

**KATEDRA STROJÍRENSKÉ TECHNOLOGIE**

**VÝROČNÍ ZPRÁVA KATEDRY  
ZA ROK 2018**



**doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.**

---

**2018**

## 1. ÚVOD

Katedra strojírenské technologie KSP byla ustavena k 1. 3. 2000 a vznikla spojením dvou samostatných kateder – *Katedry strojírenské metalurgie* a *Katedry tváření kovů a plastů*. V současné době katedra vystupuje jako jeden celek, se čtyřmi specializacemi Slévání, Svařování, Tváření kovů a Zpracování plastů. Katedra KSP patří v personální a pedagogické oblasti i ve VaV činnostech k největším na fakultě strojní. Dobrých výsledků dosahuje také v oblastech smluvního výzkumu a celoživotního vzdělávání.

Hlavním cílem Katedry strojírenské technologie je být nositelem odborných a vědecko-výzkumných znalostí jak pro oblast výuky, tak také pro oblast aplikační, řešenou pomocí grantů a výzkumných záměrů, nebo expertízní činností pro průmyslové partnery. Katedra se specializuje na netřískové technologie zpracování materiálu.

Z pedagogického hlediska studenti na katedře absolvují stěžejní předměty ze všech zaměření k získání všeobecného přehledu, dříve než se vyprofilují ve své konečné specializaci. Za kvalitu výuky zodpovídají garanti zaměření i garanti jednotlivých předmětů, nicméně velmi důležitá je zpětná vazba akademiků přímo se podílejících na výuce. Vedoucí katedry koordinuje tuto činnost, sleduje hospodaření a podporuje získávání finančních prostředků na katedru. Dále ovlivňuje směry vývoje v personální oblasti, práci a zaměření v jednotlivých specializacích a plnění pedagogických úkolů a studijních úkolů doktorandů.

## 2. STRUKTURA KATEDRY

### 2.1 Organizační struktura

Katedra strojírenské technologie je vnitřně uspořádána do čtyř specializací (zaměření), ale funguje a vystupuje jako celek i z hlediska vzájemné zastupitelnosti. Z hlediska organizačně strukturního dělení je pak katedra rozdělena následovně:

<i>Vedoucí katedry:</i>	doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.
<i>Děkan, zástupce vedoucího:</i>	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
<i>Sekretariát:</i>	Lucie Vánská
<i>Tajemník pro pedagogiku:</i>	Ing. Iva Nováková, Ph.D.
<i>Tajemník pro VaV činnost:</i>	Ing. Michaela Kolnerová, Ph.D.,

### 2.2 Personální struktura

Personální stav katedry na jednotlivých zaměřeních se řeší průběžně v souladu s potřebami vědecké a pedagogické činnosti a také v závislosti na finančních možnostech a zájmu potenciálních akademiků. Personální stav na Katedře strojírenské technologie se především na koci roku 2018 dostal do částečného podstavu, zejména v zaměření svařování a slévárenství. I přes vypsání výběrové řízení se prozatím nepodařilo stavy doplnit. Zároveň je snahou získávat nové akademické pracovníky především z řad interních doktorandů, nicméně díky malému počtu studentů navazujícího magisterského studia je rovněž počet Ph.D. studentů velmi nízký a tudíž je i výběr omezený. Personálně tak není snadné doplnit akademiky konkrétní požadované specializace a díky tomu i motivovat vybrané stávající pracovníky k intenzivnějšímu rozvoji svého oboru a hlavně sebe sama. V současnosti již nezávisí personální politika pouze na přidělu finančních prostředků, ale z důvodu konjunktury průmyslu a stále menší chuti studentů věnovat se technickým oborům, je obtížné studenty přesvědčit že i akademické směřování má svůj význam.

Tab.2.2.1 Průměrné přepočtené počty a kvalifikační struktura pracovníků katedry k 31.12.2018

Celkem	Akademičtí pracovníci					Vědečtí pracovníci
	profesoři	docenti	odborní asistenti	asistenti	lektori	
15,4	2,0	3,6	6,5	0,1	3,2	

Kvalifikační a věková struktura na katedře strojírenské technologie je následující:

<b>Profesoři:</b>	prof. Dr. Ing. Petr LENFELD (51) prof. Ing. Iva NOVÁ, CSc. (65)
<b>Docenti:</b>	doc. Ing. Heinz NEUMANN, CSc. (72) doc. Ing. Jaromír MORAVEC, Ph.D. (43) doc. Ing. Pavel SOLFRONK, Ph.D. (46) doc. Ing. Jiří MACHUTA, Ph.D. (36)
<i>Odešel k 31.10.2018</i>	
<b>Odborní asistenti s vědeckou hodností:</b>	Ing. Iva NOVÁKOVÁ, Ph.D. (47) Ing. Luboš BĚHÁLEK, Ph.D. (41) Ing. Pavel DOUBEK, Ph.D. (39) Ing. Jiří SOBOTKA, Ph.D. (38) Ing. Pavel BRDLÍK, Ph.D. (34) Ing. Josef BRADÁČ, Ph.D. (38) Ing. Martin SEIDL, Ph.D. (35) Ing. Michaela KOLNEROVÁ, Ph.D. (50)
<i>Odešel k 31.8.2018</i>	
<i>Odešla k 31.12.2018</i>	
<b>Odborní asistenti:</b>	Ing. Martin Borůvka (31)
<b>Vědečtí pracovníci:</b>	Ing. Jiří HABR, Ph.D. (33) Ing. Martin Borůvka (31) Ing. David Koreček (28)
<b>Administrativní pracovníci a technici:</b>	Ing. Tomáš KYSILKA (38) Ing. Jan PRŮŠEK (32) Lucie VÁNSKÁ (37)

Tab. 2.2.2 Věková struktura akademických pracovníků katedry

Věk	Akademičtí pracovníci										Vědečtí pracovníci	
	profesoři		Docenti		odborní asistenti		Asistenti		lektori		Muži	ženy
	muži	ženy	muži	ženy	muži	Ženy	muži	ženy	muži	ženy		
do 29											1	
30-39			1		5		1				2	
40-49			2		1	1						
50-59	1					1						
60-69		1										
nad 70			1									
Celkem	1	1	4		6	2	1				3	

Tab. 2.2.3 Struktura akademických pracovníků katedry dle rozsahu úvazků k 31. 12. 2018

Rozsah úvazku	Celkem	prof.	doc.	ost.	Asistenti	Dr., Ph.D. CSc., Th.D.	Vědečtí pracovníci
do 30 %	1					1	
do 50 %	3		1			2	
do 70 %							
100 %	12	2	2		1	4	3

Tab. 2.2.4 Počet interních a externích pracovníků katedry

Pracovníci		Akademičtí pracovníci					Vědečtí pracovníci	Další pracovníci
		prof.	doc.	odb. asist.	asist.	lektori		
Interní	Fyzické osoby	2	4	8	1		3	3
	Přepočtené Počty	2,2	4,2	6,7	0,1		2,8	2,4

## 2.3 Dislokace katedry

**Katedra strojírenské technologie** sídlí v budově E1, ve druhém patře. V těchto prostorách je také CAD/CAM/CIM laboratoř pro simulace technologických procesů. Jedná se o software pro simulaci vstřikování plastů (CADMOULD, MOLDFLOW MPA a MOLDFLOW MPI), vyfukování plastů (B-SIM) a tvarování plastů (T-SIM), a systémy PAMFORM a PAMRTM), dále pak o software pro tváření kovů (PAMSTAMP). Z oblasti metalurgie jsou v této laboratoři nainstalovány software MAGMA pro simulace odlévání a software SYSWELD pro simulace tavného svařování a tepelného zpracování.

Další část katedry je dislokována v přízemí budovy G, kde byly nově umístěny laboratoře katedry. Jedná se o Laboratoř mechanických zkoušek a tribologie, Laboratoř zkoušení plastů, Slévárenskou laboratoř, Metalografickou laboratoř, Laboratoř svařování a Laboratoř zpracování plastů.

Těžké laboratoře katedry KSP jsou nyní v prvním podzemním podlaží pravého křídla budovy L a jsou rozděleny dle sekcí na svařovnu, slévárnu, dílnu tváření kovů a dílnu zpracování plastů.

## 3. VZDĚLÁVACÍ ČINNOST

### 3.1 Výuka

Katedra strojírenské technologie zajišťuje výuku pro studijní programy podle uvedeného rozpisu:

- bakalářský studijní program B2301 „Strojní inženýrství“ v prezenční a kombinované formě studia.
- navazující magisterský program N2301 „Strojní inženýrství“ v prezenční a kombinované formě studia v oboru 2301T048 „Strojírenská technologie a materiály“ v zaměření „zpracování plastů“ a „slévárenství, svařování a tváření kovů“.
- doktorský studijní program P2303 „Strojírenská technologie“ v prezenční a kombinované formě studia v oboru 2303V002 „Strojírenská technologie“ a v zaměření „slévárenství“, „svařování“, „tváření kovů“ a „zpracování plastů“.

Přehled vyučovaných předmětů a zajištění jednotlivých přednášek profesory, docenty a odbornými asistenty je jednak uveden v tab. 3.1.1, jednak v informacích o studiu na fakultě strojní a také v evidenčních listech a na www stránkách katedry ([www.ksp.tul.cz](http://www.ksp.tul.cz)). Na katedře probíhá také v rámci navazujícího magisterského studijního programu v oboru 2301T048 „Strojírenská technologie a materiály“ výuka v anglickém jazyce.

Dále byly v roce 2018 podány na NAU dva návrhy na akreditaci programu s názvem „Technologie plastů a kompozitů“ v navazujícím magisterském studijním programu a programu s názvem „Materiály a technologie“ v doktorském studijním programu. Akreditace byly pro oba studijní programy ze strany NAU uděleny.

Vedení diplomových a bakalářských prací na katedře zajišťují zpravidla doktoři, docenti a profesori.

Tab. 3.1.1 Přehled katedrou garantovaných předmětů

<b>Program</b>	<b>Garant předmětu</b>
<b>Předmět</b>	
<b>Bakalářský studijní program</b>	
Technologie I (slévání a svařování)	prof. Ing. Iva Nová, CSc.
Technologie II (tváření kovů a plastů)	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Odborná praxe	Ing. Iva Nováková, Ph.D.
Fyzikální metalurgie	prof. Ing. Iva Nová, CSc.
Bakalářská práce I	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Bakalářská práce II	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Bakalářská práce III	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
<b>Navazující magisterský studijní program - 2. letý</b>	
Zpracování plastů	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Slévárenství	prof. Ing. Iva Nová, CSc.
Tváření a lepení	doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.
Svařování a pájení	doc. Ing. Heinz Neumann, CSc.
Předdiplomní seminář	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Exkurze	Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.
Odborná praxe	Ing. Iva Nováková, Ph.D.
Stroje pro zpracování kovů a plastů	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Formy pro zpracování plastů	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Formy pro tváření a slévání kovů	doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.
Simulace technologických procesů	Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.
Technologie povrchových úprav	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Vlastnosti plastů, kompozitů a biopolymerů	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Slévárenské slitiny a netradiční technologie	prof. Ing. Iva Nová, CSc.
Konstrukce a vady plastových dílů	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Zkoušky tváření	doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.
Svařované konstrukce a progresivní technologie	Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.
Diplomová práce I	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Diplomová práce II	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Diplomová práce III	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld
Speciální technologie	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld doc. Ing. H. Neumann, CSc. prof. Ing. Iva Nová, CSc.
Strojírenská technologie	prof. Ing. Iva Nová, CSc.

Tab. 3.1.2 Počty studentů a absolventů ve studijním zaměření garantovaném katedrou 2018

<b>Studijní program</b>	<b>Počet studentů</b>		<b>Počet absolventů</b>	
	<b>Preseční</b>	<b>Kombinované</b>	<b>Preseční</b>	<b>Kombinované</b>
Bakalářská studijní program	-	-	8	2
Navazující magisterský studijní program	29	16	15	3
Navazující magisterský studijní program – výuka v angličtině	4	0	3	0
Doktorský studijní program	3	6	0	2
<b>Předpoklad v roce 2019</b>	<b>Preseční</b>	<b>Kombinované</b>	<b>Preseční</b>	<b>Kombinované</b>
Bakalářská studijní program	+/- stejné	+/- stejné	14	6
Navazující magisterský studijní program	+/- stejné	+/- stejné	7	6
Navazující magisterský studijní	+/- stejné	+/- stejné	1	0

program – výuka v angličtině				
Doktorský studijní program	+/- stejné	+/- stejné	1	0

Počet studentů a absolventů v navazujícím magisterském studiu v prezenční a kombinované formě je stále nižší a tento pokles má negativní důsledky ve vztahu k počtu pedagogů na katedře, v počtu kvalitních doktorandů na katedře, ve vztahu k ekonomické stabilitě katedry a ve vztahu k praxi a průmyslové sféře – negativní postoje průmyslové sféry.

Prozatím se daří držet počty studentů doktorského studia, kde katedra KSP patří v počtu interních a externích studentů a především v počtu úspěšných absolventů doktorského studia mezi nejúspěšnější na fakultě strojní. Přehled jednotlivých doktorandů a jejich školitelů na Katedře strojírenské technologie je uveden v tabulce 3.1.3.

Tab. 3.1.3 Přehled studentů doktorských studijních programů v roce 2018

Jméno	Školitel	Rok studia/ Forma	Obhájeno
Ing. Martin BORŮVKA	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld	interní	
Ing. Martina ČEŠKOVÁ	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld	interní	
Ing. Aleš HAUZER	prof. Ing. Iva Nová, CSc.	externí	
Ing. Monika JANOŠOVÁ - KUČEROVÁ	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld	externí	
Ing. David KOREČEK	doc. Ing. P. Solfronk, Ph.D.	interní	
Ing. Jan PRŮŠEK	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld	interní	
Ing. Ondřej ŘÍDKÝ	prof. Ing. Iva Nová, CSc.	interní	přerušeno
Ing. Ivan SKALICKÝ	prof. Ing. Iva Nová, CSc.	externí	
Ing. Pavel ŠEVČÍK	prof. Ing. Iva Nová, CSc.	externí	ukončil ke 14.11.2018
Ing. Jan VÁCHA	prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld	interní	5. 3. 2018
Ing. Lukáš ZUZÁNEK	doc. Ing. P. Solfronk, Ph.D.	interní	29.11.2018

Jméno a příjmení: **Ing. Jan Vácha**  
 Studijní obor: 2303V002 Strojírenská technologie  
 Zaměření: zpracování plastů  
 Školící pracoviště: Katedra strojírenské technologie  
 Školitel: prof. Ing. Dr. Petr Lenfeld  
 Téma disertační práce: Výzkum aplikačních možností uhlíkových nanotrubic v termoplastických polymerních maticích  
 Datum obhajoby: 5. 3. 2018

Jméno a příjmení: **Ing. Lukáš Zuzánek**  
 Studijní obor: 2303V002 Strojírenská technologie  
 Zaměření: tváření kovů  
 Školící pracoviště: Katedra strojírenské technologie  
 Školitel: doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.  
 Téma disertační práce: Degradace vlastností vysokopevnostních materiálů vlivem vodíkové křehkosti  
 Datum obhajoby: 29. 11. 2018

### 3.2 Kvalita výuky

Všechny předměty jsou zajištěny základní studijní literaturou, která je uvedena v evidenčních listech předmětů. Tato literatura je vybrána tak, aby byla zajištěna také její dostupnost.

Předměty základního (bakalářského) studia jsou podpořeny skripty (Technologie I, Technologie II, včetně internetové verze). Dále byla vytvořena přednášková skripta a skripta s řešenými příklady pro předmět Fyzikální metalurgie. Studenti mají také možnost použít podklady v portálu E-learning.

V roce 2018 byla díky bilaterálnímu projektu s názvem Přeshraniční kooperativní výuka technologií zpracování plastů Zittau – Liberec (GreK) připravována skripta v českém i německém jazyce zaměřená na zpracování plastů. Vydání uvedených skript je plánováno na březen 2019.

Další informace o nových materiálech, technologiích a výrobních zařízeních jsou studentům předávány díky VaV projektům řešených na katedře ve spolupráci s průmyslovými partnery. V současné době se u většiny předmětů používá digitalizace přenosu poznatků mezi přednášejícím a studenty a podklady (prezentace přednášek) jsou, jak již bylo řečeno, vkládány na **portál E-learning**. Obsah předmětů je uveden v evidenčních listech současně s doporučenou literaturou. Moderní poznatky získávané z odborných časopisů a konferencí jsou dále předávány studentům v rámci přednášek.

### 3.3 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání

Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání je uskutečňována jednak praxí a stážemi studentů a pedagogů na jiných univerzitách, ale také mobilitou zahraničních studentů a lektorů na Katedře strojírenské technologie. V roce 2018 se podařilo rozšířit spolupráci s Thajskou královskou univerzitou v Bankoku, i díky tříměsíční stáži Ing. Chakaphan Ngaowthong, Ph.D. a týdennímu pobytu doc. Radeephun Dangtungee.

### 3.4 CŽV

Katedra standardně nabízí v rámci celoživotního vzdělávání širokou škálu odborných seminářů. Nabídka obsahuje základní semináře, tj. odborné semináře v rámci akreditovaných bakalářských a magisterských studijních programů, a speciální semináře, tj. speciální školící a rekvalifikační kurzy nad rámec akreditovaných studijních programů na FS TUL. Speciální semináře jsou obsahově strukturovány dle požadavků průmyslových firem a společností. Přehled vzdělávací doplňkové činnosti realizovaný v roce 2018 na Katedře strojírenské technologie je uveden v tabulce. 3.4.1.

Tab. 3.4.1 Přehled vzdělávací doplňkové činnosti

číslo	datum akce	Firma	název kurzu	počet hodin	počet účastníků
2908/1	5. a 6.4., 12. a 13.4. 2018	Webasto	Injection Molding	32	4
2908/2	24. až 26.4.2018	Husqvarna Manufacturing Czech	Mechanické vlastnosti a rozměrová stabilita plastových dílů	24	4
2908/3	24. až 26.4.2018	Jelínek-Trading	Mechanické vlastnosti a rozměrová stabilita plastových dílů	24	10
2908/4	17. a 18. 5.2018	Škoda Auto	Akademie školení polymerních materiálů	16	10
2908/5	21. a 22.5.2018	Škoda Auto	Akademie školení polymerních materiálů	16	10
2908/6	01.06.2018	Faerch Plast	Plasty pro extruzi	6	24
2908/7	27.06.2018	Matador Automotive	Metalografické	8	2

			zpracování a vyhodnocení svarů		
2908/8	3. a 4.10.2018	Engel strojírenská s.r.o.	Svařování	16	7
2908/9	19. až 23.11.2018	Honeywell	Školení plastů	32	15
2908/10	26. až 30.11.2018	Dytron/Edag	Rozdělení a využití plastů	40	8
2908/11	10. až 13.12.2018	Valeo	Plast training	32	12

### 3.5 Vzdělávání zaměstnanců katedry

Zaměstnanci katedry se během roku 2018 zúčastnili několika kurzů pro zvýšení pedagogických a odborných dovedností.

Tab. 3.5.1 Přehled počtu účastníků kurzů dalšího vzdělávání

Počet účastníků	Kurzy orientované na pedagogické dovednosti	Kurzy orientované na obecné dovednosti	Kurzy odborné
3		Kurz angličtiny - individuálně	
1		Kurz němčtiny - individuálně	
5		Kurz angličtiny – pořádaný katedrou KSP	
1			Školení simulačního software Magma 5 MAGMA Core + Mould

### 3.6 Konference, semináře, exkurze

Katedra strojírenské technologie v roce 2018 nepořádala žádnou konferenci.

V rámci výuky proběhla 3 - denní exkurze (14. 5. až 16. 5. 2018) pro studenty 1. ročníku NMSP ve firmách zabývajících se sléváním, svařováním, tvářením kovů a zpracováním plastů: ZPS – SLÉVÁRNA, a.s. Zlín, Continental Barum Otrokovice, FATRA a.s. Napajedla, **ALUCAST s.r.o. Tuplesy**, INVOS s.r.o. Svárov, KOVÁRNA VIVA a.s. Zlín.

Exkurze pro studenty byly také realizovány v předmětech FTSK, SZKP.

#### Předmět - FTSK:

- 20. 3. 2018 - Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav – nástrojárna
- 17. 4. 2018 - Modelárna Liaz spol. s r.o. Liberec

#### Předmět – SZKP:

- 27. 9. 2018 - Komerční slévárna šedé a tvárné litiny Turnov a.s.
- 4. 10. 2018 - KSM Castings CZ a.s. Hrádek nad Nisou
- 18. 10. 2018 - Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav – lisovna
- 25. 10. 2018 - Matador Automotive ČR s.r.o. Liberec



## 4. VĚDECKO-VÝZKUMNÁ ČINNOST

Vědecko-výzkumná činnost Katedry strojírenské technologie je zaměřena do oblastí netřískových technologií při zpracování plastů, kompozitů, kovů a neželezných materiálů.

### 4.1 Zaměření vědecko-výzkumné činnosti katedry

Výzkum na Katedře strojírenské technologie je zaměřen do čtyř specializací na: tváření kovů, zpracování plastů, slévání a metalurgie, svařování a tepelné zpracování. V rámci jednotlivých specializací lze stávající i plánovanou vědecko-výzkumnou činnost katedry definovat takto:

#### Oblast tváření kovů:

- Stanovení diagramů mezních přetvoření (FLC/FLD) pro materiály používané v automobilovém průmyslu,
- výzkum v oblasti tribologie a testování maziv, povrchů a substrátů,
- lepení a hodnocení lepidel používaných při stavbě vozů,
- simulace plošného tváření pomocí CAD/CAM/CIM/CAE systému PAMSTAMP,
- výzkum v oblasti plošného tváření vysokopevnostních a povlakovaných plechů,
- výzkum v oblasti tváření neželezných kovů, materiálů s tvarovou pamětí a materiálů na bázi sendvičů.

#### Oblast zpracování plastů:

- Vyztužené plasty, kompozity a nanokompozity, mikrokompozity, dlouhovláknové kompozity, jejich vlastnosti a aplikace,
- polymery s přírodními plnivými, biopolymery a jejich zpracování,
- zkoušení a hodnocení vlastností plastů a kompozitů,
- návrh a konstrukce forem pro zpracování plastů,
- návrh a výroba zkušebních těles a vzorků, 3D návrh a modelování tvaru výrobků pomocí software CATIA,
- simulace procesu vstřikování pomocí systému CADMOULD, MOLDFLOW,
- simulace ostatních procesů pomocí software PAM-RTM, T-SIM, B-SIM,
- simulace napěťových stavů a simulace vlivu zatížení na výrobky z plastů,
- vývoj, výzkum a inovace technologií na zpracování plastů a kompozitů,
- řešení technologických problémů ve výrobě (klasické i speciální způsoby vstřikování – PIM, dvoukomponentní, MuCell, silikony, ...),
- experimentální měření ve výrobě (smrštění, teplotní pole, ...),
- bionika,
- konzultační a poradenská činnost, semináře a školení.

#### Oblast slévárenství a metalurgie:

- Vývoj metalurgických procesů při výrobě LLG a LK a slitin z neželezných kovů,
- sledování kvality a metalurgická příprava tavenin slitin hliníku, včetně kvality jejich metalurgického ošetření rafinace, (popř. modifikace, očkování),
- výzkum v oblasti metody squeeze casting,
- sledování poměru materiálu nových housek a vratu na technologický proces a kvalitu vyráběných odlitků,
- sledování kvality odlitků vyráběných vysokotlakým způsobem – možnosti eliminace jejich porózy a nejrůznějších vad,
- sledování dilatačních vlastností při tuhnutí a chladnutí na slitinách mědi,
- simulační výpočty tuhnutí a chladnutí experimentálně zhotovených odlitků s cílem predikce vzniku a optimalizace k jejich zamezení,
- sledování tepelné dilatace formovacích a jádrových směsí v kompaktním stavu,
- sledování slévárenských vlastností nových typů formovacích a jádrových směsí (jako např. geopolymerů, atd.).

### Oblast svařování:

- Výzkum v oblasti kinetiky růstu zrna a v oblasti rekrystalizace a zotavení,
- studium dějů probíhajících v tepelně ovlivněné oblasti svarů,
- studium teplotně-napěťových stavů a jejich vlivu na mechanické vlastnosti materiálů,
- výzkum v oblasti kumulace plastické deformace při použití teplotních cyklů,
- výzkum v oblasti teplotně-fyzikálních vlastností materiálů a dilatometrie,
- výzkum v oblasti tepelného zpracování materiálů využívaných v energetickém průmyslu,
- možnosti aplikace nových speciálních metod svařování pro tvorbu heterogenních svarů,
- výzkum v oblasti aluminidů železa, a jiných speciálních materiálů,
- výzkum a analýzy v oblasti obloukových metod a odporových svařovacích procesů,
- studium vlivu svařovacích parametrů na výsledné vlastnosti svarového spoje,
- vliv svařovacích parametrů na charakter přenosu kovu a geometrii svarového spoje,
- zkoušky životnosti elektrod u odporového bodového svařování a stanovení oblasti vhodných svařovacích parametrů pro odporové bodové svařování,
- analýza příčin vad svarových spojů,
- optimalizace procesů svařování.

## **4.2 Projekty podané za KSP v roce 2018**

V roce 2018 byly na katedře KSP podány dva MPO projekty. Jeden se zaměřením na plazmovou nitridaci tvářených a aditivně vyrobených dílů, druhý na oblast lokálního dosmaltování funkčních povrchů. Dále začal být na konci roku ve spolupráci s Katedrou materiálů připravován projekt Horizon 2020.

## **4.3 Vědeckovýzkumné projekty**

V roce 2018 byly na katedře strojírenské technologie řešeny následující granty a projekty – viz tab. 4.3.1.

Tab. 4.3.1 Přehled řešených vědeckovýzkumných projektů na KSP

Poskytovatel	Program	Příjemce	Spolupříjemce
TA ČR	EPSILON - 2. Výzva	TOP ALULIT	FS TUL
MPO	TRIO	MECAS ESI	FS TUL
MV	BEZPEČNOSTNÍ VÝZKUM	FS TUL	CLEANER
European Com.	H2020	NTUA	FS TUL
MŠMT	OPVVV	TUL	-

### **Vývoj produktu pro automobilový průmysl ze slitiny AlSi5Mg**

Poskytovatel: TA ČR  
Program: EPSILON (2016-2019)  
Identifikační kód projektu: TH02020799  
Příjemce: TOP ALULIT, s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL – FS/Cxl  
Řešitel spolupříjemce: doc.Ing. Jiří Machuta, Ph.D., Katedra strojírenské technologie  
Interní číslo TUL: 17025  
Doba řešení: 2016-2019

Dotace v roce 2018: celkem / INV / NIV – 2 926 837/0/ 2 926 837 Kč  
Dotace v roce 2018/FS TUL celkem / INV / NIV – 1 043 400 /0/ 1 043 400 Kč  
Dotace 2018/KSP: celkem / INV / NIV – 1 043 400 /0/ 1 043 400 Kč  
Dotace další spolupříjemci: celkem / INV / NIV – 1 883 437 /0/ 1 883 437 Kč

### **Numerická simulace svařování a predikce životnosti svařovaných konstrukcí v oblasti pozemní dopravy, ocelových konstrukcí a energetiky – vysokocyklová, nízkocyklová a teplotní únava, horké trhliny**

Poskytovatel: MPO  
Program: TRIO  
Identifikační kód projektu: FV10709  
Příjemce: MECAS ESI s.r.o.  
Spolupříjemce: TUL - FS  
Řešitel spolupříjemce: doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D., Katedra strojírenské technologie  
Interní číslo TUL: 17772  
Doba řešení: 2016-2018  
Dotace v roce 2018: celkem / INV / NIV – 2 666 000/0/ 2 666 000 Kč  
Dotace v roce 2018/FS TUL celkem / INV / NIV – 1 220 000/0/ 1 220 000 Kč  
Dotace 2018/KSP: celkem / INV / NIV – 1 220 000/0/ 1 220 000 Kč  
Dotace další spolupříjemci: celkem / INV / NIV – 1 446 000/0/ 1 446 000 Kč

### **EQUINOX**

Poskytovatel: European Commission  
Program: H2020  
Identifikační kód projektu: 689510  
Příjemce: NTUA  
Spolupříjemce: TUL - FS, KE, IMDEA, BREMBO, YUZ, ACCESS, CES, OS  
Řešitel spolupříjemce: Ing. Pavel Hanus, Ph.D., Katedra materiálu  
Interní číslo TUL: DZG93/2210  
Doba řešení: 2016-2019  
Dotace v roce 2018: celkem / INV / NIV – 2 920 855 /0/ 2 920 885 Kč (projekt financován z dotace poskytnuté v roce 2016 na 18 měsíců řešení projektu)  
Dotace v roce 2018/FS TUL celkem / INV / NIV – 3 132 067 /0/ 3 132 067 Kč  
Dotace 2018/KSP: celkem / INV / NIV – 834 000 /0/ 834 000 Kč  
Dotace 2018/KMT: celkem / INV / NIV – 1 832 000 /0/ 1 832 000 Kč  
Dotace 2018/Cxl: celkem / INV / NIV – 466 000 /0/ 466 000 Kč  
Dotace další spolupříjemci: celkem / INV / NIV – xxx/0/ xxx Kč (nemáme informace)

MV 16298

### **Aplikovaný výzkum v oblasti osobních ochranných prostředků nové generace pro potřeby IZS**

Poskytovatel: Ministerstvo vnitra  
Program: Bezpečnostní výzkum ČR v letech 2015-2020 (BVIII/1-VS)  
Identifikační kód projektu: VI20172020052  
Příjemce: TUL  
Spolupříjemce: Clean air s.r.o.  
Řešitel spolupříjemce: Ing. Martin Seidl, Ph.D., Katedra strojírenské technologie  
Doba řešení projektu: 2017 – 2020  
Interní číslo TUL: 16298  
Dotace celkem v roce 2018: celkem / INV / NIV – 7 750 000 /2 200 000/ 5 550 000  
Dotace TUL v roce 2018: celkem / INV / NIV – 7 009 000 /2 200 000/ 4 809 000 Kč  
Dotace KSP 2018: celkem / INV / NIV – 1 972 683/0/1 972 683 Kč

Dotace KSA 2018: celkem / INV / NIV – 700 878 /0/ 700 878 Kč  
 Dotace KEZ 2018: celkem / INV / NIV – 375 844 /0/ 375 844 Kč  
 Dotace KTS 2018: celkem / INV / NIV – 109 672 /0/ 109 672 Kč  
 Dotace CXI 2018: celkem / INV / NIV – 3 805 374 /2 200 000/ 1 605 374 Kč  
 Dotace spoluřešitelů: celkem / INV / NIV – 741 000 /0/ 741 000 Kč

#### Hybridní materiály pro hierarchické struktury

Poskytovatel: MŠMT  
 Program: OPVVV  
 Identifikační kód projektu: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_019/0000843  
 Příjemce: TUL  
 Spolupříjemce:  
 Řešitel spolupříjemce: prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld  
 Doba řešení projektu: 2018 – 2022  
 Interní číslo TUL: 16015  
 Dotace celkem v roce 2018: celkem / INV / NIV – 24 973 637 /13 300 000/ 11 673 637  
 Dotace TUL v roce 2018: celkem / INV / NIV – 24 973 637 /13 300 000/ 11 673 637  
 Dotace KSP 2018: celkem / INV / NIV – 5 899 000 /2 245 000/ 3 654 000 Kč  
 (dotace 95% z celkových nákladů)

#### 4.4 Studentská grantová soutěž

Katedra strojírenské technologie v roce 2018 řešila čtyři projekty studentské grantové soutěže – viz Tab. 4.4.1. až Tab. 4.4.8.

Tab. 4.4.1 Přehled projektů SGS

Číslo projektu	Název projektu	Řešitel	Počet školitelů	Počet studentů	Doba
21122	Výzkum, fyzikálních, tepelných a technologických veličin pro aplikaci výrobních technologií	Ing. Jiří Sobotka, Ph.D.	4	26 MSP 21 DSP	1 rok

Tab. 4.4.2 Náklady SGS

Osobní náklady	Z toho stipendia	% stipendií z MP	Ostatní náklady	Celkem
94817,25	189000	67	434183,95	718001,20

Pozn.: MP – mzdové prostředky

Tab. 4.4.3 Přehled projektů SGS

Číslo projektu	Název projektu	Řešitel	Počet školitelů	Počet studentů	Doba
SGS 21225	Výzkum aplikačního využití tvarových vložek vyráběných technologií 3D tisku v konstrukci forem pro vstřikování plastů	Ing. Martina Češková	1	2 DSP	1 rok

Tab. 4.4.4 Náklady SGS

Osobní náklady	Z toho stipendia	% stipendií z MP	Ostatní náklady	Celkem
53 400,02	40000	75	165 845,18	219 245,20

Pozn.: MP – mzdové prostředky

Tab. 4.4.5 Přehled projektů SGS

Číslo projektu	Název projektu	Řešitel	Počet školitelů	Počet studentů	Doba
SGS 21121	Využití pokročilých analýz pro výzkum aplikačních možností speciálních typů materiálů v průmyslové výrobě	Ing. David Koreček	2	5 DSP	1 rok

Tab. 4.4.6 Náklady SGS

Osobní náklady	Z toho stipendia	% stipendií z MP	Ostatní náklady	Celkem
46489,92	90000	66	152510,08	289000

Pozn.: MP – mzdové prostředky

Tab. 4.4.7 Přehled projektů SGS

Číslo projektu	Název projektu	Řešitel	Počet školitelů	Počet studentů	Doba
SGS 21180	Výzkum obnovitelných a biodegradovatelných „zelených“ kompozitů na bázi nanokrystalů celulózy	Ing. Martin Borůvka	1	2 DSP	1 rok

Tab. 4.4.8 Náklady SGS

Osobní náklady	Z toho stipendia	% stipendií z MP	Ostatní náklady	Celkem
72 399,99	59 000,00	59 000,00	181 585,61	253 985,60

Pozn.: MP – mzdové prostředky

## 4.5 Vědecko-výzkumná smluvní činnost (205) 2018

Tab. 4.5.1 Přehled projektů smluvního výzkumu – KSP/FS

Číslo SV KSP/2200	Objednatel	Částka v Kč	Název	U/N
5710/2200	Wilhelm Dietz GmbH&Co.KG, Německo	259.300,-	Výzkum vlivu přísadových prvků na tribologické vlastnosti maziv určených pro tažení tenkých plechů s ochranným povlakem zinku.	U
5815/2200	Henniges Hranice, s.r.o. Hranice	63.000,-	Deformační analýza krycí AL fólie ozdobné lišty vozu Rapid Spaceback. Optimalizace zaoblení a návrh technologického procesu výroby.	U
6083/2200	Chemische Werke Kluthe GmbH, Německo	153.600,-	Výzkum vlivu přísadových prvků na tribologické vlastnosti maziv určených pro tažení tenkých plechů	U

			s ochranným povlakem zinku ve vztahu k procesu tažení a lepení.	
6103/2200	Faurecia Interior Systems Bohemia s.r.o. Plazy	146.950,-	Výzkum užitečných vlastností plastů	U
6120/2200	Škoda Auto,a.s. Mladá Boleslav	783.300,-	Výzkum tribologických vlastností nových typů maziv firem Fuchs, Dietz, Kluthe, Castrol atd. ve vztahu k jejich nasazení do výrobního procesu tažení plechů a spojování pomocí technologie lepení. Bezkontaktní deformační analýzy materiálů. Stanovení křivek mezních přetvoření nových typ materiálů používaných v automobilovém průmyslu. Verifikace matematických výpočtových MKP modelů pro tažení plechů (modely Vegter, Yoshida-Uemori).	U
6140/2200	Výzkum, vývoj a zkušebnictví kolejových vozidel	100.000,-	Měření mechanických vlastností duplexních ocelí	U
6148/2200	SAND TEAM, spol.s.r.o.	90. 000,-	Posouzení plynutvornosti dodaných vzorků při teplotách 800 a 1200°C	U
6173/2200	MECAS ESI, s.r.o.	52.000,-	Literární rešerše zaměřené vad typu horkých trhlin vznikajících při laserovém svařování	U
6240/2200	Škoda Auto,a.s. Mladá Boleslav	170.000,-	Stanovení křivek mezních přetvoření pro slitiny Al-Mg určené pro operace lemování. Analýza možnosti spojování plechů ze slitin Al-Mg pomocí technologií lepení.	U
	<b>CELKEM [Kč]</b>	<b>1.818.150,-</b>		

Pozn.: U – výsledky uplatněné v RIV; N – výsledky neuplatněné v RIV

Tab. 4.5.2 Přehled projektů smluvního výzkumu – KSP/CxI 2018

Číslo SV CxI/8440	Objednatel	Částka v Kč	Název	
5109/8440	Magna Exteriors (Bohemia) s.r.o., PRECIOSA, a.s., EFTEC (Czech Republic), a.s., A.Raymond Jablonec, s.r.o., Faurecia Interior Systems Bohemia, BENEŠ a LÁT, a.s., Black & Decker (Czech), s.r.o., Trevos Košťálov, s.r.o., NATE – nápojová technika, a.s. - Chotěboř, KOSTAL Kontakt Systeme GmbH, MSV SYSTEMS CZ, s.r.o., Mergon Czech, s.r.o., BRANO a.s., Continental Automotive Czech Republic, s.r.o., WITTE	164.940,-	Studium morfologie a termických vlastností polymerních dílů metodou DSC	U

	Nejdek, spol. s.r.o., Ergewell Personal CareKiekert CS s.r.o., Stant Manufacturing, s.r.o.,			
	<b>CELKEM [Kč]</b>	<b>164.940,-</b>		

#### 4.6 Doplnková činnost 2018

Tab. 4.6.1 Přehled projektů doplňkové činnosti KSP

Číslo DČ KSP/2200	Objednatel	Částka v Kč	Název	U/N
5033/2200	Sika CZ s.r.o., Brno	11.200,-	Testy vlivu teploty na změnu objemu výplňových hmot	N
5023/2200	HENKEL ČR, spol. s.r.o., Praha	22.500,-	Testy vlivu teploty na změnu objemu výplňových hmot	N
5897/2200	HPQ-Plast, s.r.o., Český Dub	54.500,-	Mikroskopická analýza struktury plastových dílů s využitím mikrotomových řezů	N
6012/2200	Bostik GmbH	62.700,-	Testy pevnosti lepených spojů ve smyku a odlupu.	N
6049/2200	GA PROFI TREX, s.r.o.	44.800,-	SEM/EDS analýza materiálu - HANUS	N
6073/2200	LUKOV Plast spol. s r.o., Český Dub	7.400,-	Pevnostní analýza materiálu PA6	N
6074/2200	Prettl Automotive Czech s.r.o.	5.800,-	Reologické charakteristiky plastů	N
6075/2200	Dura Automotive Systeme CZ s.r.o.	4.600,-	Termická analýza	N
6076/2200	AUTOFOR Tools s.r.o.,	132.000,-	Rázové charakteristiky polymerů	N
6079/2200	Preciosa, a.s.	11.500,-	Pevnostní charakteristiky plastů	N
6080/2200	VALEO AUTOKLIMATIZACE k.s.	6.100,-	Strukturní a termická analýza plastových dílů	N
6082/2200	Kiekert-CS, s.r.o., Přelouč	7.100,-	Mikroskopická analýza struktury plastových dílů s využitím mikrotomových řezů kombinovaná s DSC analýzou	N
6083/2200	Chemische Werke Kluthe GmbH	60.700,-	Výzkum vlivu přísadových prvků na tribologické vlastnosti maziv určených pro tažení tenkých plechů	N

			s ochranným povlakem zinku	
6094/2200	DGS Druckguss Systeme s.r.o.	7.800,-	Mechanické testy v ohybu slitin Al určených pro tlakové lití.	N
6095/2200	DENSO MANUFAKTURING CZECH s.r.o., Liberec	8.900,-	Mikroskopická a termická analýza plastových dílů	N
6104/2200	Multi-Wing CZ,s.r.o. Nový Bydžov	54.000,-	Mechanické charakteristiky plastů	N
6105/2200	DELFI REHAB soil.s.r.o.	7.500,-	Mechanické testy pevnosti svarových spojů pomocí statické zkoušky tahem.	N
6112/2200	Unitherm, s.r.o.	50.000,-	Inovace přípravy formovací směsi a vlastnosti odlitků	N
6121/2200	MEGATECH Industries Jablonec s.r.o., Jablonec nad Nisou	20.800,-	Fyzikální vlastnosti plastů	N
6122/2200	Grupo Antolin Czech Republic s.r.o.	14.700,-	Pevnostní charakteristiky plastů	N
6126/2200	AGBA v.o.s. Turnov	19.500,-	Rázové charakteristiky plastů	N
6130/2200	AISIN EUROPE MANUFACTURING CZECH s.r.o.	14.100,-	Studium vlastností plastů	N
6147/2200	INOX Technology a.s.	8.000,-	Chemická mikroanalýza povrchu, měření tvrdosti	N
6149/2200	VÚTS, a.s.	16.200,-	Měření dilatace	N
6150/2200	RP Climbing s.r.o.	20.000,-	Analýza na elektronovém mikroskopu včetně EDS analýz-Machuta	N
6153/2200	Letoplast s.r.o.	4.500,-	Stanovení vlhkosti plastů	N
6162/2200	KOSTAL Kontakt Systeme GmbH	3.000,-	Reologické charakteristiky plastů	N
6167/2200	KUNSTSTOGG – FRÖHLICH CZECH PLAST s.r.o.	32.500,-	Reologické charakteristiky plastů	N
6171/2200	TEMAC AUTOMOTICE a.s.	1.200,-	Chemické složení ocelového vzorku plechu-Machuta	N
6172/2200	Benteler ČR s.r.o.	29.600,-	Měření materiálových vlastností-Jarda	N
6193/2200	Magna Exteriors (Bohemia)	72.700,-	Studium materiálových vlastností	N



	s.r.o.		plastů	
6196/2200	Black & Decker (Czech) s.r.o.	50.400,-	Reologické charakteristiky plastů	N
6202/2200	DAIHO Schenk s.r.o.	6.800,-	Mechanické testy vytržení kovových záložek v plastových dílech.	N
6212/2200	Artweld s.r.o., Liberec	1.220,-	Měření tvrdosti	N
6217/2200	ŠKODA AUTO a.s.	48.000,-	Materiálová analýza materiálu DX57D	N
6228/2200	Strojírenský zkušební ústav	13.000,-	Měření ploch na povrchu skleněných pilníků řady A a B	N
6232/2200	VIZA AUTO CZ s.r.o.	2.000,-	Stanovení vlhkosti plastů	N
6234/2200	Faurecia Exhaust Systems s.r.o.	12.000,-	Metalografické zkoušky	N
6244/2200	ŠKODA AUTO a.s.	15.500,-	Zkouška maziv – LMI K 3703, tribologie	N
6247/2200	ADA International s.r.o.	6.900,-	Studium nadmolekulární struktury PE výlisků	N
6664/2200	SILROC CZ, a.s.	45.500,-	Optimalizace vtokových systémů pomocí simulační analýzy	N
	<b>CELKEM [Kč]</b>	<b>1.017.220,-</b>		

Pozn.: U – výsledky uplatněné v RIV; N – výsledky neuplatněné v RIV

## 5. Výsledky vědeckovýzkumné činnosti

### 5.1 Kategorie publikace

**Článek v prestižním impaktovaném časopise, (Jpres). Uvést ISSN a faktor.**

V roce 2018 byly napsány dva články, které byly publikovány v impaktovaných časopisech začátkem roku 2019. Proto v tomto seznamu nejsou uvedeny a budou uvedeny v následující výroční zprávě.

**Článek v recenzovaném časopise zařazený do světově uznávané databáze (Jrd). Uvést ISSN.**

- [1] ČAPEK, L., P. HENYŠ, M. KALÁB a P. SOLFRONK. Failure of Sternal Wires Depends on the Number of Turns And Plastic Deformation: Combined Experimental And Computational Approach. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 1. vyd. OXFORD UNIV PRESS, 2018S. 777 – 782. ISSN 1569-9293.

- [2] MORAVEC, J., I. NOVÁKOVÁ a J. SOBOTKA. Application possibilities of low-temperature repairs by welding for creep-resistance material GX12CrMoVNB9-1. *Manufacturing Technology*. Ústí nad Labem: J. E. Purkyne University in Usti nad Labem, 2018, roč. 18, č. 6. S. 980 – 985. ISSN 12132489.
- [3] MACHUTA, J., I. NOVÁ a P. ŠEVČÍK. Calculation of Carbon Diffusion for Cementation of Gear Wheels. *MM Science Journal*. Praha: MM publishing, s.r.o., 2018, roč. 2018, č. 10. S. 2441 – 2450. ISSN 1212-2572.
- [4] MACHUTA, J. a I. NOVÁ. Calculation of carbon diffusion force-mentation of gear wheels. *MM Science Journal*. Pague: MM publishing Ltd., 2018S. 2441 – 2450. ISSN 18031269 (čekání na zařazení Scopus).
- [5] BĚHÁLEK, L., aj. Fused deposition modeling vs. Injection moulding: influence of fiber orientation and layer thickness on the mechanical properties. *MM Science Journal*. Praha: MM Publishing, 2018, roč. 2018, č. December. S. 2722 – 2726. ISSN 1803-1269.
- [6] ZUZÁNEK, L., J. SOBOTKA, P. SOLFRONK a D. KOREČEK. Hydrogen Brittleness Analysis by X-ray diffraction. *Manufacturing Technology*. , 2018Stránky neuvedeny (5 stránek). (čekání na zařazení Scopus).
- [7] SOBOTKA, J., P. SOLFRONK, M. KOLNEROVÁ a D. KOREČEK. Influence of Technological Parameters on Ageing of Aluminium Alloy AW-2024. *Manufacturing Technology*. Ústí nad Labem: UJEP, 2018, roč. 18, č. 6. S. 1023 – 1028. ISSN 1213-2489.
- [8] ČEŠKOVÁ, M. a P. LENFELD. Polymer cavity made by freeformer® 3D printer: An influence on injection moulded parts. *MM Science Journal*. Pague: MM publishing Ltd., 2018S. 2710 – 2714. ISSN 18031269.
- [9] BĚHÁLEK, L., J. ŠAFKA, M. SEIDL a M. BORŮVKA. The influence of humidity and temperature on the properties of photopolymer materials made by PolyJet technology. *MM Science Journal*. 1. vyd. Praha: MM Publishing, 2018, roč. 2018, č. December. S. 2727 – 2731. ISSN 1803-1269.
- [10] SOLFRONK, P., J. SOBOTKA, D. KOREČEK a M. KOLNEROVÁ. Tribological properties of al-alloy designed for drawing stampings in automotive industry. *MM Science Journal*. MM publishing Ltd., 2018, roč. Volume 2018, č. Issue June. S. 2354 – 2357. ISSN 18031269.

**Článek ve sborníku konference evidovaném v databázi CSC - ISI - Thomson Reuters (D).**

- [1] FRAŇA, K. a I. NOVÁ. A interface formation in two-phase flow problems. *International Journal of Mechanics*. North Atlantic University Union NAUN, 2018. S. 102 – 108. ISSN 1998-4448.
- [2] JANOŠOVÁ, M. a P. LENFELD. Analysis of the pressure and shrinkage in the mould for PLA and PLLA. *Materials Science Forum*. 919. vyd. Trans Tech Publications Ltd, 2018. S. 128 – 135. ISSN 02555476.
- [3] KIK, T., J. MORAVEC a I. NOVÁKOVÁ. Application of Numerical Simulations on 10GN2MFA Steel Multilayer Welding. *Springer Proceedings in Mathematics and Statistics*. Springer New York LLC, 2018. S. 193 – 204. ISBN 978-331996600-7, ISSN 21941009.
- [4] MORAVEC, J., I. NOVÁKOVÁ, J. SOBOTKA a T. KIK. Application possibilities of the low-temperature repairs on creep-resistance turbine components from material

- GX23CrMoV12-1. *MATEC Web of Conferences*. EDP Sciences, 2018. Stránky neuvedeny (8 stránek). ISSN 2261236X.
- [5] BRDLÍK, P. a J. BOBEK. Computer analysis of polyolefins produced with injection molding process using physical blowing agents. *Materials Science Forum*. 919. vyd. Zurich: Trans Tech Publications Ltd., 2018. S. 299 – 306. ISSN 02555476.
- [6] VÁCHA, J. a P. LENFELD. Correlation between electromagnetic shielding efficiency and resistivity of thermoplastic polymer nanocomposite. *NANOCON 2017 – Conference Proceedings, 9th International Conference on Nanomaterials*. Ostrava:, 2018. S. 80 – 87. ISBN 978-808729481-9.
- [7] PRŮŠEK, J., M. BORŮVKA a P. LENFELD. Natural Aerobic Degradation of Polylactic Acid (Composites) with Natural Fiber Additives. *Materials Science Forum*. 1. vyd. Trans Tech Publications, 2018. S. 167 – 174. ISSN 1662-9752.
- [8] MORAVEC, J., I. NOVÁKOVÁ a T. KIK. Possibilities of using interlayers during diffusion welding of Ti Gr2 and AISI 316L. *MATEC Web of Conferences*. EDP Sciences, 2018. Stránky neuvedeny (9 stránek). ISSN 2261236X.
- [9] NGUYEN VO, T. a P. LENFELD. The Effect of Different Heights and Angles of Energy Director on Interface Temperature for Ultrasonic Welding of Thermoplastics. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Institute of Physics Publishing, 2018. Stránky neuvedeny (9 stránek). ISSN 17578981.
- [10] BORŮVKA, M., J. PRŮŠEK, L. BĚHÁLEK a P. LENFELD. The effect of nucleating agents, blending and annealing on crystallization, impact properties and heat deflection temperature of PLA/PHBV/L-CNC bionanocomposites. *NANOCON 2017 – Conference Proceedings, 9th International Conference on Nanomaterials – Research and Application*. Ostrava: Tanger Ltd, 2018. S. 617 – 626. ISBN 978-80-87294-81-9.
- [11] KOREČEK, D., P. SOLFRONK, J. SOBOTKA a M. KOLNEROVÁ. Utilization of Numerical Simulation to Predict Spring-back of Dual-Phase Steel Sheet at Bending. *2nd EAI International Conference on Management of Manufacturing Systems*. 1. vyd. Starý Smokovec, Slovakia:, 2018. Stránky neuvedeny (8 stránek). ISBN 978-1-63190-158-4 (čekání na zařazení Scopus).

### 5.3 Kategorie aplikované výsledky

#### **Ověřená technologie (Z). Uvést uživatele výsledku**

- [1] SLOVÁČEK, M., J. MORAVEC, I. NOVÁKOVÁ a J. TEJČ. *Numerická simulace svařování, predikce horkých trhlin* [ověřená technologie]. M\_Z\_18\_011/012\_r01, Technická univerzita v Liberci, Mecas ESI, s.r.o. 2018.
- [2] SLOVÁČEK, M., aj. *Optimalizace technologie svařování a konstrukce svařenců s ohledem na větší odolnost proti únavovému poškození* [ověřená technologie]. M\_Z\_18\_009/010\_r01, Technická univerzita v Liberci, Mecas ESI, s.r.o. 2018.

#### **Udělený užitečný vzor doposud nevyužívaný nebo využívaný vlastníkem vzoru (Fo)**

- [1] MACHUTA, J., I. NOVÁ A P. SOLFRONK. Měřicí zařízení pro měření tlakových poměrů v prototypové formě [užitečný vzor]. Zapsáno dne 27.2018 pod číslem 31646.

#### **Prototyp (Ga)**

- [1] HABR, J. a P. PETERA. *Blatník Škoda A05 – levý přední z lehkého hybridního kompozitu PA6.6 8GB 10CF* [prototyp]. TUL\_GA\_2018/1, Technická univerzita v Liberci, Magna Exteriors s.r.o (Bohemia) 2018.

- [2] MORAVEC, J., P. SOLFRONK, I. NOVÁKOVÁ a M. SLOVÁČEK. *Prototyp univerzálního upínacího systému pro testování vysoko a nízko cyklové pevnosti svarových spojů* [prototyp]. KSP-2018-G-P-01, Technická univerzita v Liberci, Mecas ESI, s.r.o. 2018.
- [3] HABR, J. a P. PETERA. *Výztuha nárazníku BMW F46 z lehkého kompozitu PP 30CeF* [prototyp]. TUL\_GA\_2018/2, Technická univerzita v Liberci, Magna Exteriors s.r.o. (Bohemia) 2018.
- [4] NOVÁ, I., K. FRAŇA a D. KOREČEK. *Zařízení pro výrobu celulárních kovových struktur* [prototyp]. KSP-2018-G-P-02, Technická univerzita v Liberci 2018.

#### **Poloprovoz (Ga)**

- [1] VAICENBAUER, F., M. MAŇAS, J. SOBOTKA a J. MORAVEC. *Návrh technologických parametrů navrhované technologie výroby tlakově vyráběného dílu ze slitiny AlSi5Mg s využitím nepřímé krystalizace pod tlakem* [poloprovoz]. KSP-2018-G-Z-01, TOP Alulit s.r.o. 2018.

#### **5.4 Kategorie citace**

##### **SCI**

- [1] Nachtnubl, P., Kolařík, L., Forejtová, L., Reisgen, U., Behr, W. Ultrasonic testing of diffusion bonded joints of AlMg3. *Manufacturing Technology*, Volume 18, Issue 2, April 2018, pp. 289-294. (ohlas na [18] – **Novakova, I., Moravec, J., Kejzlar, P.** Metallurgy of the aluminium alloys for high-pressure die casting. *Manufacturing Technology*, 17 (5), 2017, pp. 804-811, ISSN 12132489).
- [2] Knaislová, A., Kučera, D., Michalcová, A., Marek, I., Cygan, S., Jaworska, L. Microstructure of AlCrFeSi alloys prepared by High-Pressure Spark Plasma Sintering. *Manufacturing Technology*, Volume 18, Issue 5, 2018, Pages 753-757. (ohlas na [4] – Novakova, I., Moravec, J., Kejzlar, P. Metallurgy of the aluminium alloys for high-pressure die casting. *Manufacturing Technology*, 17 (5), 2017, pp. 804-811, ISSN 12132489).
- [3] Xin, H., Shi, Y., Zhao, T. Compound efficient and powerful milling machine tool of blisk. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Volume 98, Issue 5-8, 1 September 2018, pp. 1745-1753, ISSN 02683768. (ohlas na [20] **Moravec, J., Novakova, I.** The selection of appropriate process parameters of diffusion bonding in heterogeneous weld of 355J2/AISI 316L steels. *Key Engineering Materials*, 737 KEM, 2017, pp. 101-106, ISSN 10139826.
- [4] Sahul, M., Sahul, M., Lokaj, J., Čaplovič, L., Nesvadba, P. Influence of Annealing on the Properties of Explosively Welded Titanium Grade 1 — AW7075 Aluminum Alloy Bimetals. *Journal of Materials Engineering and Performance*, Volume 27, Issue 11, 1 November 2018, pp. 5665-5674, ISSN 10599495. (ohlas na [6] **Moravec, J., Nováková, I., Bradáč, J.** Effect of age hardening conditions on mechanical properties of AW 6082 alloy Welds. *Manufacturing Technology*, 16 (1), 2016, pp. 192-198. ISSN 12132489.)
- [5] Vyskoč, M., Sahul, M., Sahul, M. Effect of Shielding Gas on the Properties of AW 5083 Aluminum Alloy Laser Weld Joints. *Journal of Materials Engineering and Performance*. Volume 27, Issue 6, 1 June 2018, pp. 2993-3006, ISSN 10599495. (ohlas na [37] **Moravec, J., Nováková, I., Bradáč, J.** Effect of age hardening conditions on mechanical properties of AW 6082 alloy Welds. *Manufacturing Technology*, 16 (1), 2016, pp. 192-198. ISSN 12132489.)

- [6] Mician, M., Konár, R., Hlavaty, I., Winczek, J., Gucwa, M. The repair of foundry defects in steel castings using welding technology. *Archives of Foundry Engineering*. Open Access Volume 18, Issue 2, 2018, pp. 177-180, ISSN 18973310. (ohlas na [6] **Nováková, I., Seidl, M., Brdlík, P., Štverák, J., Moravec, J.** Cooling thin parts of pressure casting moulds by means of liquid CO<sub>2</sub>. *Key Engineering Materials*, 669, 2016, pp. 71-78, ISSN 10139826.)
- [7] Náprstková, N., Kraus, P., Sviantek, J., Nguyen Van, T. Influence of Ca, Sb and heat treatment on AlSi9CuMnNi alloy in frame of their properties from view of machining. *MATEC Web of Conferences*, Volume 244, 5 December 2018, Innovative Technologies in Engineering Production, ITEP 2018; Article number 02003, ISSN 2261236X (ohlas na [16] **Novakova, I., Štverák, J., Moravec, J.** Hardness of the high pressure die castings from alloy AlSi9Cu3 in dependence on the subsequent processing technology. *Manufacturing Technology*, 15 (4), 2015, pp. 647-652, ISSN 12132489.)
- [8] Abzan, N., Kharaziha, M., Labbaf, S., Saeidi, N. Modulation of the mechanical, physical and chemical properties of polyvinylidene fluoride scaffold via non-solvent induced phase separation process for nerve tissue engineering applications. *European Polymer Journal*, Volume 104, July 2018, pp. 115-127, ISSN 00143057. (ohlas na [31] **Moravec, J., Bradác, J., Neumann, H., Nováková, I.** Grain size prediction of steel P92 by help of numerical simulations. *METAL 2013 - 22nd International Conference on Metallurgy and Materials, Conference Proceedings*, 2013, p. 508-513, ISBN: 978-808729441-3.)
- [9] Ovsík, M et al. The Influence of Process Parameters of Injection on Nano-mechanical Properties of Polypropylene. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 448(1), 2018. (ohlas na [5] – **Běhálek, L.,** Dobránský J. Conformal cooling of the injection moulds, *Applied Mechanics and Materials*, 308, pp. 127-132, 2013).
- [10] Alakrach, A. M. et al. Use of Struktol as a compatibilizer for SMR L/EPDM blends: Cure characteristics and physical properties. *AIP Conference Proceedings*, Vol. 2030, 2018. (ohlas na [5] – Borůvka, M., Lenfeld, P., Brdlík, P., **Běhálek, L.** Effect of compatibilizing agents on the interface and mechanical behaviour of polypropylene/hemp bast fiber biocomposites. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 87(1), 2015).
- [11] Černohorský, J. et al. Mechatronic design of rehabilitation brace. *20th IEEE International Conference on e-Health Networking, Applications and Services, Healthcom 2018*. (ohlas na [5] – Seidl, M., Šafka, J., Bobek, J., **Běhálek, L.,** Habr, J. Mechanical properties of products made of ABS with respect to individuality of FDM production processes. *MM Science Journal*, 2017 (February), pp. 1748-1751, 2017).
- [12] Niu, G. Et al. Optical and electrical analysis of multi-electrode cylindrical dielectric barrier discharge (DBD) plasma reactor. *Vacuum*, 157, pp. 465-474, 2018. (ohlas na [13] – Borůvka, M., Ngaowthong, C., **Běhálek, L.,** Habr, J., Lenfeld, P. Effect of dielectric barrier discharge plasma surface treatment on the properties of pineapple leaf fiber reinforced poly(lactic acid) biocomposites. *Mater. Sci. Forum*, 862(2016), pp. 156-165, 2016).
- [13] Panda, A. et al. Advantages and effectiveness of the powder metallurgy in manufacturing technologies. *Metalurgija*, 57(4), 2018. (ohlas na [7] – Dobránský, J. Kočíško, M., Baron, P., Simkulet, V., **Běhálek, L.,** Vojnová, E., Nováková Marcinčinová, L. Evaluation of the impact energy of the samples produced by the additive manufacturing technology. *Metalurgija*, 55 (3), pp. 477-480).
- [14] Sonsalla, T. et al. 3-D printer settings effects on the thermal conductivity of acrylonitrile butadiene styrene (ABS). *Polymer Testing*, 70, pp. 389-395, 2018. (ohlas na [16] – Seidl, M., Šafka, J., Bobek, J., **Běhálek, L.,** Habr, J. Mechanical properties of products made of ABS with respect to individuality of FDM production processes. *MM Science Journal*, 2017 (February), pp. 1748-1751, 2017).

- [15] Poncelet, M. et al. An experimental evidence of the failure of Cauchy elasticity for the overall modeling of a non-centro-symmetric lattice under static loading. *International Journal of Solid and Structures*, 147, pp. 223-237, 2018. (ohlas na [37] – Seidl, M., Šafka, J., Bobek, J., **Běhálek, L.**, Habr, J. Mechanical properties of products made of ABS with respect to individuality of FDM production processes. *MM Science Journal*, 2017 (February), pp. 1748-1751, 2017).
- [16] Squires, A. D. et al. Feasibility and Characterization of Common and Exotic Filaments for Use in 3D Printed Terahertz Devices. *Journal of Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves*, 39(7), pp. 614-635, 2018. (ohlas na [41] – Seidl, M., Šafka, J., Bobek, J., **Běhálek, L.**, Habr, J. Mechanical properties of products made of ABS with respect to individuality of FDM production processes. *MM Science Journal*, 2017 (February), pp. 1748-1751, 2017).
- [17] Carson, J. K. Thermal Diffusivity and Thermal Conductivity of Dispersed Glass Sphere Composites Over a Range of Volume Fractions. *International Journal of Thermophysics*, 39(6), 70, 2018. (ohlas na [21] – **Běhálek, L.**, Lenfeld, P., Habr, J., Dobránský, J., Seidl, M., Bobek, J. Physical-mechanical properties of hollow glass microspheres filled polypropylene composites for injection moulding. *Key Engineering Materials*, 669, pp. 3-10., 2016).
- [18] Ovsík, M. et al. Electron beam irradiated polyamide measured by indentation hardness. *MM Science Journal*, 2018(March), pp. 2149-2152. (ohlas na [1] – **Běhálek, L.**, Dobránský J. Conformal cooling of the injection moulds, *Applied Mechanics and Materials*, 308, pp. 127-132, 2013).
- [19] Ovsík, M. et al. Electron beam irradiated polyamide measured by indentation hardness. *MM Science Journal*, 2018(March), pp. 2149-2152. (ohlas na [1] – **Běhálek, L.**, Dobránský J. Conformal cooling of the injection moulds, *Applied Mechanics and Materials*, 308, pp. 127-132. (ohlas na [4] – Dobránský, J., Baron, P., Kočiško, M., **Běhálek, L.**, Vojnová E. Solving depressions formed during production of plastic molding, *Metallurgija*, 54 (3), pp. 496-498).
- [20] Fiala, T. et al. Mechanical properties of low density polyethylene (LDPE) irradiated by low doses beta irradiation measurement by ultra nanoindentation test. *MM Science Journal*, 2018(March), pp. 2162-2166. (ohlas na [2] – **Běhálek, L.**, Dobránský J. Conformal cooling of the injection moulds, *Applied Mechanics and Materials*, 308, pp. 127-132, 2013).
- [21] Fiala, T. et al. Mechanical properties of low density polyethylene (LDPE) irradiated by low doses beta irradiation measurement by ultra nanoindentation test. *MM Science Journal*, 2018(March), pp. 2162-2166. (ohlas na [5] – Dobránský, J., **Běhálek, L.**, Baron, P., Kočiško, M., Simkulet, V., Vojnová, E., Briančin, J. Determination of the EOS maragingsteel MS1 material resistance at low temperatures, *Metallurgija*, 55(3), pp. 449-452, 2016).
- [22] Mañas, D. et al. Effect of low beta irradiation dose on mechanical properties of surface layer of injection moulded polyamide 11 (PA 11). *MM Science Journal*, 2018(March), pp. 2144-2148. (ohlas na [2] – **Běhálek, L.**, Dobránský J. Conformal cooling of the injection moulds, *Applied Mechanics and Materials*, 308, pp. 127-132, 2013).
- [23] Mañas, D. et al. Effect of low beta irradiation dose on mechanical properties of surface layer of injection moulded polyamide 11 (PA 11). *MM Science Journal*, 2018(March), pp. 2144-2148. (ohlas na [5] – Dobránský, J., **Běhálek, L.**, Baron, P., Kočiško, M., Simkulet, V., Vojnová, E., Briančin, J. Determination of the EOS maragingsteel MS1 material resistance at low temperatures, *Metallurgija*, 55(3), pp. 449-452, 2016).
- [24] Badji, C. et al. Exterior and under glass natural weathering of hemp fibers reinforced polypropylene biocomposites: Impact on mechanical, chemical, microstructural and visual aspect properties. *Polymer Degradation and Stability*, 148, pp. 104-116, 2018.

- (ohlas na [42] – **Běhálek, L.**, Maršálková, M., Lenfeld, P., Habr, J., Bobek, J., Seidl, M. Study of crystallization of polylactic acid composites and nanocomposites with natural Fibres by DSC method. *Nanocon Conf.* (2013), pp. 1-6).
- [25] Ovsík, M. et al. Study of nano-creep of unfilled and filled cross-linking polypropylene. *Material Science Forum*, 919, pp. 103-110, 2018. (ohlas na [7] – Dobránský, J., Baron, P., Kočíško, M., **Běhálek, L.**, Vojnová E. Solving depressions formed during production of plastic molding, *Metalurgija*, 54 (3), pp. 496-498).
- [26] Ovsík, M. et al. Study of nano-creep of unfilled and filled cross-linking polypropylene. *Material Science Forum*, 919, pp. 103-110, 2018. (ohlas na [8] – **Běhálek, L.**, Dobránský J. Conformal cooling of the injection moulds, *Applied Mechanics and Materials*, 308, pp. 127-132, 2013).
- [27] Ovsík, M. et al. Surface properties of crosslinking polyamide measured by micro-indentation test. *Material Science Forum*, 919, pp. 111-119, 2018. (ohlas na [10] – Dobránský, J., Baron, P., Kočíško, M., **Běhálek, L.**, Vojnová E. Solving depressions formed during production of plastic molding, *Metalurgija*, 54 (3), pp. 496-498).
- [28] Depuydt, D. et al. Production and characterization of bamboo and flax fiber reinforced polylactic acid filaments for fused deposition modeling (FDM). *Polymer Composites*, 2018. (ohlas na [12] – Šafka, J., Ackermann, M., Bobek, J., Seidl, M., Habr, J., **Běhálek, L.** Use of composite materials for FDM 3D print technology. *Material Science Forum*, 862, pp. 174-181, 2016).
- [29] Učpinar, B., Aytac, A. Influence of different surface-coated carbon fibers on the properties of the poly(phenylene sulfide) composites. *Journal of Composite Materials*, 2018. (ohlas na [36] – **Běhálek, L.**, Maršálková, M., Lenfeld, P., Habr, J., Bobek, J., Seidl, M. Study of crystallization of polylactic acid composites and nanocomposites with natural Fibres by DSC method. *Nanocon Conf.* (2013), pp. 1-6).
- [30] Guamushig, C. et al. *Integración y automatización de un sistema de seguimiento de un uav para establecer un enlace de comunicación con una estación de monitoreo en tierra*. Quito: Escuela Politécnica Nacional, 2018. (ohlas na [49] – **Běhálek, L.**, Lenfeld, P., Seidl, M., Bobek, J., Ausperger, A. Friction properties of composites with natural fibres, synthetic and biodegradable polymer matrix. *Nanocon Conf.*, 2012, p. 6, 2012).
- [31] Khanal, K. et al. *Raspberry Primocanes Bundling And Taping Mechanisms*. 2018. (ohlas **Běhálek, L.**, Lenfeld, P., Seidl, M., Bobek, J., Ausperger, A. Friction properties of composites with natural fibres, synthetic and biodegradable polymer matrix. *Nanocon Conf.*, 2012, p. 6, 2012).
- [32] Shinde, Mahesh S. Direct rapid manufacturing of molds with conformal cooling channels. *Rapid Prototyping Journal*, 24(8), pp. 1347-1364, 2018. (ohlas na [10] – **Běhálek, L.**, Dobránský J. Process of cooling injection mould and quality of injection parts”, *New Trends in Technical Systems Operation*, pp. 19-24, 2009).
- [33] Sikora, J., Dulebová, L. *Technological and design aspect of the processing of composites and nanocomposites*. Košice: TU Košice, 195 p., 2018. ISBN 978-80-553-2773-0. (ohlas na [10] – Dobránský, J., Baron, P., Kočíško, M., **Běhálek, L.**, Vojnová E. Solving depressions formed during production of plastic molding, *Metalurgija*, 54 (3), pp. 496-498).
- [34] Sikora, J., Dulebová, L. et al. *Technological and design aspect of the processing of composites and nanocomposites*. Košice: TU Košice, 195 p., 2018. ISBN 978-80-553-2773-0. (ohlas na [12] – **Běhálek, L.**, Seidl, M., Dobránský, J. Crystallization of polylactic acid composites with banana and hemp fibres by means of DSC and XRD methods, *Applied Mechanics and Materials*, 2014, 616, 325-332).

- [35] Malcovsky, M. et al. Importance of process simulation in the initiative phases of mould part construction. *MMS Conf. 2017*, DOI 10.4108/eai.22-11-2017.2274462, 2018. (ohlas na [1] –**Běhálek, L.** *Plastové výrobky a jejich kvalita povrchu. Povrcháři*, (3), 2018).
- [36] Müller, M., Valášek, P., Linda, M. and Petrásek, S., 2018. Exploitation of Hazelnut (Corylus avellana) Shell Waste in the Form of Polymer–Particle Biocomposite. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 49(1), pp.53-59. (ohlas na [13] **Boruvka, M., Ngaowthong, C., Cerman, J., Lenfeld, P. Brdlik, P.** The influence of surface modification using lowpressure plasma treatment on PE-LLD/ $\alpha$ -cellulose composite properties. *Manufacturing Technology*, 16, pp.29-34. 2016).
- [37] BoonsakuL, P.; Aramphongphun, Chuckaphun. A study of material grade changes of automotive rear body floors for cost reduction using finite element analysis. In: *2018 5th International Conference on Business and Industrial Research (ICBIR)*. IEEE, 2018. p. 258-263. (ohlas na [9] - **Solfronk, P.; Sobotka, J.** Utilization of forming tool with variable blankholder force for drawing of al alloys. *Physics Procedia*, 2011, 22: pp. 233-238. ISSN: 18753884).
- [38] Veeramachaneni, Nirmal. The Optimal Sternal Closure Technique: *Still elusive*. *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*, 2018, 156.1: 187 (ohlas na [5]- Capek, L., Henys, P., Kalab, M., & **Solfronk, P.** (2018). Failure of sternal wires depends on the number of turns and plastic deformation: combined experimental and computational approach. *Interactive cardiovascular and thoracic surgery*, 26(5), 777-782).
- [39] Lipiński, T. Influence of Ti and Melt Number on Microstructure and Mechanical Properties of Al-Si Alloy on Agriculture Machine Parts. *Engineering for Rural Development* 17, 2018, pp. 1431-1436 (ohlas na -[23] **Nová I., Machuta J., Skalický I.** Influence of Pressure on Al-Si Alloys System. *Manufacturing Technology*, Vol. 17, No 4, 2017, pp. 543-549).
- [40] Lipiński, T. Influence of Ti and Melt Number on Microstructure and Mechanical Properties of Al-Si Alloy on Agriculture Machine Parts. *Engineering for Rural Development* 17, 2018, pp. 1431-1436 (ohlas na -[32] **Machuta, J., Nová, I.** Analysis of Heat Transfer Conditions in the Sand and Metal Moulds and Their Effect on the Solidification of the Casting. *Manufacturing Technology* Vol. 16, No 2, 2016, pp. 380-384).
- [41] Janeková, M. Kostialiková, D. Dubec, A. Burget, M. Pešlová, F. The heat treatment impact on material properties of 34CrNiMo6 stell. *Manufacturing Technology*, 18 (6) 2018, pp. 912-916 (ohlas na -[2] Kejzlar, P., **Machuta, J., Nová, I.** Comparison of the structure of CuZn40 MnAl Alloy cast into sand and metal moulds. *Manufacturing Technology*, Vol. 17 (1) , Iss. 4, 2017, pp. 44-48).
- [42] Nedeloni, M.D. Birtăresku, E. Nedeloni, L. Bara, A. Clavac, B. Cavitation Erosion and Dry Sliding Wear Research on X5CrNi18-10 Austenitic Stainless Steel. IOP Conference Series: materials Science and Engineering 416 (1) 2018, article number: 012028 (ohlas na - [2] **Machuta, J. Nová, I.** Simulation of Solidification and Cooling of Copper alloy casts. *Manufacturing Technology*, 15 (4) 2015, pp. 591-596).
- [43] Nedeloni, M.D. Birtăresku, E. Nedeloni, L. Bara, A. Clavac, B. Cavitation Erosion and Dry Sliding Wear Research on X5CrNi18-10 Austenitic Stainless Steel. IOP Conference Series: materials Science and Engineering 416 (1) 2018, article number: 012028 (ohlas na - [23] **Nová, I. Machuta, J.** Monitoring of the diffusion process during Carburizing Automotive Steel Parts. *Manufacturing Technology*, 16(1), 2016 pp. 225-230).
- [44] Vavro, J. Jr. Vavro, J. Labay, I. Kohutiar, M. Numerical Analysis of Stress States with the Spheroidal Lamellar and Vermicular Type of Graphite. *Manufacturing Technology*, 18(2), 2018 pp. 223-228 (ohlas na - [15] **Nová, I. Machuta, J.** Monitoring of the Microstructure



and Mechanical Properties of the Magnesium Alloy used for Steering Wheel Manufacturing. *Manufacturing Technology*, 14 (2) 2014, pp. 223-228).

- [45] Vavro, J. Jr. Vavro, J. Labay, I. Kohutiar, M. Numerical Analysis of Stress States with the Spheroidal Lamellar and Vermicular Type of Graphite. *Manufacturing Technology*, 18(2), 2018 pp. 223-228 (ohlas na [16] **Nová, I. Machuta, J.** Monitoring Methods the Properties and Structure of Grey Iron Castings. *Manufacturing Technology*, 14 (2) 2014, pp. 223-228.
- [46] Birtarescu, E. Nedeloni, M.D. Pedrali, P.C. Enet, T. Bogdan, S.L. Some Laboratory Tests Regarding the X20Cr13 Martensitic Stainless Steel Behaviour. IOP Conference Series: materials Science and Engineering 416, Issue 1, 26 October 2018, article number: 012025 (ohlas na - [36] **Nová, I. Machuta, J.** Monitoring of the Structure and Quality of Aluminium Castings in Moulds Gypsum Mixtures. *Manufacturing Technology*, 14 (3) 2014, pp. 381-387.

## 5.4 Kategorie ostatní výsledky

### **Ostatní kniha (BN)**

- [1] BRYLSÉ STIMPVÍ. B., V. KAŇA, I. NOVÁKOVÁ, J. ROUČKA. *Katalog vad odlitků ze slitin hliníku. 1. vyd. Praha: Česká slévárenská společnost, 2018. ISBN 978-80-02-02817-8.*

## 6. MEZINÁRODNÍ SPOLUPRÁCE

### 6.1 Mezinárodní spolupráce ve vzdělávání

Katedra strojírenské technologie spolupracuje s těmito univerzitami v české republice: ČVUT Praha – ústav strojírenské technologie, VUT Brno – ústav strojírenské technologie, UTB Zlín – ústav výrobního inženýrství a ústav inženýrství polymerů, UJEP Ústí nad Labem - Katedra technologií a materiálového inženýrství, ZČU Plzeň – katedra materiálu a strojírenské metalurgie, TU-VŠB Ostrava – katedra metalurgie a slévárství.

Ve slovenské republice spolupracujeme s následujícími univerzitami: TU Košice – katedra technologií a materiálů, FVT v Prešově - katedra prevádzky výrobných procesov, Žilinská univerzita v Žilině - Fakulta strojná, katedra slévárství, STU Bratislava – katedra materiálů a technologií.

Dále byla navázána spolupráce s následujícími evropskými univerzitami a pracovišti: Universität Chemnitz SRN, University of Besancon, Francie, RWTH Aachen, Technická univerzita Gliwice, Ústav polské akademie věd pro slévárství, Akademia Techniczna Humanistyczne Beilsko – Biela, TU Olzstyn, TU of Denmark a TU Graz.

### 6.2 Mezinárodní spolupráce v oblasti VaV činnosti

Katedra KSP se podílí na řešení VaV projektů s praxí jak v rámci smluvního výzkumu – viz kapitola 4.5, tak i v rámci vědeckovýzkumných projektů. Hlavní zahraniční partneři z praxe, nebo partneři se zahraničními vlastníky jsou následující:

ŠKODA AUTO a.s. Mladá Boleslav; FUCHS EUROPE SCHMIERSTOFFE GMBH Mannheim, SRN, WILHELM DIETZ GmbH & Co KG Düsseldorf, SRN, PPG Industries Lacke & Co KG Wuppertal, SRN, ZELLER + GMELIN GmbH & Co Eslingen, SRN, Quaker Chemical B.V. Bogen Netherlands, Hermann Bantleon GmbH, Německo, Castrol Industrie GmbH Německo, Henkel AG & Co. KGaA, Německo, HENNIGES Hranice s.r.o., Georg OestMineraloelwerk GmbH & Co. KG, Německo, MAGNA Exteriors and Interiors Liberec a Libáň, Robert BOSCH s.r.o. České Budějovice, RAYMOND s.r.o. Jablonec nad Nisou, ENGEL s.r.o. Praha, VALEO s.r.o. Rakovník, FAURECIA Mladá Boleslav, MECAS ESI s.r.o. Plzeň, WITTE NEJDEK s.r.o. Nejdek, GRUPPO ANTOLIN BOHEMIA a.s. Liberec a Turnov,



Tab. 6.3.3 Ostatní zahraniční aktivity studentů mimo programy

	Jméno	Ph.D	Země	od	do	Konference aktivní účasť	Konference pasivní účasť	Ostatní *	Pozn.
<b>Výjezd</b>	Martin Borůvka	PhD	SRN	10.1.2018	10.1.2018			Exkurze (GreK)	
	11 x student		SRN	10.1.2018	10.1.2018			Exkurze (GreK)	
	Martin Borůvka	PhD	SRN	05.04.2018	05.04.2018			Exkurze (GreK)	
	11 x student		SRN	05.04.2018	05.04.2018			Exkurze (GreK)	
	3 x student		SRN	02.05.2018	02.05.2018			Vědecké praktikum (GreK)	
	Martina Češková	PhD.	Maďarsko	08.07.2018	13.07.2018	Aktivní účasť na konferenci			
	Martin Borůvka	PhD.	Maďarsko	08.07.2018	13.07.2018	Aktivní účasť na konferenci			
	Martin Borůvka	PhD	SRN	05.12.2018	05.12.2018			Workshop (GreK)	
	Martin Borůvka	PhD	SRN	05.11.2018	07.11.2018		Pasivní účasť na konferenci		V rámci HyHi
<b>Příjezd</b>	2 x student		SRN	11.4.2018	11.4.2018			Výuka (GreK)	
	2 x student		SRN	18.4.2018	18.4.2018			Vědecké praktikum (GreK)	
	2 x student		SRN	27.4.2018	27.4.2018			Exkurze (GreK)	

Tab. 6.3.4 Ostatní zahraniční aktivity akademických a ostatních pracovníků mimo programy

	Jméno	Akad. či ost.	Země	od	do	Konference pasivní účasť	Jednání o spolupr.	Ostatní *	Poznámka
<b>Výjezd</b>	Jaromír Moravec	Ak.	Itálie	24.1.2018	27.1.2018			Odborný meeting EQUINOX (H2020)	

	Jaromír Moravec	Ak.	SRN	15.7.2018	18.7.2018			Odborný meeting EQUINO X (H2020)	
	Pavel Brdlík	Ak.	SRN	10.1.2018	10.1.2018			Exkurze se studenty (GreK – 15401)	
	Pavel Brdlík	Ak.	SRN	13.3.2018	14.3.2018				Jednání se společností Arburg
	Jiří Habr	Ak.	SRN	14.3.2018	17.3.2018				Školení na novém přístroji Arburg
	Martin Seidl	Ak.	SRN	13.3.2018	14.3.2018				Jednání se společností Arburg
	Luboš Běhálek	Ak.	SRN	05.04.2018	05.04.2018			Exkurze se studenty (GreK – 15401)	
	Luboš Běhálek	Ak.	SRN	02.05.2018	02.05.2018			Vědecké praktikum (GreK – 15401)	
	Luboš Běhálek	Ak.	SRN	15.6.2018	15.6.2018			Natáčení (Grek)	
	Luboš Běhálek	Ak.	SRN	19.6.2018	19.6.2018			Natáčení (Grek)	
	Luboš Běhálek	Ak.	SRN	20.6.2018	20.6.2018			Výuka (Grek)	
	Jiří Habr	Ak.	SRN	03.07.2018	04.07.2018				Řešení technických problémů plasty
	Jaromír Moravec	Ak.	Slovensko	02.08.2018	03.08.2018				Jednání o vysoko cykl. testování TU Žilina
	Luboš	Ak.	SRN	15.8.2018	15.8.2018		V rámci		

	Běhálek						GreK		
	Martin Seidl	Ak.	SRN	04.09.2018	07.09.2018				Školení software Sigma soft
	Pavel Brdlík	Ak.	SRN	04.09.2018	07.09.2018				Školení software Sigma soft
	Iva Nováková	Ak.	Slovensko	11.9.2018	13.9.2018	Aktivní účast konference			
	Jaromír Moravec	Ak.	Slovensko	11.9.2018	13.9.2018	Aktivní účast konference			
	Pavel Brdlík	Ak.	SRN	30.11.2018	30.11.2018			Workshop (GreK)	
	Luboš Běhálek	Ak.	SRN	30.11.2018	30.11.2018			Workshop (GreK)	
	Luboš Běhálek	Ak.	SRN	05.12.2018	05.12.2018			Workshop (GreK)	
	Pavel Brdlík	Ak.	SRN	05.12.2018	05.12.2018			Workshop (GreK)	
	Luboš Běhálek	Ak.	SRN	06.12.2018	06.12.2018			Workshop (GreK)	
	Iva Nová	Ak.	SRN	19.2.2018	20.2.2018		V rámci HyHi (16015)		
	Jiří Machuta	Ak.	SRN	19.2.2018	20.2.2018		V rámci HyHi (16015)		
	Iva Nová	Ak.	SRN	23.4.2018	23.4.2018		V rámci HyHi (16015)		
	Jiří Machuta	Ak.	SRN	23.4.2018	23.4.2018		V rámci HyHi (16015)		
	Luboš Běhálek	Ak.	SRN	05.11.2018	07.11.2018	Pasivní účast na konferenci			V rámci HyHi -
	Petr Lenfeld	Ak.	SRN	03.12.2018	05.12.2018	Pasivní účast na			V rámci HyHi -

						konferenci			
	Petr Lenfeld	Ak.	Vietnam	10.3.2018	20.3.2018		x		Aktivita v rámci DFS
<b>Příjezd</b>	Jittimon Wongsa	Ak.	Thajsko	13.9.2018	22.9.2018				Věd. pobyt mimo programy

## 7. PARTNERSTVÍ A SPOLUPRÁCE

### 7. 1 Členství v českých institucích

Účast pracovníků katedry v orgánech TUL, v grémiích fakulty (vědecké rady, oborové rady, přijímací a zkušební komise všech studijních programů), účast pracovníků katedry na jiných školách, účast pracovníků katedry z hlediska ostatních aktivit.

#### **Technická univerzita v Liberci:**

Vědecká rada TUL:

prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld

Vědecká rada FS:

prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld (předseda)

prof. Ing. Iva Nová, CSc. (člen)

Oborová rada ST:

prof. Ing. Iva Nová, CSc. (předseda)

doc. Ing. Heinz Neumann, CSc. (člen)

prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld (člen)

#### **Přijímací komise pro přijímání do DSP:**

prof. Ing. Iva Nová, CSc.

doc. Ing. Heinz Neumann, CSc.

prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld

#### **Zkušební komise pro státní doktorské zkoušky FS – obor strojírenská technologie:**

prof. Ing. Iva Nová, CSc. (předseda)

doc. Ing. Heinz Neumann, CSc. (člen)

prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld (člen)

#### **Komise pro státní závěrečné zkoušky (MSP, NMSPa BSP) – obor stroj. technologie:**

prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld

doc. Ing. Heinz Neumann, CSc.

prof. Ing. Iva Nová, CSc.

doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.

doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.

#### **Akademický senát FS:**

prof. Ing. Iva Nová, CSc. (předsedkyně)

doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.

doc. Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.

Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.

Ing. Martin Borůvka

#### **Ekonomická komise FS:**

Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.

#### **Jiné VŠ:**

#### **TU VŠB Ostrava:**

prof. Ing. Iva Nová, CSc.

- členka komise pro DSP

doc. Ing. Heinz Neumann, CSc.

- člen komise pro DSP, MSP, BSP v oboru Strojírenská technologie

*doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.* - člen komise pro MSP, BSP v oboru Strojírenská technologie

#### **VUT Brno:**

*prof. Ing. Iva Nová, CSc.* - předsedkyně komise pro státní závěrečné zkoušky MSP, BSP a člen komise pro DSP

*doc. Ing. Heinz Neumann, CSc.* - člen komise pro BSP v oboru Strojírenská technologie

#### **ČVUT Praha:**

*prof. Ing. Iva Nová, CSc.* - členka komise pro DSP

*prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld* - čestný člen VR FS

#### **UJEP Ústí nad Labem:**

*prof. Ing. Iva Nová, CSc.* - členka VR FVTM, předsedkyně komise DSP, MSP.

*Ing. Jiří Machuta, Ph.D.* - člen komise pro státní závěrečné zkoušky v BSP;

*Ing. Iva Nováková, Ph.D.* - členka komise pro státní závěrečné zkoušky v BSP;

#### **UTB Zlín:**

*prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld* - člen komise pro státní závěrečné zkoušky v BSP

#### **Univerzita Pardubice:**

*prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld* - člen VR Dopravní fakulty Jana Pernera

#### **Jiné aktivity v ČR:**

*prof. Ing. Iva Nová CSc.:* členka komise Společnosti nauky o kovech při ČAV, členka Slévárenské společnosti, členka Společnosti nauky o kovech při AV.

*doc. Ing. Heinz Neumann, CSc.:* člen Zkušební komise CWS ANB pro zkoušky E/IWE, E/IWT a E/IWS

*doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.:* člen Zkušební komise CWS ANB pro zkoušky E/IWE, E/IWT a E/IWS

*prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld:* člen Uniplast Brno, člen České společnosti pro nové materiály a technologie

*Ing. Luboš Běhálek:* člen České společnosti pro nové materiály a technologie

*Ing. Pavel Doubek, Ph.D.:* člen České společnosti pro výzkum zpracování plechů

*Ing. Michaela Kolnerová, Ph.D.:* členka České společnosti pro výzkum zpracování plechů

*Ing. Jiří Machuta, Ph.D.:* člen Slévárenské společnosti

*Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.:* člen České společnosti pro výzkum zpracování plechů

## **7. 2 Členství v zahraničních institucích**

*prof. Ing. Iva Nová CSc.:* členka komise odlewnictva při Polské akademii věd oddělení Katovice

## **7. 3 Spolupráce s univerzitami a výzkumnými organizacemi**

Spolupráce s univerzitami a výzkumnými organizacemi je již uvedena v kap. 6.1 a 6.2.

## **7. 4 Spolupráce s průmyslovou praxí**

Formy spolupráce s průmyslovou praxí jsou velmi rozmanité a široké a zahrnují v sobě jak vědecko-výzkumnou činnost, tak i pedagogickou činnost.

V oblasti VaV má Katedra strojírenské technologie poměrně dobré objemy smluvního výzkumu a doplňkové činnosti (viz tab. 4.5.1. 4.5.2.) a velmi vysoký objem celoživotního vzdělávání (viz tab. 3.4.1.). Katedře se zatím stále daří získávat projekty aplikovaného výzkumu.

**Témata diplomových a doktorských prací:** témata jsou v posledních letech již výhradně zadávána ve spolupráci s průmyslem anebo vycházejí z vědeckovýzkumné činnosti katedry, což výrazně zvyšuje odbornou úroveň prací. V tomto trendu bychom chtěli pokračovat i nadále.

#### **Přednášky odborníků z firem:**

Stroje pro zpracování kovů a plastů – Projektování svařovacích linek – Ing. Pospíšil, Škoda Auto

Zpracování plastů - Technologie Slush - p. Záhorský, Magna Exteriors Bohemia

Technologie povrchových úprav - Lakování plastů - p. Cimburek, Magna Exteriors Bohemia

Slévárenské slitiny a netradiční technologie - Metalurgie a tlakové lití slitin zinku - Ing. Samková, p. Janovský, Beneš a Lát a.s. (Slaná u Semil)

Tab. 7.4.1 Odborníci\* z aplikační sféry podílející se na výuce a na praxi v akreditovaných studijních programech

Počet osob	Osoby mající pracovní vztah s vysokou školou nebo její součástí	Osoby nemající pracovní vztah s vysokou školou nebo její součástí
Podílejících se na výuce	1	-
Podílejících se na vedení závěrečné práce	1	-
Podílejících se na praxi	-	-

Pozn.: \* = Odborníci z aplikační sféry podílející se alespoň z jedné třetiny časového rozvrhu na výuce alespoň jednoho kurzu nebo jsou vedoucími závěrečné práce studenta. Pokud daný pracovník je kmenovým zaměstnancem dané VŠ/fakulty, měl by mít minimálně stejně velký úvazek i mimo VŠ/fakultu.

## **7.6 Spolupráce s absolventy**

Kvalita a úroveň vzdělávání a výuky je na velmi dobré úrovni, o čemž svědčí uplatnění absolventů na vedoucích místech v podnicích a firmách a zpětná vazba při řešení problémů v praxi a vzájemná pomoc při zadávání bakalářských, diplomových a doktorských prací. O absolventy katedry KSP je velký zájem ze strany průmyslu, který nemůže být pokryt ani zvýšeným počtem absolventů. Zvýšený trend poptávek po absolventech je bohužel způsoben i snižujícím se počtem studentů ochotných studovat technické obory. To je také důvod, proč většina studentů odchází do praxe, čímž se zužuje možnost výběru absolventů pro následná studia v rámci DSP. Každopádně nás těší, že především naši Ph.D. absolventi obsazují významné pozice ve velkých i středních firmách. Jedná se o pozice generálních ředitelů, výrobních ředitelů, či zástupců vyššího managementu.

## **8. ROZVOJ KATEDRY**

### **8.1 Infrastruktura**



Laboratoře katedry strojírenské technologie jsou děleny podle jednotlivých zaměření do čtyř oblastí. Celkově katedra využívala sedm VaV laboratoří a jednu CAD/CAM/CIM laboratoř. Jednalo se o laboratoř tváření kovů, tribologickou laboratoř, laboratoř hodnocení plastů a kompozitů, laboratoř svařování plastů, metalografickou laboratoř, slévárenskou laboratoř a laboratoř svařování. Z důvodu stěhování do nových prostor lze laboratoře KSP rozdělit na těžké laboratoře umístěné v budově L a ostatní strojní a laboratorní vybavení umístěné v budově G.

CAD/CAM/CIM učebna je využívána všemi zaměřeními a je vybavena software pro simulaci vstřikování plastů (CADMOULD, MOLDFLOW MPA a MOLDFLOW MPI), vyfukování plastů (B-SIM) a tvarování plastů (T-SIM, a systémy PAMFORM a PAMRTM), tváření kovů (PAMSTAMP), slévání (MAGMA 5) a svařování (SYSWELD).

Pro vzdělávací a vědecko-výzkumnou činnost jsou na katedře strojírenské technologie k dispozici pracovní stanice DELL (8x), na kterých jsou nainstalovány uvedené simulační programy. Jakékoliv nelegální stahování programů, software, apod. je vztaženo k osobní odpovědnosti těch pracovníků, které danou výpočetní techniku používají. Všichni pracovníci katedry, včetně doktorandů, byli informováni o tom, že tato činnost je nelegální a bude postihována dle závažnosti provinění.

Přístrojové vybavení laboratoří je uvedeno na www stránkách katedry. V roce 2018 byl z projektu VaVpl a prostředků FRIM 2200 pořízen Quenching dilatometer s možností měření v rozsahu teplot -150 až 1200°C, pec od firmy Reetz pro výzkum v oblasti kovových pěn, Freeformer pro aditivní výroby dílů z granulátu, Vakuová sušárna Binder VDB3, biaxiální stroj pro víceosé zatěžování se 4 řízenými osami a max. zatěžovací silou 100 kN, Metalografická pila Brilliant 220, TGA termogravimetrický analyzátor s píčkou do teploty 1100°C, Kompaudační linka pro přípravu a výrobu granulátu s definovaným plnivem, Plazma Hyperterm 105A.

## 8.2 OP věda výzkum, vývoj a vzdělávání

### VIFSTUL 16006

#### Rozvoj výzkumné infrastruktury pro doktorské studijní programy Fakulty strojní TU v Liberci

Příjemce:	TUL, Fakulta strojní
Řešitel příjemce:	doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D., DFS
Poskytovatel:	MŠMT – OPVVV
Prioritní osa:	1 – Posilování kapacit pro kvalitní výzkum
Investiční priorita:	1 – Posílení výzkumné a inovační infrastruktury a kapacit pro rozvoj vynikající úrovně výzkumu a inovací a podpora odborných středisek, zejména těch, jež jsou předmětem celoevropského zájmu
Registrační číslo projektu:	CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_17/0002650
Doba řešení projektu:	2017-2022
Interní číslo TUL:	16006
Dotace celkem:	celkem /INV/NIV 49 368 317,12/46 842 125,00/2 526 192,12 Kč (95% z celkových nákladů)
Dotace 2018:	celkem/INV/NIV 38 259 056/ 37 342 125/ 916 931 Kč (95% z celkových nákladů 2017)
Dotace KSP2018:	celkem/INV/NIV 23 000/ 0 / 23 000 Kč

(95% z celkových nákladů 2017)

Tab. 8.2.2 Prostředky připadající na KSP z projektu VIFSTUL 16006

Prioritní osa	Název projektu Řešitel	Podíl v tis. Kč			
		celkem	mzdové	ost. NIV	INV
2	Rozvoj výzkumné infrastruktury pro doktorské studijní programy Fakulty strojní TU v Liberci doc. Ing. Martin Bílek, Ph.D.	23	23	0	0

#### RoLiZ 4.0

Brdlík: 01-04/2018 10 %; 07-12/2018 16 %

Lenfeld: 01-04/2018 10 %; 05-08/2018 5 %; 09-10/2018 15 %; 11-12/2018 10 %

Machuta: 01-04/2018 20 %

Nová: 01-04/2018 20 %

### 8.3 Projekty OP Spolupráce mezi Českou republikou a Svobodným státem Sasko (2014-2020)

#### Přeshraniční kooperativní výuka technologií zpracování plastů Zittau – Liberec (GreK)

Příjemce: TUL, Fakulta strojní  
Řešitel příjemce: Ing. Luboš Běhálek, Ph.D., Katedra strojírenské technologie  
Poskytovatel: SaB, MMR  
Prioritní osa: 3 – Investice do vzdělávání, odborné přípravy a odborného výcviku  
Specifický cíl: 3.2 Zlepšení zaměstnanosti mladých lidí  
Registrační číslo projektu: 100252772  
Doba řešení projektu: 2016-2019  
Interní číslo TUL: 15401  
Dotace celkem: 272 727,40 €  
Dotace FS TUL 2018: 2 954 140,76 Kč  
Dotace KSP 2018: 2 954 140,76 Kč

Tab. 8.3.2 Podíl katedry KSP na řešení dalších projektů z OP VK v roce 2017

Oblast podpory	Název projektu Řešitel	Podíl v tis. Kč			
		celkem	Mzdové	ost. NIV	INV

3.2	Přeshraniční kooperativní výuka technologií zpracování plastů Zittau – Liberec (GreK) Ing. Luboš Běhálek, Ph.D.	2 954	2 478	476	0
-----	--	-------	-------	-----	---

#### 8.4 Projekt OP Výzkum a vývoj pro inovace – Regionální VaV centra

Hlavním cílem projektu je podpořit využití nově vybudované výzkumné infrastruktury – univerzitního pracoviště CxI, jeho nově vystavěné budovy, mnoha zakoupených špičkových přístrojů a zařízení a nově vytvořených kvalitních výzkumných týmů. Předmětem předkládaného projektu CxI++ je soubor sedmi výzkumných témat univerzitního pracoviště CxI. Tato témata s označením T1-T7 předkládaná k financování nejsou z odborného hlediska věcně ucelená, avšak každé z témat je plně v souladu s odborným profilem projektové implementace jednoho ze dvou výzkumných programů Konkurenceschopné strojírenství nebo Materiálový výzkum, které byly podrobně popsány v příslušném projektu financovaného v rámci OP VaVpl. Pracovníci katedry se v rámci Laboratoře průmyslových technologií CxI podílejí na řešení etapy T5.

#### Rozvoj ústavu pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace TUL

Poskytovatel dotace: MŠMT  
 Program podpory: OP VaVpl  
 Příjemce: Technická univerzita v Liberci  
 Registrační číslo: LO1201 / CEP14-MSM-LO-R/05:5  
 Dotace celkem na projekt: 175 711 tis. Kč  
 Doba realizace: 2014-2018

Tab. 8.4 Podíl katedry na projektu CxI k 31. 12. 2018

Jméno	Úvazek v %
Moravec Jaromír, Ing., Ph.D., doc.	10
Seidl Martin, Ing., Ph.D.	10
Solfronk Pavel, Ing, Ph.D., doc.	20

#### 10. HOSPODAŘENÍ KATEDRY

V roce 2018 hospodařila katedra strojírenské technologie s kladným zůstatkem, který se podařilo zajistit především díky doplňkové činnosti a projektům. Tento výsledek bude převeden do roku 2019, ve kterém se předpokládá lehce snížený objem finančních prostředků za VaV, publikace, RIV.

Tab. 10.1 Přehled financování katedry od 1. 1. 2018 do 31. 12. 2018

finanční prostředky	NIV (Kč)	IV (Kč)	Celkem	obrat
Vzdělávací činnost = zůstatek + rozpočet 2017	20 758 584		20 758 584	20 758 584
Příspěvek na režii TUL = dle rozpočtu 2017	-3 915 071		-3 915 071	ne
Odvod režie Cxi za využívání laboratoří FS	-614 565		-614 565	ne
Rozpočtové úpravy - příjmy z jiných pracovišť, převod z INV	1 083 872		1 083 872	1 083 872
Převody režie z činností, vema účty 549198 mimo režie školy a 117	3 148 249		3 148 249	ne
Výnosy z hlavní činnosti 105,101	119 356		119 356	119 356
Institucionální podpora na VaV (čin.117)	7 173 443		7 173 443	7 173 443

Specifický výzkum (SGS)	1 480 232		1 480 232	1 480 232
Granty a projekty VaV	8 712 400	4 817 195	13 529 595	13 529 595
Podíl na projekt VaV na jiných součástech TUL			0	0
Rozvojové projekty - IP TUL	0		0	0
Projekty OPVK, OP přeshraniční spolupráce, OP VVV	2 011 718	31 349 934	33 361 652	33 361 652
Podíl na projektech ostatních na jiných součástech TUL			0	0
Nákup z FRIM - přístrojové vybavení		3 296 137	3 296 137	3 296 137
Doplňková činnost 206	970 433		970 433	970 433
Doplňková činnost 205 - smluvní výzkum	1 880 645		1 880 645	1 880 645
Doplňková činnost na jiných součástech TUL			0	0
Celoživotní vzdělávání (2908)	730 766		730 766	730 766
Stipendia doktorandů	450 150		450 150	450 150
Ostatní výnosy - konference, dary	250 000		250 000	250 000
<b>celkem</b>	<b>44 240 211</b>	<b>39 463 266</b>	<b>83 703 477</b>	<b>85 084 864</b>

Tab. 10.2 Čerpání mzdových prostředků katedry podle zdrojů za rok 2018

	NIV (Kč)	(%)
MP vč. odvodů – hlavní činnost	888 695	7
MP vč. odvodů – projekty VaV	4 664 792	35
MP vč. odvodů – projekty ostatní	1 952 610	15
MP vč. odvodů vyplacené z SV(SGS)	168 107	1
MP vč. odvodů vyplacené z IP(117)	3 470 019	26
MP vč. odvodů vyplacené z DČ	2 231 119	17
<b>Celkem</b>	<b>13 375 342</b>	<b>100</b>

## 11. Hodnocení kvality činnosti katedry KSP

Na katedře strojírenské technologie se v roce 2018 bohužel nepodařilo udržet personální obsazení katedry a to i přes zvýšený objem finančních prostředků vydávaných na mzdy. Pro rok 2019 bude proto hlavním úkolem získat pro katedru další vhodné akademické pracovníky. Nebude to lehký úkol, protože výběrová řízení na dvě pozice odborných asistentů realizovaná na konci roku 2018 nebyla úspěšná. V roce 2019 pravděpodobně zůstane příspěvek na vzdělávací činnost i výše institucionální podpory ve stejné výši, jako v roce 2018. To znamená, že i díky mnoha řešeným VaV projektům nebude problém se získáním mzdových prostředků.

Dle výsledků uvedených ve zprávě, patřila katedra KSP mezi katedry s nejvyšším počtem studentů magisterského a bakalářského studijního programu. Bohužel stále klesá počet studentů v rámci prezenční formy studia.

Kvalita výuky všech pracovníků je hodnocena přímými dotazy vedoucího katedry na studenty 4 a 5 ročníku a dále apelujeme na všechny naše studenty, aby se účastnili studentského hodnocení kvality výuky. Všechny dotazy a připomínky studentů jsou zodpovídány a komentovány dvoukovově, nejprve garantem předmětu a poté souhrně za celou katedru také vedoucím katedry.

Katedře bohužel klesá počet studentů a absolventů doktorského studijního programu zejména v prezenční formě. Na katedře je také snaha o změnu struktury VaV výsledků podle stále se měnící metodiky RIV. Katedra KSP je výrazně orientována na aplikovaný výzkum, který však není novou metodikou nijak výrazně bonifikován. Oblast mobility se podařilo udržet

přibližně na stejné hodnotě jako v roce 2017, ale objemy realizované DČ na katedře v roce 2018 významněji poklesly o 16%.

Vnitřní hodnocení na katedře strojírenské technologie je prováděno vnitřními kontrolními mechanismy, které hodnotí a kontrolují jednak hospodaření katedry, ale i činnost a práci jednotlivých zaměstnanců v pedagogické činnosti (bakalářské, diplomové a disertační práce, vedení doktorandů a výuka v cizím jazyce), ve vědecko-výzkumné činnosti (granty, projekty), v publikační činnosti (monografie a učební texty, články v časopisech a příspěvky ve sbornících konferencí, učební pomůcky, výukové programy apod.) a v doplňkové činnosti (aplikovaný výzkum a odborná spolupráce s jinými institucemi a podniky).

### **11.1. Kladné a záporné stánky katedry**

#### Mezi největší klady katedry KSP patří:

- + Zaměření katedry, vazba na rozvinuté technologie a odvětví, firmy
- + Dobrá věková struktura zaměstnanců katedry
- + Výkon katedry přepočtený na jednoho zaměstnance
- + Ochota pracovníků pracovat ve prospěch katedry a ne sledovat pouze svůj zájem.
- + Hospodářská a doplňková činnost a CŽV, na které se podílí většina zaměstnanců
- + Ochota lidí zvyšovat svou kvalifikaci a jazykové znalosti
- + Nadstandardní vztahy s podniky a firmami v ČR a v zahraničí
- + Dobrá zpětná vazba s absolventy katedry
- + Velmi dobrá vzájemná spolupráce a pomoc na katedře mezi většinou členů katedry
- + Dobré znalosti a předpoklady zaměstnanců pro vědu a výzkum, vzdělávání
- + Velmi dobré přístrojové vybavení dílen a laboratoří
- + Vybavení PC technikou, ale hlavně simulačním software
- + Modernizace a zlepšování podmínek pomocí provedených stavebních úprav

#### Mezi největší záporné katedry KSP patří:

- Častá změna metodiky hodnocení dle RVVVI
- Rozdrobenost studia
- Nedostatek studentů v MSP, potažmo zájemců o studium DSP
- Nedostatečná jazyková vybavenost některých zaměstnanců katedry pro výuku v AJ
- Nedostatečná připravenost studentů ze základního studia v oblasti aplikovatelnosti vědních základů a jazyků
- Neochota lidí cestovat, účastnit se stáží. Zde je však třeba uvážit enormní zapojení pracovníků na VaV projektech, kdy není úplně jednoduché se sebrat a vycestovat
- Velká administrativní zátěž, která neustále narůstá

#### Možné negativní aspekty mající vliv na chod katedry:

**! Hrozící odchod kvalifikovaných a vzdělaných klíčových lidí do soukromé sféry, do zahraničí a to i přesto, že mzdové prostředky vydávané katedrou rostou každý rok a jako celek patří katedra mezi nejvyšší na FS a pravděpodobně i na TUL.**

**! Nedostatek studentů technických oborů**

### **12. Závěr**

V roce 2018 se nepodařilo na katedře strojírenské technologie udržet mladé a perspektivní pracovníky. Daří se držet vyrovnaný rozpočet s přebytkem, což nám do budoucna umožní katedru personálně rozšiřovat o další mladé perspektivní pracovníky, ale také nakoupit nové přístrojové vybavení. Z pokusů o rozšíření katedry je však zřejmé, že akademiky bude třeba hledat i mezi zahraničními pracovníky.

Dále se dlouhodobě daří modernizovat přístrojové vybavení katedry, a velmi vysoký je i počet vytvořených aplikovaných výsledků, zejména díky VaV projektům. Bohužel tyto výsledky nejsou v hodnocení RIV zohledněny vůbec, případně zohledněny nedostatečně.

Problémy v činnosti katedry strojírenské technologie jsou zejména v přebujelé administrativě, kdy neochota, nebo nezájem některých zejména univerzitních pracovníků zbytečně zatěžuje pracovníky KSP úplně jinou činností, než kterou by se měli zabývat.

Kromě toho byl oproti letům 2017 a 2018 výraznější pokles smluvního výzkumu. Rok 2019 potvrdí, zda se jedná pouze o výkyvy, nebo o setrvalejší stav. Ve všech ostatních oblastech, uvedených v této výroční zprávě, byla katedra poměrně úspěšná, a proto lze hodnotit rok 2018 jako velice dobrý.

Cílem pro rok 2019 je personální politika a snaha o rozšíření počtu akademických pracovníků zejména v oblasti svařování a slévárenství. Dále je cílem získat v roce 2019 akreditaci v NMSP programu Materiály a Technologie. Díky VaVpl projektům se předpokládá také další rozšíření přístrojového vybavení. Snaha bude také o další kvalifikační růst akademických pracovníků katedry. Zejména příprava na habilitační řízení.

*Je třeba konstatovat, že právě zaměstnanci katedry KSP mají největší podíl na tom, že katedra hospodáří s přebytkovým rozpočtem i přes menší počet studentů. Důvodem je ochota zaměstnanců podávat a řešit VaV i další projekty a také publikovat získané výsledky. A to i přesto, že výsledky s IF jsou pro technologické zaměření obtížně dosažitelné. Díky tomu je značná část mzdových prostředků saturována projekty a institucionální podporou. To se týká i DSP studentů, kteří podávají a řeší SGS projekty. **Za to bych rád všem kolegům moc PODĚKOVAL!***

doc. Ing. Jaromír Moravec, Ph.D.  
vedoucí katedry strojírenské technologie