



NOVÉ TECHNOLOGIE
VÝZKUMNÉ CENTRUM
ZÁPADOČESKÉ
UNIVERZITY
V PLZNI

**Výroční zpráva
vysokoškolského ústavu
Nové technologie – výzkumné centrum
Západočeské univerzity v Plzni
za rok 2016**

30. ledna 2017

Obsah

1. Úvodní slovo ředitele.....	3
2. NTC v roce 2016.....	4
3. Výzkum a vývoj.....	7
4. Z odborů	13
5. Další aktivity	21
6. Hospodaření	23
7. Závěr.....	23
Kontaktní údaje	24

1. Úvodní slovo ředitele

Pomalu uzavírám druhý rok svého působení ve funkci ředitele a dovolím si provést malou rekapitulaci. Rok 2016 byl pro další fungování NTC klíčový z pohledu budoucího zajištění. Situace, kdy plánované výzvy v programu OP VVV, na které se výzkumné týmy dlouhodobě připravovaly, byly ze strany poskytovatele odkládány, a malé projekty, na které jsme byli nuceni se zaměřit, neumožňující koncentraci kritického množství výzkumných kapacit, značně zvyšovala riziko finanční nestability NTC v budoucích letech.



Přestože z výše uvedených důvodů bylo potřeba využít i v roce 2016 finančních rezerv, získalo NTC několik klíčových projektů, které značně vylepšily hospodaření na konci roku 2016, a zajistily stabilitu NTC do dalších let. Z pohledu excelence, kterou NTC dlouhodobě buduje v oblasti výzkumu nových materiálů, se podařilo získat klíčový projekt „Výpočetní a experimentální design pokročilých materiálů s novými funkcionalitami“ z programu OP VVV ve výzvě „Podpora excelentních výzkumných týmů“. Tento projekt nejen zajistil dlouhodobé významné finanční zdroje pro rozvoj dané výzkumné oblasti, ale hlavně posílil výzkumný tým o špičkového zahraničního pracovníka, jehož odborné znalosti budou předávány mladším kolegům a studentům zapojených do výzkumných prací.

Orientaci na evropský výzkumný prostor, kterou jsem deklaroval po svém zvolení, se podařilo posílit jednak získáním čtyř projektů přeshraniční spolupráce s bavorskými partnery a jednak přípravou několika projektů do 8. rámcového programu *HORIZON* 2020, ale i uzavřením dalších smluv o spolupráci s významnými zahraničními výzkumnými institucemi. V letošním roce jsme také zahájili jednání s přímými investory o komercializaci našich výsledků.

Během podzimních měsíců jsem vedl hodnotící rozhovory s každým jednotlivým zaměstnancem NTC. Mojí snahou bylo získat bližší pohled nejen na každodenní práci i na problémy, kterým naši zaměstnanci čelí, ale především na to, jak ještě více podpořit a rozvíjet tvůrčí prostředí na NTC. Největším potenciálem rozvoje NTC jsou naši zaměstnanci. Všem jim proto děkuji za odvedenou práci!

Luděk Hynčík, ředitel NTC

2. NTC v roce 2016

V roce 2016 rozvíjelo NTC své aktivity v souladu s Dlouhodobým záměrem na období 2016-2020, který je plně v souladu s Dlouhodobým záměrem ZČU. Po úspěšném ukončení realizační fáze infrastrukturálního projektu CENTEM (Centrum nových technologií a materiálů) financovaného z OP VaVpl (Operační program Výzkum a vývoj pro inovace) bylo klíčovou událostí pro rok 2016 realizování projektu CENTEM+ financovaného z Národního programu udržitelnosti 1 (NPU1).

Mimo CENTEM+ však řešilo NTC i řadu dalších projektů od tuzemských poskytovatelů, jako jsou například Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT), Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO), Ministerstvo pro místní rozvoj (MMR), Grantová agentura České republiky (GAČR) a Technologická agentura České republiky (TAČR). Probíhalo rovněž řešení prestižního mezinárodního projektu „HCENAT“ zaměřeného na „Přirozenost v oblasti vylepšování kognitivních schopností člověka“, který je financován z Česko-norského výzkumného programu. V rámci výzkumu bylo kromě plánovaných aplikovaných výsledků úspěšně předaných průmyslovým partnerům dosaženo i mnoha kvalitních publikačních výstupů důležitých pro hodnocení NTC z hlediska excelence výzkumu.

NTC dosáhlo významného úspěchu v rozvoji tématu v oblasti výzkumu elektronové struktury a optických a mechanických vlastností nových materiálů. Jedná se o základní výzkum s vysokým publikačním i kooperačním potenciálem, na kterém se podílí dva významní odborníci ze zahraničí a tři zahraniční studenti. V rámci rozvoje tohoto tématu byl podán projekt „Výpočetní a experimentální design pokročilých materiálů s novými funkcionalitami“ v operačním programu OP VVV ve výzvě č. 02_15_003 Podpora excelentních výzkumných týmů v prioritní ose 1. V listopadu 2016 poskytovatel oznámil rozhodnutí o podpoření tohoto projektu.

Kromě dotačních projektů je nedílnou součástí NTC i silná a dlouhodobě budovaná vazba na průmyslové partnery za účelem spolupráce v oblasti smluvního problémově orientovaného výzkumu.

NTC stále sídlí ve čtyřech budovách v areálu Vědecko-technického parku (VTP), obývá polovinu přízemí budovy Fakulty pedagogické ZČU ve Velešlavínově ulici a využívá poloprovozní prostory ve Velenické ulici v Plzni. Celková plocha užívaná NTC tak činí 2 302,14 m² v prostorách ZČU a VTP a externě si najímá 263,52 m² ve Velenické ulici v Plzni.

NTC disponuje moderním přístrojovým vybavením v hodnotě více než 377 mil. Kč.

Díky výchově vlastních mladých výzkumníků, se NTC daří postupně omlazovat věkovou strukturu zaměstnanců. Z celkového počtu 131 zaměstnanců je 86 včetně 15 žen mladších 40 let a 21 Ph.D. studentů, což představuje velmi perspektivní lidské zdroje pro další rozvoj.

Personální struktura NTC je uvedena v tabulce níže.

Personální kapacity	Osob	FTE
Celkem	131	94,0
Z toho profesorů	10	8,1
Z toho docentů	11	7,4
Z toho Ph.D.	62	45,9
Z toho Ph.D. studentů	21	12,7
Z toho technických zaměstnanců	28	15,6

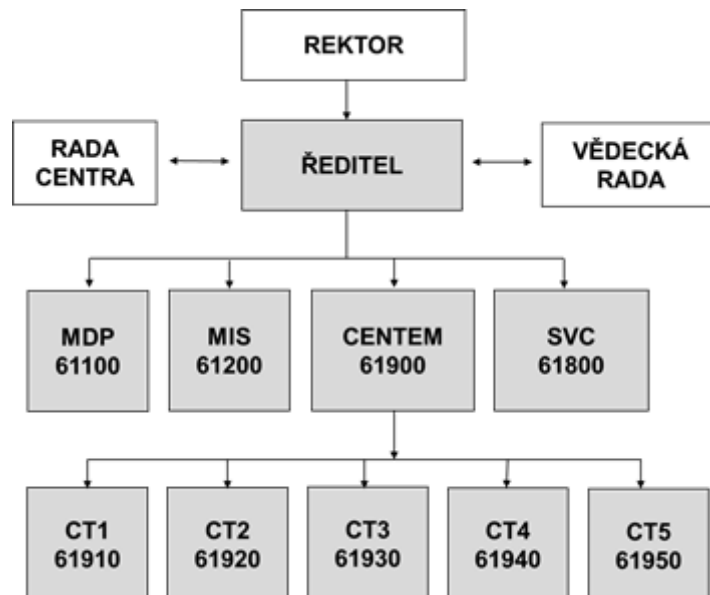
Vzhledem k přechodu do fáze udržitelnosti došlo ke spojení odborů Modelování a monitorování lidského těla (MLT) s odborem Mezioborové aktivity (MOA) do nově vzniklého odboru Interakce člověk stroj (MM).

Organizační struktura NTC vychází z řešení výzkumných témat, přičemž podstatná část odborných činností je integrována do CENTEM+.

Jedná se o:

- Modelování dynamických procesů (MDP)
- Modelování a měření interakcí v technických systémech (MIS)
- Centrum nových technologií a materiálů (CENTEM) s výzkumnými programy:
 - Morfologie a povrchová textura materiálů (CT1)
 - Inženýrství speciálních materiálů (CT2)
 - Laserové technologie a termomechanika (CT3)
 - Materiály a technologie (CT4)
 - Interakce člověk stroj (CT5)

Graficky je organizační struktura NTC v roce 2016 zobrazena na následujícím obrázku:



V roce 2016 byl nadále rozvíjen systém řízení zaváděním procesů výkonnostního managementu přispívajícího k plnění cílů a celkové vyšší motivaci zaměstnanců. Jedná se o systém, kdy se na bázi společných schůzek s jednotlivými odděleními stanoví cíle oddělení pro daný rok, ty se pravidelně kontrolují a jejich splnění je finančně odměňováno na konci roku. Ukazuje se, že tento systém skutečně motivuje zaměstnance k produkci kvalitních výstupů. Jako druhý pilíř výkonnostního managementu je zaveden vlastní motivační systém, kdy jsou jednotliví zaměstnanci finančně odměňováni za získání projektu nebo zakázky smluvního výzkumu a za vytvoření excelentních výzkumných výsledků. V rámci zvyšování výkonnosti a hodnocení práce jednotlivých zaměstnanců provedl ředitel centra osobní rozhovory se všemi zaměstnanci centra. Rozvoj organizační kultury byl podpořen online průzkumem mapujícím sdílené hodnoty pracovního chování.

Posílení excelence v oblasti rozvoje lidských zdrojů a výkonově orientované organizační kultury je dlouhodobým procesem, který by měl být podpořen i připravovaným celouniverzitním projektem, jehož výstupem by mělo být získání evropské certifikace HRAward.

3. Výzkum a vývoj

Smluvní výzkum

I v roce 2016 ve výzkumném centru probíhaly aktivity spoluprací s komerčními partnery, pro které byla řešena výzkumná a servisní činnost. Jednalo se o výzkumné instituce a především o průmyslové podniky v celkovém počtu 63 subjektů. V roce 2016 bylo řešeno 66 zakázek smluvního výzkumu a 38 zakázek doplňkové činnosti v celkové hodnotě 11,2 mil. Kč. Klíčovými partnery byly především firmy ŠKODA AUTO a.s., IGS – Richmond, USA, MAHLE Behr Holýšov s.r.o., Howden ČKD Compressors s.r.o., ZVVZ-Enven Engineering, a.s., Doosan Škoda Power s.r.o., Škoda JS, a.s., PRECIOSA ORNELA, a.s., MAGNA EXTERIORS & INTERIORS (BOHEMIA) s.r.o., ZODIAC GALLEYS EUROPE s.r.o., Honeywell International s.r.o., Johnson Matthey Public Limited Company, NET4GAS, s.r.o., MECAS ESI, Aremco Products Inc., COMTES FHT, Continental Automotive Czech Republic s.r.o., JANTAR spol. s r. o., Technip Benelux B.V., GTW Technik s.r.o. aj. Řešení všech výše uvedených zakázek vždy proběhlo v dohodnutých termínech a v souladu s představou zadavatelů.

CENTEM a projekt udržitelnosti CENTEM+

Po ukončení realizační fáze projektu CENTEM z programu OP VaVpl došlo k přechodu do fáze udržitelnosti. Fáze udržitelnosti je podpořena projektem CENTEM+ z Národního programu udržitelnosti NPU1 pro období 2015 až 2019. Objem způsobilých nákladů v tomto projektu je 60 mil. Kč, z čehož cca 27 mil. Kč tvoří dotace od MŠMT.

V roce 2016 byla pozornost soustředěna především na zvýšení prestižních výstupů z VaV činnosti, především v oblasti impaktovaných článků a výsledků určených k průmyslové ochraně. Také byl kladen požadavek na udržení výkonnosti v publikační činnosti z předchozího roku s důrazem na zkvalitnění odborné úrovně.

V roce 2016 byl dokončován prototyp stacionárního úložiště elektrické energie o výkonu 2kW, za využití technologie Vanad redoxní průtočné baterie v laboratoři ve Velenické ulici. Probíhala jeho optimalizace za účelem další komercializace výsledku s cílem nalezení vhodného investora pro vstup na trh se stacionárními úložišti.

Projekty

V roce 2016 NTC řešilo 3 projekty financované z Grantové agentury ČR (GAČR). Tyto projekty byly zaměřené na utváření morfologie nano- a mikro- celulárních polymerních pěn, druhý projekt v oblasti aglomerace částic polyolefinů studovaná na meso-měřítku a třetí projekt zaměřený na studium kinetiky elektrodových reakcí na uhlíkových elektrodách. Celková finanční dotace projektů od poskytovatele GAČR činila 5,5 mil. Kč.

Další významnou skupinou projektů řešených v NTC jsou projekty s aplikačním efektem ve spolupráci s průmyslovými partnery. Především se jedná o projekty z programu ALFA a Centra Kompetence, kde je poskytovatelem Technologická agentura ČR (TAČR). Projekty v programu ALFA jsou zaměřeny na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje ve spolupráci s průmyslem v ČR. Projekty jsou zaměřené na vývoj v oblasti aktivních kapot u automobilů ve spolupráci s Vision Consulting Automotive, s.r.o., a dále vývoj technologie získávání rostlinných olejů s firmou Farnet a.s., vývoj vodivých kompozitních materiálů s TIÚ-PLAST a.s., výzkum zaměřený na vysoce účinný katalyzátor a proces pro degradaci rezistentních antibiotik ve spolupráci s PRO-AQUA CZ, s.r.o, anebo také výzkum porézních a makroporézních titanových povrchů ke zlepšení adheze kostní tkáně s firmou MATEX PM, s.r.o. Celková finanční dotace výše vyjmenovaných projektů z programu ALFA činí 2,8 mil. Kč.

Další skupina projektů pochází z programu TAČR Centra kompetence. Ve výzkumném centru NTC jsou řešeny 2 projekty o celkové finanční dotaci 2,9 mil. Kč pod názvem a „Centrum výzkumu a experimentálního vývoje spolehlivé energetiky“ a „Pokročilé technologie pro výrobu tepla a elektřiny“.

Výše uvedené projekty jsou řešené především v oblasti aplikovaného výzkumu v úzké vazbě na průmyslové podniky, které jsou obvykle hlavními příjemci projektů a NTC v nich působí jako výzkumná instituce ve prospěch těchto průmyslových partnerů.

V roce 2016 byly na NTC řešeny 2 aktivity podpořené z projektu „Podpora komerčních příležitostí ZČU“ v programu GAMA od Technologické agentury ČR, které v roce 2015 byly vybrány „Radou pro komercializaci“ z napříč sesbíraných aktivit na ZČU. První aktivita se zabývá vývojem zaměřeným na „Brýle pro nevidomé lidi“ pracující na principu převádění obrazu snímaného kamerami na tlakové impulzy, které jsou umístěné na pokožce tváře. Druhou aktivitou je řešení problematiky Posuvné laserové texturování především na povrchu materiálu a takto opracovaný povrch se poté vyznačuje unikátními vlastnostmi. Celková finanční podpora obou aktivit v roce 2016 činila 2.5 mil. Kč.

V roce 2016 byl řešený projekt umožňující podpořit Členství v Radě a Výboru pro vzdělávání FISITA podpořené z programu INGO II od MŠMT ve finančním objemu 0,1 mil. Kč, který zajišťuje zastoupení zaměstnance NTC v Radě a výborech Mezinárodního sdružení automobilových společností. Významným počinem tohoto zastoupení je zvolení ředitele NTC Ludka Hynčíka do funkce viceprezidenta pro vzdělání v mezinárodní federaci automobilových společností FISITA.

V roce 2016 byl úspěšně podán připravovaný projekt „Výpočetní a experimentální design pokročilých materiálů s novými funkcionalitami“ v operačním programu OP VVV ve výzvě č. 02_15_003 Podpora excelentních výzkumných týmů v prioritní ose 1. V průběhu listopadu

nám byla sdělena vynikající zpráva, že projekt byl velmi dobře ohodnocen a bude finančně podpořen z operačního programu OP VVV zajišťovaný MŠMT. Cílem tohoto projektu je podpořit výzkum a vývoj v oblasti zaměřeného na materiálové struktury, elektrických a optických vlastností nových materiálů, který bude probíhat pod vedením klíčového zahraničního vědeckého pracovníka (KZVP) doc. Dr. Jána Minára, který na NTC přichází z mnichovské univerzity Ludwig-Maximilian. Realizační část projektu je plánována na 1. 1. 2017, ale již v průběhu prosince 2016 byly upravovány drobné změny v projektu k vydanému „Rozhodnutí projektu“ ze strany MŠMT a také bylo započato organizační zajištění projektu, které je nutné k nastartování a rozběhu projektu. Celková finanční dotace projektu činí 155 mil. Kč, z toho jsou investiční náklady na zařízení a přístroje cca 69 mil. Kč.

V roce 2016 se NTC soustředilo na podávání mezinárodních projektů. V programu Horizont 2020 se začaly připravovat 2 projekty, které se budou podávat v průběhu ledna 2017. Dalším podaným projektem je projekt INGESIN, který je zaměřen na propojení know-how, kterým disponují čeští i zahraniční účastníci projektu v oblasti přípravy, charakterizace a komercializace geopolymerních částicových kompozitů.

Dalšími řešenými projekty ve výčtu NTC jsou 2 projekty z programu COST. První řešený projekt je zaměřen na teoretickou spektroskopii nových materiálů založenou na kooperativním využití více programů s důrazem na polovodiče a izolanty a druhý projekt je zaměřený na využití kognitivních škálovatelných modelů lidského těla pro snižování rizika poranění motocyklistů. Celková finanční dotační výše obou projektů je zhruba 0.370 mil. Kč.

Dalším významným projektem řešeným na NTC je mezinárodní projekt „HCENAT“ financovaný z Česko-norského výzkumného programu se zaměřením na „Přirozenost v oblasti vylepšování kognitivních schopností člověka“. Financování tohoto projektu bylo na rok 2016 podpořeno dotací o výši 3.8 mil. Kč. Tento již běžící projekt se podařilo rozšířit o dvě finanční podpory zaměřenou na udržitelnost partnerství ve vědě a výzkumu, které bylo založeno v rámci tohoto projektu a rozšiřující výzkumné aktivity vycházející z původní návrhu projektu. V návaznosti na tyto aktivity byl podán dílčí podprojekt ve výzvě „výzkumné infrastruktury pro vzdělávací účely – budování či modernizace“ v operačním programu OP VVV.

Další velmi stěžejní skupina projektů řešených na NTC pochází z operačního programu Cíl EÚS Česká republika – Svobodný stát Bavorsko 2014 – 2020, který zajišťuje Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. Tyto projekty jsou především zaměřeny na spolupráci přeshraničních partnerů pocházejících z České republiky a ze Svobodného státu Bavorsko v prioritní ose 1 „Výzkum, technologický rozvoj a inovace“. V průběhu roku 2016 byly podány 4 projektové žádosti a všechny žádosti byly úspěšné a byly podpořeny k financování z ERFD zdrojů Evropské unie. Dva schválené projekty byly již zahájeny na podzim roku 2016 v celkové dotační výši cca

1.6 miliónu Kč a další dva projekty se budou rozbíhat na začátku roku 2017. Na rok 2017 je předpokládána celková dotační částka na tyto 4 projekty ve výši cca 11.3 mil. Kč.

Cílem prvního podaného projektu je úzká spolupráce s německými partnery OTH a FN Regensburg. V rámci kooperace bude vyvíjen nový svalově-kosterní model ramenního kloubu v programu AnyBody Modeling System a jeho následná implementace do klinické praxe.

Pod označením TheCoS byl podán další projekt s cílem poskytnutí spolehlivého výrobního řetězce pro nosné struktury z vláknových kompozitů s termoplastickou maticí skládajícího se z procesu výroby komponent a ze svařování laserovým paprskem představujícího spojovací technologii.

Třetí projekt z operačního programu Cíl EÚS 2014-2020 byl podán ve spolupráci se strojní fakultou (FST) se spolupracujícími subjekty FST/KKE, VVRC (dříve SUSEN), RTI. Cílem projektu je zvýšení konkurenceschopnosti malých a středních podniků (MSP) v dotačním území prostřednictvím trvalého posílení jejich inovační schopnosti v oblasti energetické účinnosti a kombinované výroby tepla a elektřiny.

Posledním projektem z programu Cíl EÚS 2014-2020 je vytvoření společné výzkumné platformy mezi NTC na ZČU a Technologické centra pro energii (TZE) na Univerzitě aplikovaných věd v Landshutu se zaměřením na výzkum úložišť energie a jejich integraci s dalšími technologiemi.

Na počátku roku 2016 se NTC se podílelo a podpořilo podání celouniverzitního projektu ve výzvě „Budování expertních kapacit – transfer technologií“ v programu OP VVV, který je zaměřen na rozvoj oddělení transferu technologií a komercializaci dosažených výsledků na ZČU respektive ve výzkumném centru NTC.

NTC se dále věnovalo přípravě jednoho vlastního projektu v připravované výzvě „Předaplikační výzkum“ v operačním programu OP VVV v rámci programu ITI. Druhý připravovaný projektem v této výzvě je společný projekt s FAV a LFP UK. Dále se také NTC se podílí na přípravě univerzitního projektu „Rozvoj kapacit pro výzkum a vývoj“ v rámci OP VVV za účelem získání ocenění „HRAward“.

Spolupráce v rámci ZČU

V roce 2016 NTC prohlubovalo spolupráci s ostatními fakultami ZČU v rámci řešení Studentské grantové soutěže (SGS). V roce 2016 bylo podpořeno celkově 4 projekty v objemu 2,5 mil. Kč, které byly získány z účelové podpory na specifický vysokoškolský výzkum od MŠMT. Na těchto projektech se především podíleli studenti Fakulty strojní (FST), aplikovaných věd (FAV), pedagogické (FPE).

Odborné výsledky

V roce 2016 se NTC soustředilo na řešení zakázek smluvního výzkumu od komerčních partnerů a dále je snaha výrazně zlepšovat odbornou kvalitu publikační výsledků nastartovanou v předcházejícím roce 2015. Objem publikační činnosti a počty aplikovaných výsledků, uváděné v celostátním rejstříku výsledků RIV, prezentují souhrnné tabulky níže pod textem.

Publikační výsledky	Počet
Článek v časopise	108
Příspěvek na konferenci	44
Kniha	4
Technické zprávy	76

Aplikované výsledky	Počet
Funkční vzorek	5
Ochranná známka ČR	1
Národní patentová přihláška	1
Užitný vzor	1
Národní patentová přihláška	2*
Ochranná známka EU – komunitární*	1*

*Ochranná známka a patenty podané v roce 2016 jsou zatím jen ve formě přihlášek.

Excelentní úspěch v oblasti publikací v roce 2016:

V rámci aktivit, které NTC vyvíjí k podpoře excelentního výzkumu a dosahování excelentních výsledků na mezinárodní úrovni je vhodné z celé řady úspěchů vyzdvihnout článek „Direct observation of half-metallicity in the Heusler compound Co₂MnSi“ doc. Dr. Jána Minára z NTC v Nature Communications dosáhl ocenění „Highly Cited Paper“. Výše uvedený článek se řadí mezi jedno procento nejlepších článků v oblasti Fyziky v daném období a má vysoký impakt faktor v hodnotě 10.742. Článek od své publikace v roce 2014 byl v popředí zájmu, což se odráží v počtu 43 vědeckých citací.

Níže je uvedeno 10 vybraných výsledků NTC v roce 2016:

1. **HONNER, M., VESELÝ, Z.:** Způsob zjišťování totální emisivity povrchů materiálů. Udělený patent. Patentový spis CZ 20102-175 A3. Česká republika. 19. 10. 2016.
2. **SÁNCHEZ-BARRIGA, J., VARYKHALOV, A., SPRINGHOLZ, G., STEINER, H., KIRCHSCHLAGER, R., BAUER, G., CAHA, O., SCHIERLE, E., WESCHKE, E., UNAL, A., VALENCIA, S., DUNST, M., BRAUN, J., EBERT, H., MINÁR, J., GOLIAS, E., YASHINA, L., NEY, A., HOLÝ, V., RADER, O.:** Nonmagnetic band gap at the Dirac point of the magnetic topological insulator (Bi_{1-x}Mn_x)₂Se₃. NATURE COMMUNICATIONS, 2016, roč. 7, č. FEB 2016, s. 1-10. ISSN: 2041-1723. **IF=11.329.**
3. **KREMPASKY, J., MUFF1, S., BISTI, F., FANCIULLI, M., VOLFOVÁ, H., WEBER, A.P., PILET, N., WARNICKE, P., EBERT, H., BRAUN, J., BERTRAN, F., VOLOBUEV, V. V., MINÁR, J., SPRINGHOLZ, G., DIL, J.H., STROCOV, V.N.:** Entanglement and manipulation of the magnetic and spin-orbit order in multiferroic Rashba semiconductors; NATURE COMMUNICATIONS, 2016, roč. 7, č. 13071, s.1-7. ISSN 2041-1723. **IF=11.329.**
4. **NOVÁK, P., OČENÁŠEK, J., PRUŠÁKOVÁ, L., VAVRUŇKOVÁ, V., SAVKOVÁ, J., REZEK, J.:** Influence of heat generated by a Raman excitation laser on the structural analysis of thin amorphous silicon film. *Applied Surface Science*, 2016, roč. 364, č. 28.2.2016, s. 302-307. ISSN: 0169-4332. **IF=3.150.**
5. **THAKUR, J., SAINI, H. S., SINGH, M., AL-JAARY, A. H. R., KASHYAP, M. K.:** Quest for magnetism in graphene via Cr- and Mo-doping: A DFT approach. *Physica E*, 2016, roč. 78, č. Duben 2016, s. 35-40. ISSN: 1386-9477. **IF=3.014.**
6. **ALAHMED, Z. A., AL-JAARY, A. H. R., CHANTRAPROMMA, S., FUN, H.:** Investigation of structural, electronic, and optical properties of the monoclinic and triclinic polymorphs of hexamethylenetetraminium 2,4-dinitrophenolate monohydrate (C₆H₁₃N₄+.C₆H₃N₂O₅·H₂O) compound: A DFT approach. *MATERIALS CHEMISTRY AND PHYSICS*, 2016, roč. 172, č. 01.04.2016, s. 77-86. ISSN: 0254-0584. **IF=4.509.**
7. **MOSKAL, D., MARTAN, J., LANG, V., ŠVANTNER, M., SKÁLA, J., TESAŘ, J.:** Theory and verification of a method for parameter-free laser-flash diffusivity measurement of a single-side object. *INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAT AND MASS TRANSFER*, 2016, roč. 102, č. listopad 2016, s. 574-584. ISSN: 0017-9310. **IF=2.857.**
8. **SMOLNÁ, K., GREGOR, T., BURÁŇ, Z., KOSEK, J.:** Formation and distribution of rubbery phase in high impact polypropylene particles. *MACROMOLECULAR MATERIALS AND ENGINEERING*, 2016, roč. 301, č. 4, s. 390-400. ISSN: 1438-7492. **IF=2.834.**
9. **ROSENBERG, J., BYRTUS, M., ŠTENGL, M.:** Combined model of bladder detrusor smooth muscle and interstitial cells. *EXPERIMENTAL BIOLOGY AND MEDICINE*, 2016, roč. 241, č. 16, s. 1853-1864. ISSN: 1535-3702. **IF = 2.542.**
10. **KROFTA, L., HAVELKOVÁ, L., URBÁNKOVÁ, L., KRČMÁŘ, M., HYNČÍK, L., FEYEREISL, J.:** Finite element model focused on stress distribution in the levator ani muscle during vaginal delivery. *INTERNATIONAL UROGYNECOLOGY JOURNAL*, 2016, č. 25 August 2016, s. 1-10. ISSN: 0937-3462. **IF= 1.834.**

4. Z odborů

Modelování deformačních a dynamických procesů (MDP)

Výzkumní pracovníci odboru (celkem 5 FTE) v roce 2016 pokračovali v úspěšné spolupráci s průmyslovými a výzkumnými partnery a v řešení jednoho projektu TAČR Alfa. Dále přispěli k řešení projektu Centrum výzkumu a experimentálního vývoje spolehlivé energetiky TE01020068 a projektu CENTEM.

Pracovníci odboru jsou spoluautory dvou publikací v impaktovaných časopisech, a to ve Adv. Mater. Lett. a v Applied Surface Science. Dalšími jejich publikacemi jsou příspěvky ve sbornících konferencí Joint Int. Conference on Multibody System Dynamics a Turbostroje 2016.

Absolvent Universitat Politecnica de Catalunya (UPC) , Barcelona, je doktorandem oboru „Inženýrství speciálních technologií a materiálů“, školitelem i konzultantem jsou pracovníci odboru MDP.

Spolupráce s průmyslovými podniky formou smluvního výzkumu dosáhla 627 tis. Kč. Jednalo se o pokračování výzkumu především pro GTW Bearings, s.r.o., Wikov Gear, s.r.o., Sécheron Tchequie, s.r.o., a Škoda JS, a.s.

Modelování a měření interakcí v technických systémech (MIS)

Odbor se zaměřuje především na aplikovaný výzkum a spolupráci s průmyslem. V roce 2016 se jeho pracovníci podíleli na řešení výzkumného projektu z programu TAČR centra kompetence s názvem „Pokročilé technologie pro výrobu tepla“, který je veden FS ČVUT. Rok 2016 zahájil druhou čtyřletou etapu řešení projektu, ve které došlo k dílčí úpravě odborného zaměření i složení konsorcia řešitelů. Odbor MIS v rámci projektu úzce spolupracuje zejména s firmou G-Team, a.s. a Plzeňskou energetikou a.s. V závěru roku pak byl zahájen projekt česko-bavorské přeshraniční spolupráce programu CÍL EÚS. Projekt z prioritní osy 1b se orientuje na spolupráci v oblasti výzkumu, hlavním příjemcem je OTH Amberg – Weiden, v projektu je zapojeno šest MSP z ČR a Bavorska.

Odbor se v roce 2016 tradičně zaměřoval i na přímou spolupráci s průmyslovými partnery, kde poskytoval odborné zázemí a podporu výzkumu a vývoje. Činnost odboru je směřována do oblasti energetiky a automobilového průmyslu, znalosti pracovníků ale nacházejí uplatnění i v dalších oblastech. Za rok 2016 je nutné zmínit zejména spolupráci s firmami: Howden ČKD Compressors s.r.o., ŠKODA AUTO a.s., ZVVZ-Enven Engineering, a.s., Doosan Škoda Power s.r.o., NET4GAS, s.r.o. a Zodiac AirCatering Equipment.

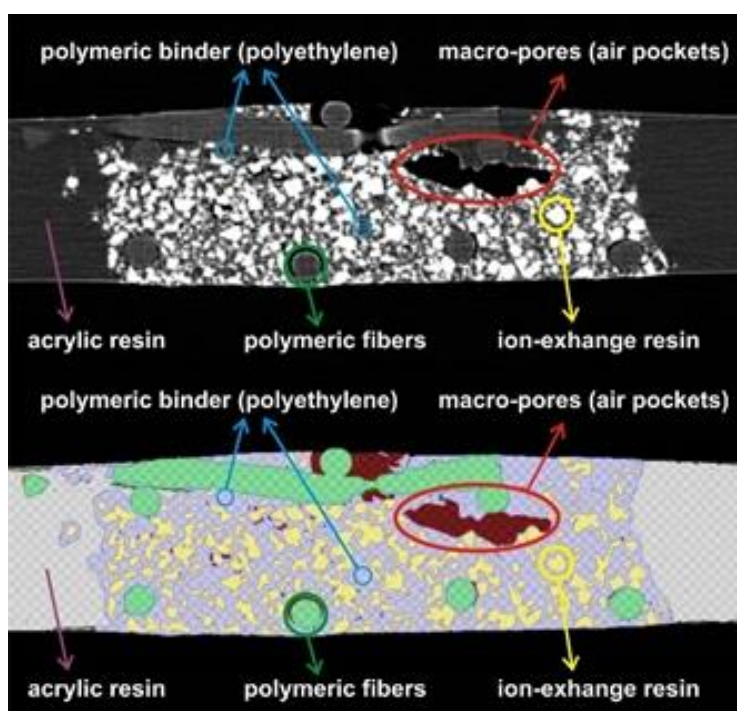
V rámci spolupráce s Howden ČKD Compressors s.r.o. pokračují měření na zkušebním zařízení kompresorových stupňů Darina IV. Na přípravě a realizaci měření, ale i detailním vyhodnocování výsledků a optimalizaci měření se i v roce 2016 značnou měrou podíleli pracovníci odboru.

Morfologie a povrchová textura materiálů (CT1)

Oddělení v roce 2016 pokračovalo v řešení dvou projektů GAČR zabývajících se studiem utváření polymerních pěn a aglomerací částic polyolefinů studovaná v meso-měřítku a také projektu TAČR zaměřeného na elektricky vodivé kompozitní materiály využitelné mimo jiné v moderních elektrochemických systémech.

V roce 2016 byl připraven a podán projekt „Přeshraniční platforma pro výzkum úložišť energie budoucnosti a jejich integrace: FSTORE“ do programu Cíl EÚS Česká republika – Svobodný stát Bavorsko 2014-2020. Tento projekt byl přijat s počátkem řešení od 1. 2. 2017.

Dále se podařilo zdokonalit speciální skenovací celu a postup přípravy vzorků pro mikroCT. Konkrétně se jedná o celu pro CT skenování nabobtnalých iontově výměnných membrán. Pomocí této cely bylo možné provést parametrickou studii změny vnitřní morfologie kationtově výměnné membrány při bobtnání v závislosti na koncentraci referenčních roztoků KCl. Výsledky této studie byly publikovány v prestižním časopise Journal of Membrane Science.





V laboratoři akumulace energie byly dokončeny dvě generace prototypu Vanadové průtočné baterie. V rámci vývoje byly zlepšeny parametry systému, zejména zvýšení proudové hustoty ze 75 na 150 mA/cm². V rámci projektu TAČR byly vyvinuty uhlíkové kompozitní materiály vhodné pro použití v úložištích energie. Intenzivně probíhají přípravy na komercializaci tohoto výsledku.

Objem smluvní spolupráce v roce 2016 činil 1.421.000 Kč. Většina tohoto objemu byla generována pomocí mikrotomografu. Hlavními zákazníky zůstávají firmy z automobilového průmyslu. V roce 2016 byly také navázány nové tuzemské (Škoda Auto a.s.) i zahraniční (Johnson Matthey Germany) spolupráce. Cca 40 tis. Kč bylo získáno pomocí laserového litografu, především pokračující spoluprací s firmou Optaglio s.r.o. a také akademickou sférou (ÚFCH JH AV ČR).

Oddělení se nadále také pravidelně zúčastňuje aktivit směřujících k přiblížení vědeckých témat laické veřejnosti.

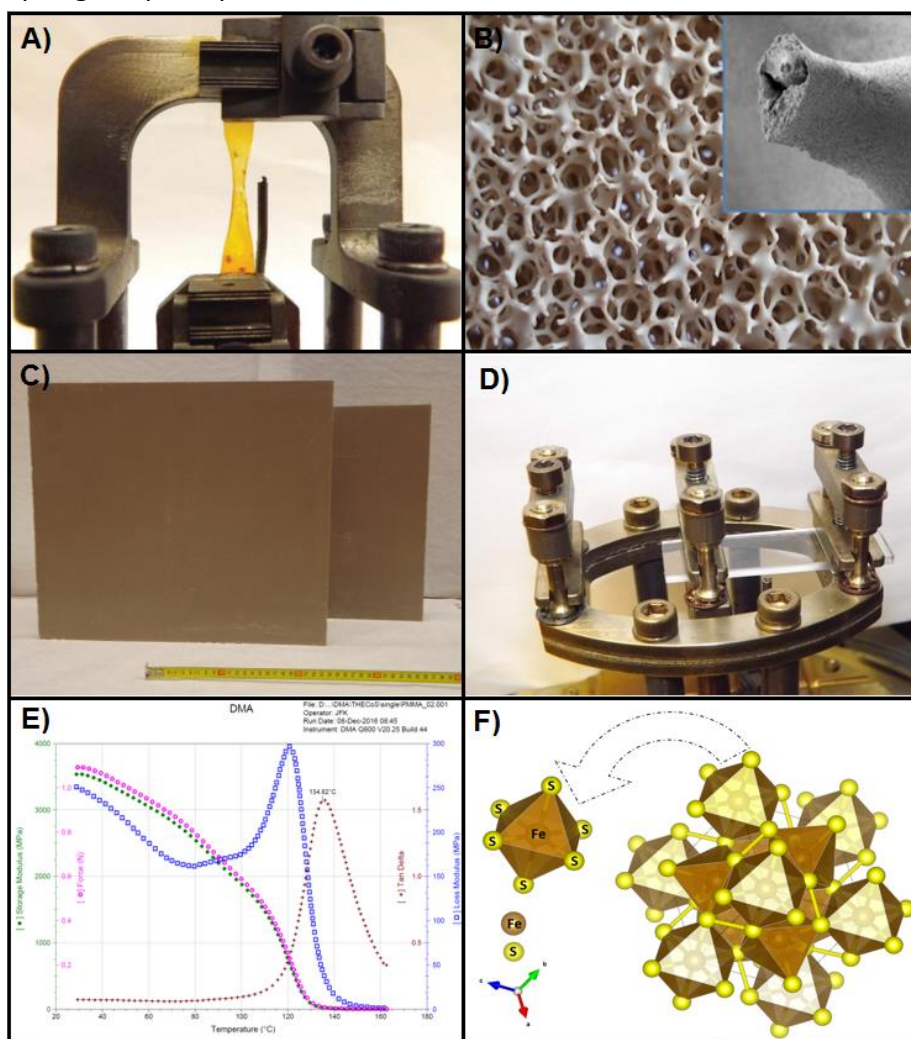
Inženýrství speciálních materiálů (CT2)

Oddělení v roce 2016 pokračovalo v řešení výzkumných záměrů jednotlivých odborných týmů. Skupina *Pokročilé technologie na bázi polymerních materiálů* se soustředila na přípravu vlastní povrchové vrstvy vhodné pro katalytické reakce. Ke studiu výkonových charakteristik těchto vrstev bylo využito vlastního prototypu palivového článku. Byl navržen a proveden akcelerovaný test nízkoteplotního PEM článku. Dále byla studována umělá degradace difúzních vrstev pro články typu PEM. Podařilo se publikovat obsáhlý článek *Review: Progress in designing poly(amide imide)s (PAI) in terms of chemical structure, preparation methods and processability*, v prestižním časopise *European Polymer Journal*. Pro oblast studia termomechanických vlastností kompozitní membrány typu Nafion to byla publikace *Influence of polyfurfuryl alcohol (PFA) loading on the properties of Nafion composite membranes* v časopise *Journal of Macromolecular Science* (viz **Obr. 1A**).

Pracovní skupina *Mikrokompozity* řešila problematiku reologických vlastností hlinitokřemičitých hmot v oblasti přípravy teplotně odolných kompozitů a keramických nosičů s otevřenou porositou (viz. **Obr. 1B**). Problematika byla rozvíjena i v případě aplikovaného výzkumu přípravy kompozitních desek metodou elektroodporového vytvrzování – EoV (viz. **Obr. 1C**). V průběhu roku 2016 došlo k zahájení činnosti na česko-bavorském projektu *TheCoS - Thermoplastic Composite Structures*, kde bude využívána zejména laboratoř termických analýz pro popis fyzikálních vlastností inženýrských termoplastů (viz. **Obr. 1D, E**).

Skupina *Laserová chemie* v roce 2016 úspěšně řešila problematiku týkající se projektů TAČR. V projektu TA04010169 proběhlo laboratorní testování titanových substrátů s různou morfologií a velikostí porézní struktury. V projektu TA04020860 došlo k úspěšnému testování různých spinelových nanočástic jako účinného katalyzátoru v procesu degradace rezistentních antibiotik. Pomocí laserové ablativní depozice Nd:YAG pulsním laserem byly deponovány unikátní metastabilní fáze FeS a srovnány s modelovými strukturami (viz. **Obr. 1F**).

Za významnou publikační činnost lze považovat kapitoly v knize *Thermal Physics and Thermal Analysis: From Macro to Micro, Highlighting Thermodynamics, Kinetics and Nanomaterials* od prof. Jaroslava Šestáka a kolektivu autorů. Vydání knihy je očekáváno v nakladatelství Springer v první polovině roku 2017.



Obr. 1 **A)** Modifikovaná membrána Nafion N115 v průběhu zatěžování pomocí DMA, **B)** makroporézní struktura geopolymerního substrátu, **C)** Kompozitní deska na bázi anorganické matrice a částicového plniva připravena metodou EoV o rozměrech 2x40x40 cm, **D)** Příprava vzorku PMMA před zatěžovacím cyklem do 150°C, **E)** viskoelastické křivky polymeru PMMA v průběhu zatěžování do 150°C, **F)** Geometrický model kubické struktury-FeS₂.

Laserové technologie a termomechanika (CT3)

Hlavní aktivity oddělení CT3 v roce 2016 byly zaměřeny na rozvoj mezinárodních spoluprací a vývoj produktů pro následnou komercializaci. Jejich výsledkem je zorganizování třech mezinárodních výzkumných projektů v klíčových směrech rozvoje oddělení a vznik unikátních hotových výrobků připravených k prodeji pod vlastní značkou LabIR.

V oblasti mezinárodních projektů se podařilo navázat česko-bavorskou spoluprací s technickou univerzitou v Regensburgu. Získaná dotace nám umožní v rámci tříletého výzkumného projektu se významně posunout vpřed v technologiích laserového svařování kompozitních materiálů a v infračervených metodách měření procesu svařování i průmyslové kontroly vytvořených svarů.

Další z mezinárodních projektů navazuje na výsledky našeho výzkumu v oblasti laserového texturování povrchů pro tribologické aplikace. V průběhu roku 2016 byl s přispěním Technologické agentury ČR na našem pracovišti řešen projekt TETR zaměřený na proof-of-concept aktivity vycházející z podaného mezinárodního patentu na tzv. shifted metodu laserového texturování povrchů. V rámci tohoto projektu byl úspěšně dokončen vývoj funkčního vzorku laserového systému a na něm otexturován povrch vybraného průmyslového výrobku. Potvrdila se tím funkčnost této progresivní metody, jejíž hlavní přínos je spatřován v tom, že by měla do budoucna umožnit využití vysokofrekvenčních vysokovýkonných laserů spolu s polygonálními skenovacími hlavami pro efektivní laserové zpracování velkých ploch v sériové průmyslové výrobě. Další vývoj by mohl probíhat v rámci mezinárodního projektu H2020 RAPIDSURF. Okolo metody shifted laserového texturování se nám v průběhu roku 2016 podařilo zorganizovat mezinárodní konsorcium složené jak z výzkumných tak výrobních průmyslových pracovišť a podat žádost o financování do výzvy H2020 Factory of the Future.

Třetí z mezinárodních projektů zúročuje naše dlouholeté aktivity v oblasti vývoje laboratorních metod pro měření optických vlastností vysokoteplotních materiálů a navazujícího marketingu zaměřeného na zahraniční vědecko-výzkumná pracoviště. V minulých letech byla na našem pracovišti vyvinuta v evropském měřítku unikátní metoda pro měření spektrální emisivity s termovizním a spektrometrickým měřením infračerveného záření, které vychází z povrchu vzorků ohříváných do vysokých teplot působením výkonného laseru. V roce 2016 bylo naše pracoviště osloveno konsorciem výzkumných a průmyslových pracovišť sestaveným prakticky z celé EU pro vývoj nového druhu energeticky efektivních průmyslových hořáků. V rámci společného projektu SHREC, jehož žádost o financování byla podána do výzvy H2020 Energy Efficiency, máme zodpovědnost za výběr vhodných materiálů a povrchových úprav pomocí měření emisivity jako klíčové vlastnosti povrchu materiálu pro efektivitu přenosu tepelného záření.

Na výsledky výzkumu, který řešíme s podporou TAČR v rámci projektu center kompetence CESEN, navazovaly naše vývojové aktivity. Tyto aktivity jsou zaměřeny na vznik hotových produktů určených pro aplikace termovizního měření v energetice a průmyslu. Jedná se o vývoj vlastního softwaru LabIR se speciálními funkcemi určenými pro výzkum procesů

zpracování a termovizní kontrolu výrobků a zařízení. Tento vývoj byl v roce 2016 podpořen i podáním dvou patentových přihlášek.

Ve spolupráci s průmyslovým výrobcem barev byl dokončen vývoj vlastních termovizních barev LabIR Paints. Tyto barvy, které se vyznačují vlastnostmi jako vysoká emisivita, minimální propustnost, teplotní či mechanická odolnost, jsou nyní uváděny na trh.



obr. LabIR Paint

Materiály a technologie (CT4)

Oddělení v roce 2016 pokračovalo zejména ve výzkumu a vývoji technologie feroelektrických materiálů na bázi perovskitové struktury (BaTiO_3 a SrTiO_3) dopovaných niobem, kobaltem a niklem, přičemž byla zkoumána „in situ“ transformace těchto materiálů z feroelektrického do feromagnetického stavu. Dále byly zkoumány vrstvy ZnO dotované kobaltem, chromem a manganem. Byla rovněž zkoumána transformace titanem dopovaného $\text{ZnO}:\text{Ti}$ na ZnTiO_3 jako potenciální materiál pro fotonické aplikace. Tato problematika se přenesla i do nově získaného projektu EVT, jehož řešení započalo v roce 2017. V roce 2016 oddělení také pokračovalo v řešení mezinárodního projektu „COST“, který byl dne 20.1.2017 na průběžné oponentuře za rok 2016 vyhodnocen jako „vynikající“ s doporučením jeho pokračování v roce 2017.

V neposlední řadě byly nadále zkoumány dříve vyrobené materiály pro fotovoltaiku (pro tenkovrstvé tandemové křemíkové články) za účelem zdokonalení procedur pro zpracování dat z transmisní elektronové mikroskopie a z optické spektroskopie pro zpřesnění parametrů amorfního, mikrokrystallického a nanokrystallického křemíku, tj. strukturní analýzy (podíly krystalické, amorfni fáze a mikro dutin), šířky zakázaného pásma, absorpčního a extinkčního koeficientu. Účelem těchto aktivit je optimalizovat výběr vhodných absorpčních vrstev do struktury tandemového článku na bázi tenkých křemíkových vrstev. Z této aktivity se také připravuje několik odborných publikací.

Byly uzavřeny bilaterální dohody o spolupráci ve vědecké oblasti s několika zahraničními institucemi, zejména s: Ústavem elektroniky a informatiky FEI STU v Bratislavě, s Institutem A. Stodolu EF Žilinské univerzity v Žilině a s Mezinárodním laserovým centrem v Bratislavě. V rámci těchto dohod byly zkoumány nové materiály, zejména vrstvy ZnO dopované hliníkem a galiem připraveny pulzní laserovou depozicí s využitím excimerového laseru, které dosáhly lepších fyzikálních parametrů než vrstvy deponované $\text{Nd}:\text{YAG}$ laserem. Výsledky byly prezentovány na dvou specializovaných konferencích (v Chorvatsku – vyzvaná přednáška a v Jižní Koreji). Kromě toho byla zkoumána lokální plazmonová rezonance v nano-částicích zlata deponovaných na skle a na vrstvách $\text{ZnO}:\text{Ga}$ (článek v Applied Surface Science 2017),

což lze úspěšně uplatnit jak ve fotovoltaických technologiích, tak i v bio-senzorech, například na detekci malých molekul (velikost 2 – 20 nm).

V současné době probíhá podpisový ceremoniál bilaterální spolupráce mezi NTC a School of Engineering and Material Science, Queen Mary University of London, UK, v rámci které pracujeme na vrstvách ZnO:Al, které tvoří elektrodu pro nano-strukturované piezoelektrické ZnO-sloupečky, z čehož se vytvoří piezoelektrické mikro-generátory. Předběžné výsledky v této oblasti výzkumu již byly prezentovány na mezinárodní konferenci o transparentních vodivých oxidech na Krétě a připravuje se článek do časopisu.

Dva z našich doktorandů, Ing. Petr Novák, Ph.D. a Ing. Rostislav Medlín, Ph.D., absolvovali měsíční studijní pobyty jeden na Univerzitě v Uppsale (Švédsko) a druhý na Univerzitě v Mnichově (Německo).

Úspěšně pokračovala spolupráce s Ústavem jadrových paliv Zbraslav, s kterým máme podepsanou bilaterální smlouvu o spolupráci ve výzkumu. V letošním roce se spolupráce rozšíří kromě nano-indentčních experimentů také o experimenty EDS na řádkovacím elektronovém mikroskopu (detekce množství kyslíku v zirkoniových slitinách). Hodnota smluvního výzkumu v roce 2016 byla 256 000 Kč. Významně pokročily také práce na zprovoznění aparatur na chemickou depozici.

V listopadu 2016 jsme byli osloveni pracovištěm v TU Delft k opětovné spolupráci na výzkumu nových absorpčních materiálů pro tenkovrstvé fotovoltaické články. Toho času probíhají pilotní experimenty na analýze jejich mikrostruktury. Výsledkem spolupráce by mohl být společný projekt na evropské úrovni.

V rámci spolupráce se zahraničními univerzitami doc. RNDr. Pavol Šutta, Ph.D., přednesl přednášku na 19. škole vakuové techniky, kterou organizovala Slovenská vakuová společnost a Institut elektroniky a fotoniky Slovenské technické univerzity ve dnech 9.-12. listopadu 2016 na Štrbském Plese.

Pracovníci oddělení v roce 2016 publikovali 13 příspěvků v odborných časopisech, další 3 jsou v přípravě a podíleli se na sedmi příspěvcích na sedmi významných mezinárodních konferencích. Prof. RNDr- Jaroslav Fiala, CSc. byl spoluautorem 3 knih z oblasti fyziky pevných látek.

Interakce člověka a stroje (CT5)

Oddělení vzniklo na začátku roku 2016 spojením dvou výzkumných týmů zaměřených na modelování a monitorování lidského těla a mezioborový výzkum nových technologií.

Motivací pro vznik nového oddělení byla snaha o vybudování týmu, jehož odborné kompetence sahají jak do sféry technologické a inženýrské, tak do sféry humanitní, společenské a přírodovědné. Tím jsme vytvořili pevný základ pro interdisciplinární uchopení problémů mezi člověkem a strojem. Naším cílem je teoretický i experimentální výzkum tzv.

nastupujících technologií (emerging technologies), které se stávají integrální součástí naší společnosti, kultury a stále častěji také lidského těla.

V projektové činnosti bylo úsilí věnováno zejména řešení stávajících projektů. Projekt TAČR Alfa „Vývoj systému aktivní kapoty automobilu s ohledem na rozmanitost lidské populace a implementace biomechanického modelu lidského těla“ posílil spolupráci s komerční sférou (Vision Consulting Automotive s.r.o., MECAS ESI s.r.o., BRANO a.s., IDIADA CZ a.s.). Po odborné stránce významně pokročil projekt Česko-norského výzkumného programu CZ09 HCENAT, kde došlo k úspěšnému dokončení experimentálních studií zaměřených na nositelnou elektroniku. Ze stejné výzvy se oddělení podařilo získat další dva projekty, jeden rozšiřující stávající výzkumné aktivity projektu HCENAT a jeden zaměřený na rozvoj bilaterální spolupráce a přípravu nových česko-norských, případně multilaterálních projektů.

Na podzim roku 2016 oddělení zahájilo řešení nového projektu Česko-bavorské spolupráce s názvem Virtuální model člověka pro prevenci, léčbu a rehabilitaci onemocnění ramene. Partnerem projektu je Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg.

V souladu s dlouhodobým záměrem oddělení byla podána projektová žádost do výzvy OP VVV MŠMT s názvem Kognitivní laboratoř pro interakci člověka a stroje (MMILab). Na poli mezinárodních projektu se oddělení připojilo k podání projektu do rámcového programu EU H2020 Marie Curie (ITN) se zaměřením na bezpečnost dětí v dopravě (Child Passengers on Powered Two Wheelers and their Safety).

Kromě vlastní výzkumné činnosti organizuje oddělení významné akce podporující mezioborový dialog. Jde zejména o Výjezdní interdisciplinární seminář Nečtiny (letos proběhl již 17. ročník na téma Průmysl 4.0) a pravidelný semestrální Interdisciplinární seminář (IdS), který se v roce 2016 nově konal v prostorách Státní vědecké knihovny v Plzni.

V rámci smluvních výzkumů byla i nadále rozvíjena spolupráce s Lékařskou fakultou Univerzity Karlovy v Plzni a Ústavem pro péči o matku a dítě v Praze v oblasti prevence porodních poranění. Další smluvní výzkum v oblasti bezpečnosti v dopravě byl realizován pro firmu MECAS ESI s.r.o.

5. Další aktivity

Mezinárodní spolupráce a popularizace

Mezinárodní spolupráce patří mezi klíčové strategické směry rozvoje NTC. V rámci mezinárodní spolupráce a rozšiřování aktivit v evropském výzkumném prostoru se podařilo řediteli NTC v roce 2016 zúročit své dlouhodobé zkušenosti a práci pro automobilový průmysl, když byl zvolen na prestižní post viceprezidenta pro vzdělávání Mezinárodní federace automobilových společností (Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs des Techniques de l'Automobile- FISITA).

V roce 2016 dále probíhala společně Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy jednání s DESY ATLAS Group o možnostech spolupráce při řešení dílčích úkolů na detektoru ATLAS pro CERN. Podařilo se uzavřít smlouvu o spolupráci s International Laser Centre, Slovensko, byla připravena k podpisu smlouva o spolupráci s Queen Mary University of London School of Engineering and Materials Science, Velká Británie a nadále se rozvíjela spolupráce v rámci již uzavřených dohod.

Na návrh Vědecké rady Vysoké školy chemicko-technologické v Praze byl profesorem pro obor Chemické inženýrství jmenován doc. Dr. Ing. Juraj Kosek z výzkumného centra Nové technologie (NTC) Západočeské univerzity v Plzni, který působí rovněž na Fakultě chemicko-inženýrské Vysoké školy chemicko-technologické v Praze, Ústavu chemického inženýrství.

Jiří Vrána z týmu prof. Juraje Koska získal ocenění v rámci soutěže Obnovitelné desetiletí, v níž odborná porota oceňovala nejlepší projekty šetrné energetiky. Uspěl v kategorii Chytrá energie v diplomové práci.

V rámci projektu podpořeného TA ČR v Programu na podporu aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje ALFA se firma Wikov Gear spojila s Výzkumným a zkušebním ústavem v Plzni a s výzkumným centrem Nové technologie při Západočeské univerzitě a výsledkem je konstrukce prototypu rychloběžné převodovky se segmentovými ložisky.



V oblasti popularizace vědy a výsledků výzkumu realizovalo NTC celou řadu aktivit. Ve spolupráci s vládní agenturou Czechinvest pořádalo konferenci Průmysl 4.0 v praxi. Jako již tradičně odbor Interakce člověk stroj pořádal Výjezdní interdisciplinární seminář Nečtiny (letos proběhl již 17. ročník na téma Průmysl 4.0) a pořádá pravidelné Interdisciplinární semináře. NTC se účastní popularizačních aktivit ve spolupráci s Techmania Science Centre, o.p.s.. NTC rovněž aktivně podpořilo přípravu a realizaci akcí s pojených s oslavami 25. výročí založení Západočeské univerzity v Plzni.

NTC se podílí na popularizaci vědy nejen formou přednášek a odborných konferencí, ale i aktivním působením ve sdělovacích prostředcích. V roce 2016 jsme se zaměřili především na propagaci v oblasti virtuálního modelování lidského těla - dvě vystoupení v České televizi a článek MF Dnes, dále byla medializována témata ukládání energie Rádio ZET, MF Dnes, Chemmagazín.



Vzdělávání

NTC se úzce podílí na výuce v bakalářských, magisterských a doktorských studijních programech a na vedení bakalářských, magisterských i doktorských prací ve spolupráci s FAV, FEL, FPE a FST. Ve spolupráci s KMM FST má NTC akreditován doktorský studijní obor „Inženýrství speciálních technologií a materiálů“. ZČU se podílí na aktivitách města a kraje směrem k podpoře motivace uchazečů o studium technických oborů se zaměřením převážně na středoškolské studenty. V rámci celoživotního vzdělávání NTC spolupracuje s komerčními subjekty za účelem dalšího vzdělávání jejich pracovníků.

Rovněž je díky oddělení CT3 lokálním partnerem pro Českou republiku pro výukové sady „Photonics Explorer“, experimentální sady určené pro potřeby výuky optiky na základních popř. středních školách. Sada byla vyvinuta již v roce 2014 mezinárodním týmem učitelů a odborníků v pedagogice z 11 zemí Evropské unie. CT3 pokračuje v šíření sady do dalších škol na území celé ČR. Počty studentů a kladné ohlasy učitelů svědčí o úspěchu a užitečnosti tohoto projektu.

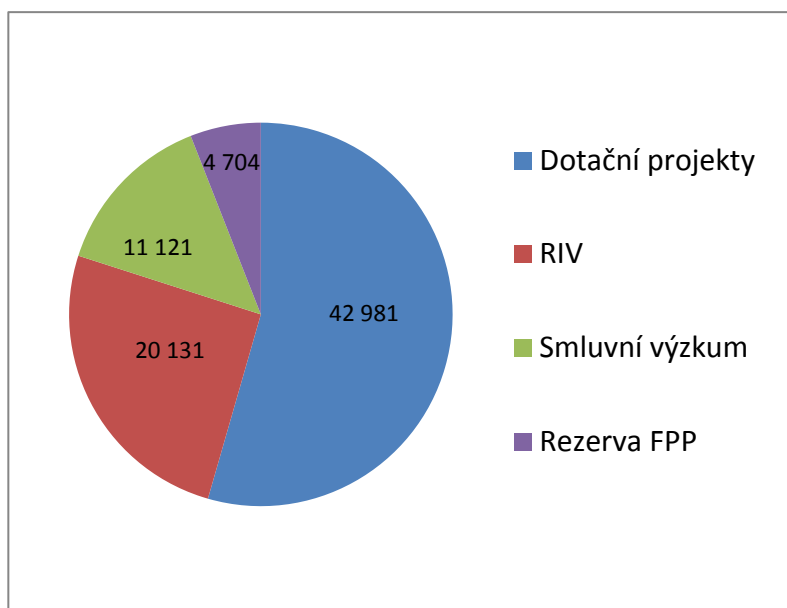
6. Hospodaření

Významným zdrojem pro NTC je příjem z institucionálních prostředků, který v roce 2016 činil přes 20 mil. Kč. Tento zdroj přímo souvisí s uváděním výsledků výzkumu a vývoje do RIV.

V oblasti smluvního výzkumu se NTC v roce 2016 se podařilo získat částku přes 11 mil. Kč, cca o 1,5 mil. Kč méně než v předchozím roce z důvodu restrukturalizace klíčových partnerů.

Příjmy z dotačních projektů

základního a aplikovaného výzkumu od poskytovatelů MŠMT, GAČR, a TAČR dosahovaly téměř 38 mil. Kč. V roce 2016 pokračoval prestižní zahraniční projekt Norských fondů, jehož dotace pro rok 2016 činila přes 4 mil. Kč. Na konci roku 2016 se podařilo získat 3 nové projekty ze Strukturálních fondů EU (přeshraniční spolupráce Česko – Bavorsko) ve výši cca 1 mil. Kč. Přesto bylo potřeba využít z Fondu provozních prostředků (FPP) částku 4,7 mil. Kč.



7. Závěr

NTC v roce 2016 úspěšně ukončilo řešení několika projektů a mnoha zakázek smluvního výzkumu. Na nově získaných i pokračujících projektech a zakázkách probíhá řešení podle plánu. NTC i nadále posiluje svoji konkurenceschopnost v oblasti excelence a internacionalizace. NTC intenzivně připravuje několik projektů do výzev HORIZON 2020. Jednou z klíčových aktivit pro následující období je podání projektu v rámci výzvy Předaplikační výzkum Integrované projekty ITI. Dále plánujeme rozvoj v oblasti řízení a excelence lidských zdrojů. Tyto aktivity by měli být podpořeny připravovaným celouniverzitním projektem, který bude směřovat k získání evropské certifikace HRAward.

S ohledem na naplňování Dlouhodobého záměru 2016 – 2020 bude v roce 2017 klíčové splnění všech monitorovacích indikátorů NPU1 projektu CENTEM+ a získání financování dalších projektů nejen z domácích, ale především ze zahraničních zdrojů.



Výjezdní zasedání NTC v Nečtinech 2016

Kontaktní údaje

Západočeská univerzita v Plzni
Nové technologie – výzkumné centrum
Univerzitní 8, 306 14 Plzeň
tel.: 377 63 4701
e-mail: ntc@ntc.zcu.cz, URL: <http://ntc.zcu.cz>