických prvkov a systémov, na tvorbu aplikácií programovateľných logických polí pri návrhu elektronických systémov, na štúdiá rekonfigurovateľných obvodov ako aj diagnostiku a analýzu porúch s využitím obrazovej analýzy. Medzi ťažiskové oblasti patrí tiež optimalizácia topológií výkonových polovodičových meničov a ich elektromagnetická kompatibilita.

Vedeckovýskumné aktivity **Oddelenia elektroenergetiky Katedry elektroenergetiky a elektrických pohonov** 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.

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, RSM, 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. Zahŕňa výskum pozorovacích algoritmov a riadiacich techník pre DC a AC stroje (ASM, PMSM, BLDC, RSM a SRM). Klasické pozorovacie metódy sú aplikované obyčajne pre vyšší rýchlostný rozsah pohonu. Pre nízke, dokonca až nulové rýchlosti existujú metódy a algoritmy, ktoré si pre estimovanie veličín vyžadujú injektovanie vysokofrekvenčného napäťového 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 kízavom režime. Tieto riadiace štruktúry nevyžadujú použitie PI regulátorov, čo znamená vyhnutie sa komplikáciám, ktoré sú spojené s ich nastavovaním (častokrát metóda pokus-omyl) a závislosťou na zmene parametrov regulovanej sústavy. Do tejto kategórie patria aj rôzne podporné algoritmy riadenia zabezpečujúce širší otáčkový rozsah, menšie zvlnenie momentu a tým pádom aj menšie vibrácie a hlučnosť.

*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 superkapacitôv a elektrochemických článkov 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.

**Katedra multimédií a informačno-komunikačných technológií** pokrýva vo výskumnej činnosti široký rozsah problematiky súvisiacej s informačno-komunikačnými a multimediálnymi technológiami. Jej vedecko-výskumné aktivity sú realizované prostredníctvom 8 špecializovaných laboratórií.

V oblasti komunikačných technológií sa sústreďuje pozornosť na problematiku komunikačných sietí, softvérovo definovaných sietí, Internetu vecí, prístupové technológie, konvergenciu sieťových technológií s hlavnými aktivitami zameranými na kvalitu multimediálnych služieb. Z hľadiska technológií pevných sietí má katedra významné aktivity v oblasti výskumu a vývoja technológií pre širokopásmové plne optické siete a fotonické systémy. V oblasti rádiových technológií sa zameriava na mobilné a satelitné komunikácie, lokalizačné systémy ako aj distribučné technológie DVB-x.

V oblasti informačných technológií sa katedra zameriava na rozvoj aplikovanej informatiky ako podpory pre komunikačné a multimediálne technológie. Výskumno-vývojové aktivity sa zameriavajú na oblasť spracovania digitálnych signálov, hlavne z pohľadu sémantickej analýzy a anotácií audio a video signálov, spracovania a rozpoznávania rečových signálov, strojového učenia vrátane hlbokého učenia neurónových sietí, počítačovej grafike, sémantického webu a web aplikáciám či 3D modelovaniu a virtuálnej realite.

V oblasti multimediálnych technológií je hlavná orientácia sústredená okrem technologickej zložky aj na tvorivú oblasť reprezentovanú základmi obrazovej kompozície, réžie a práce s multimediálnym materiálom. Hlavným cieľom tejto oblasti je komplexná podpora multimediálnych služieb budúcnosti, ktoré vznikajú inklúziou umeleckej tvorby a moderných trendov v oblasti informatiky. Výskumné aktivity sa zameriavajú na oblasť analýzy obrazu a zvuku, ako i hodnotenia kvality multimediálnych signálov.

Vedeckovýskumné a vývojové aktivity **Katedry riadiacich a informačných systémov** sú zamerané na oblasť algoritmickej úloh riadenia, automatizácie riadenia na procesnej, operatívnej a manažérskej úrovni pri využití moderných prístupov umelej inteligencie a oblasť spoľahlivej a bezpečnej komunikácie a spracovania informácií pri riadení vybraných kritických procesov, predovšetkým tých, v ktorých je okrem obvyklých optimalizačných kritérií uplatnené aj kritérium bezpečnosti. Z uvedeného dôvodu je veľké množstvo výskumných projektov a projektov spolupráce s praxou a priemyslom smerovaných do oblasti aplikovanej telematiky a inteligentných riadiacich a zabezpečovacích systémov v doprave a priemysle.

Vedeckovýskumná činnosť **Inštitútu Aurela Stodolu** je zameraná na formovanie a analýzu vlastností polovodičovo-dielektrických systémov, výskum vlastností mikroštruktúry, skúmanie elektrických nábojových stavov a optických vlastností, vplyvu formovania a pasivácie štruktúr a nanotexturovaných rozhraní. Výskum sa koncentruje hlavne na oblasť polovodičových slnečných článkov a tenkovrstvových systémov pre konverziu energie slnečného žiarenia, na formovanie a analýzu vlastností poréznych kremíkových štruktúr pre solárne a biomedicínske aplikácie a na optoelektronické aplikácie. Riešené sú problémy fotoelektrokatalytických procesov vo vode, problémy vývoja analytických metód založené na štatistickom, Fourierovom a multifraktálovom formalizme, modelovania kvantových nábojových stavov, transportných procesov a výskumu fotónových interakcií. Diagnostické techniky (metódy skenujúcej sondy, optická spektroskopia v širokej spektrálnej oblasti, spektrálna elipsometria, Ramanovský rozptyl, elektrooptické metódy) sú založené na kvalitnom experimentálnom vybavení pracoviska. Procesy formovania mikroštruktúr na kremíku a fotoelektrochemické procesy pre generovanie vodíka sa skúmajú experimentálne aj teoreticky v novom laboratóriu fotoelektrochémie. Numerické problémy sa riešia v prostredí počítačového gridu a pomocou vzdialeného prístupu na servery poskytujúce výpočtové prostriedky (Comsol). Pre analýzu vlastností organických polovodičových štruktúr pre optoelektronické aplikácie bol v spolupráci s laboratóriami Strathclyde University (Škótsko) vyvinutý teoretický model pre popis tranzientných nábojových procesov.

Pri výskume lineárnych a nelineárnych optických javov deterministického a stochastického charakteru vo vysokorýchlostnom optickom komunikačnom systéme boli implementované viaceré analytické postupy a metódy. Návrh a simulácia optických prvkov v časovej a spektrálnej doméne sú orientované na plne optické chrbiticové a prístupové komunikačné systémy a digitálne zariadenia. Výskum je ďalej zameraný na modelovanie prepínania prenosu dátových tokov v optických sieťach, ktorý je riadený

princípami fuzzy riadenia v závislosti od technických vlastností prenosových liniek, dynamických požiadaviek na zaťaženie liniek, ich chybovosti a zálohovania prenosovej kapacity. Výskum pokračuje aj v oblasti technológií 5G komunikačných sietí so zameraním na čiastkové riešenia pre rádiový uzol s vytvorenými rádiovými smermi.

Vedeckovýskumná činnosť v oblasti alternatívnych zdrojov energie je zameraná na štúdium procesov spojených s generovaním vodíka, procesov generovania a rekombinácie náboja vo fotovoltaických systémoch a aplikácií digitálnych technológií v zariadeniach solárnej energetiky. Ďalšie oblasti výskumu sú zamerané na štúdium procesov a algoritmov adaptívneho riadenia a aplikácií digitálnych technológií v zariadeniach solárnej energetiky a procesov v elektrizačných sústavách pri nabíjaní elektromobilov.

## Riešené výskumné úlohy - domáce a zahraničné granty

Medzi najdôležitejšie formy projektov patria medzinárodné vedecké projekty, projekty financované zo Štrukturálnych fondov EÚ, projekty podporované Vedeckou grantovou agentúrou MŠVVaŠ SR (VEGA), Agentúrou na podporu výskumu a vývoja (APVV) a Kultúrnou a edukačnou grantovou agentúrou MŠVVaŠ SR (KEGA). Dôležitá je tiež spolupráca s podnikmi v oblasti aplikovaného výskumu.

V roku 2021 sa na FEIT riešilo spolu 76 výskumných úloh (VEGA – 12 projektov, KEGA – 10 projektov, APVV – 14 projektov, štrukturálne fondy – 7 projektov, ostatné výskumné domáce projekty – 32, ostatné nevýskumné domáce projekty – 3, projekty medzinárodných programov – 13).

Zoznam riešených projektov je uvedený v nasledujúcich tabuľkách č. 11 až 16.

Tab. č. 11

Grantové úlohy VEGA a KEGA riešené na FEIT v roku 2021		
Číslo úlohy	Názov úlohy	Zodpovedný riešiteľ
VEGA 1/0471/20	Analýza degradácie izolačných prvkov vysokonapäťových transformátorov	prof. Ing. Miroslav Gutten, PhD., KMAE
VEGA 1/0593/20	Výskum riadenia toku energie v sieti pomocou smart transformátora	doc. Ing. Peter Drgoňa, PhD., KME
VEGA 1/0085/21	Výskum metód na zvyšovanie účinnosti elektického prenosu výkonu s viacfázovými motormi pre automobilové aplikácie	Ing. Slavomír Kaščák, PhD., KME
VEGA 1/0063/21	Výskum elektronických regeneračných procedúr trakčných batériových článkov s cieľom ich sekundárneho použitia	prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD., KME
VEGA 1/0069/19	Polymérne fotonické štruktúry pre senzorové aplikácie	prof. Mgr. Ivan Martinček, PhD., KF
VEGA 1/0348/18	Teória ultrarelativistických jadrových zrážok a hmoty v extrémnych stavoch	doc. RNDr. Ivan Melo, PhD., KF
VEGA 1/0540/18	3D fotonické prvky na báze polymérov pre integrovanú optiku a optoelektroniku pripravené laserovou litografiou	prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD., KF
VEGA 2/0043/21	Procesy samsoporiadania v mäkkých hybridných zmesiach kvapalných kryštálov a nanočastíc	prof. RNDr. Peter Bury, CSc., KF



VEGA 1/0626/19	Výskum lokalizácie mobilných objektov v prostredí IoT	prof. Ing. Peter Brída, PhD., KMIKT
VEGA 1/0615/19	Vedecký výskum vysokootáčkového pohonu s minimálnym zvlnením momentu	prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD., KEEP
VEGA 1/0795/21	Výskum vplyvu moderných riadiacich techník na celkovú účinnosť pohonu	doc. Ing. Pavol Makyš, PhD., KEEP
VEGA 1/0371/19	Posudzovanie zraniteľnosti spoločnosti v dôsledku zlyhania dôležitých systémov a služieb v elektroenergetike	Ing. Mária Lusková, PhD., FBI UNIZA
KEGA 008KU-4/2020	Komplexná inovácia a edukačná podpora predmetov študijného programu "Učiteľstvo informatiky" so začlenením problematiky "Internetu vecí"	doc. Ing. Daša Tichá, PhD., KMIKT
KEGA 008ŽU-4/2019	Modernizácia a rozšírenie možností vzdelávania v oblasti bezpečného riadenia priemyselných procesov pomocou safety PLC	doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD., KRIS
KEGA 008ŽU-4/2021	Integrované vyučovanie metód umelej inteligencie na Žilinskej univerzite	doc. Ing. Michal Gregor, PhD., KRIS
KEGA 045ŽU-4/2019	Inovácia edukačného procesu modernizáciou laboratória elektrických strojov	prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD., KEEP
KEGA 023ŽU-4/2021	Rozvoj intelektuálnych spôsobilostí a manuálnych zručností v STEM vzdelávaní	doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD., KF
KEGA 018ŽU-4/2021	Moderné metódy výučby pri analýze, modelovaní a riadení výkonových polovodičových systémov	Ing. Michal Pražnica, PhD., KME
KEGA 053ŽU-4/2021	Inovácia inžinierskeho študijného programu Elektroenergetika na FEIT UNIZA v kontexte nových požiadaviek na automatizáciu riadenia a prevádzky elektroenergetických sietí	doc. Ing. Peter Braciník, PhD., KEEP
KEGA 011ŽU-4/2020	Implementácia on-line vzdelávania v oblasti technológií ložiskovej výroby s dôrazom na edukačný proces pre zvýšenie zručnosti a flexibility študentov strojárskych odborov	doc. Ing. Dana Stančeková, PhD., SJF UNIZA
KEGA 026ŽU-4/2019	Implementácia integrovaného systému GPS pre špecifikáciu a verifikáciu výrobkov do výučby strojárskych štúdijných programov a praxe	doc. Ing. Jozef Bronček, PhD., SJF UNIZA
KEGA 005ŽU-4/2020	Tvorba moderných podporných mechanizmov zameraných na rozvoj pedagogicko-psychologických kompetencií začínajúcich vysokoškolských učiteľov technického a ekonomického zamerania na Žilinskej univerzite.	Mgr. Jana Trabalíková, PhD., ÚCV UNIZA

Projekty APVV riešené na FEIT v roku 2021		
Číslo úlohy	Názov úlohy	Zodpovedný riešiteľ
APVV-19-0214	Biokompatibilita a objektivizácia elektromagnetického poľa sieťovej frekvencie v husto osídlených oblastiach (LIFE)	doc. Ing. Milan Smetana, PhD., KTEBI
APVV-18-0167	Inteligentné odevy pre systém elektronického zdravotníctva (E-clothing)	prof. Ing. Ladislav Janoušek, PhD., KTEBI
APVV-20-0528	Nové polovodiče a katalyzátory pre produkciu zeleného vodíka	Mgr. Čendula Peter, PhD., IAS
APVV-19-0602	3D fotonické polymérne mikrosenzory integrované s optickými vláknami	prof. Mgr. Ivan Martinček, PhD., KF
APVV-20-0264	Nanooptické sondy a senzory integrované na optickom vlákne	prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD., KF
APVV-17-0345	Výskum optimalizačných postupov na zlepšenie prenosových bezpečnostných a spoľahlivostných vlastností WET systémov	prof. Ing. Pavol Špánik, PhD., KME
APVV-20-0500	Výskum metód na zvýšenie kvality a životnosti hybridných výkonových polovodičových modulov	prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD., KME
APVV-17-0218	Výskum mechanizmu interakcie biologických tkanív s vysokofrekvenčným elektromagnetickým poľom a jeho aplikácia vo vývoji nových postupov pri návrhu elektrochirurgických prístrojov	prof. Ing. Dagmar Faktorová, PhD., KMAE
APVV-17-0631	Koexistencia fotonických sensorických systémov a sietí v rámci internetu vecí - CONSENS	prof. Ing. Milan Dado, PhD., KMIKT
APVV SK-IL 2018-0005	IKT a inteligentné automobily pre efektívnu reakciu na núdzové situácie a riadenie dopravy SENECA	prof. Ing. Milan Dado, PhD., KMIKT
PP-COVID-20-0100	DOLORES.AI: Systém pandemickej ochrany	doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD., KMIKT
APVV-17-0014	Smart tunel: telematická podpora pri mimoriadnych udalostiach v dopravnom tuneli	doc. Ing. Rastislav Pirník, PhD., KRIS
APVV-19-0290	Výskum a vývoj protetických lôžok dolných končatín vyrábaných aditívnymi technológiami (PSAMBS)	Dr.h.c. prof. Ing. Jozef Živčák, PhD., MPH, TU Košice
APVV-20-0626 HuDyM	Biomechanicky verná náhrada ľudského tela pre zvýšenie objektivity forenznej analýzy cestných dopravných nehôd.	Ing. Eduard Kolla, PhD., UZVV

Tab. č. 13

Projekty Štrukturálnych fondov riešené na FEIT v roku 2021		
Číslo úlohy	Názov úlohy	Zodpovedný riešiteľ
313012N944	Výskum a vývoj nového plazmového frézovacieho systému PLASMABIT BHA pre účinné a ekologické uzatváranie vrtov a zavedenie nového produktu do produkčného procesu	prof. Ing. Pavol Špánik, PhD., KME
313011V334	Inovatívne riešenia pohonných, energetických a bezpečnostných komponentov dopravných prostriedkov (akronym: iCoTS)	prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD., KME
313011ASK8	Nezávislý výskum a vývoj technologických zostáv na báze produktov nositeľnej elektroniky, ako nástrojov zvyšovania hygienických štandardov v spoločnosti vystavenej vírusu spôsobujúceho ochorenie COVID-19	prof. Ing. Peter Brída, PhD., KMIKT
312011BFJ9	Podpora vnútorného systému zabezpečovania kvality vysokoškolského vzdelávania na Žilinskej univerzite v Žiline	PhDr. Renáta Švarcová, UNIZA
313011AFG4	DIGIBIOBANK: Vytvorenie digitálnej biobanky na podporu systémovej verejnej výskumnej infraštruktúry	Ing. Michal Janovčík, PhD., VC UNIZA
313011AFG5	BIOFORD: Systémová verejná výskumná infraštruktúra – biobanka pre nádorové a zriedkavé ochorenia	Ing. Michal Janovčík, PhD., VC UNIZA
NFP304010Y497	Interreg V-A Slovenská republika - Česká republika 2014-2020: Optovláknové senzory s fotonickými prvkami pre inovatívne aplikácie	doc. Ing. Ľuboš Šušlik, PhD., KF

Tab. č. 14

Ostatné výskumné domáce projekty riešené na FEIT v roku 2021	
Názov úlohy	Zodpovedný riešiteľ
Zmluva medzi MŠ SR a ŽU o poskytnutí finančných prostriedkov na spolufinancovanie spolupráce s EPPCN Fenomenológia a popularizácia (FEPO)	doc. RNDr. Ivan Melo, PhD., KF
KOR/7478/2019: Demo autonómne riadeného automobilu	Ing. Adam Hlaváč, KEEP
KOR/7477/2019: Návrh elektrického pohonu pre testovanie stomatologického zariadenia	Ing. Peter Kormaňák, KEEP
KOR/3889/2021: Návrh a realizácia riadiaceho algoritmu pre rozšírenie prevádzkových oblastí a zvýšenie účinnosti synchronného motora	Ing. Michal Vidlák, KEEP



KOR/3895/2021: Návrh výkonového člena pro napájení vysokorychlostních motorů	Ing. Daniel Konvičný, KEEP
KOR/3888/2021: Výskum riadiacich techník pre viac-fázové elektrické pohony v automobilovom priemysle	Ing. Marek Furmanik, KEEP
12707: DS2000: DualShunter - výskum a vývoj pohonu a koncepcie posunovacieho rušňa s duálnym napájaním	Ing. Matěj Pácha, PhD., KEEP
2677/2021: Vylepšenie elektrickej kolobežky do režimu 2x2 pre zlepšenie jazdných vlastností	Ing. Andrej Blaško, KEEP
Grantový systém UNIZA: Výskum možnosti využitia batérií elektromobilov vo forme úložísk elektrickej energie pre elektrizačnú sústavu s ohľadom na preferencie a potreby majiteľov elektromobilov	Ing. Martina Kajanová, PhD., KEEP
Grantový systém UNIZA: Obstaranie a tvorba vzdelávacích, školiacich a reprezentatívnych pomôcok	Ing. Michal Staňo, KEEP
Grantový systém UNIZA: Zvukom modulovaný Teslov transformátor na prezentačné účely	Ing. Marián Tomašov, KEEP
Grantový systém UNIZA: Stratosférický balón	Ing. Peter Sýkora, PhD., KMIKT
Grantový systém UNIZA: Kompresor pre 3D tlačný kryochladič	Ing. Róberta Vršková, KMIKT
Grantový systém UNIZA: Technológiou internetu vecí smerom k prepojenej univerzite	Ing. Slavomír Matúška, PhD., KMIKT
Grantový systém UNIZA: Klasifikácia nežiadúcich artefaktov degradujúcich vnímanú kvalitu obrazu	Ing. Anna Holešová, KMIKT
Grantový systém UNIZA: Databáza 4K videosekvencií s obsahom pre chytré mestá a chytrú dopravu	Ing. Ševčík Lukáš, Ph.D., KMIKT
Grantový systém UNIZA: Výskum AUDIO modulu	Ing. Veronika Hromadová, KMIKT
Grantový systém UNIZA: Výskum separability načúvacích prístrojov a kochleárných implantátov pre oblasť hudobných signálov	Ing. Peter Kasák, KMIKT
Grantový systém UNIZA: Využitie virtuálnej reality pre propagáciu a výučbu	Ing. Peter Sýkora, PhD., KMIKT
Grantový systém UNIZA: Využitie herných periférií na propagáciu a výučbu	Ing. Martina Radilová, PhD., KMIKT
Grantový systém UNIZA: Klasifikácia dynamiky správania z obrazu	Ing. Róberta Vršková, KMIKT
Grantový systém UNIZA: Autonómna E trojkolka	Ing. Michal Mihálik, KRIS
Grantový systém UNIZA: Riadenie polohy voľne položenej loptičky na vertikálne umiestnenom kotúči pomocou PLC	Ing. Milan Medvedík, KRIS

Grantový systém UNIZA: Paralelný robot riadený PLC a jeho digitálna kópia	Ing. Roman Michalík, KRIS
Grantový systém UNIZA: Bezpečnostné funkcie v procese testovania sily	doc. Ing. Marián Hruboš, PhD. , KRIS
Grantový systém UNIZA: Sférický robot na podporu riešenia mimoriadnych udalostí v tunelových stavbách.	Ing. Marek Bujňák, KRIS
Grantový systém UNIZA: Robotický systém pre mapovanie bezpečnostne kritických priestorov	doc. Ing. Marián Hruboš, PhD., KRIS
Grantový systém UNIZA: Fotopletyzomografické zobrazovanie ako nástroj neinvazívnej bezkontaktnéj kardiovaskulárnej diagnostiky	Ing. Štefan Borik, PhD., KTEBI
Grantový systém UNIZA: Monitorovanie EKG s využitím aktívnych elektród	Ing. Tadeáš Bednár, KTEBI
Grantový systém UNIZA: Testovacie zariadenie kardiostimulátora	Ing. Filip Vaverka, KTEBI
Grantový systém UNIZA: Viackanálové EMG za účelom určovania mapovania a monitorovania lokálnej svalovej záťaže	Ing. Michal Labuda, KTEBI
Grantový systém UNIZA: Zacielené na bunku elektromagnetickým signálom II	Ing. Zuzana Judáková, KTEBI

Tab. č. 15

Ostatné nevýskumné domáce projekty riešené na FEIT v roku 2021	
Názov úlohy	Zodpovedný riešiteľ
V3 Žilinská detská univerzita 2021 - online	doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD., KF
Hybridné vzdelávanie v oblasti umelej inteligencie, strojového učenia a kybernetiky na UNIZA	prof. Ing. Róbert Hudec, PhD., KMIKT
S-103-0012/17: Skúšky cievky transformátora	Ing. Vladimír Vavrúš, PhD., KEEP

Tab. č. 16

Projekty medzinárodných programov riešené na FEIT v roku 2021			
Typ	Názov projektu	Obdobie riešenia	Zodpovedný riešiteľ za FEIT
MSCA-RISE-2016, 734331	SENSors and Intelligence in BuilT Environment	01/2017 – 09/2022	doc. Ing. Juraj Machaj, PhD., KMIKT
COST	Action CA19121: Network on Privacy-Aware Audio- and Video-Based Applications for Active and Assisted Living	09/2020 – 09/2024	prof. Ing. Peter Počta, PhD., KMIKT
COST	Action CA16212: Impact of Nuclear Domains On Gene Expression and Plant Traits (INDEPTH)	11/2017 – 11/2021	doc. Ing. Patrik Kamencay, PhD., KMIKT

COST	Action CA17136: INDAIRPOLLNET	09/2018 – 09/2022	prof. Ing. Peter Brída, PhD., KMIKT
COST	Action CA15213 Theory of hot mater and relativistic heavy-ion collisions	10/2016 – 04/2021	doc. RNDr. Ivan Melo, PhD., KF
CA17124	Digital forensics: evidence analysis via intelligent systems and practices	09/2018 – 09/2022	Ing. Peter Holečko, PhD., KRIS
CA20120	INTERACT – Intelligence-Enabling Radio Communications Dro Seamless Inclusive Interactions	10/2021 – 10/2025	doc. Ing. Juraj Machaj, PhD., KMIKT
Erasmus+ program	A lexicon of educational films on the subject of STEM for primary and secondary school students - films4edu: no. 2020-1-PL01-KA226-SCH-096354 (2021 - 2023)	01/2021 – 12/2023	doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD., KF
Ostatné medzinárodné výskumné projekty	22010345: Engineering platform and cooperation in area of nanocomposites	06/2020 – 10/2021	doc. RNDr. Jozef Kúdelčík, PhD., KF
Ostatné medzinárodné výskumné projekty	Štúdium krátkodosahových korelácií v niekoľko nukleónových systémoch	01/2021– 12/2021	Mgr. Marián Janek, PhD., KF
Ostatné medzinárodné výskumné projekty	EPPCN Agreement KE3202/EPPCN zmluva KE3202	01/2021- 12/2024	doc. RNDr. Ivan Melo, PhD., KF
Ostatné medzinárodné nevýskumné projekty	PLSK.03.01.00-24-0181/18: GAME JAM ako nová didaktická metóda pre zlepšenie kvality vzdelávania v oblasti nových technológií na poľsko-slovenskom pohraničí	10/2019 – 09/2021	Ing. Miroslav Benčo, PhD., KMIKT
Ostatné medzinárodné nevýskumné projekty	Projekt Európskej fyzikálnej spoločnosti Medzinárodné Masterclasses v časticovej fyzike 2021	01/2021 – 12/2021	doc. RNDr. Ivan Melo, PhD., KF

## Podané návrhy zahraničných výskumných projektov v roku 2021 / výsledok hodnotenia

Tab. č. 17

Podané návrhy zahraničných výskumných projektov v roku 2021 / výsledok hodnotenia		
Typ / výzva	Názov projektu	Výsledok hodnotenia
International Visegrad Fund	Use of Modern Simulation Tools in Logistics and Transport in context of HMI in V4 Countries	Nepodporený

### Výskum pre prax, najvýznamnejšie realizované výstupy

**Názov projektu:** Modernizácia a rozšírenie možností vzdelávania v oblasti bezpečného riadenia priemyselných procesov pomocou safety PLC

**Číslo projektu:** 008ŽU-4/2019

**Zodpovedný riešiteľ:** doc. Ing. Juraj Ždánsky, PhD., KRIS

**Zameranie a výstupy projektu / Dosiahnutý výsledok:**

Hlavným cieľom projektu je vybudovanie laboratória zameraného na realizáciu zložitých distribuovaných riadiacich systémov so safety PLC a na bezpečné riadenie pohonov. Tieto dve veci navzájom veľmi úzko súvisia, pretože pohony sú často súčasťou distribuovaných riadiacich systémov.

**Názov projektu:** Vedecký výskum vysokootáčkového pohonu s minimálnym zvlnením momentu

**Číslo projektu:** 1/0615/19

**Zodpovedný riešiteľ:** prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD., KEEP

**Zameranie a výstupy projektu / Dosiahnutý výsledok:**

Za najdôležitejší dosiahnutý výsledok možno pokladať kompletný elektromagnetický, tepelný a mechanický návrh vysokootáčkového spínaného reluktančného motora. Bol vytvorený matematický model, simulačný model a všetky výsledky boli verifikované prostredníctvom program Ansys. Na základe týchto výsledkov je možné prakticky realizovať tento typ elektrického stroja a je možné ho využiť hlavne v automotive aplikáciách. Druhým dôležitým výsledkom bolo dosiahnutie zníženia zvlnenia elektromagnetického momentu v strojoch s permanentnými magnetmi použitím vhodného riadenia. Túto vyvinutú techniku je možné aplikovať aj na nízkonákladové stroje, pričom môžu dosahovať aj kvalitatívne parameter na úrovni drahších elektrických pohonov. Všetky dosiahnuté výsledky boli publikované v impaktovaných časopisoch alebo na indexovaných konferenciách:

[1] Kočan, Š., Rafajdus, P., Bašťovanský, R., Lenhard, R., Staňo, M.: Design and optimization of a high-speed switched reluctance motor, In: Energies [electronic]. - ISSN 1996-1073 (online). - Počet citácií: 1

[2] Sumega, M., Rafajdus, P., Štulrajter, M.: Current harmonics controller for reduction of acoustic noise, vibrations and torque ripple caused by cogging torque in PM motors under FOC operation, In: Energies [electronic]. - ISSN 1996-1073 (online). - Roč. 13, č. 10 (2020), s. [1-23] Počet citácií: 6,

[3] Sumega, M., Zoššák, Š., Varecha, P., Rafajdus, P.: Sources of torque ripple and their influence in BLDC motor drives, In: TRANSCOM 2019 [electronic]: conference proceedings. - ISSN 2352-1465. - 1. vyd. - Amsterdam: Elsevier Science, 2019. - s. 519-526 [online]. Počet citácií: 7

[4] Sumega, M., Rafajdus, P., Scelba, G., Štulrajter, M.: Control strategies for the identification and reduction of cogging torque in PM motors, In: 19th International Conference on Electrical Drives and

Power Electronics (EDPE) [electronic, print]: proceedings. - ISSN 1339-3944 (online). - 1. vyd. - Danvers: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2019. - ISBN 978-1-7281-0390-7. - s. 74-80, Počet citácií: 1

[5] Sumega, M., Zoššák, Š., Varecha, P., Rafajdus, P., Štulrajter, M.: Adaptive algorithm to reduce acoustic noise and torque ripple in low-cost PM motors, In: Proceedings 2019 International Aegean Conference on Electrical Machines and Power Electronics and 2019 International Conference on Optimization of Electrical and Electronic Equipment [electronic, print]. - ISSN 1842-0133. - 1. vyd. - Danvers: Počet citácií:1

**Názov projektu:** Inovácia edukačného procesu modernizáciou laboratória elektrických strojov

**Číslo projektu:** 045ŽU-4/2019

**Zodpovedný riešiteľ:** prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD., KEEP

**Zameranie a výstupy projektu / Dosiahnutý výsledok:**

Počas realizácie projektu boli vytvorené dve meracie stanovišťa na ktorých je možné vykonávať aj automatizované merania rôznych druhov elektrických strojov, či už ich základné parametre alebo prevádzkové charakteristiky s využitím priemyselných automatov pre automatizované merania. Stanovišťa sú vybavené meračom momentu, rýchlosti a taktiež komunikačným rozhraním na prenos nameraných dát. Tieto meracie stanovišťa spĺňajú aj požadované štandardy na meranie elektrických strojov, a preto je možné aj vyučovacom procese dodržať pri jednotlivých meraniach všetky aktuálne súvisiace štandardy. V rámci tohto projektu boli vytvorené dva druhy pedagogických dokumentov. Prvým z nich sú návody na merania, v ktorých sú implementované platné štandardy. Študenti môžu podľa nich spracovať samostatne jednotlivé merania. Druhým výstupom sú tri vysokoškolské učebnice, ktoré sa týkajú teórie elektrických strojov, ktorá úzko súvisí aj s meraniami na elektrických strojoch. Je možné konštatovať, že uvedené výstupy sa vhodne dopĺňali a splnili stanovené ciele projektu.

**Názov projektu:** Analytické a konzultačné práce a vypracovanie nezávislých posudkov k riešeniu technickej bezpečnosti GP JAZZ

**Číslo projektu:** S-103-0014/15

**Zodpovedný riešiteľ:** prof. Ing. Karol Rástočný, PhD., KRIS

**Zameranie a výstupy projektu / Dosiahnutý výsledok:**

Ide o práce vykonané v súvislosti s vývojom generickej aplikácie JAZZ (Jednotná architektúra zabezpečovacích zariadení). V rámci tejto činnosti boli navrhnuté graficko - matematické modely s cieľom vypočítať intenzitu nebezpečného zlyhania Kernela (jadro JAZZ) a tiež modely na výpočet vlastnej pohotovosti Kernela.

**Názov projektu:** Laboratórne práce PPV Ventil

**Číslo projektu:** S-103-0016/19

**Zodpovedný riešiteľ:** prof. Ing. Peter Palček, PhD., SJF UNIZA; spoluriešiteľ: Ing. Pavel Lehocký, PhD., KEEP

**Zameranie a výstupy projektu / Dosiahnutý výsledok:** Cieľom tohto projektu bolo zistiť vplyv vodíka na vlastnosti materiálov, ktoré sú použité v konštrukcii PPV ventilu. Testované vzorky ventilov boli vystavené záťažovému spínaciu testu v bezvodíkovom a navodíkovanom stave. Po skončení testu boli testované vzorky ventilov podrobné detailnej analýze na zistenie vplyvu vodíka na zmenu ich mechanických a elektrických vlastností. Na základe výsledkov boli navrhnuté odporúčania, ktoré znížia vplyv vodíka na zmenu vlastností. Boli vyšpecifikované ďalšie testy, ktoré budú zamerané na problémové miesta a potvrdia získané výsledky z prvotných testovacích skúšok.

## Výstupy z riešených výskumných úloh

### Publikačná činnosť

Stálou úlohou fakulty je zvyšovať publikovanie v kvalitných časopisoch, ktoré sú indexované v medzinárodných profesijných databázach.

Výstupy publikačnej činnosti fakulty sú zosumarizované v nasledovnej tab. č. 18.

Tab. č. 18

Publikačná činnosť na FEIT (na základe evidencie publikácií v Univerzitnej knižnici k 30. januáru nasledujúceho roka)					
Rok vydania	Monografie a vysokoškolské učebnice	Vedecké práce v časopisoch	Vedecké práce v zborníkoch z konferencií	Autorské osvedčenia, úžitkové vzory, patenty, objavy	Ostatné (skriptá a pod.)
2008	8	126 (8*)	196		69
2009	4	89 (11*)	231	1	29
2010	4	76 (12*)	246	3	49
2011	4	86 (13*)	219	2	70
2012	3	76 (11*)	223	8	65
2013	12	107 (18*, 36**)	198	1	94
2014	5	89 (24*, 23**)	257	7	28
2015	7	84 (13*, 41**)	209	3	25
2016	4	61 (23*, 21**)	243	12	36
2017	6	98 (52*, 24**)	175	8	52
2018	5	78 (35*, 22**)	218	5	32
2019	4	94 (28*, 31**)	227	14	21
2020	7	91 (43*, 32**)	159	26	24
2021	3	75 (64*, 18**)	99	14	19

\* z toho v databáze Current Contents Connect

\*\* z toho v databáze SCOPUS alebo Web of Science

V tab. č. 19 detailnejšie uvádzame publikačnú činnosť fakulty v roku 2021 (na základe evidencie publikácií v Univerzitnej knižnici k 30. januáru 2022)

Tab. č. 19

Kategória - názov kategórie (podľa UK)	Počet
AAA - Vedecké monografie vydané v zahraničných vydavateľstvách	2
AAB - Vedecké monografie vydané v domácich vydavateľstvách	1



ACB - Vysokoškolské učebnice vydané v domácich vydavateľstvách	1
ADC - Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch	64
ADF - Vedecké práce v ostatných domácich časopisoch	3
ADM - Vedecké práce v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS	12
ADN - Vedecké práce v domácich časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS	6
AEC - Vedecké práce v zahraničných recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách	2
AFC - Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách	48
AFD - Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách	45
AFG - Abstrakty príspevkov zo zahraničných vedeckých konferencií	3
AFH - Abstrakty príspevkov z domácich vedeckých konferencií	1
AGJ - Patentové prihlášky, prihlášky úžitkových vzorov, prihlášky dizajnov, prihlášky ochranných známkov, žiadosti o udelenie dodatkových ochranných osvedčení, prihlášky topografií polovodičových výrobkov, prihlášky označení pôvodu výrobkov, prihlášky zemepisných označení výrobkov, prihlášky na udelenie šľachtiteľských osvedčení	14
BCI - Skriptá a učebné texty	4
BEF - Odborné práce v domácich zborníkoch (konferenčných aj nekonferenčných)	2
DAI - Dizertačné a habilitačné práce	10
FAI - Zostavovateľské práce knižného charakteru (bibliografie, encyklopédie, katalógy, slovníky, zborníky, atlasy...)	2
GII - Rôzne publikácie a dokumenty, ktoré nemožno zaradiť do žiadnej z predchádzajúcich kategórií	1

**Monografie:**

[1]	KINDL, Vladimír – FRIVALDSKÝ, Michal – ŠKORVAGA, Jakub – ZAVŘEL, Martin I: Theoretical and Practical Design Approach of Wireless Power Systems, In: IntechOpen, 2021, DOI: 10.5772/intechopen.95749
[2]	ČÁP, Ivo – ČÁPOVÁ, Klára – SMETANA, Milan – BORIK, Štefan: Electromagnetic and acoustic waves in bioengineering applications, IntechOpen: Londýn, 2021, ISBN 978-1-78985-348-3, 210 s. <a href="https://www.intechopen.com/books/10168">https://www.intechopen.com/books/10168</a>
[3]	KAMENCAY, Patrik – HUDEC, Róbert – BENČO, Miroslav – RADIL, Roman – RADILOVÁ, Martina: 3D rekonštrukcia a lokalizácia biomedicínskych dát v 3D priestore, EDIS: Žilina, 2021, ISBN 978-80-554-1787-5, 233 s.

**Vysokoškolské učebnice a skriptá:**

[1]	ĎURIŠOVÁ, Jana – MIZERA, Tomáš: Optika pre fotoniku, EDIS, 2021 ISBN 978-80-554-1802-5, 100 pp
[2]	KONIAR, Dušan – ŠTEFÚNOVÁ, Silvia: Základy spracovania obrazu s praktickými úlohami, 1. vydanie, Žilina (Slovensko) - Žilinská univerzita v Žiline, 2021. – 237 s. [16,70 AH], ISBN 978-80-554-1796-7
[3]	LITVAJ, Ivan: Manažment a ekonomika podniku, Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2021, ISBN 978-80-554-1762-2, 76 s.
[4]	ALTUS, Juraj – BRACINÍK, Peter: Výpočty ustáleného chodu sietí, Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2021, ISBN 978-80-554-1810-0, 143 s.
[5]	DOSTÁL, Zdenek – CIBIRA, Gabriel – HOLÁ, Michaela – ŠIMON, Pavel: Prúd energie okolo nás, EDIS-vydavateľské centrum UNIZA, 2021, ISBN 978-80-554-1788-2, 227 s.

**Karentované časopisy:**

[1]	TARJÁNYI, Norbert – VEVERIČÍK, Marek – KÁČIK Daniel – TIMKO Milan – KOPČANSKÝ Peter: Birefringence dispersion of 6CHBT liquid crystal determined in VIS-NIR spectral range, In: Applied Surface Science, Vol. 542, 2021, ISSN 0169-4332, p. 1-7.
[2]	TARJÁNYI, Norbert – KÁČIK, Daniel: Dichromatic properties of a magnetic fluid thin layer. In: Optik, Vol. 244, 2021, ISSN 0030-4026, p. 1-9.
[3]	BURY, Peter – VEVERIČÍK, Marek – ČERNOBILA, František – MOLČAN, Matúš – ZAKUŤANSKÁ, Katarína – KOPČANSKÝ, Peter – TIMKO, Milan: Effect of liquid crystalline host on structural changes in magnetosomes based ferronematics [electronic] In: Nanomaterials [electronic]. - ISSN 2079-4991 (online). - Roč. 11, č. 10 (2021), s. [1-16] [online].
[4]	BURY, Peter – VEVERIČÍK, Marek – KOPČANSKÝ, Peter – TIMKO, Milan – LACKOVÁ Veronika: Structural changes in liquid crystals doped with spindle magnetic particles [electronic] In: Physica E [print, electronic] : Low-Dimensional Systems & Nanostructures. - ISSN 1386-9477. - Roč. 134 (2021), s. [1-8] [print, online].
[5]	MORAVEC, Ján – BURY, Peter – ČERNOBILA, František: Investigation of forging metal specimens of different relative reductions using ultrasonic waves [electronic] / In: Materials [electronic]. - ISSN 1996-1944 (online). - Roč. 14, č. 9 (2021), s. [1-11] [online].

[6]	GORAUS, Matej – MARTINČEK, Ivan – MANIAKOVÁ, Petra – JANDURA, Daniel – PUDIŠ, Dušan: Highly-resolved scanning of magnetic surfaces by FPR integrated on optical fiber [electronic] [Skenovanie magnetických povrchov pomocou FPR integrovaného na optickom vlákne s vysokým rozlíšením] / Matej Goraus ... [et al.]. In: Applied Surface Science [print, electronic] : a journal devoted to applied physics and chemistry of surfaces and interfaces. - ISSN 0169-4332. - č. 560 (2021), s. [1-7] [print, online].
[7]	MANIAKOVÁ, Petra – PUDIŠ, Dušan – GORAUS, Matej – KOVÁČ, Jaroslav: IP-Dip-Based SPR structure for refractive index sensing of liquid analytes [electronic]. In: Nanomaterials [electronic]. - ISSN 2079-4991 (online). - Roč. 11, č. 5 (2021), s. [1-10] [online].
[8]	PUDIŠ, Dušan – MANIAKOVÁ, Petra – NOVÁK, Jozef – KUZMA, Anton – LETTRICHOVÁ, Ivana – GORAUS, Matej – ELIÁŠ, Peter – LAURENČÍKOVÁ, Agáta – JANDURA, Daniel – ŠUŠLIK, Ľuboš – HASENÖHRL, Stanislav: Near-field analysis of GaP nanocones [electronic] In: Applied Surface Science [print, electronic] : a journal devoted to applied physics and chemistry of surfaces and interfaces. - ISSN 0169-4332. - Roč. 539 (2021), s. [1-6] [print, online].
[9]	GAŠO, Peter – PUDIŠ, Dušan – SERINGER, Dana – KUZMA, Anton – GAJDOŠOVÁ, Lenka – MIZERA, Tomáš – GORAUS, Matej: 3D polymer based 1x4 beam splitter [electronic] In: Journal of Lightwave Technology [print] = IEEE journal of lightwave technology. - ISSN 0733-8724. - Roč. 39, č. 1 (2021), s. 154-161 [print].
[10]	MARTINČEK, Ivan – KÁČIK, Daniel – HORÁK, Jakub: Interferometric optical fiber sensor for monitoring of dynamic railway traffic [electronic]. In: Optics & Laser Technology [print]. - ISSN 0030-3992. - č. 140 (2021), s. [1-6] [print].
[11]	KÚDELČÍK, Jozef – HARDON, Štefan – HOCKICKO, Peter – KÚDELČÍKOVÁ, Mária – HORNÁK, Jaroslav – PROSR, Pavel – TRNKA, Pavel: Study of the complex permittivity of a polyurethane matrix modified by nanoparticles [electronic] In: IEEE Access : practical innovations, open solutions. - ISSN 2169-3536 (online). - Roč. 9 (2021), s. 49547-49556 [online].
[12]	KÚDELČÍK, Jozef – HARDON, Štefan – TRNKA, Pavel – ONDŘEJ, Michal – HORNÁK, Jaroslav: Dielectric responses of polyurethane/Zinc Oxide blends for dry-type cast curing resin transformers [electronic] In: Polymers [electronic]. - ISSN 2073-4360 (online). - Roč. 13, č. 3 (2021), s. [1-12] [online].
[13]	FRIVALDSKÝ, Michal – PAVELEK, Miroslav – DONIČ, Tibor: Modeling and Experimental Verification of Induction Heating of Thin Molybdenum Sheets, In: Applied sciences MDPI, 2021, 11(2), 647, eISSN 2076-3417, DOI 10.3390/app11020647.
[14]	ŠKOVIEROVÁ, Henrieta – PAVELEK, Miroslav – OKAJČEKOVÁ, Terézia – PÁLEŠOVÁ, Janka – STRNÁDEL, Ján – ŠPÁNIK, Pavol – HALAŠOVÁ, Erika – FRIVALDSKÝ, Michal: The Biocompatibility of Wireless Power Charging System on Human Neural Cells, In: Applied sciences MDPI, 2021, Roč. 11, č. 8 (2021), art. no. 3611, s. 1-18, eISSN 2076-3417, DOI 10.3390/app11083611.
[15]	FRIVALDSKÝ, Michal – PIPÍŠKA, Michal – ŠPÁNIK, Pavol: Evaluation of the perspective power transistor structures on efficiency performance of PFC circuit, In: Electronics MDPI, Roč. 10, č. 13 (2021), s. 1-18, eISSN 2079-9292, DOI 10.3390/electronics10131571.
[16]	KELLNER, Jakub – KAŠČÁK, Slavomír – PRAŽENICA, Michal – RESUTÍK, Patrik: A comprehensive investigation of the properties of a five-phase induction motor operating in

	hazardous states in various connections of stator windings, In: Electronics MDPI, Roč. 10, č. 5 (2021), s. 1-26, eISSN 2079-9292, DOI 10.3390/electronics10050609.
[17]	FRIVALDSKÝ, Michal – MORGOS, Ján – PRAŽENICA, Michal – TAKÁCS, Kristián: System Level Simulation of Microgrid Power Electronic Systems, , In: Electronics MDPI, Roč. 10, č. 6 (2021), 644, eISSN 2079-9292, DOI 10.3390/electronics10060644.
[18]	SKALA, Bohumil – KINDL, Vladimír – FRIVALDSKÝ, Michal: Design, construction and calibration of the current sensor for medium frequency high-power electronic applications, In: Electrical Engineering, 2021, DOI 10.1007/s00202-021-01429-9.
[19]	DANKO, Matus – HANKO, Branislav – DRGOŇA, Peter – HOCK, Ondrej: Energy flow control of electric vehicle based on GNSS, In: Electrical Engineering, 2021, DOI 10.1007/s00202-021-01272-y.
[20]	KAŠČÁK, Slavomír – RESUTÍK, Patrik: Method for estimation of power losses and thermal distribution in power converters, In: Electrical Engineering, 2021, DOI 10.1007/s00202-021-01303-8.
[21]	DRGOŇA, Peter – ŠTEFÚN, Rastislav – KAŠČÁK, Slavomír – MORGOS, Ján: Recursive–iterative identification method for power converters, In: Electrical Engineering, 2021, DOI 10.1007/s00202-021-01266-w.
[22]	DOBRUCKÝ, Branislav – KAŠČÁK, Slavomír – FRIVALDSKÝ, Michal – PRAŽENICA, Michal: Determination and compensation of non-active torques for parallel HEV using PMSM/IM motor(s), In: Energies MDPI, Roč. 14, č. 10 (2021), s. 1-26, eISSN 1996-1073, DOI 10.3390/en14102781.
[23]	DRGONA, Peter – DURANA, Peter – BETKO, Tibor: Research of the Negative Influence of Dimmed LED Luminaires in Context of Smart Installations, In: Sustainability MDPI, 2021, 13, 9753, eISSN 2071-1050, DOI 10.3390/su13179753.
[24]	RESUTÍK, Patrik – KAŠČÁK, Slavomír: Compact 3 × 1 Matrix Converter Module Based on the SiC Devices with Easy Expandability, In: Applied sciences MDPI, 2021, 11, 9366, eISSN 2076-3417, DOI 10.3390/app11209366.
[25]	TAKÁCS, Kristián – FRIVALDSKÝ, Michal: System level simulation of micro grid power electronic system, In: Journal of Physics: Conference Series, Volume 2022, 2021, eISSN 1742-6596, ISSN: 1742-6588, DOI 10.1088/1742-6596/2022/1/012003.
[26]	BABUŠIAK, Branko – HAJDUČÍK, Adrián – MEDVECKÝ, Štefan – LUKÁČ, Michal – KLARÁK, Jaromír: Design of smart steering wheel for unobtrusive health and drowsiness monitoring, In: Sensors, Vol. 21, No. 16, 2021, ISSN 1424-8220, p. 1-20.
[27]	BABUŠIAK, Branko – HOSŤOVECKÝ, Marián – ŠMONDRK, Maroš – HURAJ, Ladislav: Spectral analysis of electroencephalographic data in serious games, In: Applied sciences, Vol. 11, No. 6, 2021, ISSN 2076-3417, p. 1-20.
[28]	BEDNÁR, Tadeáš – BABUŠIAK, Branko – LABUDA, Michal – SMETANA, Milan – BORIK, Štefan: Common-mode voltage reduction in capacitive sensing of biosignal using capacitive grounding and DRL electrode, In: Sensors, Vol. 21, No. 7, 2021, ISSN 1424-8220, p. 1-17.
[29]	BERETA, Martin – TEPLAN, Michal – CHAFAI, Djamel E. – RADIL, Roman – CIFRA, Michal: Biological autoluminescence as a noninvasive monitoring tool for chemical and physical modulation of oxidation in yeast cell culture, In: Scientific Reports, Vol. 11, No. 1, 2021, ISSN 2045-2322, p. 1-11.

[30]	BEDNÁR, Tadeáš – BABUŠIAK, Branko – ŠMONDRK, Maroš – ČÁP, Ivo – BORIK, Štefan: The impact of active electrode guard layer in capacitive measurements of biosignals, In: Measurement: Journal of International Measurement Confederation, Vol. 172, 2021, ISSN 0263-2241, p. 1-13.
[31]	TIOTSOP, L.F. – MIZDOS, T. – UHRINA, M. – BARKOWSKY, M. – POČTA, P. – MASALA, E.: Modeling and estimating the subjects' diversity of opinions in video quality assessment: a neural network based approach, V: Multimedia Tools and Applications, vol. 80, No. 3, pp. 3469-3487, ISSN 1380-7501.
[32]	CINAR, Yusuf – POCTA, Peter – CHAMBERS, Desmond – MELVIN Hugh: Improved Jitter Buffer Management for WebRTC, V: ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications, vol. 79, No.1, article 30, ISSN 1551-6857.
[33]	PETROV, Tibor – SEVCIK, Lukas – POCTA, Peter – DADO, Milan: A Performance Benchmark for Dedicated Short-Range Communications and LTE-Based Cellular-V2X in the Context of Vehicle-to-Infrastructure Communication and Urban Scenarios, In: Sensors, vol. 21, No.15, ISSN 1424-8220.
[34]	MIZDOS, Tomas – BARKOWSKY, Marcus – UHRINA, Miroslav – POCTA, Peter: How to reuse existing annotated image quality datasets to enlarge available training data with new distortion types, In: Multimedia Tools and Applications, vol. 21, No.8, pp. 28137-28159, ISSN 1380-7501.
[35]	UHRINA, Miroslav – HOLESOVA, Anna – BIENIK, Juraj – SEVCIK, Lukas: Impact of scene content on high resolution video quality, In: Sensors, vol. 80, No.18, ISSN 1424-8220
[36]	MACHAJ, Juraj – BRIDA, Peter – MAJER, Norbert – SČEHOVIČ, Roman: Impact of GPS Interference on Time Synchronization of DVB-T Transmitters, V: Mobile Information Systems 2021 (2021).
[37]	BRIDA, Peter – MACHAJ, Juraj – RACKO, Jan – KREJCAR, Ondrej: Algorithm for Dynamic Fingerprinting Radio Map Creation Using IMU Measurements, V: Sensors 21, no. 7 (2021): 2283.
[38]	MACHAJ, Juraj – BRIDA, Peter – MATUSKA, Slavomir: Proposal for a Localization System for an IoT Ecosystem, V: Electronics 10, no. 23 (2021): 3016.
[39]	BRIDA, Peter – KREJCAR, Ondrej – SELAMAT, Ali – KERTESZ, Attila: Smart sensor technologies for IoT, V: Sensors, 2021, 21(17), 5890.
[40]	SEVCIK, Lukas – VOZNAK, Miroslav: Adaptive Reservation of Network Resources According to Video Classification Scenes, V: Sensors 2021, 21, 1949. <a href="https://doi.org/10.3390/s21061949">https://doi.org/10.3390/s21061949</a> .
[41]	VAN, Hoang, Thien – VAN, Quyet, Nguyen – LE, Danh, Hong – SEVCIK, Lukas – DUY, Nguyen, Hoang – NGUYEN, Hoang, Sy – VOZNAK, Miroslav: Threshold-based Wireless-based NOMA Systems over Log-Normal Channels: Ergodic Outage Probability of Joint Time Allocation and Power Splitting Schemes, V: Elektronika Ir Elektrotechnika, 2021, 27(3), 78-83. <a href="https://doi.org/10.5755/j02.eie.28971">https://doi.org/10.5755/j02.eie.28971</a> .
[42]	KAJANOVA, Martina – BRACINÍK, Peter: Definition of discrete choice models of EV owners based on different socio-economic aspects, In: Applied Sciences, Vol. 11, No. 8, 2021, ISSN 2076-3417, p. 1-21.

[43]	ŠIRANEC, Marek – HÖGER, Marek – OTČENÁŠOVÁ, Alena: Advanced power line diagnostics using point cloud data-possible applications and limits. In: Remote Sensing, Vol. 13, No. 10, ISSN 2072-4292, p. 1-29.
[44]	VIDLÁK, Michal – GOREL, Lukáš – MAKYŠ, Pavol – STAŇO, Michal: Sensorless speed control of brushed DC motor based at new current ripple component signal processing. In: Energies, Vol. 14, No. 17, ISSN 1996-1073, p. 1-25.
[45]	ŤAŽKÝ, Matej – REGULA, Michal – OTČENÁŠOVÁ, Alena: Impact of changes in a distribution network nature on the capacitive reactive power flow into the transmission network in Slovakia. In: Energies, Vol. 14, No. 17, ISSN 1996-1073, p. 1-16.
[46]	FURMANIK, Marek – GOREL, Lukáš – KONVIČNÝ, Daniel – RAFAJDUS, Pavol: Comparative study and overview of field-oriented control techniques for six-phase PMSMs. In: Applied Sciences, Vol. 11, No. 17, ISSN 2076-3417, p. 1-16.
[47]	DEŽELAK, KLEMEN – BRACINÍK, PETER – SREDENŠEK, Klemen – SEME, Sebastian: Proportional-integral controllers performance of a grid-connected solar PV system with particle swarm optimization and Ziegler-Nichols tuning method. In: Energies, Vol. 14, No. 9, ISSN 1996-1073, p. 1-15.
[48]	KUCHÁR, Pavol – PIRNÍK, Rastislav – TICHÝ, Tomáš – RÁSTOČNÝ, Karol - SKUBA, Michal – TETTAMANTI, Tomás.: Noninvasive Passenger Detection Comparison Using Thermal Imager and IP Cameras. In: Sustainability, Vol.13, No. 22, ISSN 2071-1050, p. 1-17.
[49]	TICHÝ, Tomáš – Brož, Jiří – BĚLINOVÁ, Zuzana – PIRNÍK, Rastislav: Analysis of predictive maintenance for tunnel systems. In: Sustainability, Vol: 13, Issue: 7, ISSN 2071-1050, p. 1-17.
[50]	NEMEC, Dušan – HRUBOŠ, Marián – JANOTA, Aleš – PIRNÍK, Rastislav – GREGOR, Michal: Estimation of the speed from the odometer readings using optimized curve-fitting filter. In: IEEE Sensors Journal: a Publication of the IEEE Sensors Council, Vol. 21, No. 14, ISSN 1530-437X, p. 15687-15695.
[51]	MICHALÍK, Roman – JANOTA, Aleš – GREGOR, Michal – HRUBOŠ, Marián: Human-Robot Motion Control Application with Artificial Intelligence for a Cooperating YuMi Robot. In: Electronics 2021, Vol. 10, No. 16, ISSN 2079-9292, p. 1-13.
[52]	PŘIBYL, Pavel – JANOTA, Aleš – SPALEK, Juraj – FALTUS, Vladimír: Knowledge System Supporting its Deployment. In: Sustainability, 2021, Vol. 13, No. 11, ISSN 2071-1050, p. 1-20.
[53]	GLOWACZ, Adam – TADEUSIEWICZ, Ryszard – LEGUTKO, Stanislaw – CAESARENDRA, Wahyu – IRFAN, Muhammad – LIU, Hui – BRUMERČÍK, František – GUTTEN, Miroslav – SULOWICZ, Maciej – ANTONINO, Daviu Jose Alfonso – SARKODIE-GYAN, Thompson – FRACZ, Pawel – KUMAR, Anil – XIANG, Jiawei: Fault diagnosis of angle grinders and electric impact drills using acoustic signals, In: Applied Acoustics, Vol. 179, 2021, ISSN 0003-682X, p. 1-14.
[54]	ZUKOWSKI, Pawel – ROGALSKI, Przemyslaw – KOLTUNOWICZ, Tomasz – KIERCZYNSKI, Konrad – SUBOCZ, Jan – SEBOK, Milan: Influence of temperature on phase shift angle and admittance of moistened composite of cellulose and insulating oil, In: Measurement, Vol. 185, No. 5, ISSN 0263-2241, p. 1-13.



[55]	CENDULA, Peter – SANCHETI, Anmol – SIMON, Pavel: Model-based investigation of trap-assisted recombination in photoelectrodes for water splitting, In: Advanced theory and simulations, Vol. 4, No. 1, 2021, ISSN 2513-0390, p. 1.
[56]	FRNDA, Jaroslav – PAVLIČKO, Michal – ĎURICA, Marek – ŠEVČÍK, Lukáš – VOZNAK, Miroslav – FOURNIER-VIGER, Philippe – LIN, Jerry, Chun–Wei: A new perceptual evaluation method of video quality based on neural network, V: Intelligent data analysis, 2021, IOS Press, ISSN 1 088-467X., ISSN (online) 1571-4128.
[57]	JAKUBEC, Maroš – JARINA, Roman – CHMULÍK, Michal: A review on speech emotion recognition using deep learning and attention mechanism, V: Electronics, 2021, ISSN (online) 2079-9292, Roč. 10, č. 10 (2021), art. no. 1163, s. [1-29]
[58]	HUDEC, Róbert – MATÚŠKA, Slavomír – KAMENCAY, Patrik – BENČO, Miroslav: A smart IoT system for detecting the position of a lying person using a novel textile pressure sensor, V: Sensors, 2021, Multidisciplinary Digital Publishing Institute., ISSN 1424-3210, ISSN (online) 1424-8220, Roč. 21, č. 1 (2021), s. [1-21]
[59]	DRUSA, Marián – KAIS, Ladislav – DUBOVAN, Jozef – MARKOVIČ, Miroslav – BAHLEDA, František – MEČÁR, Martin: Measurement of axial strain of geogrid by optical sensors, V: Sensors, 2021, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, ISSN 1424-3210., ISSN (online) 1424-8220., Roč. 21, č. 19 (2021), s. [1-15]
[60]	BENEDIKOVIČ, Daniel – VIROT, Léopold – AUBIN, Guy – HARTMANN, Jean-Michel – AMAR, Farah – LE ROUX, Xavier – ALONSO-RAMOS, Carlos – CASSAN, Éric – MARRIS-MORINI, Delphine – FÉDÉLI, Jean-Marc – BOEUF, Frédéric – SZELAG, Bertrand – VIVIEN, Laurent: Silicon–germanium receivers for short-wave-infrared optoelectronics and communications : high-speed silicon–germanium receivers, V: Nanophotonics, ISSN 2192-8606, ISSN (online) 2192-8614., Roč. 10, č. 3 (2021), s. 1059-1079
[61]	KOČAN, Štefan – RAFAJDUS, Pavol – BAŠŤOVANSKÝ, Ronald – LENHARD, Richard – STAŇO, Michal: Design and optimization of a high-speed switched reluctance motor. In: Energies [elektronický dokument] . Bazilej (Švajčiarsko) : Multidisciplinary Digital Publishing Institute. ISSN (online) 1996-1073. Roč. 14, č. 20 (2021), s. [1-23] [online] DOI 10.3390/en14206733. – WOS CC ; SCOPUS ; CCC.
[62]	BURY, Peter – VEVERIČÍK, Marek – KOPČANSKÝ, Peter – Timko, Milan – STUDENYAK, Ihor P. – POGODIN, Artem I.: Influence of X7GeS5I (X = Ag, Cu) superionic nanoparticles on structural changes in nematic liquid crystal [Vplyv superiónových nanočastíc X7GeS5I (X = Ag, Cu) na štruktúrne zmeny v nematickom kvapalnom kryštáli]. In: Crystals. Bazilej (Švajčiarsko) : Multidisciplinary Digital Publishing Institute. ISSN 2073-4352. Roč. 11, č. 4 (2021), s. [1-10] [tlačaná forma] [online] DOI 10.3390/cryst11040413. WOS CC ; SCOPUS ; CCC.
[63]	MIČEK, Patrik – PUDIŠ, Dušan – GAŠO, Peter – ĎURIŠOVÁ, Jana – JANDURA, Daniel: Microring zone structure for near-field probes [Mikrokruhová štruktúra pre sondy mikroskopie blízkeho poľa]. In: Coatings [elektronický dokument] . Bazilej (Švajčiarsko) : Multidisciplinary Digital Publishing Institute. ISSN (online) 2079-6412. Roč. 11, č. 1 (2021), s. [1-13] [online] DOI 10.3390/coatings11111363. – WOS CC ; SCOPUS ; CCC.
[64]	GREGOR, Michal – HUANG, Isabella – VILLEGAS, Ismael – KURILLO, Gregorij – BAJCSY, Ruzena – NASCIMENTO, Erickson R.: On the development of an acoustic-driven method to improve driver's comfort based on deep reinforcement learning [O vývoji akusticky riadených metód na zvyšovanie komfortu vodiča na základe hlbokého učenia s odmenou]. In: IEEE

<p>transactions on intelligent transportation systems. Pistacaway (USA) : Institute of Electrical and Electronics Engineers. ISSN 1524-9050. ISSN (online) 1558-0016. – Roč. 22, č. 5 (2021), s. 2923-2932 [tlačaná forma] [online]</p> <p>DOI 10.1109/TITS.2020.2977983. – WOS CC ; SCOPUS ; CCC</p>
---

## Chránené výsledky duševného vlastníctva

Podané v roku 2021:

[1]	<p>Kategória: patent          Číslo prihlášky: 12-2021          Autori: Ivan Martinček, Matej Goraus, Tatiana Kováčiková          Názov: Polymérny nadstavec na optické vlákno pre snímacie aplikácie</p>
[2]	<p>Kategória: patent          Číslo prihlášky: 84-2021          Autori: Róbert Hudec, Slavomír Matúška, Martina Radilová          Názov: Elektrovodivý spoj s magnetickou väzbou</p>
[3]	<p>Kategória: patent          Číslo prihlášky: PP 65-2019, 2021          Autori: Michal Praženica, Slavomír Kaščák, Patrik Resutík          Názov: Hardvérová ochrana modulárnych systémov meničov</p>
[4]	<p>Kategória: patent          Číslo prihlášky: PP 67-2019, 2021          Autori: Michal Praženica, Slavomír Kaščák, Miriam Jarabicová          Názov: Zapojenie na meranie obojsmerného prúdu</p>
[5]	<p>Kategória: patent          Číslo prihlášky: PP 163-2019, 2021          Autori: Michal Praženica, Slavomír Kaščák          Názov: Zapojenie na komplementárny spôsob riadenia viacfázového obojsmerného DC/DC meniča</p>
[6]	<p>Kategória: patent          Číslo prihlášky:          Dátum zverejnenia prihlášky: PP 164-2019, 2021          Autori: Michal Praženica, Slavomír Kaščák          Názov: Zapojenie na riadenie toku výkonu trakčného pohonu</p>
[7]	<p>Kategória: patent          Číslo prihlášky: PP 166-2019, 2021          Autori: Michal Praženica, Slavomír Kaščák          Názov: Zapojenie na priamy spôsob riadenia viacfázového obojsmerného DC/DC meniča</p>
[8]	<p>Kategória: úžitkový vzor          Číslo prihlášky: 151-2021          Autori: Maroš Šmondrk, Branko Babušiak, Štefan Borik, Ladislav Janoušek          Názov: Zariadenie na snímanie motoriky prstov</p>
[9]	<p>Kategória: úžitkový vzor          Číslo prihlášky: 99-2021          Autori: Branko Babušiak, Maroš Šmondrk          Názov: Miniaturný elektrokardiograf</p>
[10]	<p>Kategória: úžitkový vzor          Číslo prihlášky: 108-2021</p>

	Autori: Štefan Borik Názov: Zapojenie na prenos biosignálov v audio pásme
[11]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 177-2021 Autori: Róbert Hudec, Slavomír Matúška, Martina Radilová Názov: Elektrovodivý spoj s magnetickou väzbou

*Udelené v roku 2021:*

[1]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9405 Autori: Ivan Martinček, Matej Goraus Názov: Optický interferometer s kuželovou a valcovou odrazovou plochou
[2]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9038, 2021 Autori: Michal Praženica, Dušan Koniar, Libor Hargaš, Peter Šindler, František Jablončík Názov: Zapojenie na bezkontaktné meranie parametrov mikroskopických objektov v režime offline
[3]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9039, 2021 Autori: Michal Praženica, Dušan Koniar, Libor Hargaš, Peter Šindler, Jaroslav Bulava Názov: Zapojenie na diagnostiku rotujúcich objektov použitím kamery s nízkou snímacou frekvenciou
[4]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9049, 2021 Autori: Michal Praženica, Miroslav Pavelek, Michal Frivaldský Názov: Zariadenie na testovanie bezdrôtového prenosu elektrickej energie s nastavovaním polohy
[5]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9076, 2021 Autori: Michal Praženica, Slavomír Kaščák Názov: Zapojenie univerzálneho ochranného obvodu viacfázového meniča
[6]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9093, 2021 Autori: Michal Praženica, Dušan Koniar, Libor Hargaš, Miroslav Pavelek Názov: Zapojenie ohrevu stolíka inverzného mikroskopu
[7]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9168, 2021 Autori: Michal Praženica, Ondrej Hock, Jozef Šedo, Matúš Danko Názov: Zapojenie robotickej ruky ovládanej pohybmi
[8]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9267, 2021 Autori: Michal Praženica, Miroslav Pavelek, Michal Frivaldský Názov: Zariadenie na rekonfigurovateľné elektromagnetické tienenie bezdrôtového prenosu elektrickej energie
[9]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9273, 2021 Autori: Dušan Koniar, Jozef Volák, Jakub Bajzík, Silvia Janišová, Libor Hargaš

	Názov: Paralelný viacsenzorový priestorový skenovací systém s bežnými kamerami
[10]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9290, 2021 Autori: Michal Praženica, Michal Frivaldský, Ján Morgoš, Slavomír Kaščák Názov: Zapojenie obojsmerne riadeného modulárneho systému meničov
[11]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9377, 2021 Autori: Michal Praženica, Michal Frivaldský, Slavomír Kaščák, Ján Morgoš Názov: Zapojenie modulárneho meniča s riadením napätí na výstupných kondenzátoroch
[12]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 9378, 2021 Autori: Ján Morgoš, Karol Hrudkay, Peter Klčo, Michal Praženica Názov: Fotovoltický systém s využitím estimátora maximálneho výkonu
[13]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 56-2020 Autori: Štefan Medvecký, Adrián Hajdučík, Branko Babušiak, Jaromír Klarák, Rudolf Madaj Názov: Volant na monitorovanie vitálnych funkcií vodiča
[14]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 180-2020 Autori: Marián Hruboš, Rastislav Pirník, Dušan Nemec, Michal Gregor, Marek Bujňák Názov: Zariadenie na meranie kritických parametrov prostredia
[15]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 229-2020 Autori: Marián Hruboš, Dušan Nemec, Rastislav Pirník, Aleš Janota, Tomáš Tichý, Emília Bubeníková Názov: Zariadenie telematickej podpory pri mimoriadnych udalostiach
[16]	Kategória: úžitkový vzor Číslo prihlášky: 119-2020 Autori: Michal Gregor, Marián Hruboš, Aleš Janota, Dušan Nemec Názov: Inteligentné audiovizuálne rozhranie silovo poddajného robota

## Konkrétne realizačné výstupy

**Typ výstupu:** Prototyp multifunkčného inteligentného bio-telemetrického odevu

**Opis výstupu:** Prototyp multifunkčného inteligentného bio-telemetrického odevu pre systém elektronického zdravotníctva s centralizovaným integrovaným obvodom a vlastnou mobilnou aplikáciou, určeným na snímanie, prenos, zaznamenanie a vyhodnotenie bioelektrického signálu vo forme elektrokardiogramu (EKG) a telesnej teploty človeka v reálnom čase. Jedná sa o inovované riešenie inteligentného odevu ktoré môže mať z hľadiska aplikácie široké uplatnenie.

**Typ výstupu:** Realizácia prototypu robota a riadiaceho softvéru robota vrátane safety komunikačného protokolu v projekte APVV 0017-0014 Smart tunel: telematická podpora pri mimoriadnych udalostiach v dopravnom tuneli

**Opis výstupu:** Navrhnuté prístupy v rámci č. 5.: SAFETY A SECURITY senzorová platforma boli implementované a overené v zostrojenom 4-kolesovom mobilnom robote. Hlavný ovládač je založený na doske Arduino Due (s jednojadrovým ARM Cortex-M3 SAM3X8E s frekvenciou 84 MHz), pretože poskytuje 5 nezávislých pripojení UART. Bezdotykový ovládač je implementovaný na základe modulu ESP-32 prepojeného s 2 LIDARmi (predný je Sick TIM510 a zadný je RPLIDAR-A1M8). Rozhodovací ovládač je založený na doske NVIDIA Jetson Nano. Robot je poháňaný 4 servomotormi Gyems RMD X8-PRO komunikujúcimi cez zbernicu RS485 s hlavným ovládačom. Každý motor je schopný poskytnúť krútiaci moment 35 Nm alebo 13 Nm pri nominálnych otáčkach 155 ot./min. Napájanie robota tvorí 12-článková LiFePO4 105Ah batéria s BMS. Robot môže byť vybavený 204 mm kolesami Meccanum alebo 330 mm kolesami z traktora pre vonkajšie použitie. Maximálna rýchlosť s kolesami traktora je cca. 15 km.h-1 a prevádzková hmotnosť robota je cca. 70 kg s maximálnym užitočným zaťažením 100 kg.

**Typ výstupu:** Finalizácia softvérového balíka „Ciliary analysis“ na diagnostiku respiračného epitelu pre Klinikum detí a dorastu JLF UK v Martine. Produkt vznikol na základe riešenia projektu APVV-15-0462 - Výskum sofistikovaných metód analýzy dynamických vlastností mikroskopických častí respiračného systému.

**Opis výstupu:** Softvérový balík „Ciliary analysis“ vznikol ako reakcia na absentujúce prostriedky diagnostiky patológií respiračného epitelu na Slovensku, zvlášť v oblasti pediatrickej klinickej praxe. Unikátny softvér umožňuje vysokorýchlostný záznam videosekvencie živého biologického tkaniva zo svetelného mikroskopu, automatizovanú segmentáciu sledovaných štruktúr – cílií, štatistické vyhodnotenie sledovaných parametrov a stanovenie stupňa poškodenia, ako aj ukladanie záznamov a výsledkov analýz do špecifickej databázy v súlade so štandardnými medicínskymi informačnými systémami. Navrhnuté algoritmy segmentácie objektov záujmu a ich vyhodnotenia sledujú trendy v oblasti počítačového videnia pre medicínske aplikácie: využitie konvolučných neurónových sietí, extrakcia príznakov a ich klasifikácia ako aj segmentácia oblastí s pohybom na základe harmonickej analýzy intenzitných variácií v obraze. Softvér je určený na použitie so špecifickým hardvérovým systémom zloženým z: vysokorýchlostnej kamery (snímajúcej obraz s rýchlosťou do 500 FPS), svetelného mikroskopu s inteligentným osvetľovacím modulom a vyhrievaním stolíka a akvizičného počítača s veľkou kapacitou zabezpečeného dátového úložiska. O význame produktu svedčí aj cena Zdravotníckych novín „TOP inovácie v zdravotníctve 2018“, ktorá bola udelená ešte v priebehu tvorby celého softvérového balíka, čím deklarovala jeho potrebnosť a zavedenie do klinickej praxe.

## Zorganizované vedecké a odborné podujatia - konferencie, workshopy, sympóziá a pod.

FEIT v roku 2021 organizovala, resp. sa podieľala na príprave nasledujúcich vedeckých a odborných podujatí:

- ADEPT 2021, medzinárodná konferencia, 20. 9. – 23. 9. 2021, Podbanské, Vysoké Tatry, predseda programového výboru: prof. Ing. Dušan Pudiš, PhD.
- Medzinárodné Masterclasses 2021 (MC) pre stredoškóľakov, 4. 3. – 5. 3. 2021, online forma cez facebook Sveta častíc, zodpovedný organizátor: doc. RNDr. Ivan Melo, PhD.
- Progress in Applied Surface, Interface and Thin Film Science SURFINT 2021, 22. 11. – 25. 11. 2021, dištančne, zodpovedný organizátor: doc. RNDr. Stanislav Jurečka, PhD., RNDr. Emil Pinčík, CSc., (FÚ SAV)
- Alternatívne zdroje energie, 16. 9. – 17. 9. 2021, Hotel Mních, Bobrovec, zodpovedný organizátor: Ing. Pavel Šimon, CSc.

## Vyznamenania a ocenenia získané za výskumné aktivity

- prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD.: Cena za výnimočný prínos v oblasti vedy a výskumu UNIZA
- doc. Peadr. Peter Hockicko, PhD.: Cena České asociace distančního univerzitního vzdělávání za příspěvek Videoanalýzy reálných fyzikálních dejov na 20. ročníku soutěže eLearning, v Praze 3. září 2021
- Ing. Štefan Harďoň, PhD.: 2. miesto v Súťaži vedeckých prác mladých fyzikov Slovenskej fyzikálnej spoločnosti

## Habilitačné konanie a konanie na vymenúvanie profesorov

Nasledovná tabuľka uvádza počet habilitácií a inauguraácií od roku 2008.

Tab. č. 20

Počet habilitácií a inauguraácií od roku 2008				
Rok	Habilitácie		Inaugurácie	
	Interní	externí	interní	externí
2008	2	5		3
2009			1	1
2010			2	
2011	3		2	
2012	5			
2013	2			1
2014	6	1	3	
2015			2	
2016	2		1	
2017	1		1	



2018	2		2	
2019	1		1	
2020	8			
2021	5		2	