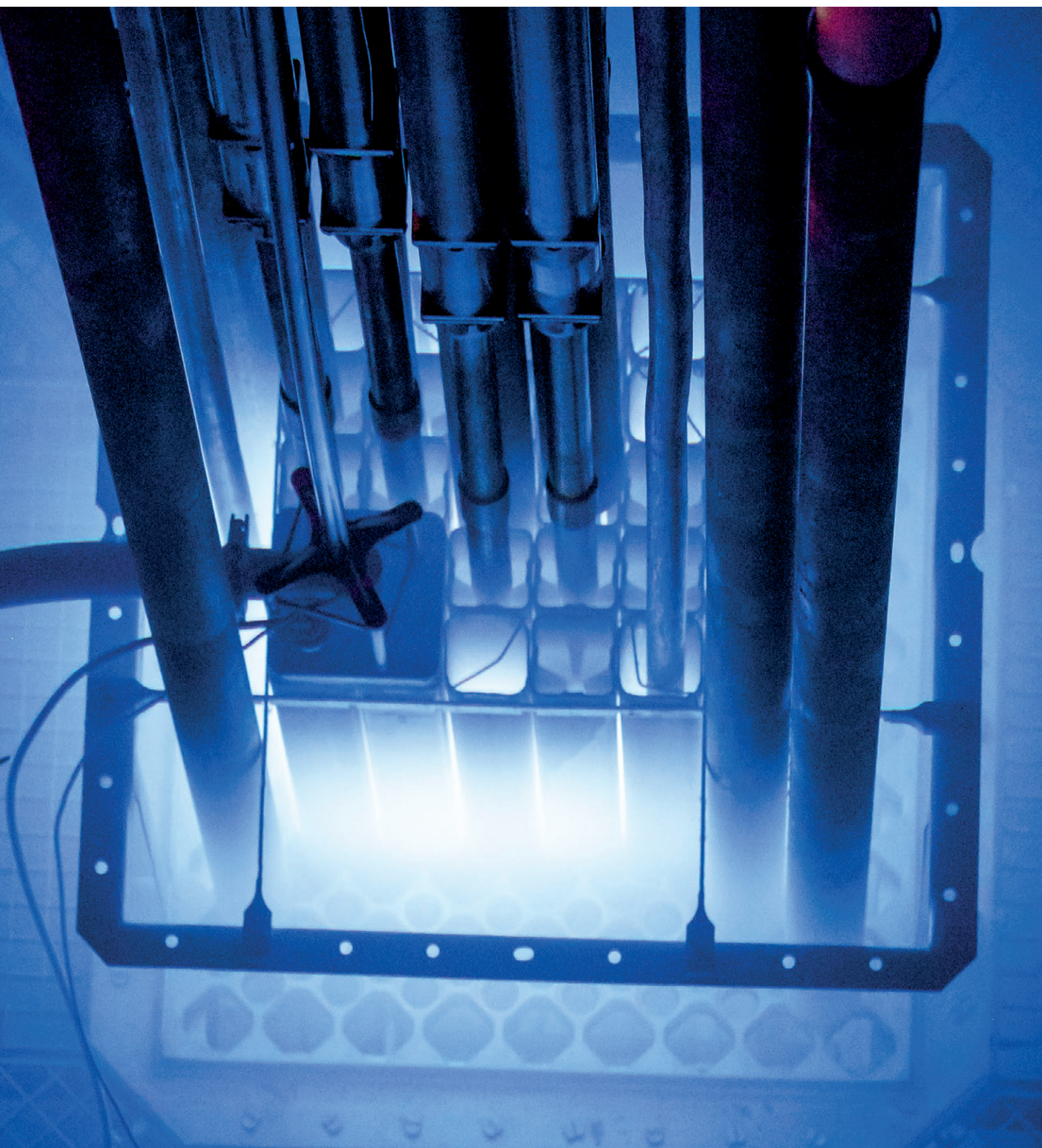


# PRAŽSKÁ TECHNIKA



ČASOPIS  
ČVUT V PRAZE

**6/2021**



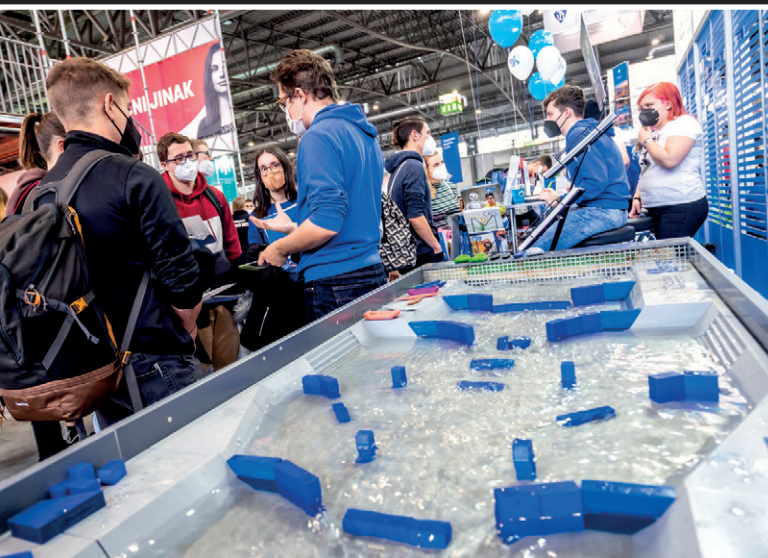




## Expozice ČVUT zvítězila na Gaudeamu

Tým fakult, součástí a Rektorátu ČVUT, reprezentující naši univerzitu na XXVII. ročníku Evropského veletrhu pomaturitního a celoživotního vzdělávání Gaudeamus Brno 2021 (23. až 26. 11. 2021), získal 1. místo v soutěži o nejlepší expozici veletrhu.

(red) [ Foto: Jiří Ryszawy ]







**Číslo a datum vydání:**

6/2021, prosinec 2021, 23. ročník

**Vydává:**

České vysoké učení technické v Praze,  
Česká technika – nakladatelství ČVUT  
IČO: 68407700



<http://ctn.cvut.cz/pt>

**Adresa redakce:**

ČVUT v Praze, Nakladatelství ČVUT – redakce,  
Thákurova 1, 160 41 Praha 6

**Redakční rada:**

**Předsedkyně:**

Ing. Veronika Kramaříková, MBA

**Místopředsedkyně:**

doc. Dr. Ing. Gabriela Achtenová

**Členové:**

Ing. Pavla Bradáčová (FIT)

prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc. (FEL)

Ing. Marie Gallová (FSv)

prof. Dr. Ing. Petr Haušild (FJFI)

Mgr. Jitka Heřmanová (AS ČVUT)

Jiří Horský (FA)

PhDr. Vladimíra Kučerová (redakce)

doc. Ing. Kristýna Neubergová, Ph.D. (FD)

Ing. Ida Skopalová (FBMI)

doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D. (FS)

**Šéfredaktorka:**

PhDr. Vladimíra Kučerová,  
tel. 224 355 030, [vladimira.kucerova@cvut.cz](mailto:vladimira.kucerova@cvut.cz)

**Fotograf:** Jiří Ryszawy,

Výpočetní a informační centrum ČVUT

**Grafika:** Lenka Klímtová

**Titulní strana:** Čerenkovovo záření

na školním reaktoru VR-1 (více na str. 3)

Foto: Jiří Ryszawy

**Cena:** ZDARMA

**Inzerce:** objednávky přijímáme telefonicky  
na čísle 224 355 030 nebo e-mailem:  
[vladimira.kucerova@cvut.cz](mailto:vladimira.kucerova@cvut.cz)

**Tisk:** Grafotechna Plus, s. r. o.

**Distribuce:** ČVUT v Praze

**Evid. č. přidělené MK ČR:** MK ČR E 12752  
**ISSN** 1213-5348

Přetisk článků je možný pouze se souhlasem  
redakce a s uvedením zdroje.



PRAŽSKÁ  
TECHNIKA



1/2021



PRAŽSKÁ  
TECHNIKA



2/2021



PRAŽSKÁ  
TECHNIKA



3/2021



PRAŽSKÁ  
TECHNIKA



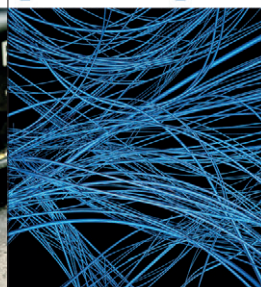
4/2021



PRAŽSKÁ  
TECHNIKA



5/2021



I v roce 2022 Vám  
budeme nadále  
přinášet dobré zprávy  
a další informace  
ze života ČVUT.  
Tak hodně štěstí!

*Vladimíra Kučerová*

šéfredaktorka



**AKTUÁLNĚ**

|                                                                                                 |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Medaile za nasazení v době krize                                                                | 3 |
| 17. 11. 2021                                                                                    | 4 |
| Originální vyhlídka Oko                                                                         | 7 |
| Mezinárodní hodnocení: fakulta je excelentním pracovištěm [ rozhovor s profesorem Jiřím Mácou ] | 9 |

**TÉMA**

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Jen talent nestačí                                        | 10 |
| K návrhu strojů je nutné přistupovat s pokorou...         | 11 |
| Nebát se příležitosti                                     | 12 |
| Talent je jen odrazovým můstkem                           | 13 |
| Touha zkoušet a objevovat nové                            | 14 |
| Nejen tepelná pohoda                                      | 14 |
| Architektura je dobrodružství                             | 15 |
| Každý stroj je týmová práce                               | 16 |
| Jako starší studenti se snažíme pomáhat mladším           | 17 |
| Aditivní výroba pro stavbu budov na Měsíci i pro medicínu | 18 |
| Výzkum moderních materiálů                                | 18 |
| Předpověď s umělou inteligencí                            | 19 |
| Jít si urputně a postupně za tím, co v životě chcete      | 20 |
| Vymýšlet lepší, chytřejší řešení                          | 21 |
| Projekty, které nekončí v šuplíku                         | 22 |
| Na fakultě máme vynikající zázemí                         | 22 |
| Povídání s Alexou                                         | 23 |
| Inspirace vědeckým výzkumem                               | 25 |

**OSOBNOST**

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Chystáme se na renovaci kolejí a jejich vybavení [ rozhovor s ředitelem SÚZ Michalem Vodičkou ] | 26 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**FAKULTY A ÚSTAVY**

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Fenomén symetrie                                                 | 28 |
| Jak bude vypadat budoucnost hašení požáru ve výškových budovách? | 30 |

**PUBLIKACE**

|               |    |
|---------------|----|
| Zimní novinky | 31 |
|---------------|----|

**STUDENTI**

|              |    |
|--------------|----|
| Silicon Hill | 32 |
|--------------|----|

**Z ARCHIVU**

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Měli jsme ve třídě obrazy Stalina a Gottwalda s černými pruhy... | 34 |
|------------------------------------------------------------------|----|

**PROJEKTY**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Fakulta strojní na MSV v Brně | 36 |
|-------------------------------|----|





doc. Dalibor Hlaváček

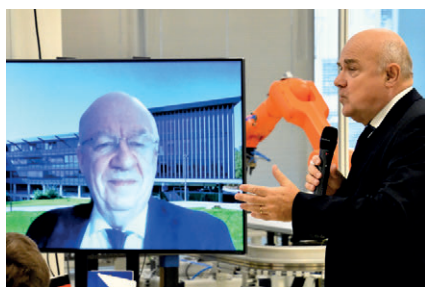
[ Foto: Jiří Ryszawy ]



prof. Ondřej Příbyl

[ Foto: FD ]

**Dvě nové tváře** zasednou do děkanských křesel. Na základě volby akademických senátů fakult by měl od 1. února 2022 v čele Fakulty architektury stát doc. Dalibor Hlaváček, Fakultu dopravní by měl řídit prof. Ondřej Příbyl. Doc. Ing. arch. Dalibor Hlaváček, Ph.D., je autorizovaným architektem a vedoucím ateliéru a Ústavu navrhování II FA ČVUT, kde vystudoval a byl jmenován docentem. Prof. Ing. Ondřej Příbyl, Ph.D., je absolventem oboru Technická kybernetika na FEL ČVUT, doktorát získal na americké PennState University a profesorem v oboru Inženýrská informatika byl jmenován v roce 2017. (red)



**Přednáška a diskuse** prof. Wolfganga Wahlstera z DFKI, předního německého odborníka na umělou inteligenci a Průmysl 4.0, na téma „Průmyslová umělá inteligence pro výrobu s nulovými defekty: Příští dekáda Průmyslu 4.0“, se konala 24. 11. Diskusi, která se uskutečnila díky česko-německému centru RICAIP, moderoval vědecký ředitel CIIRC ČVUT prof. Vladimír Mařík.

(red) [ Foto: Roman Sejkot, CIIRC ]



## Medaile za nasazení v době krize

Slavnostní předání Medailí k ocenění odborníků ČVUT za mimořádné výkony v době krize se uskutečnilo 30. listopadu v Betlémské kapli. Rektor ČVUT doc. Vojtěch Petráček udělil 105 medailí výzkumníkům a dalším osobnostem, kteří svými inovacemi a osobním či týmovým zapojením přispěli k řešení pandemické situace koronaviru v ČR i v zahraničí. Medaile pro tuto výjimečnou příležitost navrhl český medailér, sochař a publicista Michal Vitanovský. Oceněn byl např. tým plicního ventilátoru CoroVent z FBMI, celooobličejová maska pro lékaře v první linii, ochranná polomaska RP95-3D z CIIRC vyráběná pomocí 3D tisku, maska z CIIRC s označením RP95-M vyráběná metodou vstřikování plastů či robotický pomocník s jemným a přesným pipetováním vzorků na Covid-19 „Pipeták“. Medaile byla udělena za přípravu dezinfekce Anti-COVID, dobrovolníkům v nemocnicích a mnoha dalším.

(red) [ Foto: Jiří Ryszawy ]

➤ **Kompletní přehled oceněných je na [www.cvut.cz](http://www.cvut.cz)**



## Čerenkovovo záření

Lehký modrý svit, Čerenkovovo záření, vzniká při pohybu nabitých částic prostorem vyšší rychlostí, než je rychlost světla v daném prostředí. Tento jev na svém školním reaktoru VR-1 Vrabec studentům 2. 11. ukázala Katedra jaderných reaktorů FJFI. Čerenkovovo záření se využívá například k detekci rychlých nabitých částic v Čerenkovových počítačích u urychlovačů, při detekci neutrin a kosmického záření.

Rychlost světla závisí na indexu lomu. Jaderné palivo produkuje rozpadem radioizotopů nabitých částic, které mají vyšší rychlost, než je rychlost světla ve vodě. Běžná rychlost světla ve vakuu je zhruba 300 000 km/s, nicméně ve vodě se zpomalí na 226 000 km/s. Nabitá částice kolem sebe šíří elektromagnetické vlny. Díky tomu, že jsou rychlejší než světlo, se nedostanou před částici, pouze za ní vytvářejí kužel elektromagnetických vln generujících namodralé světélkování.

(red)

[ Foto: Jiří Ryszawy ]



# 17. 11. 2021

Česká republika si 17. listopadu připomněla den, který se do její historie zapsal roky 1939 a 1989. V obou případech byli hybatelé událostí hlavně vysokoškolští studenti, a proto právě jim patřil tento svátek. Tradiční připomínkové akce se konaly u Hlávkovy koleje, v Žitné ulici, na Albertově, odkud v roce 1989 vyrazil studentský průvod, a na Národní třídě, kde byla demonstrace za návrat demokracie tvrdě potlačena.

Po deváté hodině začaly oslavy vzpomínkou na studenty Hlávkovy koleje, kteří položili v roce 1939 život za svobodu národa. Desítky lidí si zde připomněly statečnost studentů, kteří se neváhali vzepřít nacistické okupaci. „Ve svobodném světě se 17. listopad stal symbolem toho, že i v nejtěžších chvílích zůstane v národě ukryta síla, která vzdoruje bezpráví a nesvobodě. A tato síla nebyla spojena s žádnou politickou stranou, ale s celým národem,“ řekl při vzpomínkové akci před Hlávkovou kolejí prorektor ČVUT Ing. Radek Holý, Ph.D., jenž na setkání zastoupil nemocného rektora ČVUT. „Když se přeneseme do roku 1989, tak vzpomínka na tyto listopadové události, které zde připomínáme, se stala takovou rozbuškou, která vedla až k pádu jiné totality, která zde byla delší dobu než nacismus. A opět u toho byli studenti, kteří svou nezávislou silou otevřeli cestu k demokracii. Prosím, abychom si tento den vždy připomínali jako den studentstva, které má v sobě odvahu a sílu bojovat za lepší svět. Nenechme ho zkazit politikou a diskusí na téma, co je a není povinné v naší společnosti,“ uvedl prorektor, jenž poté u pamětní desky v ulici Karolíny Světlé uctil památku studenta ČVUT Václava Šafránka, který byl popraven 17. listopadu 1939. V době Mnichovské krize se dobrovolně přihlásil do armády a od léta 1939 byl spojku odbojové organizace Obrana národa. Na podzim 1939 začal studovat inženýrské stavitelství na ČVUT v Praze a stal se zapisovatelem Svazu českého studentstva v Čechách. Na vysoké škole studoval jen zhruba šest týdnů svého života. Dne 17. listopadu 1939 byl ve dvě hodiny v noci zatčen gestapem a téhož dne bez soudu popraven v ruzyňských kasárnách. Tradičním zakončením oslav Dne boje za svobodu a demokracii a Mezinárodního dne studentstva byl slavnostní koncert v Betlémské kapli, pořádaný ČVUT v Praze a Nadáním Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových.

(red)

[ Foto: Jiří Ryszawy ]







### 📍 Běhu 17. listopadu se zúčastnilo 200 sportovců

I přes nepříznivou situaci se Běhu 17. listopadu a Akademického mistrovství v přespolním běhu letos zúčastnilo úctyhodných 200 sportovců ve čtrnácti kategoriích. V sobotu 20. listopadu se na startu objevila i jména z naší krosové špičky Jakub Zemaník a Jiří Homoláč, kteří ovládli kategorii mužů. Běžecký mítink, jenž se uskutečnil v Oboře hvězda, pořádal Ústav tělesné výchovy a sportu ČVUT. Velká gratulace patří Vítu Hlaváčovi (FBMI), který se v akademickém mistrovství umístil na 3. místě, a Zuzaně Porubčanové (FJFI), která si doběhla ve stejné soutěži pro čtvrtou příčku.

(red) [Foto: Pavel Slavík, ÚTVS]

➤ Kompletní výsledky na <https://www.sportis.cz>



📍 **Cenu Stanislava Hanzla** udělilo ČVUT u příležitosti Mezinárodního dne studentstva svým nejlepším studentům. Ceny byly předány 23. listopadu v Betlémské kapli během slavnostního koncertu Inženýrské akademie ČR z rukou rektora ČVUT doc. RNDr. Vojtěcha Petrářky, CSc., a doc. Ing. Antonína Pokorného, CSc., předsedy správní rady Nadačního fondu ČVUT Stanislava Hanzla, jenž byl založen v roce 1997 na počest prvního „polistopadového“ rektora ČVUT. Za vynikající výsledky ve studiu a za vědeckou, odbornou a další významnou činnost byli oceněni: Bc. Adam Babuljak (FSv), Bc. Jan Šmaus (FS), Vojtěch Michal (FEL), Ing. Romana Kvasničková (FJFI), Ing. arch. Markéta Gebrian (FA), Ing. Přemysl Toman (FD), Bc. Branislav Gašpar (FBMI), Ing. Marek Suchánek (FIT) a Bc. Hynek Salák (MÚVS).

(red) [Foto: Josef Zima, Fakulta strojní]



### Workshop na FEL

Studenti ČVUT v Praze a zejména z Fakulty elektrotechnické poskytovali v listopadu 1989 svým kolegům z ostatních fakult, zvláště z FAMU, DAMU a FF UK, zázemí pro přípravu letáků, důležitých textů pro tehdejší vyjednávání s komunistickým režimem a pro informování československé veřejnosti hlavně mimo hlavní město o událostech v Praze, o podstatě stávek a jejich požadavků. Studenti ve školách v podstatě žili. Postupně se k nim přidali mimopražští studenti a středoškoláci. Jedním z příkladů významu této studentské činnosti je příprava Prohlášení studentů pražských vysokých škol, které vznikalo v noci z neděle 19. na pondělí 20. 11. 1989 v místnosti č. 126 v budově FEL-E na Karlově náměstí. Prohlášení vycházelo z návrhu Martina Mejstříka a studentů z jeho okruhu, mimo jiných se na něm podílel i Ing. David Koníček, tehdy student FEL, dnes pracovník CIIRC. Text končí výzvou ke generální stávce dne 27. 11. 1989, která se poté uskutečnila a přispěla ke konečnému pádu komunistického režimu. Uvedené dění si připomněli doktorský program Historie věd a techniky, kteří na počest listopadových událostí z roku 1989 uspořádali 3. listopadu 2021 diskusní workshop ke svým disertačním pracím v Historické laboratoři (elektro)techniky na FEL ČVUT.

Marcela Efmertová, FEL  
[Foto: archiv]



📍 **Cenu nadace „Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových“**, která je určena pro talentované studenty, kteří prokázali výjimečné schopnosti a tvůrčí myšlení ve svém oboru, za rok 2021 získalo také šest posluchačů ČVUT. Ocenění byli: Ing. Tomáš Dejmeke (FSv), Ing. Václav Voráček (FEL), Ing. Ondřej Ficker (FJFI), Ing. arch. Jan Tomandl (FA), Petr Štěpánek (FBMI) a Ing. arch. Bc. Aneta Závadná (MÚVS). Spolu s oceněním získávají nadační příspěvek ve výši 25 tisíc korun. Slavnostní předání se uskutečnilo 16. listopadu na zámku v Lužanech, který je součástí nadačního jmění nejstarší české nadace založené v roce 1904.

(red) [Foto: Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových]





↖ **Výjimečný celovečerní film „Budiž voda!“**, sběrný dokument o českém vynálezu s názvem S.A.W.E.R. (Solar-Air-Water-Earth-Resource), popisuje události, které ovlivňují, mění a determinují českou účast na výstavě EXPO 2020. Snímek představuje sedm odvážných českých vědců, kteří se rozhodli vyrobit přístroj, jenž dokáže jako jediný získat vodu i z vyprahlého pouštního vzduchu. Výzkum a vývoj zařízení prováděli vědci z Univerzity centra energeticky efektivních budov ČVUT a z Ústavu techniky prostředí Fakulty strojní ČVUT.

(red) [ Plakát zdroj: Česká televize ]



↖ **Výročí obnovení své samostatnosti** si připomněla Fakulta architektury. Ve středu 24. listopadu se uskutečnilo slavnostní shromáždění akademické obce v Betlémské kapli, kterým si fakulta připomněla osamostatnění, kterého docílila před 45 lety. Na oslavě, při níž se nejvýznamnější představitelé fakulty představili v nových talárech od Liběny Rochové, byly předány medaile významným osobnostem, udělena Cena děkana nejlepšími studentům, zahájeny dvě výstavy a pokřtěny dvě nové knihy.

(red) [ Foto: Lubomír Kotecký ]

➤ Více na <https://www.fa.cvut.cz/cs/aktualne/>



↖ **Moderně vybavenou Učebnu virtuální reality** má Fakulta informačních technologií ČVUT. Studenti mají k dispozici 25 brýlí pro virtuální realitu, tzv. headsety, díky čemuž mají inovační prostor pro to, aby si samostatně vytvořili svůj virtuální svět a naučili se jej ovládat. Fakulta tak pružně reaguje na celosvětově narůstající význam virtuální reality, a kromě nového špičkového vybavení rozšiřuje výuku v této oblasti o předmět Technologie virtuální reality.

(red) [ Foto: FIT ]

## Cena Inženýrské akademie

V úterý 23. listopadu během slavnostního večera v Betlémské kapli v Praze předala Inženýrská akademie ČR (IA ČR) již po dvacáté čtvrté cenu za vynikající technický projekt. Ocenění za rok 2020 obdržel tým Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky (CIIRC) ČVUT, a to za ochrannou polomasku RP95-3D. S využitím špičkového technologického vybavení Testbedu pro Průmysl 4.0 z evropského projektu RICAI se podařilo masku jak vyvinout, tak i certifikovat jako profesionální ochranný prostředek. Ve spolupráci s průmyslovými partnery se maska záhy dostala do výroby, první dodávky směřovaly zejména Ministerstvu zdravotnictví ČR. Data pro 3D tisk byla volně sdílena pro nekomerční účely a stáhla si je více než stovka institucí ze 30 zemí světa, včetně amerického námořnictva. Letošní cena poprvé dostala díky podpoře dlouholetého partnera Preciosa novou podobu. Předána byla ručně tvarovaná trofej z českého křišťálu, která kombinuje moderní postupy a design s tradicí českého skla a rytečství. Trofej symbolizuje Resslerův lodní šroub, který má IA ČR ve svém logu. V rámci slavnostního večera také došlo ke jmenování čestného zahraničního člena IA ČR, kterým se stal prof. Wolfgang Wahlster, jeden ze zakladatelů Průmyslu 4.0 z Německého výzkumného centra pro umělou inteligenci DFKI.

Ing. Mgr. Eva Doležalová, CIIRC

[ Foto: Josef Zima, FS ]







🔗 **Pod taktovkou** nově vznikajícího klubu zaČVUTění proběhl 27. října první ročník Halloween párty Studentské unie ČVUT. Tato oslava předvečeru Všech svatých se konala na pražském Smíchově v klubu Dog's Bollocks a těšila se velké návštěvnosti. Kolem 200 studentů se přišlo pobavit s přáteli a zatancovat si. Je velká snaha, aby se z říjnové oslavy stala tradice, která bude každým rokem lákat studenty ČVUT svojí atraktivitou.

Ivana Dvořáková, SU ČVUT [Foto: Vojtěch Hýka]



#### 🔗 **Didaktika technických předmětů**

se ukazuje jako klíčová v magisterských akreditacích učitelství odborných technických předmětů, které připravuje Masarykův ústav vyšších studií ve spolupráci s fakultami ČVUT. S tímto vědomím MÚVS 22. 11. uspořádal konferenci zaměřenou na oborové didaktiky, kde budoucí specialisté v tomto oboru z fakult měli možnost v rámci plenární části vyslechnout příspěvky předních odborníků na tuto problematiku. Vystoupila zde prof. Stuchlíková, prof. Janík, doc. Vaněček a prof. Hrma. Odpoledne proběhly workshopy zaměřené na příklady dobré praxe. Z konference bude publikován sborník.

(red) [Foto: Radko Palič]



🔗 **Jedenáct intenzivních kurzů** napříč fakultami zorganizovalo ČVUT ve dnech 13. až 20. listopadu v rámci programu Athens ve spolupráci s VŠCHT. Zúčastnilo se jich 206 zahraničních studentů z předních technických evropských univerzit. ATHENS (Advanced Technology Higher Education Network) je síť 14 evropských univerzit, která vznikla v roce 2017 za účelem pořádat dvakrát do roka týdenní výměnné kurzy pro studenty, každoročně se jich účastní celkově zhruba 4 000. Možnost zapojit se a vyjet na partnerské univerzity mají samozřejmě i studenti ČVUT.

Mgr. Erika Lahká, Rektorát ČVUT  
[Foto: Jiří Ryszawy]



🔗 **Originální vyhlídku Oko**, které byla slavnostně „otevřeno“ v neděli 24. října nad Nebušicemi, navrhli a postavili studenti ateliéru Seho–Poláček z Fakulty architektury ČVUT. Oko je vyhlídkovou plošinou i nekonvenční houpačkou. Zadáním semestrálního design-build projektu byla původně rozhledna. „Proč ale stavět rozhlednu, když z místa je krásný výhled i bez ní? Postavili jsme tedy „houpací křeslo“ jako akcent místa, kde se nad Nebušicemi potkávají dvě cesty. Jedna osázená řadou třešní a druhá ořešáky,“ říká vedoucí ateliéru Hana Seho.

(red) [Foto: Lubomír Kotek]

## Vítězství v soutěži Associated Schools of Construction

Studenti Fakulty stavební Kristýna Klůsová, Barbora Macková a Tadeáš Zahradník zvítězili ve smíšeném česko-americkém týmu v soutěži Associated Schools of Construction v kategorii Design&Build, kterou ve dnech 11. až 12. 11. organizovala Birmingham City University. Jejich projekt zahrnoval přípravu návrhu a výstavby domů budoucnosti s nulovými emisemi uhlíku, které volně vycházely z demonstrátoru standardu Future Homes. Soutěžící museli navrhnout alternativní uhlíkové neutrální řešení s využitím výstavby mimo staveniště. Na třetím místě v kategorii Construction Management/Quantity Surveying se také jako součást mezinárodního týmu umístili Jan Sedláček a David Fric. Zpracovávali přípravu projektu realizovaného na St John's Hill v Londýně. Fakulta stavební ČVUT je členem ASC – Associated Schools of Construction. Studenti fakulty tvořili již tradičně týmy společně se studenty z California Polytechnic State University. Vzhledem k pandemické situaci soutěž probíhala v kombinaci online/kontaktně. Studenti z Británie se zúčastnili fyzicky, studenti ČVUT a američtí kolegové pak přes MS Teams.

Lidmila Kábrtová, FSv





◀ **Hokejová bitva** je svátkem pro všechny fanoušky univerzitního hokeje. Na ledě Holešovické Tipsport arény se při jubilejním 10. ročníku, který se konal 10. listopadu, utkaly týmy čtyř univerzit – ČVUT, VŠE, ČZU a UK. Studentské spolky vytvořily svým týmům úžasné zázemí fanoušků a v případě Studentské unie ČVUT tomu nebylo jinak. Rektor ČVUT doc. Vojtěch Petráček se spolu s ostatními rektory potkával u čestné buly. Přestože tým ČVUT nakonec obsadil čtvrté místo, na radosti a podpoře fanoušků to znát nebylo. Všem z celého srdce děkujeme za tak úžasnou atmosféru!

Ivana Dvořáková, SU ČVUT

[ Foto: Lukáš Kozel ]

### ◀ **Spolupráce s Korejskou testovací laboratoří**

Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT při příležitosti Summitu Korea – V4 v Budapešti přijal 3. listopadu Memorandum o porozumění s Korejskou testovací laboratoří (KTL). Dokument podepsal ředitel CIIRC ČVUT Dr. Ondřej Velek a prezident KTL Dr. Se-jong Kim. Slavnostního aktu se účastnil i Moon Sung Wook, korejský ministr obchodu, průmyslu a energetiky. KTL byla založena v roce 1966 korejským Ministerstvem obchodu, průmyslu a energetiky za účelem podpory nových technologií jejich testováním a vyhodnocováním a s cílem vytvářet nové standardy. Zaměřuje se i na oblast technologií Průmyslu 4.0 a aplikování umělé inteligence. KTL je také důležitým článkem při prosazování mobilních 5G sítí do řízení moderních výrobních procesů. Toto jsou i silné stránky CIIRC ČVUT v Praze, kde v rámci unikátního Testbedu pro Průmysl 4.0 s nově s implementovanou první samostatně stojící 5G privátní sítí v ČR experimentuje a v rámci Národního centra Průmyslu 4.0 podporuje šíření těchto technologií do průmyslových firem v České republice a vytváření společných případů užití. Spolupráci CIIRC ČVUT s KTL před podpisem také podpořil rektor ČVUT doc. Vojtěch Petráček s tím, že navázané kontakty mohou být užitečné i pro další součásti ČVUT.

(CIIRC)

[ Foto: Korea–V4 Summit ]



### ◀ **Sportovci ČVUT vybojovali stříbrnou příčku!**

Ve dnech 10. až 14. listopadu se sportovní reprezentace ČVUT zúčastnila VI. ročníku Světových meziuniverzitních her pořádaných v Římě a vybojovala celkové stříbro za vítěznou Univerzitou Komenského v Bratislavě. Právo reprezentovat naši univerzitu v silné konkurenci 13 zemí, 39 univerzit a přibližně 1 800 sportovců si vybojovalo celkem 88 našich studentů, členů deseti sportovních družstev. „K našemu výraznému úspěchu nejvíce přispěly vítězné kolektivy plavců a badmintonistů, které za vítězství obdržely po deseti bodech. Plné absolutorium si zaslouží i další medailové kolektivy: stříbrní fotbalisté, futsalistky, tenisté a basketbalistky za sedm bodů a bronzoví volejbalisté s pěti body,” říká k úspěchu doc. PaedDr. Zdeněk Valjent, Ph.D., z Ústavu tělesné výchovy a sportu ČVUT.

(red) [ Foto: Zdeněk Valjent ]



# Mezinárodní hodnocení: fakulta je excelentním pracovištěm

I v příštím funkčním období (2022 až 2026) bude v čele Fakulty stavební ČVUT prof. Ing. Jiří Máca, CSc., jenž ji vede od února 2018. Akademický senát FSv jej 20. října zvolil naprosto jednoznačně.

Gratuluji ke znovuzvolení. Čím si vysvětlujete, že jste byl jediným kandidátem a že vše proběhlo tak hladce? Při volbě Akademickým senátem Fakulty stavební padl v diskusi jen jediný dotaz, jenž přitom nebyl nikterak rýpavý, kdy se pan docent Bubeník dotázal na vaše úspěchy, respektive neúspěchy, a samotná volba byla jednoznačná – 23 hlasů pro, jeden proti a čtyři se zdrželi...

Věřím, že důvodem jednoznačné volby je skutečnost, že během uplynulých tří a půl let panoval mezi vedením fakulty a Akademickým senátem naprostý soulad v zásadních věcech. Všechny materiály, které byly předloženy Akademickému senátu, byly schváleny nebo projednány téměř vždy s jednomyslným výsledkem hlasování. Pokud byly rozdílné názory na některé věci, tak shoda byla vždy nalezena již při projednávání v senátních komisích, zkrátka výborně fungovala vzájemná komunikace. A proč jsem byl jediným kandidátem?

Protože nikdo nepřišel s alternativním programem, nenavrhl něco zcela nového. Rád bych věřil i tomu, že většina členů akademické obce je s vedením fakulty spokojena.

**Ve své odpovědi senátorům jste se věnoval zejména akreditacím studijních programů a vztahům mezi fakultami. Jsou to tedy pro vás nyní klíčové oblasti? A jaké jsou ty vztahy mezi fakultami – ve vašem případě nejen s Fakultou architektury, s níž máte jeden stejně zaměřený program, architekturu, ale i dalšími v rámci ČVUT?**

Jsem velmi rád, že schůzky děkanů s rektorem, jednání Kolegia nebo Grémia rektora probíhají v duchu hledání konsenzu nebo alespoň kompromisu. Není to vždy jednoduché, ale musím ocenit korektní přístup a snahu všech hledat ta nejlepší řešení pro ČVUT jako celek. A snad nikoho nepohorším, když řeknu, že někdy zdoluhavá jednání je dobré si zpestřit i humorem. Naštěstí tento názor se mnou sdílí



i ostatní děkani a rektor. Ještě možná jednu poznámku ke vztahu s Fakultou architektury. V minulosti to možná nebylo vždy ideální, v současné době jsou naše vztahy, mj. i díky dobrým osobním vztahům mezi oběma děkany, na úrovni odpovídající vztahům dvou „nejbližších“ fakult. Doufám, že to tak zůstane i nadále. Kromě dobré komunikace uvnitř ČVUT je pro mne důležité úspěšně dokončit celý proces akreditací studijních programů, udržet si vynikající postavení v hodnocení vědy a získat stabilní podíl na přidělených finančních prostředcích.

**Z čeho, co se na fakultě událo v uplynulých čtyřech letech, máte největší radost?**

Za největší úspěch a současně i závazek do budoucna považuji, že fakulta byla Mezinárodním evaluačním panelem hodnocena jako excelentní pracoviště, a i díky tomuto hodnocení pak následně MŠMT zařadilo ČVUT v hodnocení vědy dle Metodiky 17+ do skupiny nejlépe hodnocených vysokých škol. Bez jakýchkoliv problémů proběhla akreditace našich bakalářských studijních programů. Podařilo se zrekonstruovat dvě velké posluchárny v budově B i vodohospodářskou halu a dokončit další investiční akce. Velkou radost mám i z Galerie FSv, která se stala nedílnou součástí života na fakultě.

**A co vás ve funkci děkana naopak netěšilo? Nemám v tuto chvíli na mysli koronavirovou pandemii, kterou fakulta i podle studentů zvládla výborně...**

Mrzí mne, že se mi prozatím nepodařilo vyřešit postavení Katedry inženýrské informatiky, a to jak po stránce personální, tak i jejího zaměření. S tím souvisí i nejasná koncepce výuky informatiky na většině studijních programů. Dále jsem doufal, že v tomto roce již budeme dále v přípravě rekonstrukce budovy B naší fakulty. A taky mě netěší, jak malý počet studentů se hlásí na obor Konstrukce a dopravní stavby, který jsem vystudoval. Přitom je to tak krásný, všeobecně respektovaný a perspektivní obor s dlouhou tradicí. Pravda, také je to obor velmi náročný, což asi bohužel bude pro řadu studentů ta hlavní překážka.

**V čem je fakulta jiná, než když jste ji na začátku roku 2018 přebíral po paní profesorce Kohoutkové?**

Vedení fakulty omládló – jsem velmi rád, že všichni proděkaní a tajemníci jsou mladší než já. Na pozicích vedoucích kateder došlo v minulém období k několika významným změnám a generační výměně. Máme řadu nových, vesměs mladých, docentů a profesorů. To vše je zárukou toho, že fakulta bude mít v budoucnu dostatek kvalitních akademických pracovníků.

Zcela neočekávaně jsme kvůli koronaviru byli postaveni do nové situace a byli jsme nuceni se naučit řadu nových věcí. Nabízí se nám tak možnost využít získané zkušenosti k modernizaci fakulty a implementovat on-line nástroje jako podpůrné nástroje pro standardní kontaktní výuku.

**Takže vidíte budoucnost růžově?**

Uvedu tři slova, která považuji pro naši fakultu za klíčová: tradice – kvalita – perspektiva. Jsme excelentní pracoviště s více než třísetletou tradicí, která nás zavazuje k tomu, aby kvalita naší pedagogické a tvůrčí činnosti byla co nejvyšší. Naši absolventi i zaměstnanci tak mají jasnou perspektivu svého pracovního uplatnění.

Vladimíra Kučerová

[ Foto: Jiří Ryszawy ]



# Jen talent nestačí...

**O některých lidech se od mala hovoří jako o nadaných. Zpravidla v souvislosti se sportem, případně hudbou či jinými uměleckými sklony. Nadání měly určité historické osobnosti, které stály u zrodu velkých technických či fyzikálních objevů. Kromě vloh však musely projevit velkou obětavost, pracovitost, nadšení pro obor... Jak jsou na tom v tomto směru studenti ČVUT? Spousta cen i na mezinárodní úrovni potvrzuje, že velmi dobře. V tématu čísla představujeme alespoň některé z nich.**

Zprávy o nejrůznějších oceněních studentů či čerstvých absolventů, které se čas od času objevují v médiích, dělají univerzitu dobré jméno. Jak si tohoto přínosu škola cení? Jakou podporu mají ti, kteří se neomezují jen na splnění základních povinností a v oboru odvádějí mnohem, mnohem víc?

Jak se sami oceňování studenti vyjádřili, svých výsledků dosahují i díky svým vyučujícím, vědcům na katedrách a dalším na jejich univerzitních součástech. Zapojují se do výzkumných týmů, které tvoří renomovaní vědci, řeší excelentní projekty, jsou spoluautory článků ceněných odbornou veřejností, včetně impaktovaných časopisů, společně se připravují na mezinárodní soutěže, konference atd.

Jednou z forem podpory ze strany univerzity je mimořádné stipendium pro nadané studenty, které bylo letos nově vypsáno podle kategorií, které mají primárně ocenit píli studentů. Do prvního kola této „soutěže“ bylo podáno 383 přihlášek! Někteří studenti přitom byli schopni splnit kritéria dokonce ve všech čtyřech kategoriích. Nejvíce přihlášek a vyplacených prostředků v jarním kole tohoto stipendia zamířilo na Fakultu elektrotechnickou, a to přes 600 000 korun. Celkově bylo v prvním kole na tomto mimořádném stipendiu vyplaceno více než 1,9 milionu korun.

Stipendium s názvem Podpora nadaných studentů, které bylo realizováno díky Institucionálnímu programu 2020 + 2021, bylo vyhlášeno na začátku roku 2021. Nabídlo finanční dotaci těm, kdo splní alespoň některý z těchto požadavků (zpravidla studenti plnili kategorií víc, minimálně dvě): Publikace na konferenci nebo v odborném časopisu; Úspěch v (mezi) národní soutěži či jiná reprezentace ČVUT; Pomoc při výuce odborných předmětů na ZŠ nebo SŠ a Zvláštní prospěchové stipendium (s podmínkou, že student nevyužil během současného studia žádný opravný termín). Je přiznáváno studentům bakalářských a magisterských programů.

Do druhého kola výzvy k mimořádnému stipendiu pro nadané studenty bylo v říjnu podáno přibližně stejné množství přihlášek jako v kole prvním. Druhé kolo bylo vypsáno pouze v prvních dvou kategoriích z kola prvního. Pro tyto dvě kategorie byl počet přihlášek v obou kolech prakticky stejný (lehce přesáhl 120). Samozřejmě se nesměly přihlásit v obou kolech stejné výsledky. Rozděleno bylo 1,6 milionu korun. Nejúspěšnější byla opět Fakulta elektrotechnická, jejímž studentům bylo ve druhém kole rozděleno bezmála 550 000 Kč.

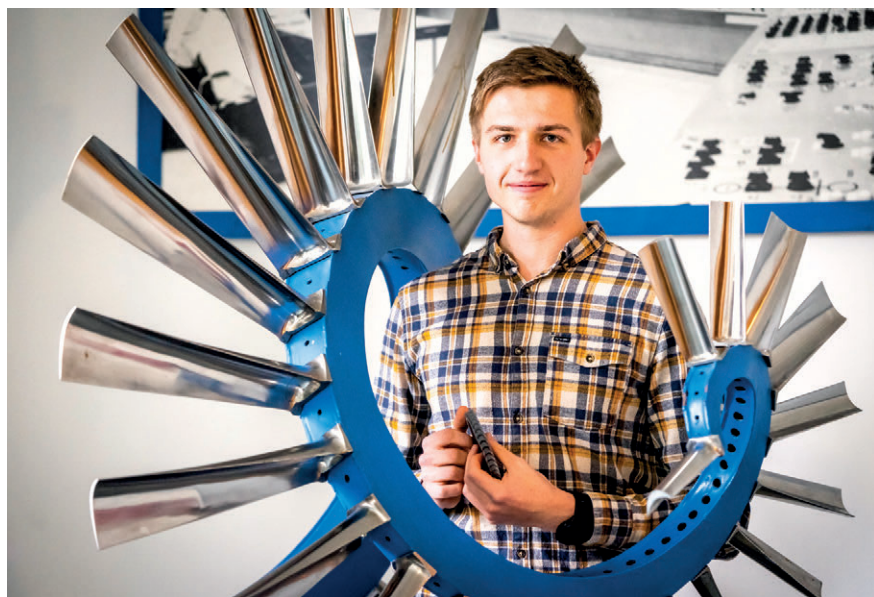
**Byla jste překvapena, když jste procházela přihlášky k mimořádnému stipendiu pro nadané studenty, jak úspěšně si vede tak velké množství studentů ČVUT?,**

zeptali jsme se doc. Dr. Ing. Gabriely Achtenové, prorektorky pro bakalářské a magisterské studium ČVUT:



„Ano i ne. Upřímně, kdybych neměla na začátku roku k dispozici ušetřené prostředky z roku 2020, asi bych se k vypsání stipendia neodhodlala. Oslovit bezmála dvacet tisíc studentů s tak obrovským potenciálem šikovnosti a talentu, jaký studenti ČVUT mají; nastavit hranice stipendia, aby mohli být vyplaceni všichni, kdo se přihlásí a zaslouží si to; a přitom aby stipendium svou výší bylo stále dostatečně motivační, aby ocenilo přínos stávajících a přilákalo k seberealizaci na univerzitě či k reprezentaci univerzity i další studenty, bylo krokem do neznáma. Když se ohlédnu za oběma koly, myslím, že to bylo vykročení správným směrem, kterým bych chtěla i v dalších letech stipendium jako podporu nadaným studentům ČVUT rozdělovat. Na závěr tři poděkování: profesoru Matasovi, jenž mi vnučil nápad tohoto formátu stipendia, všem studentům ČVUT, kteří svou píli a nadání věnují práci na univerzitě i mimo své povinnosti, a vám paní redaktorko za krásně připravené téma.“





## Ing. Jan Špale

Doktorand na Ústavu energetiky Fakulty strojní, disertační práce na téma Turboexpanders for Small-scale Distributed Energy Systems operating with Organic Rankine Cycle.

Spoluautorství osmi publikací v impaktovaných či recenzovaných médiích (2020 a 2021) v oblasti kombinované výroby elektřiny a tepla z biomasy principem ORC v malém měřítku pro decentralizovanou energetiku

Mimořádné stipendium pro nadané studenty

# K návrhu strojů je nutné přistupovat s pokorou a ctít zákony zachování od hmoty po energii a hybnost

Publikace, na kterých Jan Špale pracoval už od začátku bakalářského studia, se týkají zejména kombinované výroby elektřiny a tepla z biomasy principem ORC v malém měřítku pro decentralizovanou energetiku, tedy malé domácí elektrárny na biomasu, která pracuje na podobném principu jako parní elektrárna, s drobnou změnou, která nese velké důsledky – místo páry stroj pracuje s organickým médiem. V publikacích se zaměřuje na návrhy dílčích komponent takového tepelného stroje a na experimentální práce na kogenerační jednotce.

Publikace nejsou nikterak obecné, ale týkají se konkrétního prototypu Mikroelektrárny WAVE na dřevní štěpku vyvinuté na Univerzitním centru energeticky efektivních budov ČVUT (UCEEB), k jejímuž vývoji, zdokonalování a nyní uvedení do praxe a komercializaci jako člen týmu Laboratoře organických Rankinových cyklů a jeho aplikací (LORCA) v posledních pěti letech aktivně přispíval.

Decentralizace energetiky a navýšení využití lokálně dostupných obnovitelných zdrojů energie přináší spoustu strojařských výzev. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET/kogenerace) z méně kvalitní biomasy, jakou je například dřevní štěpka nebo dřevní odpad, v malém měřítku, je jednou z velmi zajímavých možností, jak toho docílit. Jedním typem zařízení, která toto dokážou jsou takzvané energetické stroje pracující s organickým Rankinovým cyklem (ORC). Pro plošnou penetraci trhu těmito ORC systémům pro decentralizované systémy nízkých výkonů chybí spolehlivé a cenově dostupné expandéry nebo turbíny, zkrátka stroje, které tepelnou energii přeměňují v mechanickou práci hřídele stroje, respektive na elektřinu v generátoru.

A jak je to s jeho talentem pro tento obor? „Domnívám se, že něco jako talent pro techniku neexistuje. Spíše bych přikládal váhu zvědavosti, snaze pochopit, jak věci a stroje kolem nás fungují a snažit se je vylepšit tak, aby lépe sloužily lidstvu a celé naší planetě. Velmi brzy v bakalářském studiu jsem i díky kolegům z UCEEBu zjistil, že mou vášní je energetika a změny forem energie – vše co sálá, hučí, je horké, nebo naopak ledové. A myslím, že už se to se mnou potáhne navždy... Člověk díky strojům, co dovedou měnit formy energie z jedné v druhou, získává jakousi blaženou naivitu, že vládne nad přírodou a jejími zákony. Ve skutečnosti ale je nutné ke strojům přistupovat s pokorou a ctít zákony zachování od hmoty po energii nebo hybnosti. Je to právě spojení přírodních věd s technikou, co mě na energetice baví asi ze všeho nejvíc.“ Kromě UCEEBu patří jeho velký dík za podporu celému Ústavu energetiky Fakulty strojní.

➤ **Něco jako talent pro techniku podle mne neexistuje. Spíše bych přikládal váhu zvědavosti, snaze pochopit, jak věci a stroje kolem nás fungují a snažit se je vylepšit tak, aby lépe sloužily lidstvu a celé naší planetě. Velmi brzy v bakalářském studiu jsem i díky kolegům z UCEEBu zjistil, že mou vášní je energetika a změny forem energie – vše co sálá, hučí, je horké, nebo naopak ledové. A myslím, že už se to se mnou potáhne navždy...**





## Ing. Jakub Sláma

Doktorand na Katedře počítačů  
Fakulty elektrotechnické,  
disertační práce: Risk-aware  
Trajectory Planning

2. místo v mezinárodní soutěži  
Aviation ISAC Collegiate CTF  
Competition (září 2020)

Spoluautor odborných publikací

Cena děkana FEL za bakalářskou  
i za diplomovou práci

Mimořádné stipendium  
pro nadané studenty

„Podpora studentům je jedna z nejlepších věcí na naší fakultě. Kdykoliv jsem za někým přišel s nějakým problémem či žádostí, vždy byli všichni extrémně vstřícní a nápomocní. Tento přístup považuji za výjimečný a vzácný, velice si jej cením. Velmi nápomocný mi byl můj dnešní školitel, profesor Jan Faigl. Další výjimečnou podporou byl kolektiv u nás v laborce, neboť moji starší kolegové mi byli ochotni pomoci nejen s mojí prací, potažmo výzkumem, ale i v jiných aspektech studia. Nutno říct, že s mnoha z nich jsme navázali za ta léta velmi silná přátelství,“ říká Jakub Sláma.



## Nebát se příležitosti

Už v prvním ročníku Bc. studia Jakub Sláma (na fotografii vlevo) obdržel dvě mimořádná motivační stipendia – jedno za dosažení průměru 1.0 a druhé pro deset nejlepších studentů programu Kybernetika a robotika. Do Laboratoře výpočetní robotiky přišel na konci prvního ročníku. „Vznikla zde moje bakalářka, diplomka a nyní i téma pro moje PhD. Fakt, že jsem měl možnost pracovat na tématu, které bylo vyloženo mně na míru, je jeden z důvodů, proč jsem u něj vydržel tak dlouho,“ říká Jakub, jenž od malička tíhl k technice. „V technických oborech se u nás pohybuje většina rodiny, ale největší vliv asi měl děda, který se zabýval teoretickou fyzikou. Jako velmi důležitou součást své cesty za úspěchem ale považuji nebát se příležitostí a zkoušet i to, co na první pohled vypadá, že je bez šance. A možná ještě důležitější je nebát se si o příležitost říct. Tím se člověku totiž otevrou naprosto nevídané možnosti jen tím, že se na ně zeptá. Pokaždé, když letím na dovolenou letadlem, jdu se po přistání podívat za piloty do kokpitu. Téměř každý v letadle by se tam chtěl kouknout, ale jelikož jsem vždy jediný, kdo se zeptá, jsem jediný, kdo se tam podívá a ostatní většinou nechápou, jak je možné, že jsem se tam dostal.“ Díky zájmu o letectví a kosmonautiku to Jakuba táhlo ke studiu Aerospace Engineering na TU Delft, konkrétně navrhování letadel. „Nakonec i přes úspěšnou přihlášku jsem se rozhodl zůstat v Čechách a šel jsem studovat Kybernetiku a robotiku na FELu, neboť se jednalo o moderní, perspektivní obor a řekl jsem si, že k letectví se dostanu i přes něj. To se skutečně podařilo, neboť u nás v laboratoři se již pět let zabývám plánováním trajektorií pro letadla, nyní se zaměřením na bezpečnost nad městy. Tímto směrem se zatím ubírá i mé PhD.“





### Ing. Jiří Kubík

Doktorand na Katedře počítačů  
Fakulty elektrotechnické  
(Learning-based Modeling  
of Robots Dynamics)

2. místo v mezinárodní soutěži  
Aviation ISAC Collegiate  
CTF Competition (září 2020)

Člen úspěšného univerzitního  
týmu CTU CRAS NORLAB  
(mezinárodní soutěž DARPA  
Subterranean Challenge)

Mimořádné stipendium  
pro nadané studenty

## Mezinárodní soutěž Aviation ISAC Collegiate CTF Competition

Tým z Fakulty elektrotechnické ČVUT, složený z magisterských studentů – Jindřiška Deckerová, Jiří Kubík a Jakub Sláma, získal loni v září druhé místo v soutěži, která je zaměřená na kyberbezpečnost v letectví. Skládala se z několika částí, které se zpřístupnily na základě splnění předchozích podúkolů a sledovaly dějovou linku teroristického útoku na letiště, při kterém útočníci převzali kontrolu jak nad letištěm, tak nad jedním z letadel. „Naším kyber-detektivním úkolem bylo postupně opět získat kontrolu nad jednotlivými systémy a zjistit identitu pachatelů a způsob, jakým se do systému dostali,“ přibližuje klání Ing. Jiří Kubík. Soutěž byla pořádána on-line, týmy se připojovaly k zařízení vzdáleně a své výstupy mohly sledovat prostřednictvím online streamu z USA. „Na rozdíl od klasických odborných soutěží testujících nějakou konkrétní odbornou znalost či řešení konkrétního problému je tato soutěž komplexní – soutěžní týmy staví nejen před kyberbezpečnostní problémy, ale pro úspěch je potřeba mít i jiné dovednosti. Minulý rok jsme se soutěže zúčastnili poprvé, netušili jsme, do čeho přesně jdeme. Naprostým klíčem k úspěchu byla dostatečná komunikace v rámci týmu, sdílení informací atd., neboť úkolů je tolik, že každý pracoval na své části a zároveň jsme si museli pomáhat a předávat informace z různých částí. Do dalších ročníků se snažíme doplnit naše týmové schopnosti a znalosti v těch oblastech, které nám nešly,“ říká Jakub Sláma a jeho kolega Jirka dodává: „Mne osobně na celé soutěži nejvíce bavila pestrost úkolů, například zpracování logů a pdf souborů, data mining a social engineering, kdy bylo naším úkolem identifikovat potenciální teroristy s využitím falešných profilů na sociálních sítích, nebo dekodování instrukcí poslaných do černé skříňky letadel a práce s vestavnými systémy při získávání kontroly nad světelnou signalizací letiště.“

## Talent je jen odrazovým můstkem...

Kromě úspěchu na mezinárodní soutěži Aviation ISAC Collegiate CTF Competition sbírá Jiří Kubík (na fotografii vpravo) úspěchy i zkušenosti v prestižní mezinárodní robotické soutěži DARPA Challenge. DARPA SubT Challenge, které se zúčastnil i tým z ČVUT, sleduje scénář, kdy došlo k neštěstí v podzemním prostředí, kterým mohou být jeskyně, doly nebo městské podzemí. Do těchto nebezpečných prostor jsou vyslány roboty, které hledají přeživší nebo předem známé artefakty signalizující jejich blízkost (lana, helmy, batohy, mobilní telefony). „Roboty jsou částečně autonomní; samy mapují prostředí a plánují svůj pohyb, pomocí strojového učení detekují artefakty z kamer. Nicméně koordinace a finální rozhodování o tom, jestli objekt na kameře je skutečně artefaktem, je na lidském operátorovi,“ přibližuje soutěž doktorand, jenž na FEL vystudoval Bc. obor Kybernetika a robotika a následně Umělou Inteligenci v rámci Otevřené informatiky. „Vyhovuje mi, že univerzita umožňuje studovat volitelné předměty i z jiných fakult. Takhle jsem přičichl například k vývoji počítačových her a počítačové grafice nebo třeba 3D tisku, který teď vyučuji na střední škole, a mohl jsem jít za tím, co mě bavilo, i když to znamenalo často výrazně překročit rámec doporučeného počtu kreditů,“ dodává Jirka, jenž se nyní v doktorském programu věnuje soft-robotics. „Výzkum a vývoj v mobilní robotice mě zajímá a baví, proto bych u něj chtěl minimálně nějaký čas zůstat. Stojím však na začátku kariérní cesty...“ A je za jeho výsledky talent? „Ten je pouze odrazovým můstkem. Je výhodou, pokud ho máte, ale jen díky němu ani studiem, ani životem neproplavete. K tomu potřebujete primárně: vytrvalost, pokoru, schopnost komunikovat a vyhledávat relevantní informace...“



## Touha zkoušet a objevovat nové

Svou vědeckou činností během doktorského studia na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské přispěl k rozvoji poznání kvantové chromodynamiky vysokých energií. S pomocí nelineárních evolučních rovnic vypočítal gluonovou strukturu protonu a vytvořil tak jeho „3D sken“. Svou prací přispěl také k výsledkům výzkumného programu PARTPHYS v rámci Centra pokročilých aplikovaných přírodních věd (CAAS). „Pracoval jsem na teoretickém popisu objektů kvantové chromodynamiky, to znamená na zákonech, kterými se řídí vnitřky protonů a neutronů. Ty se skládají z kvarků, antikvarků a gluonů a nechovají se vůbec staticky či jako ping-pongové míčky klasické newtonovské mechaniky, ale spíše jako koule vařící kapaliny,“ přibližuje Marek svůj výzkum na FJFI. „Jsou to objekty velmi dynamické a komplexní a jejich popis je z teoretického hlediska náročný. Jednak kvůli tomu, že musíme z jednotlivých principů kvantové teorie pole postavit objekt sestávající z nekonečného počtu konstitučních částic, které se navzájem ovlivňují, přitahují, odpuzují a stíní. Druhak proto, že celá teorie popisující tyto objekty je obtížně vyčíslitelná, neboť kvůli síle své interakce není možné zanedbat situace, kdy dojde k více srážkám za sebou, nebo kdy jsou popisované objekty daleko od sebe.“ Markovi se podařilo, ve spolupráci s kolegy a pod vedením profesora Contrerasa, spočítat, jak z hlediska této teorie vypadá takový proton v příčném průřezu. „Je to takový CT sken protonu. S jeho pomocí víme, kolik částic a s jakou energií se v něm nachází, a to můžeme použít v urychlovačových experimentech pro ověření správnosti našeho popisu přírody a jejího chování na těchto rozměrech. Jsme také schopni použít tyto předpovědi pro ověření existence hypotetického jevu „saturace“ v těchto částicích. Existence či neexistence tohoto jevu je jednou z nevyřešených záhad současné částicové fyziky,“ říká Marek Matas.

A v čem vidí základ jeho úspěchu? „Přisoudil bych to hlavně touze zkoušet a objevovat nové, což je ve vědě zásadním požadavkem, a výbornému vedení ze strany svých školicí – profesora Guillerma Contrerasa a Ing. Jana Čepily, Ph.D. Díky jejich vedení, radám a kontaktům jsme byli schopni dosáhnout zmíněných výsledků. Podařilo se jim získat grant od české grantové agentury, bez kterého bychom jen těžko mohli na výzkumu pracovat na plný úvazek. Já sám jsem se o fyziku zajímal již od dětství – četl jsem populární naučné knihy a již od mala jsem říkal, že se fyzice chci jednou věnovat. Je to fascinující svět nevyřešených záhad, který může všechno, ale nudit jen těžko.“

**Ing. Marek Matas, Ph.D.**

Absolvent Experimentální jaderné a částicové fyziky na FJFI, doktorské studium na Katedře fyziky.

Nyní ve výzkumu pokračuje jako postdok na univerzitě ETH v Curychu, kde pátrá po původu a vlastnostech částic temné hmoty

Cena Josefa Hlávky za rok 2020 za rozvoj poznání kvantové chromodynamiky

1. místo ve francouzské ceně Becquerel za rok 2020



➤ **V urychlovačových experimentech můžeme ověřit správnost našeho popisu přírody a jejího chování na těchto rozměrech.**



## Nejen tepelná pohoda

Pomocí měření s tepelným manekýnem na UCEEBu stanovuje Kateřina Roškotová v rámci své doktorské práce tepelnou izolaci různých kombinací speciálních ochranných obleků, které jsou pro čisté prostředí předepsány a jejichž tepelné vlastnosti nejsou známy, a dále zkoumá jejich vliv na tepelnou pohodu uživatelů v daném prostředí v podobě stanovení komfortních teplot prostředí. Výsledky byly kromě databáze možných kombinací oděvu pro čisté prostředí s výše uvedenými vlastnostmi použity pro vytvoření nástroje, který umožní výběr optimálního oděvu na základě třídy čistoty a/nebo výběr optimální teploty pro daný prostor. Zároveň nástroj umožní výběr vhodného oděvu zajišťující tepelný komfort uživatelů v takových čistých prostorách, kde je pevně nastavena teplota vzduchu bez možnosti její optimalizace dle požadavků uživatelů.

„Čisté prostory jsem si vybrala na základě jednoho skupinového projektu během studijního pobytu ve Skotsku a tenkrát jsem opravdu netušila, jak moc se stanou součástí mého dalšího působení. Tyto specifické, poněkud neobvyklé aplikace pro mne představovaly úplně novou oblast, o které se příliš během studia nedozvíte a kterou se v praxi příliš lidí nezabývá. Dnes však potřeba čistých prostor neustále roste, a tak každé zlepšení, které nalezneme, je velmi cenné,“ upřesňuje Kateřina. „Ve všem, co dělám, se





➤ Vítězové a odborná porota 6. ročníku studentské architektonické soutěže Cena architekta Antonína Raymonda. První místo získal Matouš Pluhař (vlevo dole), třetí se umístil Ondřej Pecháček (vpravo dole). Slavnostní předání cen soutěže, kterou vyhlašuje Statutární město Kladno a architekt David Vávra ve spolupráci s Českým centrem Tokio a Raymond Architectural Design Office, se uskutečnilo 3. listopadu 2021.

[ Foto: Magistrát města Kladna ]

## Ondřej Pecháček a Matouš Pluhař

Studenti Bc. programu  
Architektura a stavitelství  
na Fakultě architektury

V roce 2021 byl jejich projekt jedním ze tří oceněných návrhů v mezinárodní studentské soutěži na Promenádný most cez Dunaj, získali 1. a 3. místo v Ceně architekta Antonína Raymonda a 3. místo v největší české soutěži pro studenty architektury a jiných uměleckých VŠ za návrh bytového domu na náměstí v nové rezidenční čtvrti v Praze 6

Mimořádné stipendium pro nadané studenty

# Architektura je dobrodružství...

Přišel – viděl – zvítězil. Tento výrok platí nejen pro jednoho z nejmočnějších mužů antického světa Julia Césara, ale začíná být krédem i pro dva studenty Fakulty architektury, kteří bodují v jedné soutěži za druhou. Úspěchy v odborných soutěžích provází výborné hodnocení na fakultě i uznání finanční: patří mezi výrazné příjemce mimořádného stipendia pro nadané studenty, které od letošního roku uděluje ČVUT v rámci IP programu. Je to talentem, že jejich návrhy mají takový úspěch? „Zcela určitě převažuje píle nad talentem,“ říká Matouš Pluhař. „Talent v architektuře se podle mě v našem mladém věku odhalit nedá. Pro architekturu jsem se rozhodl v osmnácti letech, v rodině byla stavební firma, takže ke stavařině jsem měl blízko. Když jsem se začal o stavitelství zajímat více, tak jsem se beznadějně zamiloval do architektury. Je to dobrodružství, proces plný překážek, které musíme vyřešit. Pravděpodobně je to díky komplexitě a spojení všech možných oborů. A navíc mám to štěstí, že jsem potkal Ondru a ve dvou se to vždycky lépe táhne.“

„Nemyslím, že pro architekturu je potřeba mít nějaké vlohy nebo talent,“ souhlasí Ondřej Pecháček. „Je to způsob přemýšlení, který je třeba rozvíjet. To závisí hlavně na pili, kterou doufám, nějakou mám, ale vždy to může být lepší. Každý další projekt nás posouvá dál a dobré výsledky určitě motivují k další práci. Nejvíce mě baví přesah architektury do různých oborů, kreativní proces při vzniku konceptu, vedení dialogu.“

## Ing. Kateřina Roškotová

Doktorandka Fakulty stavební (Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby) se zabývá analýzou vlivu speciálních oděvů na tepelnou pohodu uživatelů čistých prostor.

Spoluautorka funkčního vzorku i ověřené technologie Lehká konstrukce pro říditelné čisté prostředí

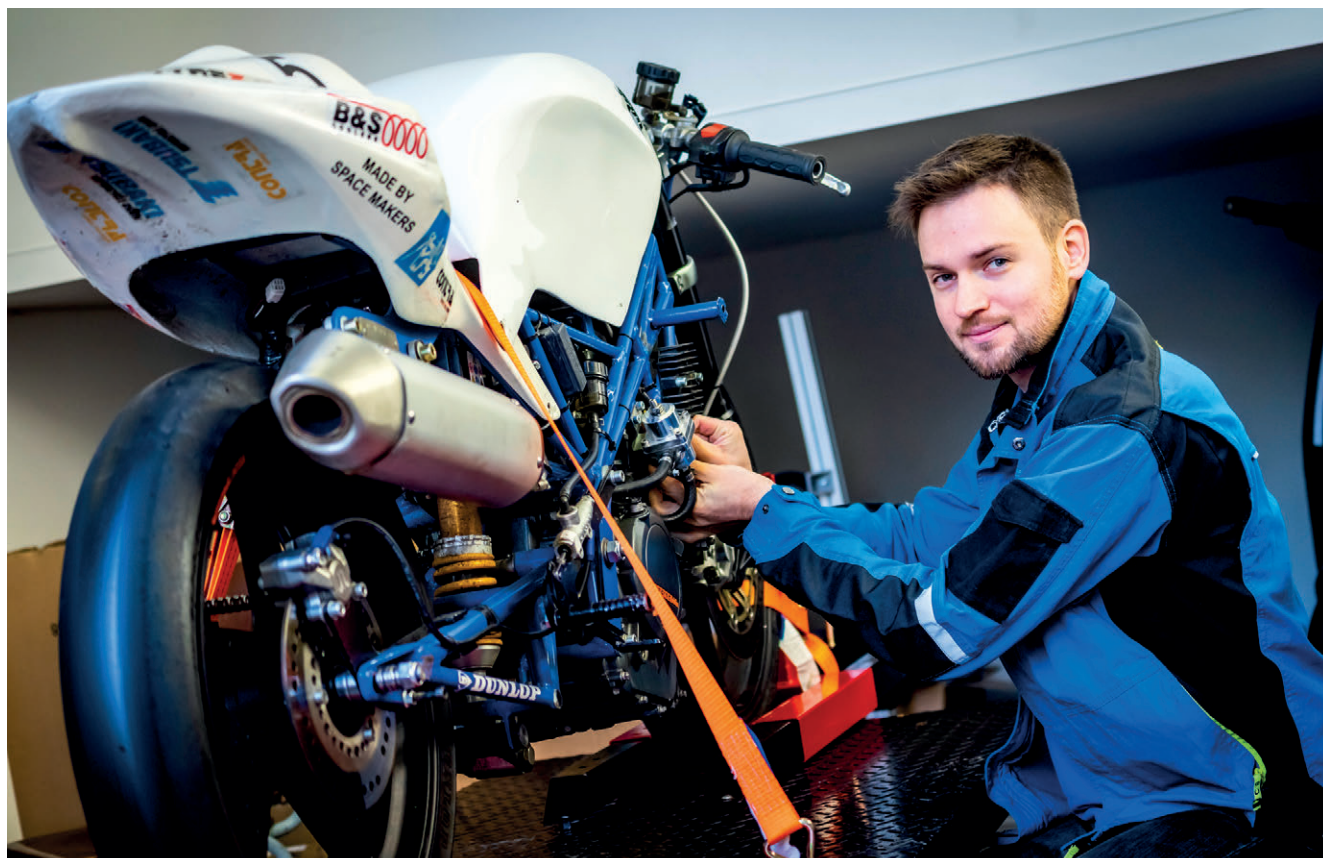
Cena Josefa Hlávky za rok 2020

Vítězství v mezinárodním kole Studentské vědecké a odborné činnosti v sekci Technická zařízení budov a energie budov (2018)

snažím podat nejlepší možný výkon, sama sobě jsem tím největším soupeřem. Myslím, že jsem přirozeně vždycky měla touhu po znalostech, objevování nového a zlepšování stávajícího. Bavila mne matematika a fyzika, tak bylo logické, že se asi vydám po vzoru své rodiny na techniku. Ráda jsem kreslila, chodila na výstavy, zajímala se o architekturu, takže se stavařina nabízela. Jen jsem si dřív myslela, že budu architektem, ale nakonec mne zaujalo to, co se skrývá uvnitř budov. Technické systémy a prostředí, bez kterých by budovy nesloužily svému uživateli.“

A v kom měla největší oporu? „Velkou podporu mám od svého školitele, ale i celé katedry TZB na Fakultě stavební. Zároveň by projekt nebyl možný bez tepelného manekýna na UCEEBu a mých kolegů, kteří mi u experimentů ochotně asistovali. Zároveň jsem potkala milé pracovníky v reálných čistých prostorách, kteří mne nechali měřit, zkoumat a ochotně odpovídali na mé dotazy. A nejvíce mne samozřejmě podporují moji nejbližší. Velký přínos pro mne bezpochyby měly během bakalářského a magisterského studia zahraniční stáže v rámci programu Erasmus+ nebo i kratší výjezdy, například Athens či Summerschool Pinkafeld,“ dodává Kateřina.





## Každý stroj je týmová práce

V minulém roce v rámci projektu UrbanSmartPark Přemysl Toman spolupracoval jak s českými společnostmi jako Škoda Auto či Utia, tak s partnery z Německa a Holandska. „Za ČVUT Fakultu dopravní, Ústav dopravních prostředků jsem vedl Workpackage validace a testování, výsledky jsem měl možnost prezentovat s kolegyní doktorandkou jak na závěrečném eventu projektu USP, tak na konferenci Smart Cities Symposium Prague 2021 – konkrétně se jednalo o analýzu vizuálního chování, eye-tracking, subjektů při využívání služby autonomně parkujícího vozidla s řidičem mimo automobil ovládající celou službu skrze aplikaci v telefonu. Z analýzy vyplynuly jak doporučení pro úpravy samotné aplikace, tak i vnějšího HMI vozidla a tím i úprav konceptu celé služby,“ říká Přemysl, jenž patří mezi nejlepší doktorandy v současnosti působící na Fakultě dopravní. Je řešitelem dvouletého SGS grantu, kdy vedl další čtyři studenty, podílel se na výuce šesti předmětů a vede bakalářské práce. Je členem řešitelských týmů CZ a EU grantů a zakázek komerčního významu. Je studentským lídrem týmu CTU Lions z Fakulty dopravní, který se v soutěži MotoStudent již tři sezóny úspěšně účastní mezinárodního klání univerzitních týmů, které mají mj. za úkol navrhnout a vyrobit funkční a bezpečný závodní motocykl pro závodní okruhy. Z této práce vznikla řada funkčních vzorků a inovací, stejně jako publikací, jichž je autorem či spoluautorem. „Od roku 2017 jsem aktivním členem teamu CTU Lions. Měl jsem možnost se podílet na vývoji nebo přípravách na závod všech čtyř strojů, které nyní máme v garáži. Jedná se o dva motocykly se spalovacím motorem a dva s elektrickým pohonem. Motocykly konstruujeme dle pravidel soutěže MotoStudent, v rámci které soupeříme s univerzitami z celého světa. Každý stroj je týmová práce a jsem rád, že mám možnost se zapojit jak do samotné stavby, ladění motorů, tvorby konceptů motocyklů, průzkumu nových technologických řešení a příprav bateriových packů, tak do jisté míry i do řízení projektu tak, aby se celý motocykl zvládl postavit a zároveň aby tým šlapal, jak má,“ dodává Přemysl.

„Techniku pro mne od dětství představují motocykly a motocyklový sport. V průběhu studia na Fakultě dopravní jsem si postupně rozšířil obzory a vydal se na cestu výzkumu a vývoje v oblasti Automotive. Za první setkání s technikou vděčím svému otci. Prakticky od první třídy jsem měl možnost jezdit na motocyklech nejrůznější domácí stavby a porovnávat jejich jízdní vlastnosti. Od 15 let jsme společně s tátou začali objíždět závody tzv. Fichtlcupů po celé republice s vlastním strojem, na pionýrech závodím dodnes a pořád je co ladit a kam motor dále posouvat.“

➤ Více na <http://www.ctulions.cz>



### Ing. Přemysl Toman

Doktorand na Fakultě dopravní (Ústav dopravních prostředků), oblast systémů na podporu jezdce motocyklu.

Řešitel SGS grantu a projektu UrbanSmartPark

Cena Stanislava Hanzla 2021 (uděluje Nadační fond ČVUT Stanislava Hanzla)

➤ **Motocykly konstruujeme dle pravidel soutěže MotoStudent, v rámci které soupeříme s univerzitami z celého světa. Každý stroj je týmová práce a jsem rád, že mám možnost se zapojit jak do samotné stavby, ladění motorů, tvorby konceptů motocyklů, průzkumu nových technologických řešení a příprav bateriových packů, tak do jisté míry i do řízení projektu tak, aby se celý motocykl zvládl postavit a zároveň aby tým šlapal, jak má.**



## Ing. Karel Tesař

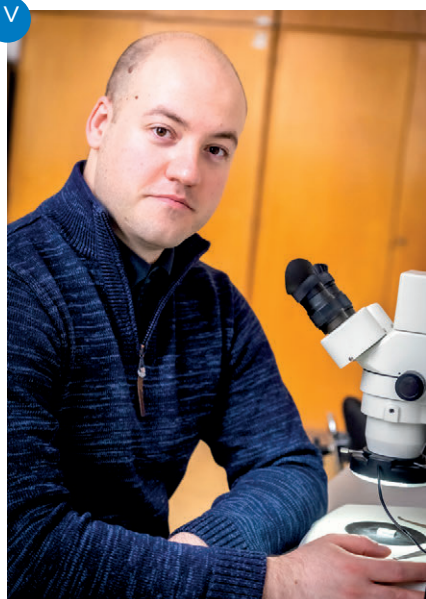
Doktorand FJFI (Katedra materiálů), tématem disertační práce jsou Tenké hořčíkové dráty pro biodegradabilní implantáty

Vítězství v soutěži prestižního časopisu **Materials Today** v roce 2020, jeho snímek byl na titulní straně

2021: Druhé místo a cena publika: **Falling Walls Lab Wroclaw**

2021: Finalista (ve finále 4. z 13) **Transfera technology Day 2021**

V letech 2018–2020 vedl (navrhovatel) třetí SGS projekt: **Využití hořčíku a jeho slitin pro pokročilé strukturní a biomedicínské aplikace**



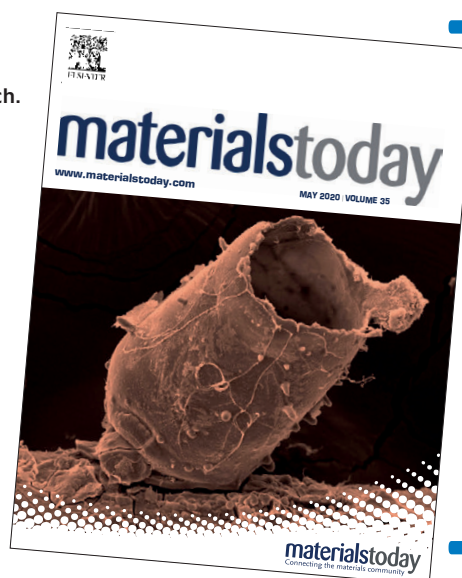
## Jako starší studenti se snažíme pomáhat mladším všemi možnými způsoby

V rámci svého doktorského studia na Katedře materiálů Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské se Karel Tesař věnuje kovům, zejména hořčíku a titanu. „Mimo téměř zájmové činnosti, jako je spolupráce s japonským National Institute for Materials Science na výzkumu nových Mg slitin s kvazikrystalickou fází nebo využití metod intenzivní plastické deformace na Fyzikálním ústavu AV ČR, se věnuji hlavně výzkumu a vývoji nových implantátů,“ říká úspěšný doktorand. „Spolu s dalšími studenty na katedře se s přispěním kolegů z Ústavu struktury a mechaniky hornin AV ČR snažíme vyvinout hořčíkové dráty, které v tělním prostředí postupně degradují bez jakýchkoli negativních vlivů. Můžeme tak zabránit nutnosti druhých operací pro vyjmutí implantátů a výrazně omezit komplikace, jako je třeba chronická bolest způsobená hypersenzitivitou na nikl v ocelových drátech.“

O výsledný produkt výzkumu je zájem. „V současné době připravujeme patentovou přihlášku na biodegradabilní fixaci v tělním prostředí, která z tohoto vývoje přímo vychází. První testy na prasatech, jako zvířecím modelu již velmi blízkému člověku, dopadly slibně a výsledky se nyní zpracovávají. Je to ale běh na dlouhou trať. Abychom omezili počet pokusných zvířat na minimum, pracujeme iterativně. Uděláme jen několik testů a následně je vyhodnocujeme a případně upravíme podmínky experimentů. Paralelně s tím začínáme na katedře vyvíjet nové metodiky a zařízení, které by se při testování implantátů co nejvíce přiblížily skutečným dynamickým podmínkám lidského těla.“

Své úspěchy Karel považuje spíše za souhru zajímavých náhod a touhy objevovat něco nového. „Na gymnáziu jsem uvažoval, že půjdu studovat antickou historii a technický obor byla spíše pragmatická volba, kdy jsem věděl, že s ČVUT nebudu mít nikdy problém se uživit. V rámci FJFI jsem vždy byl jen průměrný student. Ale velkou výhodou celého ČVUT, a FJFI zejména, je, že člověka naučí pracovat s informacemi. A tak mohu koordinovat mezioborový výzkum a není mi cizí číst medicínské odborné publikace a na jejich výsledky reagovat a využívat je,“ dodává mladý vědec, jehož ke studiu na FJFI přivedly různé akce pro středoškoláky, které všem mladým zájemcům o vědu a techniku vřele doporučuje. „FJFI je téměř rodina. Je těžké se dostat přes první dva roky, ale poté jste součástí velmi efektivního a pokrokového kolektivu. Jako starší studenti se snažíme pomáhat mladším všemi možnými způsoby, a to i prvákům. Já využíval především toho, že jsem vždy mohl zajít za spolužáky, kteří ten daný předmět uměli lépe než já. Vždy to někdo umí lépe a na Jaderce vám vždy ten někdo bude chtít pomoci. Žádné speciální stipendium jsem neměl, ale možností si výrazně přilepšit bylo mnoho, kdybych byl pilnější student.“

Vývoj nových implantátů je velmi složitý proces od mechanických a korozních testů, přes testy na buněčných kulturách, až po ty na živých zvířecích modelech. Při degradaci hořčíku se uvolňuje plyný vodík, a právě snímek toho, jak korozní produkty rostou na rozhraní plyn-kapalina zaujaly časopis **Materials Today** (vydává Elsevier), který každý rok pořádá soutěž vědeckých snímků pro titulní strany jednotlivých čísel. Právě snímek pořízený v rámci spolupráce Katedry materiálů FJFI s ústavu Akademie věd ČR loni zvítězil v soutěži tohoto prestižního oborového časopisu. Jako jeden z deseti vítězných snímků se objevil na titulní straně květnového vydání 2020. V tomto čísle vyšel také krátký článek *Nucleation of corrosion products on H<sub>2</sub> bubbles: A problem for biodegradable magnesium implants?*, jenž podrobněji popisuje výzkum, v rámci něhož snímek Karla Tesaře vznikl. „Je to práce celého týmu, nikoli jedné osoby. Jedná se o snímek související s mým výzkumem, kterému se věnuji v rámci svého doktorského studia. Domnívám se, že hodnotitele, kromě estetických kvalit snímku zaujalo především to, že upozorňuje na problémy, které je při vývoji biodegradabilních implantátů nutné řešit,“ komentuje úspěch Karel Tesař.





# Aditivní výroba pro stavbu budov na Měsíci i pro medicínu

Na jaře se Kateřina Kobrlová účastnila soutěže Young Manufacturing Leaders Network pořádané World Manufacturing Foundation v Itálii. Úkolem bylo napsat Case study zaměřující se na inovace ve strojírenství. „Již mnoho let mám zájem o letectví a kosmonautiku, a zároveň věřím, že aditivní výroba je klíčem k udržitelné produkci součástí a k rozvoji mnoha odvětví, jak průmyslových, tak např. i medicíny. Ve své práci jsem se zaměřila na využití 3D tisku v leteckém průmyslu a vzhledem k přechodné zkušenosti s GE Aviation jsem se rozhodla společnost kontaktovat znovu. Pokud se bude aditivní výroba využívat v leteckém průmyslu, GE Aviation i další společnosti mají možnost nahrazovat díly, které už nebudou prodávány dodavatelskými řetězci, a zároveň dojde ke zkrácení dodacích lhůt, které jsou v tradiční výrobě příliš dlouhé,“ přibližuje svoji studii. V říjnu pak byla její case study během World Manufacturing Forum vyhlášena vítěznou.

„Dětství jsem prožívala v době a na místě, kde rodiny byly charakterizovány spíše tradičními genderovými rolami, takže i přes můj zájem zapojovat se do věcí a akcí vhodných pro kluky jsem byla spíše odmítána. Chtěla jsem ale jít svojí vlastní cestou, a tak ještě před přihlášením se na ČVUT jsem chodila na mnoho zajímavých akcí zaměřujících se na techniku. Zastávám názor, že talent se musí rozvíjet pracovitostí a dobrou strategií, ale i sdílením znalostí s ostatními. Naše společnost potřebuje lidi, kteří jsou nadšení z oboru, který si vybrali, ale zároveň mají zájem se neustále rozvíjet a podílet na vytváření hodnot,“ dodává Kateřina, která se během studií snaží využívat možnosti na ČVUT na maximum, takže se účastnila mnoha akcí pořádaných v rámci Fyzikálních čtvrtků, CIPS i v NTK. Před dvěma roky se přihlásila na Mentoring, pořádaný Kariérním centrem ČVUT, kde byla vybrána pro spolupráci právě s GE Aviation. Zároveň absolvovala i praxi, která jí byla nabídnuta na Fakultě strojní. „Všechny zkušenosti mi pomohly s rozvíjením schopností a s utvářením mé osobnosti,“ říká. „Vždy mě fascinovala fyzika, a díky jejímu propojení s reálnou praxí a výrobou jsem již od patnácti let pohlížela na strojírenství jako na nejlepší volbu, proto ČVUT a Fakulta strojní bylo jedinou univerzitou, kam jsem si dala přihlášku. Letectví vnímám jako důležitý prvek dopravy a určitě mám zájem se na jeho rozvoji podílet. Ale ještě více mě zajímá kosmonautika, kde aditivní výrobu vidím jako hlavní směr, kterým se musí společnost zabývat kvůli využití při stavbě budov na Měsíci a Marsu. Zároveň je 3D tisk velice důležitý v medicíně, kde se bude využívat pro transplantace či výrobu jednorázových rozložitelných nástrojů pro operace, a to jak na Zemi, tak na jiné planetě.“



## Bc. Kateřina Kobrlová

Studentka Mgr. programu  
Letectví a kosmonautika,  
Fakulta strojní

Členka Engineering Student  
Club, působí též v International  
Student Club

Na konferenci a soutěži World  
Manufacturing Forum v italském  
Cernobbio získala 1. místo za  
projekt Využití aditivní výroby,  
zejména 3D tisku v letectví,  
jenž zpracovala ve spolupráci  
s GE Aviation (2021)

➤ **Naše společnost  
potřebuje lidi, kteří jsou  
nadšení z oboru, který si  
vybrali, ale zároveň mají  
zájem se neustále rozvíjet  
a podílet na vytváření  
hodnot.**



## Výzkum moderních materiálů

V rámci svého působení na ČVUT a v Akademii věd se Tomáš Fíla podílí na výzkumu moderních materiálů se složitou vnitřní strukturou, jakými jsou např. kovové pěny, materiály pro 3D tisk, speciální struktury vytvořené metodami 3D tisku, struktury se záporným Poissonovým číslem či biokompatibilní materiály. „Reprezentují oblast výzkumu s velmi dynamickým vývojem, přičemž jejich chování a mnohé jejich vlastnosti nejsou dosud dostatečně popsány. Potenciální aplikace těchto materiálů jsou velmi široké, od efektivního pohlcování kinetické energie, např. v deformačních zónách dopravních prostředků, přes balistickou ochranu, výrobu tvarově složitých částí až po specifická využití v tkáňovém inženýrství,“ říká. Zaměřuje se na výzkum chování těchto materiálů během dynamického zatěžování, což bylo předmětem i jeho disertační práce. „Na Fakultě dopravní vznikla v roce 2015 Laboratoř pro dynamické zkoušení materiálů a konstrukcí, DynLab, v níž jsme vyvinuli a zprovozňovali vlastní dělenou Hopkinsonovu tyč, což je speciální zařízení, které umožňuje testovat chování materiálů za vysokých rychlostí deformace. Pomocí něho dokážeme simulovat podmínky, které v materiálech nastávají při nárazech automobilů i během nárazů vysokorychlostních vlaků a letadel,“ přibližuje svůj výzkum. „Naše laboratoř je i v celosvětovém měřítku perfektně vybavena. Disponujeme špičkovými měřicími





## Bc. Matej Choma

Student Mgr. programu  
Znalostní inženýrství  
na Fakultě informačních  
technologií

Na základě jeho bakalářské  
práce nyní vědci na fakultě spolu  
s firmou Meteopress pracují  
na tom, jak s využitím umělé  
inteligence zrychlit a zpřesnit  
předpověď počasí

➤ **Ovlivněn konceptem psychohistorie, představeného v kultovní knižní sérii Nadace od Isaaca Asimova, jsem si hledal téma bakalářky, které by se dotýkalo modelování budoucnosti.**

## Předpověď s umělou inteligencí

Jak předpovídat počasí s co největší přesností na pouhých 24 hodin dopředu? Na to hledají odpověď vědci z Fakulty informačních technologií ve spolupráci s firmou Meteopress. Využívají k tomu schopnosti umělé inteligence, která dokáže předpověď zrychlit a zpřesnit. Dosud se k předpovědi používalo obrovské množství počítačů na simulaci fyzikálních procesů v atmosféře, což lze nyní díky umělé inteligenci výrazně zjednodušit. Cílem je nechat stroje samy porozumět vývoji počasí na základě historických archivů meteorologických dat a vytvořit model schopný předpovědět počasí během několika sekund. Výzkum se opírá o závěrečnou práci Mateje Chomy. „Ovlivněn konceptem psychohistorie, představeného v kultovní knižní sérii Nadace od Isaaca Asimova, jsem si hledal téma bakalářky, které by se dotýkalo modelování budoucnosti. Tip na téma zabývající se predikcí bouřek jsem dostal od vyučujícího Karla Kloudy. A protože většinu volného času trávím na horách, kde bouřky představují v létě největší riziko, tak se mi téma na první pohled zalíbilo,“ říká Matej. Zadaní jeho bakalářské práce vzniklo ze spolupráce vedoucího Katedry aplikované matematiky Ing. Karla Kloudy, Ph.D., a jeho bývalého studenta Jakuba Bartela, nyní Matejova kolegy z Meteopressu. K problému krátkodobé předpovědi srážek spolu s vedoucím práce Jakubem Bartelem přistoupili čistě datovým pohledem. „Pomocí neuronové sítě jsme predikovali další snímky videa, které se skládalo z obrázků srážek naměřených radary. Tento přístup byl v čase psaní práce ve světě už v různé míře vyzkoušený, ale meteorologická komunita v Evropě se k němu stavěla skepticky. Až na základě výsledků se nám daří tento názor postupně měnit,“ dodává Matej, jenž při svém magisterském studiu pracoval v Meteopressu na vylepšení predikce a jejím zpřístupnění veřejnosti a zákazníkům. V diplomové práci se nyní zabývá spojením fyzikálního modelování a strojového učení, od čehož si slibuje další zpřesnění předpovědí.

„Pocházím z technicky zaměřené rodiny, díky čemuž jsem vždy inklinoval k matematice a fyzice a jejich aplikacím. Informatiku na FITu jsem si vybral proto, že je to mladý vědní obor, který nabízí mnoho příležitostí,“ přibližuje svoji cestu na ČVUT. A stejně jako další úspěšní studenti nevidí příčinu svých výsledků v talentu. „Nemyslím, že mám speciální talent na IT. Na druhou stranu, nikdy jsem se nebál práce a realizace nápadů. Mnohokrát se ukáže, že vytvořit prototyp je lehčí, než se na začátku zdá.“

## Ing. Tomáš Fíla, Ph.D.

Nyní je na půlročním studijním  
pobytu na TU Dresden. Pracuje  
na Fakultě dopravní ČVUT (Ústav  
mechaniky a materiálů) a zároveň  
na Ústavu teoretické a aplikované  
mechaniky Akademie věd ČR  
(ÚTAM AV ČR).

Spoluautor Evropského  
patentu na unikátní rentgenový  
tomografický skener

Cena Stanislava Hanzla

Držitel prestižního grantu Junior  
Star od GA ČR „Dynamika rázů  
s využitím rychlé rentgenové  
radiografie a zábleskového  
rentgenového zdroje“ (na období  
2022 až 2026)

aparaturami a dvěma vysokorychlostními kamerami umožňujícími snímat dynamické experimenty se snímkovací frekvencí dosahující až dva miliony snímků za sekundu.“ Na ÚTAM AV ČR se mu spolu s kolegy podařilo mimo jiné získat Evropský patent na unikátní rentgenový tomografický skener umožňující inovativně využívat zároveň dva zdroje a dva detektory rentgenového záření. Je vybudován v rámci Centra Telč, ÚTAM AV ČR, kde se s jeho využitím podařilo dosáhnout celé řady unikátních vědeckých výsledků.

„Myslím si, že určité přirozené vlohy pro techniku mám, ale vždy se jedná o kombinaci přirozených předpokladů, získaných dovedností a znalostí, motivace, ochoty jít dále, snaze posouvat hranice a také o lidech kolem vás. Studium techniky pro mě bylo místy náročné, zejména ze začátku. V řadě oblastí mi chyběly základy, tápal jsem a postupně jsem to musel překonávat. Především musím ale říct, že mě to baví. V rámci našeho výzkumného směru se pohybujeme nejen v oblasti materiálů, ale při zprovoznování našich zařízení i v oblasti strojírenství a elektrotechniky. Je hezké sledovat, jak něco vzniká od první myšlenky, přes technický návrh a stavbu až po využití v oblasti výzkumu. To mě baví a v rámci své práce jsem velmi rád, že se toho mohu zúčastnit,“ dodává mladý vědec, jenž své úspěchy začal sbírat při studiích na Fakultě dopravní.



# Jít si urputně a postupně za tím, co v životě chcete...

▮ **Mým cílem je nastoupit na doktorské studium na obor fyzikální a materiálové inženýrství a zabývat se pedagogickou, a hlavně vědeckou činností spojenou s mým působením na katedře.**

## Bc. Martin Mildner

Student Mgr. programu Konstrukce a dopravní stavby na Fakultě stavební (Bc. program ukončil v roce 2020 s červeným diplomem), současně studuje Bc. program Učitelství odborných předmětů na MÚVS.

Na Katedře materiálového inženýrství a chemie FSV působí od letošního roku jako vědecký pracovník

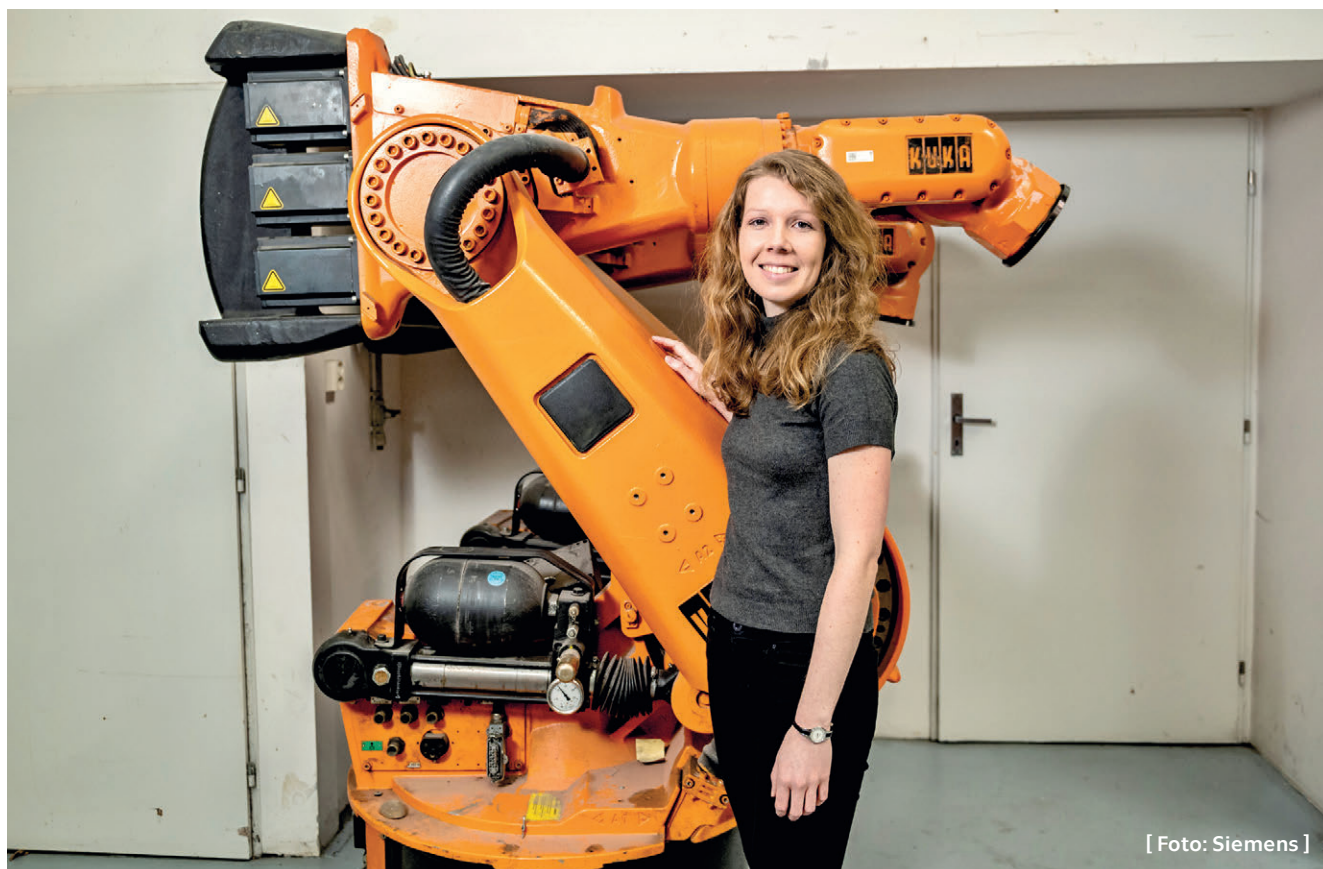
Mimořádné stipendium pro nadané studenty

Pro udělení mimořádného stipendia pro nadané studenty splnil Martin Mildner hned tři vypsaná kritéria (publikace, pomoc s výukou na ZŠ či SŠ a výborný prospěch). V roce 2020 byl spoluautorem hned čtyř ceněných publikací, v nichž se zaměřuje na problematiku využití vedlejších produktů průmyslové výroby při vývoji nových typů stavebních materiálů, hlavně využitím odpadních alkálií jako zdrojů pro alkalickou aktivaci a také superabsorpčními polymery (SAP), čemuž se věnuje na Katedře materiálového inženýrství a chemie Fakulty stavební. „Touto problematikou se zabývám po konzultaci se svým školitelem Ing. Janem Fořtem, Ph.D., který mě k jejímu zkoumání přivedl a nyní je i vedoucím mé diplomové práce. Dostává se mi od něj velké podpory, v rámci různých projektů s ním spolupracuji již od prvního ročníku na bakalářském studiu na Fakultě stavební,“ říká Martin, jenž se podle dr. Fořta aktivně podílel především na získávání experimentálních dat a jejich vyhodnocování pro přípravu publikací. „Superabsorpční polymery, zkráceně SAP, někdy též hydrogely, jsou látky, které jsou schopny absorbovat velké množství vody daleko přesahující jejich vlastní hmotnost. Nejčastěji se využívají v hygienickém sektoru, hlavně pro výrobu plen, ubrousků a dalších biomedicinských předmětů. Díky jejich přimíchávání např. do cementových malt dochází k omezení autogenního smršťování a vzniku trhlin. S kolegy jsme se však zabývali faktem, že absorpční schopnost SAP také představuje riziko pro narušení husté struktury vlivem nabobtnání superabsorpčního polymeru, a tím dochází ke ztrátě pevnosti v tlaku. Dalším předmětem zkoumání v našich publikacích bylo identifikovat vztah mezi množstvím aplikované příměsi superabsorbentu a výslednými vlastnostmi transportu vodní páry. Bylo nutné příslušnou směs optimalizovat, aby nedocházelo k negativnímu ovlivnění tlakových pevností a zároveň byla zajištěna vhodná zpracovatelnost směsi a využily se potenciály SAP,“ přibližuje svůj výzkum.

„Já osobně jsem zastáncem názoru, že pílí, pracovitostí a trpělivostí můžete v životě dosáhnout v podstatě čehokoliv. Když máte ještě k tomu talent, jde to snáze. Já jsem ovšem o sobě vždy tvrdil, že mé výsledky jsou odrazem mé trpělivosti, píle a vůle jít si urputně a postupně za tím, co v životě chcete. Ovšem nějaké technické geny po otci jistě také mám. Postupně s vlivem mé vědecké činnosti se k tomuto všemu logicky přidává ještě touha objevovat nové, v mém případě např. vylepšené materiály s nějakou přidanou hodnotou apod. Největší oporou jsou moji rodiče, díky kterým se můžu zabývat vědou a dělat, co mě baví. Za to jsem jim velmi vděčný,“ dodává Martin.







[ Foto: Siemens ]

## Vymýšlet lepší, chytřejší řešení



### Ing. Megi Mejdrechová

Po Mgr. studiu na Fakultě strojní pomáhala v CIIRC ČVUT s projektem kolaborativního robotického pracoviště a s aplikací strojového učení na robotické úlohy. Po prvním roce přerušila PhD studium na ČVUT a nyní pracuje na vývoji autonomních mobilních robotů v start-upu v Mnichově.

Cena Wernera von Siemens 2020 za nejlepší práci na téma Průmysl 4.0 (DP Návrh robotického lakovacího pracoviště s využitím snímání pohybu a imitace lakýrníka, kterou zpracovala na Fakultě strojní)

Cena prof. Karla Spály udělovaná Zvoníčkovou nadací při FS za nejlepší diplomovou práci

Granty na výjezdy do Singapuru, Kanady, Německa...

V Bc. studiu měla průměr 1,08 a v Mgr. studiu 1,03!

Opakovaně obdržela mimořádné stipendium pro nadané studenty

„Ve své diplomce jsem hledala způsob, jak robotizovat malosériové průmyslové lakování. Lakování je hodně složitá operace, která vyžaduje znalosti a hlavně zkušenosti, proto je tak těžké ji automatizovat. Lakýrníci mají zkušenosti, ale neumí programovat roboty. A programátorům naopak chybí ta znalost technologie. Moje řešení snímá pohyb lakýrníka během práce na výrobku a na základě těchto dat automaticky vygeneruje program pro robota. Tím pádem programátor není potřeba, výsledek je stejně kvalitní jako ruční práce a celý proces automatizace je snadný a rychlý,“ popisuje svou práci sympatická inženýrka. „Měla jsem štěstí, že na Ústavu mechaniky Fakulty strojní zrovna bylo aktuální tohle téma. Nakonec se z toho stal velký projekt, a z počátečního nápadu vznikl funkční prototyp, který se mi podařilo i úspěšně otestovat v několika lakovnách. S podporou mého vedoucího jsme přišli na opravdu unikátní řešení, které může ulehčit práci, a hlavně snížit náklady mnoha provozů, které do teď vyráběly ručně. Na magisterském studiu na fakultě mne ale mrzelo, že byl pevně daný studijní plán a nešlo se v rámci něj moc profilovat. Proto jsem odjela na dva semestry do zahraničí a studium o rok prodloužila. Pro výjezd jsem si vybrala dvě z nejlepších univerzit, se kterými má ČVUT dohodu, a které jsou zároveň top ve světě. Tam jsem si sama zvolila předměty a dostala se ke strojovému učení a umělé inteligenci. To mě nadchlo, a proto jsem pak začala spolupracovat na projektech na CIIRC, který je v těchto tématech silný,“ upřesňuje svou profesní cestu. „Jsem typ člověka, který chce vždycky všechno pochopit. Zároveň mě baví řešit problémy a být kreativní. Pro studium na Fakultě strojní jsem se rozhodla spíš intuitivně a brzo jsem zjistila, že je to super a že mi to dává hrozně moc možností, jak se realizovat. Můj magisterský obor byla mechatronika, což je komplexní disciplína zahrnující konstruování, výpočty mechaniky a dynamiky, senzory, algoritmy i programování. A mě nejvíc baví, že díky těmhle znalostem můžu vymýšlet lepší, chytřejší nebo úplně nová řešení výzev, které kolem sebe máme. Spousta lidí má zastaralou představu o tom, co strojírenství znamená, a i proto se k nám hlásí tak málo dívek. Slévání a sváření určitě není pro každého, ale třeba autonomní auta nebo inteligentní roboti? To je všechno čistá práce, zajímavá a kreativní,“ dodává. A jak to vidí se svým návratem na ČVUT? „Jednou z reálných variant je navázat na téma z diplomky, ale i tam bych se ráda orientovala na průmyslové využití. S existujícím řešením jsme prošli evropským startupovým inkubátorem EIT Jumpstarter do finále a v něm náš tým, který jsme tvořili spolu se dvěma bývalými spolužáky z Fakulty strojní ČVUT, zvítězil! To považuji za super úspěch a zároveň ukazatel, že ten projekt má smysl dál rozvíjet. I takhle by mohla vypadat moje profesní budoucnost.“

## Projekty, které nekončí v šuplíku

V posledních dvou letech zvítězil ve dvanácti odborných soutěžích, zpravidla mezinárodních. Ceny sbírá i „doma“ na ČVUT. „Studentské soutěže mne zaujaly konkrétními tématy. Jednalo se o projekty, které mají širší přesah a neskončí pouze jako školní úloha v šuplíku. Bylo to něco nového, do soutěže jsem se přihlásil sám a měl jsem tedy i větší zájem a nasazení na projektu pracovat,“ říká Jiří. „Nejvíce mě baví hledání konceptu a řešení na základě konkrétní lokace. Každé místo má svůj charakter a atmosféru a z toho je potřeba vycházet. V soutěžích, kde často nebyl žádný kantor a možnost konzultace, se člověk naučil stát si za svými myšlenkami a umět si je obhájit. Hodně jsem se v nich naučil a získal zkušenosti z týmové práce. Každý soutěžní projekt měl přesah. Díky pařížské akci jsem poznal plno zajímavých lidí, je to skvělá reference, a dokonce jsem byl pozván na mezinárodní konferenci jako spíkr.“

Za svými úspěch vidí i vstřícné zázemí, které má na fakultě. „Když jsem v rámci zvědavosti potřeboval získat informace více do hloubky, tak jsem vždy na doporučení kantorem či prostou prosbou dostal kladnou odpověď a poznal jsem plno zajímavých lidí napříč katedrami. Kdybych měl jmenovat, tak to byl asi každý vedoucí ateliéru. Mám-li aspoň některé jmenovat, pak to je určitě Martin Stark, Josef Smola, paní prodávka Pešková, pan architekt Hulec, paní architektka Hořická...“

Problematicku pasivních domů a udržitelné architektury si Jiří vybral v polovině druhého ročníku na bakaláři. „V té době jsem toho o stavební a architekturu moc nevěděl a trochu se hledal. V rámci ateliérového projektu jsem chtěl navrhnout objekt v pojetí zelené architektury a při hledání referencí jsem objevil široké spektrum téhle problematiky. A toto pojetí udržitelné architektury se mi zalíbilo jak po estetické, tak funkční stránce. A nastala zásadní změna. Neučil jsem se do školy, protože jsem „musel,“ ale něco, co jsem chtěl. Věnoval jsem tomu hodně času, knihy, projekty, přednášky, ale bavilo mě. Získal jsem široký pohled na architekturu a urbanismus v podobě vědomostí, z kterých dodnes čerpám a rozvíjím je. Hlavně jsem se ale v té „španělské vesnici“ našel a začalo mě to naplňovat.“

A jak se vlastně dostal ke svému oboru? „V rodině a v mém okolí se stavební a architekturu nikdo nevěnuje. V dětství jsem miloval stavebnice a furt stavěl nějaké hrady a města. Vytvářel vlastní modely z papíru či jiných materiálů a také kreslil. Na gymnáziu jsme měli bohatou výuku výtvarné výchovy a chodili často kreslit ven. Nedávno jsem našel v šuplíku diplom za první místo ve výtvarné soutěži na téma město budoucnosti. Vlastně jsem si nikdy neřekl, že chci být architekt. Až před maturitou mě k tomu přivedla učitelka výtvarné výchovy. Tak bych jí měl poděkovat, až jí zase potkám.“

### Bc. Jiří Petrželka

Student Mgr. programu  
Architektura a stavitelství  
na Fakultě stavební

**Multi Comfort Student Contest  
Paris 2020 – International Student  
Prize Winner, spoluautorkou  
projektu Kristýna Klusová**

**Student Scientific Professional  
Activity 2020, category  
Architecture and construction –  
ČVUT, 1. místo**

**World Architecture Community  
Award 38th Cycle 2021 – Student  
interior design Winner**

**International Eurasia architecture  
award 2021 – Student architecture  
– gold diploma (člen poroty  
například arch. Daniel Liebeskind)**

**Dvakrát uděleno mimořádné  
stipendium pro nadané studenty**



## Na fakultě máme vynikající zázemí

Jako člen Nekonvenčního ventilačního týmu se Šimon zabývá zejména problémy souvisejícími s lidským dýcháním. Podííl se na experimentálním projektu „Výzkum dýchání v lavinovém sněhu“. Na ČVUT pracuje i jako vedoucí konstruktérů při tvorbě laboratorních úloh v rámci zavádění biomedicínského inženýrství pro University of Health Sciences a Institute of Technology v Kambodži. V reakci na pandemii covid-19 se jako jeden z hlavních členů týmu podílel na vývoji nouzového plicního ventilátoru CoroVent. „Celé jaro jsem měl trávit na Erasmu v Izraeli, kvůli koronaviru mi ale brzy po příjezdu zrušili semestr. Dva dny po návratu do České republiky mi volal profesor Roubík, že dává dohromady tým, který se pokusí o rychlý vývoj a výrobu plicního ventilátoru, který by mohl pomoci v nemocnicích. Stejně jako ostatní studenti jsem v průběhu vývoje docházel na běžnou výuku. Ze začátku to pro mě znamenalo i šestnáct hodin denně u počítače. Následně jsem trávil dny i noci při testování prvních prototypů,“ vzpomíná na hektické období. Jeho pozice v týmu se dá nazvat nejspíše stejně, jako ta, kterou aktuálně zastává ve firmě BTL, tedy R&D support Engineer. „Zajišťoval jsem multidisciplinární pomoc při realizaci celého projektu vývoje plicního ventilátoru. V prvních dnech jsem se soustředil zejména na hledání dostupných komponent splňujících technické požadavky pro





## Ing. Jan Pichl

Student PhD programu  
Elektrotechnika a informatika na  
CIIRC ČVUT, kde se věnuje rozvoji  
konverzační umělé inteligence

Studentský tým ČVUT Alquist AI,  
jenž vedl od jeho vzniku v roce  
2016 a je stále jeho členem,  
zvítězil v letošním ročníku  
Amazon Alexa Prize,  
v předchozích ročnících získal  
Alquist stříbro a dvakrát bronz

➤ **Baví mne zkoumat nové věci v oblasti zpracování přirozeného jazyka a vidět, jak se výsledky projevují v systému, který používají reální uživatelé.**

## Povídání s Alexou

„S nápadem přihlásit se do soutěže Amazon Alexa Prize přišel můj školitel Jan Šedivý na podzim roku 2016. V té době jsme začínali s výzkumem chatbotů, takže tato soutěž zapadala do toho, co děláme. Sepsali jsme tedy přihlášku a čekali, jestli nás Amazon pozve mezi soutěžící týmy. Zhruba za měsíc od podání přihlášky jsme se dozvěděli, že nás Amazon vybral a mohli jsme začít na samotném vývoji konverzačního bota. Od té doby jsme se soutěže zúčastnili již čtyřikrát,“ přibližuje soutěž, v níž v prvních třech ročnících působil jako týmový lídr a v posledním ročníku byl kvůli nutnosti změnit typ studia na kombinovanou formu jen členem týmu. „Na začátku každého ročníku musíme do přihlášky sepsat, jaké máme v daném roce s chatbotem cíle, co všechno bude bot umět a jaké algoritmy zvolíme, abychom námi vytyčené cíle splnili. Každý z týmu se primárně orientuje na konkrétní část systému, ale přispívá také do jisté míry i do ostatních částí. Na pravidelných týmových schůzkách poté řešíme, jak je kdo úspěšný ve svém postupu a případně upravujeme další směřování. Přece jen se jedná o výzkum a nezdědka se stane, že zvolená cesta není úplně ideální.“

Studium na ČVUT Jan zahájil bakalářským programem na Fakultě informačních technologií. „Když přišla doba rozhodování o magisterském studiu, přišel kamarád s nápadem, že bychom mohli přestoupit na Fakultu elektrotechnickou na obor umělé inteligence. Tenkrát mě zajímaly dva obory, mezi kterými jsem se rozhodoval – počítačová bezpečnost a umělé inteligence. Dlouho jsem neváhal a rozhodl se pro umělou inteligenci. Po prvním ročníku na FELu jsem se o prázdninách dostal do eClubu, který vede Jan Šedivý. Z projektů, na kterých studenti v rámci eClubu pracovali, se mi nejvíce líbil ten, který se zabýval odpovídáním na faktické otázky v přirozeném jazyce. Tímto jsem se poprvé dostal do problematiky zpracování přirozeného jazyka, což následně vedlo k chatbotům.“

„Důležité je dělat to, co člověka baví. Celé studium na ČVUT mi přišlo velice zajímavé a utvrdilo mě v tom, že jsem si vybral správně. Nyní mě baví zkoumat nové věci v oblasti zpracování přirozeného jazyka a vidět, jak se výsledky projevují v systému, který používají reální uživatelé. Při tom všem je důležité mít na paměti, že se nic nestane samo, všechno vyžaduje spoustu práce, ale to člověka nesmí odradit,“ dodává Jan, jenž nyní na CIIRC dokončuje doktorské studium a současně už zamířil do praxe v rámci startupu PromethistAI, který založil Jan Šedivý, Tomáš Zajíček a Klára Lorencová, kde má na starosti skupinu zabývající se výzkumem a vývojem v oblasti zpracování. „Snažíme se s pomocí konverzační umělé inteligence pomáhat lidem v oblasti duševního zdraví. Tady vidíme veliký potenciál jak z hlediska problémů, které můžeme řešit, tak z hlediska možností, jak dále umělou inteligenci rozvíjet.“



## Ing. Šimon Walzel

Student PhD programu  
Biomedicínský inženýr na FBMI,  
současně pracuje jako R&D  
support Engineer ve firmě BTL

Cena ministra školství pro  
vynikající studenty a absolventy  
studia za podstatný přínos  
k projektu vývoje nouzového  
plicního ventilátoru CoroVent

fungování ventilátoru a jejich náhrad. S konstrukcí prvních prototypů bylo také spjaté zajišťování souladu s legislativními dokumenty, na základě kterých jsem definoval jednotlivé požadavky, které byly implementovány do SW nebo HW, což i později umožnilo certifikaci CoroVentu americkou Food and Drug Administration za podmínek stanovených v Emergency Use Authorization i následné schválení MZ ČR pro použití v České republice. Při předávání „know-how“ výroby plicních ventilátorů CoroVent třebské firmě Mico Medical, s. r. o., jsem připravil podmínky a požadavky na vstupní kontroly jednotlivých komponent přístroje, definoval iniciační nastavení vnitřních komponent a pracovních podmínek a formuloval technické požadavky na výstupní protokoly každého z vyrobených a distribuovaných ventilátorů,“ přibližuje svůj podíl na úspěšném CoroVentu. Při zhoršující se pandemické situaci byl součástí jednoho ze dvou týmů zajišťujících školení a instalaci ventilátorů CoroVent přímo na jednotkách intenzivní péče či na ARO v českých zdravotnických zařízeních. „Na fakultě máme laboratoř plnou různých plicních ventilátorů, jejich testerů a simulátorů. Zároveň disponujeme dílnou s 3D tiskárnami, stolní vrtačkou, frézkou, páječkami a spoustou různých pneumatických a elektronických součástek. Vynikající zázemí nám umožnilo postavit plicní ventilátor takto rychle,“ dodává Šimon, jenž se v rámci disertační práce bude zabývat optimalizací plicní ventilace.







## ➤ Jací byli dnes úspěšní architekti Jan Tůma a Jindřich Ráftl, autoři návrhu národního pavilonu pro EXPO 2020, studenti? Projevovalo se jejich nadání už v době jejich doktorských studií na Fakultě architektury ČVUT?

Podle prof. Vladimíra Soukenky, vedoucího Ústavu interiéru a výstavnictví FA, lze klíč k úspěchu v podobě pavilonu pro Expo v Dubaji spatřovat již v jejich podílu na realizaci pavilonu na Expo 2015 v Miláně. „Ve vypsání studentské soutěže na exponát pavilonu s tématem: Potraviny pro planetu, energie pro život zvítězili spolu se studentem designu Davidem Sivým svou expozicí Laboratoř ticha s podtitulem: Čím pomaleji jdeš přírodou, tím větší tajemství ti odkrývá. Realizací této expozice a instalací přímo na výstavišti v Miláně získali neocenitelné zkušenosti a praxi. Oba mladí autoři přinášejí nový způsob uvažování a práce s prostorem i odvahu spolupracovat s výtvarníky i programátory.“

I doc. Miloš Florián, vedoucí experimentálního ateliéru FA, oba mladé architektky chválí: „Každá zmínka o Janu Tůmovi a Jindřichu Ráftlovi ve mně evokuje vzpomínky na jejich aktivní přítomnost v ateliéru FLO|W. Oba se inspirovali přírodou, ale každý z jiného úhlu pohledu. Jan byl okouzlen totálním divadlem takovým způsobem, že se v projektech i v diplomu na dané téma objevily „přírodní“ interaktivní koncepty založené na toku dat a kinetismu. Jindra byl naopak zaujat zkoumáním růstu kolonií hub a hlenek, jež pak parametricky generoval do projektu struktury vesmírného výtahu. Biomorfni struktury se staly i tématem jeho disertační práce. Dle mého, schopnost odlišného přístupu se stala generátorem jejich vítězného projektu Pavilonu ČR v Dubaji a předtím i v spoluautorství Laboratoře ticha v Miláně. Bylo mi ctí být jim mentorem i pedagogem.“

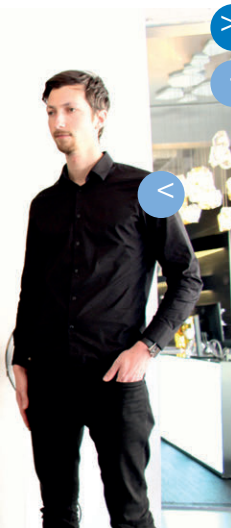
## Inspirace vědeckým výzkumem

Český národní pavilon na Světové výstavě EXPO 2020 v Dubaji vznikl podle návrhu architektonického studia Jana Tůmy a Jindřicha Ráftla, kteří jsou absolventi ateliérů prof. akad. arch. Vladimíra Soukenky a doc. Ing. arch. Miloše Floriána, Ph.D., doktorského studijního programu Fakulty architektury ČVUT v Praze.

Oba autoři architektonické podoby českého pavilonu se již v minulosti zúčastnili EXPO 2015 v Miláně, pražského festivalu Signal nebo Bienále experimentální architektury, kde prezentovali principy svých doktorských prací. Spojujícím prvkem je hledání přesahů mezi uměním, architekturou a novými technologiemi. Prolínání praktické a teoretické roviny ve spojení s širokou mezioborovou spoluprací položily základy přístupu „Driven by Environment“, který se zhmotnil kromě jiného ve výše uvedených projektech.

Porota návrh vybrala z pěti, které postoupily do finále. Výběrovou komisí vítězný návrh oslovil pojetím organické struktury obrůstající kvadratické linie výstavního prostoru. V komisi byli zastoupeni architekti či teoretikové architektury Eva Jiřičná, Miroslav Řepa, Zdeněk Lukeš, Michael Klang a David Vávra a zástupci akademické, umělecké a podnikatelské obce Tomáš Matuška, Jan Kukla a Radek Špicar.

Prvotní přípravy návrhu čelní struktury probíhaly přímo na Fakultě architektury ČVUT. V ateliéru prof. Soukenky byl postaven rozměrný model, u kterého byla řada jednání o technologickém a konstrukčním řešení. Vzniklo tak zcela osobité architektonické dílo, které svým výrazem překračuje základní funkční řešení a přináší další rovinu výpovědi rozvíjející inspiraci poskytovanou právě vědeckým výzkumem.



### > Ing. arch. Jan Tůma, Ph.D., < a Ing. arch. Jindřich Ráftl, Ph.D.

Jejich návrh zvítězil v soutěži na český národní pavilon na Světové výstavě EXPO 2020 v Dubaji

Pro národní expozici na EXPO 2015 v Miláně spolu s arch. Davidem Sivým navrhli multimediální Laboratoř ticha



# Chystáme se na renovaci kolejí a jejich vybavení

**Bezprostřední dopad koronaviru musí v rámci technické univerzity řešit nejen fakulty, které ve složitých podmínkách zajišťují výuku tisíců studentů, ale i součásti, které jim vytvářejí zázemí. O ubytování, stravování a dalších službách v současné nelehké situaci hovoříme s Bc. Michalem Vodičkou, ředitelem Správy účelových zařízení ČVUT (SÚZ).**

**Jak zvládáte zajišťovat provoz kolejí a menz? Je pro vás dodržování všech opatření složité?**

Dnes již více než rok a půl dlouhé soužití s koronavirem bylo a je pro SÚZ opravdově složitým obdobím. Přijímat opatření na základě neustále se měnících nařízení ministerstva zdravotnictví, často s nejednoznačným výkladem, je bez jakéhokoli přehánění náročné. O to větší radost mám z toho, že to zvládáme celkem dobře. Zároveň bych rád touto cestou poděkoval studentům na kolejích za pochopení a za jejich zodpovědný přístup. Jsem moc rád, že za celou dobu jsme na kolejích mezi ubytovanými prakticky neměli hromadný výskyt nákazy.

**Jak jste na tom letos s ekonomikou?** Správa účelových zařízení je svým předmětem činnosti v rámci ČVUT naprosto unikátní součástí. Málokdo ví, že hospodaříme pouze s prostředky, které si sami vyděláme, kde příjmy z ubytování jsou pro nás naprosto zásadní. Když byla vloni v říjnu na fakultách zrušena prezenční výuka, koleje se začaly vyprazdňovat, a nakonec nám zůstala obsazená necelá polovina lůžek. Tak to zůstalo až do konce akademického roku. Pro SÚZ to znamenalo obrovský výpadek příjmů. Velice důležité proto bylo, že v září se nám koleje podařilo opět téměř naplnit.

**Do čela součásti jste nastoupil v krizové době, co pro vás bylo nejtěžší?** Na SÚZ jsem přišel v roce 2017 a měl jsem zkušenosti jak ze soukromého sektoru,

tak i ze státní správy. Ve vedení SÚZ jsem přitom od loňského srpna. Nejdříve jako zástup za dlouhodobě nepřítomného předchozího ředitele, následně jsem byl od letošního května jmenován ředitelem. Nastoupil jsem v době, kdy jsem od prvního okamžiku musel řešit primárně koronavirus a související provozní opatření, resp. jeho ekonomické dopady. V roce 2020 v důsledku covidu-19 poklesly příjmy SÚZ o cca sto milionů korun, tedy o více než dvacet procent. Tuto situaci bylo nutné řešit okamžitě v průběhu roku 2021. Rozhodli jsme se jít cestou razantních úspor. Najít pro ně prostor v takové výši bylo pochopitelně složité, nicméně se nám pro letošní rok podařilo sestavit úsporný plán hospodaření s cílem skončit letos beze ztrát a podle tohoto plánu se snažíme postupovat. Do konce roku zbývá ještě měsíc, ale průběžné výsledky ukazují, že bychom mohli uspět, nebo být aspoň vytyčenému cíli co nejbližší.

**V té souvislosti se musím zeptat, zda se předpokládají nějaké změny v cenách ubytování či stravování, vše kolem, hlavně energie, se zdrazuje, takže i pro vás je asi složité vyjít s limitovanými prostředky...**

Nabízet studentům možnost cenově dostupného ubytování považuji za jedno ze základních poslání SÚZ. Proto je otázka zvyšování cen kolejného vždy velice citlivou záležitostí. Nicméně s ohledem na současnou ekonomickou situaci v České republice a na její předpokládaný vývoj se domnívám, že se úpravě cen za ubytování nevyhneme. Já bych navíc diskusi ohledně výše kolejného, která nás příští rok čeká, rád rozšířil a spojil s plánem revitalizace vnitřního prostředí na kolejích. Vidím totiž přímou souvislost mezi tempem této obnovy a výší finančních prostředků, které budeme mít k dispozici. Uvidíme, jestli se mi to podaří.

**Když jsme u těch energií, tak byl velmi prozíravý krok, že se ČVUT a jeho Správa účelových zařízení zapojila do projektu v oblasti úspor energií.**

**Přináší tyto úpravy efekt, jenž byl od tohoto projektu očekáván?**

Projekt EPC, úspory energie se zárukou, který se ČVUT podařilo v rámci SÚZ realizovat, jednoznačně považuji za velký přínos. Podařilo se významně zlepšit stav technických zařízení většiny budov, které SÚZ spravuje, dále se podařilo využít dotační prostředky z Operačního programu životní prostředí ve výši 58 milionu korun a na příštích deset let máme smluvně garantované, že uspoříme na výdajích za energii minimálně 22 milionů korun každý rok. Lze předpokládat, že s růstem cen energií výše úspor ještě poroste.

**Studenti potřebují nejen kde bydlet a kde se dobře najíst, ale poskytujete jim i další služby. Jak je vylepšujete?**

Tady chci vyzvednout práci studentských klubů na jednotlivých kolejích. Díky jejich nasazení a činnosti mají ubytovaní na kolejích k dispozici široké portfolio služeb, které SÚZ neumí přímo zajistit. Mám na mysli např. posilovny, dílny, herny, fotokomory, studovny atd. SÚZ bude i nadále tyto aktivity podporovat a já osobně se na další spolupráci se studentskými kluby velice těším.

**Jaké novinky byly v poslední době na kolejích realizovány či se na nich nyní pracuje?**

V současné době probíhá celková rekonstrukce Bubenečské koleje. Tu bychom měli mít opět k dispozici pro ubytování v akademickém roce 2022/2023. Dále se provádí práce na projektové přípravě pro rekonstrukci bloku číslo dvanáct kolejí Strahov a rekonstrukci Hlávkovy koleje, abychom byli připraveni reagovat na další dotační výzvy MŠMT na modernizaci a rekonstrukce vysokoškolských kolejí a menz. Opravdu nejsem spokojený s tím, v jakém stavu jsme nuceni některé pokoje na kolejích studentům nabízet. Pokud nám to ekonomická situace dovolí, již příští rok bych chtěl zahájit práce dle plánu revitalizace vnitřního prostředí na kolejích, který jsem již zmiňoval. Pro představu – mimo jiné bude zahrnovat



➤ **Diskusi ohledně výše kolejného, která nás příští rok čeká, bych rád rozšířil a spojil s plánem revitalizace vnitřního prostředí na kolejích. Vidím totiž přímou souvislost mezi tempem této obnovy a výší finančních prostředků, které budeme mít k dispozici.**



### Bc. Michal Vodička

od 17. května 2021 ředitel Správy účelových zařízení ČVUT

Na ČVUT působí od června 2017 (nejprve jako vedoucí odboru)

2015 až 2017 pracoval ve státní správě ( Ministerstvo zemědělství ČR, vedoucí oddělení)

2005 až 2015 pracoval v soukromém sektoru v rezidenčním developmentu, 1999 až 2005 ve stavební projekci:

- od 2008 do 2015 Crescon a. s., technický ředitel a projektový manažer
- od 2005 do 2008 Bemett a. s., hlavní stavební technik
- od 2001 do 2005 Arkos s. r. o., projektant
- od 1999 do 2000 Metroprojekt a. s., projektant

renovaci pokojů, tedy výměnu podlahových krytin, opravu omítek včetně malování, výměnu dveří včetně zárubní, a hlavně vybavení novým nábytkem. Za úplnou prioritu z tohoto pohledu považuji Strahov, ale postupně by se mělo dostat na všechny koleje, které to potřebují.

**Studenti i zaměstnanci si pochvalují Technickou menzu, která vaří i v době, kdy menší menzy musely kvůli menšímu počtu strážníků v době koronavirové své služby omezit či přerušit. Tato menza prošla nejen výraznou rekonstrukcí, ale i jídelníček nabízí vysoký standard. Počítáte s obdobnou proměnou i některé další menzy?**

Jen z řad studentů a zaměstnanců ČVUT má SÚZ více než 22 tisíc potenciálních zákazníků. Koleje může využít pouze část z nich, ale menzy můžou být pro všechny. A my chceme v menzách pravidelně vidat co nejvíce našich kolegů a studentů. Zmínila jste dobrou pověst Technické menzy, která mi dělá radost a mojí ambicí je ostatní menzy k této úrovni postupně přibližovat. Myslím, že se nám to již pomalu daří a že jsme s kolegy na dobré cestě. Letošní zavedení stravenkového paušálu na ČVUT nás připravilo o drobnou konkurenční výhodu, kterou musíme kompenzovat, a jednou z cest je pestrá nabídka jídel a vysoká kvalita služeb obecně. Prostorů ve Studentském domě by měla zlepšit plánovaná modernizace prostor v menze. Na podzim jsme rozšířili služby o provoz bistra v objektu MÚVS.

**Když už jsme u dobrého jídla a spokojenosti... Svého času se zástupci studentů obraceli na vedení SÚZ s návrhy na vylepšení jídelníčku nebo s vedením řešili kritiku na malé porce či jiné výhrady. Projednáváte i nyní obdobné záležitosti se Studentskou unií ČVUT? Přestože se zástupci studentů komunikují relativně často, kritiku na kvalitu jídla či velikost porcí jsem od nich ještě neslyšel. Doufám, že to není tím, že nechodí do menzy. Co ale dlouhodobě se studentskými senátory v komisi AS ČVUT pro SÚZ řeším, je nastavení ekonomického fungování jednotlivých stravovacích provozů tak, aby byly v rámci SÚZ finančně soběstačné.**

**Pod SÚZ spadají i sportoviště. I tady se zázemí vylepšuje? Chystáte nějaké novinky?**

Příští rok opět zprovozníme hřiště u Bubenčské koleje, které je nyní z důvodu celkové rekonstrukce koleje mimo provoz. Na Strahově a v Podolí plánujeme pouze provozní údržbu a drobné opravy hřišť.

**Jste v postavení manažera velké firmy. Co je pro vás nejtěžší při řešení krizových situací? Kde čerpáte dobrá řešení či nápovědu?**

SÚZ je součástí ČVUT, která má opravdu široký záběr činnosti. Pro ilustraci si dovoluji uvést několik čísel. Disponujeme ubytovací kapacitou téměř 7800 lůžek, ve stravovacích provozech uvaříme 1,7 milionu jídel za rok, provozujeme hotel, kongresové centrum a spravujeme majetek ČVUT v hodnotě přesahující dvě miliardy korun. Svoje služby SÚZ zajišťuje prostřednictvím přibližně 400 pracovníků, z toho je 260 vlastních zaměstnanců. Provozní rozpočet dosahuje 450 milionů korun za rok. Ano, SÚZ naplňuje parametry středně velké firmy. Pro mě je velice důležité, že se mohu při svojí práci opřít o podporu spolupracovníků, které mám okolo sebe, jejichž zkušeností si velice vážím, a z druhé strany velice oceňuji dobrou spolupráci s vedením ČVUT.

**Vladimíra Kučerová**

**[ Foto: Jiří Ryszawy ]**



# Fenomén symetrie

[ Nejen o rovnicích řešených na Katedře matematiky FJFI ČVUT ]

Při náhledu do **Oxfordského slovníku** je pojem ‚symetrie‘ popsán jako **patříčný nebo spravedlivý poměr, či podmínka nebo kvalita vyváženého poměru, harmonie částí mezi sebou a celkem, přizpůsobení, pravidelné nebo vyvážené uspořádání či vztah částí nebo prvků celku, případně v užším smyslu korespondence ve velikosti a poloze protilehlých částí, nebo rovnoměrné rozdělení částí kolem dělící čáry nebo středu. Z tohoto výkladu je zřejmé, že pojem symetrie souvisí s estetikou a krásou a na člověka velmi často přítomnost symetrie, nebo naopak její absence, rozličnými formami působí.**

Že je symetrie podstatným způsobem přítomná i v přírodních a humanitních vědách, zjistí záhy každý žák základní školy. Úvahu typu „tento výsledek nemůže být dobře, tak ošklivě příklad nemůže vycházet“ přijme velmi brzy za svou jako zcela legitimní součást strategie hledání řešení. Tato je mimochodem velmi účinně používána nejenom žáky a studenty, ale i vědci při jejich vědecké práci.

Je zřejmé, že tento krátký popis nemůže vystihovat celou šíři pojmu. Fenomén symetrie hraje důležitou roli v celém spektru lidských činností, má zastoupení v téměř každém vědním oboru. Můžeme zmínit symetrii v biologii (symetrie lidského těla), v botanice (symetrie květin), v architektuře (symetrie budov), ve filozofii, v muzikologii, v logice a samozřejmě především matematice a fyzice. V těchto vědách je hluboký význam symetrie, díky jejich prudkému rozvoji v posledním století, vzniku kvantové fyziky a vysokému stupni abstrakce v mate-

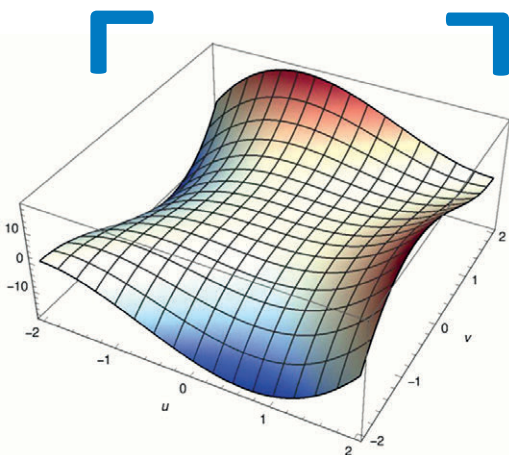
matice, neustále více a více docenován. Svou roli nehraje jen v geometrii, ale obecněji ve všech partiích matematiky, kde se studují objekty, např. výrazy, funkce, rovnice, které jsou efektivně neměnné vůči nějaké dílčí operaci (přívlastek symetrická nese i jeden z důležitých příkladů tzv. grupy, tedy abstraktní matematické struktury s jistými vlastnostmi). Ve fyzice existence symetrie umožňuje chápat jednotně vlastnosti různých fyzikálních systémů, např. molekul, krystalů, atomů, atomových jader, elementárních částic a polí. I když se tyto fyzikální systémy od sebe podstatně liší, existence symetrie pomáhá odhalit jejich společné vlastnosti a pracovat tak na sjednocení teorie těchto systémů, což je důležitým cílem práce fyziků. Významnou roli v tomto procesu sehrál ve 20. století i objev fenoménu porušení symetrie, tedy její absence, přestože bychom z její přítomnosti ve fyzikálních zákonech čekali opak.



☛ Zamrzlé jezero Bajkal může ilustrovat bádání matematiků v oblasti symetrie: Kawaharova rovnice slouží například k popisu dlouhých vln v mělké kapalině pod ledovou pokrývkou za přítomnosti napětí, popř. tlaku. Úpravy takové rovnice by byly zcela nemožné bez využití principu symetrie. Na snímku je zařízení používané pro manipulaci s řetězcí optických modulů detektoru Baikal-GVD pro výzkum neutrin.

[ Foto: Bair Shaybonov ]

➤ **Svou roli nehraje symetrie jen v geometrii, ale obecněji ve všech partiích matematiky, kde se studují objekty, např. výrazy, funkce, rovnice, které jsou efektivně neměnné vůči nějaké dílčí operaci (přívlastek symetrická nese i jeden z důležitých příkladů tzv. grupy, tedy abstraktní matematické struktury s jistými vlastnostmi).**



☛ Elegantní řešení problému přinesl přepis do integrálního tvaru za pomoci jádra, které vykazovalo jednoduchou symetrii. Problém monotonie tak byl převeden na jednoduché porovnání velikostí oblastí, na kterých jádro mělo pozitivní nebo negativní znaménko.

Podstatnou roli hraje symetrie i v matematických problémech, jimiž se zabýváme na Katedře matematiky Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT. Uvedme si několik z nich.

### Lieovy grupy

Když se studenti v základním kurzu matematiky poprvé setkají s diferenciálními rovnicemi, jsou často konfrontováni s řadou speciálních technik určených k řešení určitých konkrétních, zdánlivě nesouvisajících typů rovnic, např. separovatelných, homogenních, exaktních a podobně. Tyto postupy řešení jsou přitom jen speciální případy jednotného, obecného integračního postupu, která vyplývá z příslušnosti diferenciální rovnice pod nějakou spojitou grupu symetrií. Techniku, jak využít této příslušnosti k řešení diferenciálních rovnic, objevil norský matematik Sophus Lie v 19. století. Jeho objev najednou sjednotil, vysvětlil a výrazně rozšířil dostupné metody řešení. Inspiroval Lieho k tomu, aby se této problematice věnoval celou zbývající část své matematické kariéry. Grupy symetrií, od té doby známé jako Lieovy grupy, měly a mají hluboký dopad na všechny oblasti matematiky, čistou i aplikovanou. Najdeme je v algebraické topologii, v diferenciální geometrii, v teorii invariantů, v bifurkační teorii, u speciálních funkcí, v numerické analýze, v teorii řízení atd. Těž pokud zkoumáme fyzikální zákony, které mají zpravidla tvar diferenciálních rovnic, např. rovnice Maxwellovy, Schrödingerovy, Newtonovy, Laplaceovy, Euler–Lagrangeovy, d'Alembertovy, Lamého, Hamilton–Jacobiho a další, na které narazíme v klasické i kvantové mechanice, ve speciální i obecné relativitě, v mechanice kontinua a dalších fyzikálních oblastech, zjistíme, že všechny jmenované vykazují nějakou míru symetrie. Příkladem problému studovaného na katedře bylo studium těchto symetrií v případě zobecněné Kawaharovy rovnice. To je komplikovaná parciální diferenciální rovnice pátého řádu, která popisuje složité fyzikální systémy; slouží například k popisu dlouhých vln v mělké kapalině pod ledovou pokrývkou za přítomnosti napětí, popř. tlaku. Úpravy takové rovnice by byly zcela nemožné bez využití principu symetrie. Ten umožňuje redukci úlohy na mnohem jednodušší tvar obyčejné diferenciální rovnice s danou počáteční podmínkou, v některých speciálních případech dokonce k nalezení explicitního výsledku.

Dalším příkladem úlohy, kterou jsme se zabývali na katedře, je studium diferenciálních invariantů. Ty si lze představit jako stavební kameny, ze kterých jsou poskládány diferenciální rovnice, které vykazují nějakou symetrii. A protože o takové rovnice nám především ve fyzice jde, neboť popisují zpravidla zajímavé fyzikální systémy, je důležitou úlohou klasifikace diferenciálních invariantů dané grupy symetrií. To si uvědomoval již zmíněný S. Lie, který tyto invarianty vypsal pro některé základní transformační grupy. Na katedře byla tato úloha zkoumána v případě Galileovy grupy, jednoho z důležitých příkladů Lieových grup. Galileovská invariance je totiž základním principem klasické mechaniky, jejíž rovnice jsou vůči akci Galileovy grupy transformací prostoročasu invariantní.

### Problém prodavače novin

Symetrie však nepomáhají jen při analýze fyzikálně motivovaných úloh. Příklad matematické úlohy, který ukazuje, že přítomnost symetrie může při řešení problému překvapivě pomoci i v případě, kdy konvenční, standardní nástroje z jakýchkoliv důvodů selžou, se vyskytl na katedře nedávno při studiu monotonie (tj. růstu a klesání) celkem obyčejné, konkrétně zadané reálné funkce, vyskytující se při popisu jedné úlohy z operačního výzkumu, tzv. problému prodavače novin. To je, zhruba řečeno, problém, kterým se musí ráno zabývat každý prodavač v novinovém stánku: je třeba se rozhodnout, kolik výtisků novin naskladnit tváří v tvář nejisté poptávce a s vědomím, že neprodané noviny budou večer bezcenné. Šlo o to ukázat, že tato funkce je pro jistou hodnotu parametru, který se v ní vyskytuje, rostoucí a pro opačnou hodnotu klesající. Takové chování inženýr zpravidla zjišťuje pomocí diferenciálního počtu, avšak ten nebyl v tomto případě vhodný. Elegantní řešení problému přinesl přepis této funkce do integrálního tvaru za pomoci jádra, které vykazovalo jednoduchou symetrii. Problém monotonie tak byl převeden na jednoduché porovnání velikostí oblastí, na kterých jádro mělo pozitivní nebo negativní znaménko.

O důležitosti fenoménu symetrie svědčí, že se objevil za posledních dvacet let jen na Katedře matematiky FJFI ve 199 odborných publikacích. Je zřejmé, že fundamentální roli bude hrát i nadále.

Doc. Ing. Severin Pošta, Ph.D.,  
Katedra matematiky FJFI

# Jak bude vypadat budoucnost hašení požáru ve výškových budovách?



**Nový dron autonomně vystřelující hasicí kapsli, který je schopný velmi rychle zasáhnout při požáru ve vícepodlažních budovách, představila Skupina Multirobotických systémů z Fakulty elektrotechnické (FEL) ČVUT. Během experimentu, který probíhal 7. října v Brandýse nad Labem – Staré Boleslavi ve spolupráci s Hasičským záchranným sborem Středočeského kraje, výzkumníci dron otestovali při cvičném zásahu s rozdělaným ohněm v opuštěném objektu.**

Dron s označením DOFEC (Discharging Of Fire Extinguishing Capsules) byl vyvinutý pro účely hašení požárů ve výškových a vícepodlažních budovách. „Dron s pomocí palubních senzorů a umělé inteligence detekuje a lokalizuje požár pomocí infračervené kamery. Následně s pomocí speciálního mechanismu vystřelí do místa požáru půlkilovou kapsli s látkou, která požáru odebere teplo a sníží tak jeho intenzitu. Hasiči tím získají více času se do vyšších podlaží dostat a zachránit tím lidské životy,“ vysvětlil princip revolučního systému pro hašení požárů doc. Martin Saska, vedoucí skupiny Multirobotických systémů (MRS) působící na Katedře kybernetiky FEL.

Podle dostupných informací zatím podobný systém nebyl nikde na světě nasazen. Jeho tvůrci hasicí dron dimenzují tak, aby v budoucnu dokázal do požáru velmi přesně vstřelit až šest kapslí najednou. Přesné umístování kapslí skrz okno, které si v budoucnu dron sám rozbije, je možné především díky vyspělému softwaru autonomního letu, stabilizace a detekce požáru termokamerou. Na vývoji tohoto komplexního systému robotici z FEL ČVUT pracují již od roku 2019. Testování v Brandýse nad Labem odhalilo, že v blízkosti budov vzniká odraz GPS signálu, což komplikovalo navigaci dronu v místě zásahu. Pro další prototyp proto skupina MRS počítá s využitím palubních senzorů pro lokalizaci dronu tak, aby se nemusel na GPS signál spoléhat.

Na hardwarovém návrhu dronu, jehož výrobní cenu odhadují výzkumníci v řádech nižších stovek tisíc korun, se v rámci své bakalářské práce podílel student Vojtěch Nydrle. Pomocí programu navrhl velikost vrtulí či baterií a následně i jednotlivých dílů z uhlíkových kompozitů a hliníkových profilů. „Dron jsem vyráběl ve své dílně doma v době, kdy vypukla pandemie. Dlouho se čekalo

na součástky, samotné sestavení už bylo rychlé. Devítikilový dron pohání elektromotory a ve vzduchu vydrží přibližně deset minut,“ uvedl student, který je aktuálně ve 2. ročníku magisterského programu Kybernetika a robotika na FEL. Vojtěch Nydrle a jeho kolegové ze skupiny Multirobotických systémů už pracují na vývoji vyspělejšího prototypu dronu, který místo jedné hasicí kapsle jich unese šest a bude tak moci uhasit požár v bytě o rozloze šedesát metrů čtverečních.

Užití dronů v rámci jednotek požární ochrany v České republice má před sebou budoucnost. V současnosti hasiči využívají drony pro monitoring místa zásahu, drony jsou standardně vybaveny kamerou a infrakamerou, ale pro hašení požáru se nepoužívají.

Možnosti využití autonomních dronů při hašení požárů jsou poměrně slibné. Kromě již zmíněného samotného hašení mohou pomoci při vyhledávání lidí nebo

nebezpečných předmětů (např. lahví s plynem).

Kompetence skupiny MRS v této oblasti vycházejí ze zkušenosti se soutěží MBZIRC v Abú Zabí, kde hašení ve vícepatrové budově bylo jednou ze soutěžních disciplín. Český tým v soutěži, která je považovaná za neoficiální mistrovství světa autonomních dronů, dlouhodobě patří mezi absolutní světovou špičku a loni ji vyhrál.

„Při technicky velmi náročném letu v prostředí s kouřem se můžeme opřít o naše zkušenosti s prohledáváním podzemních komplexů v soutěži DARPA Subterranean Challenge, které se naše drony zúčastnily v rámci širšího robotického týmu FEL ČVUT vystupujícího pod hlavičkou CTU-CRAS-NORLAB,“ dodal Martin Saska. Při nedávném finále v Kentucky tým ve virtuální části vybojoval stříbro a skončil šestý v soutěži fyzických robotů.

**Ing. Mgr. Radovan Suk,**  
Fakulta elektrotechnická  
[ Foto: Petr Neugebauer, FEL ]



➤ **Podle dostupných informací zatím podobný systém nebyl nikde na světě nasazen. Jeho tvůrci hasicí dron dimenzují tak, aby v budoucnu dokázal do požáru velmi přesně vstřelit až šest kapslí najednou. Přesné umístování kapslí skrz okno, které si v budoucnu dron sám rozbije, je možné především díky vyspělému softwaru autonomního letu, stabilizace a detekce požáru termokamerou.**



# Zimní novinky



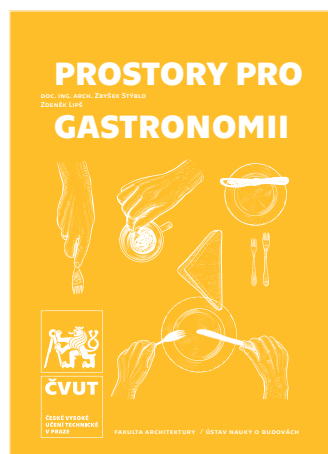
## Skripta Fakulty stavební

Kočandrová, Milada; Černý, Jaroslav: Geo-Matematika I

Procházka, Jaroslav; Šmejkal, Jiří: Betonové stropní a schodišťové konstrukce

Procházka, Jaroslav; Šmejkal, Jiří: Betonové základové a opěrné konstrukce

Procházka, Jaroslav; Kohoutková, Alena; Vašková, Jitka: Navrhování železobetonových konstrukcí / Příklady a postupy



## Prostory pro gastronomii

doc. Ing. arch. Zbyšek Stýblo / Zdeněk Lipš

První vydání, 452 stran, formát 120 x 170 mm, ISBN 978-80-01-06719-2

Odborná kniha reaguje na proměny v oblasti stravovacích zařízení za posledních třicet let. Zrušení přísných zařizovacích i ostatních regulací otevřelo v tomto oboru nejen široké možnosti různým kuchyním, ale i racionalizaci uspořádání výrobních prostorů. Zároveň uplynulo již kolem padesáti let od stanovení ergonomických zásad při stolování.

Důstojná gastronomie, jejíž tradici uchovávalo malé množství výběrových restaurací, se mohla rozšířit do dalších, aspirujících na zvýšenou úroveň služeb. Rovněž požadavky na pohodlnost místa u stolu se zvýšily, to odpovídá i antropometrickým výzkumům provedeným před rokem 2010 v Brně. Na jejich základě bylo možno v této publikaci stanovit novou, upřesněnou škálu rozměrů při stolování podle poskytovaného pohodlí a způsobu prostření stolu.

Zpřesnění plošných nároků kuchyňských prostorů a jejich používané technologie v současnosti vychází z mnohaleté praxe spoluautora publikace.

Vzorové programy pak umožňují dimenzovat stravovací střediska podle typu, kvality služeb a dalších hledisek.

## Křest publikace o Architektuře



Během slavnosti k výročí 45 let obnovené samostatnosti Fakulty architektury ČVUT byla 24. listopadu pokřtěna knižní novinka s názvem Alma mater dnes: FA 45 – Architektura dnes 1976–2021. Přináší stručný přehled historie fakulty, kompletní soupis členů vedení fakulty, pedagogického sboru, zahraničních hostů, udělených akademických titulů a ocenění, seznamy absolventů studia, vydané knižní publikace a rozhovory. Velký prostor je věnován obrazové části, která nabízí výběr nejpozoruhodnějších realizovaných projektů

pedagogů a nejoceňovanějších studentských prací. Nechybí ani rozhovory, v nichž se tři děkani, dva bývalí a jeden stávající, zamýšlejí nad svým působením v čele fakulty, nad dosaženými úspěchy a vytčenými ideály. Rozhovor se třemi čestnými absolventy zase čtenáře nechává nahlédnout, jak svou alma mater prožívají dnešní studenti. Editory knihy (336 stran, ISBN: 978-80-7437-358-9) jsou prof. Matúš Dulla a doc. Jan Jakub Tesař. Knihu pokřtil děkan FA prof. Ladislav Lábus.

(red) [ Foto: Jiří Ryszawy a Lubomír Kotek ]

# Silicon Hill

**Nejstarším klubem Studentské unie ČVUT je Silicon Hill. Na strahovských kolejích svou činností zpřijemňuje pobyt více než 4000 studentů. Nabízí mnoho příležitostí k osobnímu růstu, sportovním aktivitám i relaxaci. Jedním z cílů klubu je poskytnout Strahovákům dodatečné zázemí a pomoc při studiu. A právě z tohoto důvodu postupně vznikaly nové a nové projekty, které se snažily tomuto cíli dostát, které ve stručnosti představujeme.**

**Fotoateliér:** je určen pro studenty ČVUT, kteří mají zájem o fotografii. Fotoateliér se nachází na bloku 6 a poskytuje zázemí pro profesionální fotografickou tvorbu.

**Zahrádky:** slouží k odreagování studentů prostřednictvím zahradničení. Členové budují komunitní zahrádku, pěstuje se zde pestrá skladba zeleniny a bylinek. Začíná se i s ovocnými stromy. Společnou úrodu si členové rozdělí mezi sebe.

**Včely na Strahově:** projekt se zabývá chovem včel na strahovských kolejích. Cílem je seznámit studenty technických oborů s včelařením jako koníčkem i s možností zapojit techniku k pozorování včelstev.

**Taneční na Strahově:** zájemci se mohou naučit základy standardních i latinskoamerických tanců a Zumby ve společných hodinách, případně využít soukromé lekce. Pro studenty (především členy klubu SH) to je příležitost, jak se naučit novým tanečním krokům či vypilovat techniku v přátelské atmosféře s individuálnější přístupem. Lekce probíhají v sálu Školického centra na Strahově.

**Strahovská liga ve stolním tenise:** každý semestr je organizováno několik turnajů.

**SHOW:** celým názvem Silicon Hill Open Wednesday je multižánrový, jednodenní open air festival pořádaný v areálu kolejí na Strahově. Festival je organizován především členy klubu Silicon Hill a je zaměřen hlavně na studentské kapely, které si mohou zahrát před početným strahovským publikem na pódiu vybaveném profesionální technikou. Festival je doplněn širokým doprovodným programem, včetně soutěže o nejsilnější ženu a muže Strahova Silicon Hill Strongest Man. Další ročník SHOW je naplánován na 20. 4. 2022.

**SHerna:** je zaměřena na hry. Jeden prostor se nachází na bloku 4 a druhý na bloku 6.

Místnosti se využívají pro hraní na konzolích PlayStation 4 Pro s virtuální realitou, Xbox 360, Xbox one, PlayStation 2, Nintendo Wii, sledování filmů nebo společenské akce.

**MonSilica:** projekt se zaměřuje na vytvoření tréninků tzv. LARPU, specificky „dřevárny“. Jedná se o LARP s prvky šermu, kde se k boji používají měkké repliky zbraní. V rámci projektu probíhá výuka základů boje se zaměřením na skupinové souboje, uvedení do české larpové scény či workshopy na výrobu vybavení.

**Modelland:** své místo zde najdou zejména architekti při tvorbě svých modelů. Místnosti projektu slouží jako dílna pro různorodou práci s materiálem – od lepenky, plastu, plexi, dřeva až po kov.

**MacGyver – bastlíři SH:** projekt zajišťuje provoz vybavených elektronicko-mechanických dílen a umožňuje jejich využívání všem členům klubu. Bastlířny jsou pravidelně otevřeny čtyři dny v týdnu ve večerních hodinách, je možné si dohodnout také individuální návštěvu v jiný čas. Hlavním cílem je materiálová i odborná podpora návštěvníkům převážně z Fakulty elektrotechnické ČVUT.

**Hudební SH:** tři vybavené zkušebny poskytují zázemí hudebníkům, kapelám i hudebním nadšencům především ze strahovských kolejí. Jsou plně vybavené aparaturou, členům projektu stačí si přinést pouze nástroj (kytara, basa, paličky) a hrát.

**Fotokomora:** slouží všem zájemcům, které baví klasické fotografické postupy a chtějí zdokonalovat své dovednosti. Poskytuje zázemí pro zpracování černobílých fotografických materiálů (negativy, pozitivy) a podporu úplným začátečníkům v oblasti klasické fotografie. Projekt spravuje temnou komoru na bloku 10, která je postupně vylepšována. Pro členy klubu SH je ve fotokomoře k dispozici základní vybavení a fotochemie pro

zpracování černobílých materiálů jak negativních, tak pozitivních.

**Fotbálek SH:** popularizace stolního fotbalu a vytvoření komunity lidí, kteří se v tomto koníčku chtějí rozvíjet. Stejně jako v tomto koníčku chtějí rozvíjet. Stejně jako v tomto koníčku chtějí rozvíjet. Stejně jako v tomto koníčku chtějí rozvíjet.

**Audiovizuální centrum klubu Silicon Hill (AVC SH):** hlavním cílem je vzdělávání členů v oblastech zvukové, světelné a video techniky. Technicky zabezpečuje akce pořádané klubem SH jako např. Installfest, Akce prvák a SHOW, využívají je i kluby Studentské unie ČVUT. Provoz nahrávacího studia, ozvučení společenských a vzdělávacích akcí a jejich světelné zajištění, přenosy či video záznamy akcí i vlastní tvorba.

**3D tisk:** zajišťuje provoz 3D tiskárny. Konkrétně Prusa I3 MK3, Prusa SL1 a Ultimaker 2+, zpřístupnění a představení technologie 3D tisku členům klubu Silicon Hill.

Tomáš Pícha a kol.

[ Foto: Petr Kaštánek  
a fotobanka klubu Silicon Hill ]

> Více na <https://www.siliconhill.cz/>

➤ **Klub sídlí na kolejích Strahov, kde jsou až na výjimky ubytováni jeho členové. Aktivní z nich se ve svém volném čase věnují správě místní počítačové sítě, kterou zde sami vybudovali, zastupují ubytované studenty před SÚZ ČVUT nebo se podílí na realizaci zajímavých projektů, odborných přednášek a dalších skvělých nápadů. Na Strahově jsou takové možnosti, o kterých se dalším lidem ani nezdá! Zaujalo vás to? Přijďte taky podniknout něco velkého!**







# Měli jsme ve třídě obrazy Stalina a Gottwalda s černými pruhy...

[ Studium na ČVUT v 50. letech 20. století očima pamětníků ]

Dalo se při písemných zkouškách opisovat? Byl jste ve svazu mládeže? Chodily do tanečních hezké holky? Nejen tyto otázky jsou součástí Oral history, moderní metody historického výzkumu, která se v českých podmínkách, zejména v posledních třiceti letech, významně rozvíjí. Zapojen je i Archiv ČVUT.

Metodu užívají v Ústavu pro soudobé dějiny AV ČR, vyučuje se na Fakultě humanitních studií UK a existuje také Česká asociace orální historie. Principem jsou rozhovory s pamětníky, na jejichž základě si můžeme vytvořit plastický obrázek o minulosti. Na první pohled to není nic nového, rozhovory s pamětníky byly vždy součástí studia minulosti. Při shromažďování vzpomínek pamětníků pro jejich další uchování v Archivu ČVUT se v rámci této metody snažíme vyzpovídat co nejvíce respondentů, které necháváme volně mluvit o vlastních pocitech, zkušenostech a názorech. Umožňuje nám to podívat se na některé historické události očima přímých účastníků dění. Zároveň ale také kriticky analyzujeme to, co nám pamětníci řekli, a musíme si neustále připomínat, že lidská paměť je v jistém smyslu živý organismus, který některé věci nezapomíná, zatímco jiné rychle vytěsňuje a další si časem poupraví.

*Zajímáme se o bývalé studenty ČVUT. Z jakých rodin pocházeli? Co jim nabízel studium na ČVUT a proč se k němu vůbec odhodlali? Jak je formovala vysoká škola a jaké na ni mají vzpomínky?* Otázek se nabízí celá řada, nejsme ostatně jediní, kdo se tímto tématem zabývá, v minulosti ze vzpomínek bývalých studentů Fakulty radiotechniky ČVUT vznikl působivý soubor svědectví o vysokoškolském životě v letech 1953–1960, a v současné době probíhají rozhovory s pamětníky i na některých fakultách (FEL, FA). Náš přístup je však poněkud odlišný, nechceme na základě vzpomínek psát dějiny fakult nebo kateder, ale spíš se zaměřujeme na životní styl studentů, na jejich vztah ke studiu, ke škole a na jejich zkušenosti, které se mohou

značně lišit nejen vzájemně, ale také od obecně přijímaných představ o dané době. Subjektivních pohledů na všeobecně známou historickou skutečnost můžeme najít nepřehledné množství, třeba členství v Československém svazu mládeže (ČSM) podle jednoho z pamětníků znamenalo především setkávání party v hospodách, kde její členové za dobré nálady sepisovali zprávy o své činnosti. Koncerty vlastní kapely pak svazáci vykazovali jako kulturní činnost ČSM.

Zábavných, překvapivých, ale i tragických svědectví o době minulé je mnohem více. Rádi bychom se proto pokusili postupně zachytit autentickou generační zkušenost studentů, kteří prošli ČVUT a jejichž další životní cesty mohly být značně různorodé. Snad by mohla zaujmout nejen zájemce o historii, ale i současné studenty, kteří se i díky epidemii koronaviru stávají naprosto specifickou generační skupinou, jež zažívá něco zcela nového. Podobně tomu bylo ale i v případě studentů z 50. let, kteří v mladém věku a na vlastní kůži zažívali nástup nového režimu a jeho snahy zcela přebudovat spo-

lečnost. Odlišnou atmosféru zažívali studenti v 60., 70. a 80. letech. Každá doba měla nejen svá specifika, ale i své kouzlo a vzpomínky na ně by neměly zaniknout.

Jednou ze skupin, s nimiž v rámci projektu orální historie hovoříme, jsou studenti z 50. let minulého století, kdy studium na vysokých školách procházelo rozsáhlými změnami, které se nevyhnuly ani ČVUT. Projevilo se to například transformací vysokých škol působících v rámci ČVUT na fakulty nebo zaváděním nových předmětů jako marxismus-leninismus a ruština. Řada pamětníků si v souvislosti s tím stěžovala, že marxismus-leninismus byl těžký nepříjemný předmět, jehož smysl jim unikl. Některým dokonce stejně jako ruština kazil průměr. Mnoha studentů se také týkala vojenská povinnost, což znamenalo pravidelně docházet na vojenskou katedru a účastnit se cvičení (někdy i po dobu prázdnin). Nevýhodou bylo, že pokud student neuspěl na vojně, neuspěl ani ve studiu, jak připomínal jeden z pamětníků: „*Já jsem propadl z morseovky ... můj tchán byl takovej radioamatér za první republiky ... a zbyl tady po něm nějaký klíč telegrafní a já jsem si z telefonu se sluchátkama udělal bzučák a celý léto jsem trénoval.*“

Jako poměrně zajímavé téma se ukázalo studijní vytížení posluchačů. Když se na přelomu 40. a 50. let připravovala reforma studia, měla se zredukovat vyučovaná látka, protože studenti standardně protahovali z osmi semestrů na deset, někteří i na čtrnáct. Vyučující ale jen neradi omezovali rozsah studia, a proto se snažili veškerou látku nahustit do stanoveného času. To se odrazilo i ve zkušenostech některých pamětníků, kteří vzpo-

➤ **Pamětníci zachycují i stav učeben, který byl v 50. letech poměrně tristní. ČVUT tehdy ještě částečně fungovalo v prozatímních prostorách, kromě Zengerovy posluchárny na Karlově náměstí výuka probíhala dokonce v kinech, která byla často jen krátce předtím zrušena, např. v kině Louvre nebo Skaut.**





Studentský pokoj  
na kolejích v 50. letech



ČSM organizoval mnohé  
volnočasové aktivity, vzpomínající  
J. J. ale uváděl, že na nic kromě  
studia neměl čas

mínali na obrovské množství vyučovacích hodin zejména v prvním a druhém ročníku. Jeden z nich například uváděl, že se učili až 44 hodin týdně, přičemž některé předměty byly mimořádně obtížné, řada spolužáků to nezvládla a musela přejít na jiné studium. Zajímalo nás ale taky, jak tehdejší studenti ČVUT využívali zbývající čas, jak dokázali sladit studium se zajištěním základních životních potřeb jako bydlení nebo stravování a co dělali ve svém volném čase. Mimořádnou roli v tom hrálo bydlení na kolejích. Bohužel mezi respondenty zatím převažují Pražané, jejichž životní styl se odvíjel od toho, že měli rodinu i kamarády stále poblíž.

Pamětníci také ve svých vzpomínkách zachycují stav učeben, který byl v 50. letech poměrně tristní. ČVUT tehdy ještě částečně fungovalo v prozatímních prostorách, kromě Zengerovy posluchárny na Karlově náměstí výuka probíhala dokonce v kinech, která byla často jen krátce předtím zrušena, např. v kině Louvre nebo Skaut. „*Tam byly takový prkna přidělaná na ty lavice zezadu, abysme si měli kam položit tužku, papír a sešit.*“ A další pamětník dodává, že v bio Louvre „*často praskaly a prskaly zářivky a z nich padaly horký slzy roztaveného materiálu, padaly dolů na zem a případně na lavice, kde seděli studenti.*“

I přes to, že si vládnoucí režim hlídal, koho na vysokou školu pustí, a mnoha lidem kvůli jejich původu znemožnil vysokoškolské studium, počet studentů v této době mimořádně vzrostl. V určitém smyslu to potvrzuje i jeden z pamětníků, když poznamenává: „*Na elektrotechnickou fakultu brali kdekoho, tudíž i mě.*“ Dobová rétorika navíc zdůrazňovala význam technických věd, i po téměř sedmdesáti letech

si tehdejší studenti vzpomínají na dobová hesla, například „*že komunismus je vláda sovětů a elektrifikace*“, což mělo nalákat studenty na elektrotechnické obory. Na rozdíl ode dneška ale na technických oborech nebylo mnoho žen. Pamětník vzpomíná, že u nich v ročníku byly asi jenom dvě nebo tři. „*A ta jedna z nich to dotáhla až na docentku. ... křestním jménem byla Božena, říkali jsme jí Bobina.*“ Podobně to vypadalo i na dalších fakultách, mezi dvěma stovkami strojařů údajně studovaly jen dvě dívky. Odlišnou zkušenost si odnášela studentka architektury, podle které dívky na pozemním stavitelství tvořily asi dvacet procent posluchačů.

Důležitou součástí studia bývaly i prázdninové praxe v průmyslových závodech. S dělnickými kádry se ale studenti setkávali i přímo při studiích, když se jejich spolužáky stávali tzv. ádékáři (ADK – absolvent dělnického kurzu), kteří zrychleně absolvovali středoškolské studium „... a my jsme jako studenti z těch gymplů, což byla téměř buržoazní vrstva, měli za úkol jim pomáhat ve studiu.“

Generační zkušenost se skládala i z dalších událostí, od majálesů přes brigády až po reformy studia. Výrazně pak jejich další životy ovlivňovaly umístěnky, na které se také našich pamětníků ptáme. Jejich vzpomínky jistě nepokrývají všechny aspekty vysokoškolského života, nicméně poznatky budeme moci brzy doplnit na základě aktuálně probíhajících rozhovorů. Rádi přivítáme i další pamětníky z řad čtenářů Pražské techniky.

Jiří Šoukal  
a Tereza Kulhánková,  
Archiv ČVUT

➤ **Vzpomínky  
jistě nepokrývají  
všechny aspekty  
vysokoškolského  
života, nicméně  
poznatky budeme  
moci brzy doplnit  
na základě aktuálně  
probíhajících rozhovorů.  
Rádi přivítáme i další  
pamětníky z řad  
čtenářů Pražské  
techniky.**



Pamětnice D. J. s láskou vzpomínala  
na společné výpravy studentů na hory

# Fakulta strojní na MSV v Brně

**Ve veletržním pavilonu V prezentovala Fakulta strojní ČVUT na Mezinárodním strojírenském veletrhu Brno řadu Hi-Tech novinek. Expozici dominoval letoun STOL Cruiser, výrazná byla i studentská formule týmu CTU CarTech v její verzi FS.13, která letos vyhrála soutěž na Formula Student Czech Republic a uspěla i na mezinárodních soutěžích. Ochotný přístup studentů při prezentaci jejich formule znamenal i neustále plný stánek.**

Dalším exponátem, který přitahoval pozornost a zajímavé diskuse, byl studentský projekt kolaborativního pracoviště montáže USB flash disků s logem ČVUT. Celý modulární systém, který umožňuje snadno měnit úlohy, programování robota YuMi a veškeré přípravky pro jednotlivé komponenty, finální produkt i gripper a nářadí pro montáž navrhli, vyrobili a odladili s využitím 3D tisku studenti magisterského a doktorského studia FS. Tento koncept automatizace, kde člověk zajišťuje zásobování montážního pracoviště v rámci podniku a robot provádí přesnou montáž, lze identickým způsobem realizovat i v průmyslu, kde operátor logistiky může zásobovat v rámci podniku více linek najednou.

Zajímavou atrakcí byla v rámci stánku možnost navštívit fakultní dejvické laboratoře s využitím virtuální reality. Byly zde prezentovány i projekty automatizace procesů s využitím robotů od ABB realizované Fakultou strojní, které jsou ve skutečnosti u konečných zákazníků v průmyslu. Tato prohlídka byla nazvána z Brna do Dejvic za pět minut a byla jedním z taháků na stánku ČVUT.

Velký potenciál výrazně změnit technologie výroby vysokorychlostních převodovek v rámci elektromobility demonstrovala dvouhřídelová převodovka, na jejíž konstrukci byla použita vysokopevnostní a vysokomodulová uhlíková vlákna. Kompozitové části jsou vloženy do hybridních hřídelů a skříně diferencálu. Konstrukce se vyznačuje dosta-

tečnou tuhostí, vyšším dynamickým útlumem a 25procentní úsporou hmotnosti!

Jako člen České ergonomické společnosti se Fakulta strojní dlouhodobě věnuje analýzám a následným optimalizacím ergonomie výrobních a montážních pracovišť s cílem zlepšit pracovní pohodu tak, aby operátoři mohli poskytovat optimální výkon. Dalším z nástrojů, které nyní můžeme v rámci nabízených služeb využívat, je i nový celotělový systém Motion Capture se soustavou pohybových i tlakových senzorů, který pomáhá lépe analyzovat jednotlivé operace a úkony, včetně hodnocení pracovní zátěže dle nejnovějších metodik.

Stále větší uplatnění nalézají v průmyslu laserové technologie. Tuto oblast pomáhá rozvíjet i naše fakulta. Prezentovány byly dva výzkumné projekty, které byly představeny prostřednictvím exponátů gravírovaných a mikrostrukturovaných laserů, které byly vytvářeny na unikátním pracovišti femtosekundového laseru s pětiosou kinemati-

kou. Gravírování struktur a utvařečů třísky do nástrojových materiálů je rychlé a přesné. Nejrozšířenější aplikací je výroba textur, tvarů a popisků do vstřikovacích forem na plasty i v kusové výrobě speciálních nástrojů, například na slitinách pro medicínské účely. Těmito postupy lze například modifikovat i hydrofobní či hydrofilní vlastnosti povrchu.

Posledním exponátem byly díly z unikátní technologie 3D tisku kovů, vyvinuté společně s firmou Kovosvit MAS, která patří do kategorie Hybrid Manufacturing. Díly jsou navařovány technologiemi MIG/MAG a díky průběžnému obrábění v rámci procesu výroby jsou přesné, přičemž produktivita tohoto procesu je řádově vyšší na velkých dílech oproti technologiím Powder Bed Fusion, což vede i k výrazné úspoře nákladů.

Po prvním dnu veletrhu, který je tradičně volnějším, jsme co se počtu návštěvníků týká byli příjemně překvapeni účastí, která se blížila době před dvěma lety. Na stánek tak našlo cestu opravdu velké množství jak průmyslových partnerů, tak studentů středních škol, kteří zvažují, do jaké oblasti v rámci vysokoškolského studia směřovat. Velké díky patří všem, kteří se na přípravě expozice podíleli, a to jak před samotným veletrhem, tak v rámci celého týdne přímo na stánku.

Ing. Libor Beránek, Ph.D., FS

[ Foto: Libor Beránek ]



## Prezentace leteckých projektů

V rámci MSV Brno prezentovala Fakulta strojní ČVUT dva významné projekty. Na první tiskové konferenci, věnované spolupráci s GE Aviation, připomněl děkan FS prof. Michael Valášek pět let trvající smlouvu o vybudování systému čtyř pozemních zkušeben turbovrtulových motorů a pořízení létající zkušebny. Úspěšné výsledky testování nového motoru Catalyst vyvrcholily zahájením letových zkoušek. Nyní probíhají na upraveném letadle ČVUT, Beechcraft King Air v Berlíně. V příštím roce se létající zkušebna přemístí do ČR. V závěru zdůraznil, že důležitým rysem vytvořeného ekosystému univerzity a průmyslu je udržitelná budoucnost letecké dopravy. Generální ředitel GE Aviation Milan Šlapák vyjádřil poděkování za dosavadní úspěšnou spolupráci a zájem o její rozšíření. Oznámil, že Fakulta strojní ČVUT v Praze bude první institucí, která bude experimentálně ověřovat možnosti používání udržitelného leteckého paliva, SAF. Na závěr tiskové konference oba představitelé podepsali memorandum o rozšíření dosavadní spolupráce mezi FS ČVUT a GE Aviation Czech. Prototyp letounu STOL Cruiser, jenž vyvinul Ústav letadlové techniky FS ve spolupráci s výrobcem UL letadel, Direct Fly, s. r. o., se státní podporou Technologické agentury ČR, byl představen na druhé tiskové konferenci. Profesor Valášek mj. uvedl, že dvoumístný hornoplošník STOL má ve srovnání s letouny své třídy prostornější kabinu, zvládne krátké vzletové i přistávací dráhy, umožňuje vyšší cestovní rychlost a má delší dolet.

(red)

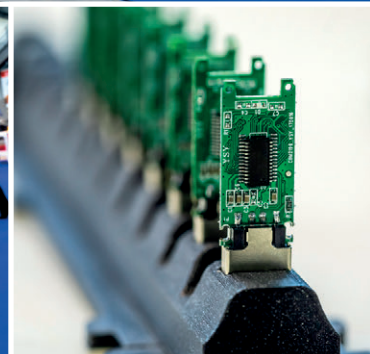




## Mezinárodní strojírenský veletrh Brno

(8. až 12. 11. 2021), expozice Fakulty strojní ČVUT

[ Foto: Jiří Ryszawy ]







# Skripta a učebnice

snadno získáte přes e-shop  
Nakladatelství ČVUT

Celý sortiment Univerzitního knihkupectví  
odborné literatury lze objednat na

**<https://eobchod.cvut.cz/>**



**Nabízíme  
skripta, učebnice,  
monografie  
a další knihy  
z produkce ČVUT,  
tituly VŠCHT Praha  
a publikace dalších  
nakladatelství.**