

# PRAŽSKÁ TECHNIKA



ČASOPIS  
ČVUT V PRAZE

**4/2020**



# PROGRAM AKCÍ NA ZIMNÍ SEMESTR 2020/2021



# CIPS

CENTRUM  
INFORMAČNÍCH  
A PORADENSKÝCH  
SLUŽEB ČVUT

CIPS – Studentský dům, přízemí  
Bechyňova 3, Praha 6 - Dejvice  
[www.cips.cvut.cz](http://www.cips.cvut.cz), CIPS ČVUT

## ZÁŘÍ—PROSINEC

## PRAVIDELNÉ AKCE

### KURZ KRESBY

lektorka Mgr. Eva Votavová  
každé pondělí, 5/10 — 7/12, 15.45— 17.45 h

### KURZ MALBY

lektorka Mgr. Markéta Prachařová  
každé pondělí, 5/10 — 7/12, 18—20 h

### DIVADELNÍ DÍLNA

lektorka Eva Helebrantová  
každé úterý, 29/9 — 8/12, 17—19 h

### HUDEBNÍ DÍLNA

hudebník Jan Chromeček  
každé úterý, 29/9 — 8/12, 19.30—21.30 h

## ZÁŘÍ

## JEDNORÁZOVÉ A VÍCEDÍLNÉ AKCE

### PRÁCE S EMOCEMI I.—III.

lektor Mgr. et Mgr. Jakub Švec  
středy 30/9, 7/10, 14/10, 17—20 h

## ŘÍJEN

### WORKSHOP #PRSAKOULE

školitelé Loono týmu  
čtvrtek 1/10, 18—20 h

### PREZENTAČNÍ DOVEDNOSTI

lektorka PhDr. Svatava Švihlíková  
čtvrtek 8/10, 17—20 h

### EFEKTIVNÍ STUDIJNÍ METODY A NÁŠ MOZEK

lektorka Ing. Mgr. Radka Loja  
čtvrtek 15/10, 17—20 h

### JAK NA PROKRASTINACI

lektor Ing. Lukáš Kučera  
středa 21/10, 17—20 h

### PODNIKÁNÍ PŘI STUDIU

lektor Vojtěch Obr  
středa 21/10, 17—20 h

### KRITICKÉ MYŠLENÍ

lektor Ing. Jan Mojžíš  
čtvrtek 22/10, 17—20 h

### JEMNÝ BULDOZER

lektor Mgr. et Mgr. Jakub Švec  
čtvrtek 29/10, 17—20 h

## LISTOPAD

### LEKTORSKÉ DOVEDNOSTI – PRÁCE SE SKUPINOU

cyklus pro doktorandy  
lektor Mgr. et Mgr. Jakub Švec  
ON-LINE středy 4/11, 11/11, 18/11, 25/11, 2/12 9—11 h  
PREZENČNĚ: středy 4/11, 11/11, 18/11, 25/11, 2/12 14—16 h

### PARTNERSKÉ VZTAHY I.—III.

lektor Mgr. Tomáš Blaha  
středy 4/11, 11/11, 18/11 17—20 h

### FINANČNÍ GRAMOTNOST

lektor Ing. Miroslav Škvára, MBA  
čtvrtek 5/11, 17—20 h

### VŠE O FINANCOVÁNÍ BYDLENÍ

lektor Ing. Miroslav Škvára, MBA  
čtvrtek 12/11, 17—20 h

### PROJEZTE SE KE ZDRAVÍ

lektorka Žaneta Zelinková  
čtvrtek 19/11, 16—20 h

### TVŮRČÍ DÍLNA – LINORYT

lektorka Mgr. Eva Votavová  
čtvrtek 26/11, 17—20 h

## PROSINEC

### ZVLÁDÁNÍ TRÉMY A NEJISTOTY I.—II.

lektor Ing. Lukáš Kučera  
středy 2/12, 9/12 17—20 h

### KURZ PRVNÍ POMOCI

Český červený kříž Praha 1  
čtvrtek 3/12, 16—20 h

### CIPS JEDNA BÁSEŇ

lektorka Eva Helebrantová  
úterý 15/12, 19—22 h



#### Číslo a datum vydání:

4/2020, září 2020, 22. 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)

PhDr. Nikolaj Savický, Ph.D. (MÚVS)

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 Klimtová

**Titulní strana:** Studentská formule

týmu CTU CarTech (více na str. 8–9).

Foto: Fakulta strojní ČVUT

**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.

Tak nám to zase začalo! Start akademického roku je vždy spojen s napětím, co příští měsíce přinesou, zda bude naplněn spokojeností a úspěchy, a to určitě nejen u zkoušek... Ten letošní má však kromě běžných neznámých navíc jednu jistotu: vrátila se nám jarní pandemie koronaviru, kvůli níž nový semestr mohl začít jen v distanční formě.

Bezkontaktní studium už si studenti ČVUT vyzkoušeli při jarních přednáškách prostřednictvím aplikací Teams, Moodle a dalších. Jak uvedli v celouniverzitní anketě, škola tuto situaci zvládla velmi dobře. Vyučující se zpravidla rychle zorientovali a snažili se studentům připravit výuku tak, aby učivo i bez osobního kontaktu pochopili a aby zvládli i následné zkoušky. Doporučuji přečíst si výsledky ankety, postřehy studentů i zkušenosti vyučujících z tohoto období v Pražské technice č. 3/2020 (elektronická verze je na <https://media.cvut.cz/cs/publikace/20200618-prazska-technika-3-2020#page/10>). Těch deset stránek nabízí opravdu zajímavé a pro mnohé i překvapivé čtení...

I v tomto vydání přinášíme články související s koronavirem. Jak se škola vypořádala s těžkou situací? Jaké důsledky či změny přinesly do života univerzity? O tom v časopise hovoří nejen rektor ČVUT doc. Vojtěch Petráček, ale i ředitel Výpočetního a informačního centra Ing. Marek Kalika, jehož tým měl v době přechodu na on-line studium, výzkum i „běžný“ administrativní chod (a má nadále!) klíčovou roli. Práci IT specialistů a netradiční pohled do zákulisí IT systémů ČVUT přináší hlavní téma čísla.

Ale i další stránky si jistě najdou své čtenáře...

Přeji Vám inspirativní počení a především pevné zdraví!

*Vladě K*

[vladimira.kucerova@cvut.cz](mailto:vladimira.kucerova@cvut.cz)







## AKTUÁLNĚ

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Dopis rektora studentům                                                 |    |
| k současné epidemiologické situaci                                      | 3  |
| Při pandemii pomáhají moderní technologie                               | 3  |
| Nová doba opět přinesla nové příležitosti,<br>a my jsme se jich chopili |    |
| [ rozhovor s doc. Vojtěchem Petrářkem ]                                 | 4  |
| Obrazy v pohybu!                                                        | 7  |
| Jak reagovaly a komunikovaly vysoké školy v čase<br>pandemie?           | 7  |
| Orientation Week                                                        | 7  |
| Spalovací formule „jela“ online                                         | 8  |
| Novinkou léta je samořiditelná elektrická formule<br>ICHEP2020          | 9  |
| Festival vědy                                                           | 10 |
| Spolupráce se špičkovou univerzitou                                     | 11 |
| Nové varhany potěší kvalitou zvuku i designem                           | 12 |
| 3 otázky pro Ing. Jiřího Boháčka, kvestora ČVUT                         | 14 |

## SPORT

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Máme akademické mistry! | 15 |
|-------------------------|----|

## TÉMA

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Digitální mozek ČVUT                      | 16 |
| Servery a data / Srdce univerzity         | 18 |
| Role jako základ identity                 | 19 |
| Co není evidováno, neexistuje             | 20 |
| Sítě / Tepny dnešní doby                  | 21 |
| Elektronická důvěra                       | 22 |
| Neviditelná tvář studijního systému       | 23 |
| Multimédia / Pestrý obrázek               | 24 |
| IT směřuje do virtuálního světa           |    |
| [ rozhovor s Ing. Markem Kalikou, Ph.D. ] | 26 |

## OSOBNOST

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Pocta České komory architektů<br>profesorovi Zdeňku Zavřelovi | 28 |
|---------------------------------------------------------------|----|

## FAKULTY A ÚSTAVY

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Jak si poradit s velkými daty?    | 30 |
| Betonový mobiliář Levítee         | 32 |
| Po kampusu s virtuálním průvodcem | 33 |

## Z ARCHIVU

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Od evidence studentů a účetnictví<br>až k napojení na mezinárodní síť | 34 |
|-----------------------------------------------------------------------|----|

## PUBLIKACE

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Novinky z Nakladatelství ČVUT                                             | 36 |
| Cena pro publikaci Zapomenutá generace /<br>Čeští architekti na Slovensku | 36 |



➤ **Nejaktuálnější informace ke „koronavirové“ situaci, které přicházejí s velkou rychlostí, najdete na <https://www.cvut.cz/informace-cvut-ke-koronaviru>. Je zde spousta užitečných pokynů pro studium, kontakty na Univerzitní knihovnu či prodejnu skript a další nápověda...**

## Dopis rektora studentům k současné epidemiologické situaci:

Vážené studentky, vážení studenti,

epidemiologická situace na území hlavního města Prahy bohužel dospěla do nejvyššího stadia pohotovosti.

V návaznosti na tuto situaci a na opatření Hygienické stanice Prahy budou od 21. 9. 2020 uzavřeny všechny pražské budovy pro studenty bakalářského a magisterského studia a veřejnost. Provoz menz, které nejsou součástí výukových budov, bude řízen rozhodnutím hygienických stanic jednotlivých pražských obvodů.

Fakulta biomedicínského inženýrství v Kladně a pobočky Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské a Fakulty dopravní v Děčíně kontaktní výuku neruší. Provoz je řízen nařízením hygienických stanic okresů Kladno a Děčín, příkazem rektora a opatřeními děkanů těchto fakult. Upozornění pro studenty FBMI: předmět Tělesná výchova vyučovaný v Praze 6, Pod Juliskou, se do odvolání ruší.

Vážené studentky, vážení studenti. ČVUT se sice připravovalo na možnost nekontaktní výuky, ale všichni jsme věřili, že epidemiologická situace se nebude takto překotně vyvíjet a všechna pracoviště byla připravena Vás při kontaktní výuce uvítat. Namísto tohoto očekávejte během víkendu od vyučujících předmětů, na něž jste zapsáni, výzvy upozorňující na otevření Teamů jednotlivých předmětů v aplikaci MS-Teams (minoritně i v jiných systémech, dle zvyklosti fakult). V těchto aplikacích by měla probíhat online výuka zpravidla dle původně plánovaného rozvrhu pro výuku kontaktní. Z vývoje situace jsme smutní, těšili jsme se, že Vás budeme moci osobně v novém akademickém roce přivítat.

Opatření Hygienické stanice je v tuto chvíli platné do 31. 10. 2020. Všichni pevně věříme a doufáme, že situace se opravdu natolik zlepší, abychom se mohli od listopadu po zbytek semestru opět vídat a společně pracovat.

Přeji mnoho síly a zdraví Vám i Vaším rodinám.

doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc., rektor ČVUT v Praze  
Dne 19. září 2020



### ➤ Součástí Dnů NATO 2020

v Ostravě a Dnů Vzdušných sil Armády České republiky bylo slavnostní ocenění příslušníků a zaměstnanců integrovaného záchranného systému, bezpečnostních sborů a hygienických stanic, kteří se v jarních měsících za nouzového stavu významně podíleli na zvládnutí pandemie COVID-19. Ocenění předávali představitelé Vlády ČR a složek IZS. Mezi oceněnými byla i studentka FBMI ČVUT doktorského studijního programu Ochrany obyvatelstva Ing. Denisa Charlotte Ralbovská, která pracuje jako vedoucí oddělení krizové připravenosti ZZS Plzeňského kraje.

(sko)

[ Foto: archiv ]



## Při pandemii pomáhají moderní technologie

Během pandemie řada univerzit i firem inovovala vývoj a výrobu a zpravidla s pomocí moderních technologií se začala věnovat osobním ochranným a zdravotnickým prostředkům. O úspěšných počinech informovali 14. září představitelé MPO a ČVUT. „Situace s pandemií koronaviru byla pro všechny úplně nová. Abychom ochránili zdraví občanů, museli jsme ze dne na den zastavit tuzemskou ekonomiku. A je logické, že po uvolnění opatření maximálně podporujeme restart podnikání. Díky MPO tak vznikla řada programů na pomoc podnikatelům, například Czech Rise Up, Country for the Future, Inovační vouchery COVID, Technologie COVID a jiné,“ uvedl vicepremiér a ministr průmyslu a obchodu Karel Havlíček. ČVUT vyvinulo například pipetovací roboty pro testování vzorků na COVID-19 a další pomůcky. Klíčovou roli, kdy se spojily vědecké, státní i firemní síly, s dopadem na celý svět, sehrál respirátor RP95-M z CIIRC ČVUT či plicní ventilátor CoroVent, jenž vyvinul tým prof. Karla Roubíka z FBMI ve spolupráci s partnery z COVID19CZ a dalšími experty.

(red) [ Foto: Jiří Ryszawy ]

➤ Více na <https://aktualne.cvut.cz/stalo-se/20200914-se-zavadenim-osobnich-ochrannych-a-zdravotnickych-prostredku-od-tuzemskych-vyrobcu>

# Nová doba opět přinesla nové příležitosti, a my jsme se jich chopili

**V čem bude jiný právě začínající akademický rok než ten předchozí, jenž byl na jaře poznamenán koronavirem? Jak se osvědčila výuka na dálku, do které se škola musela vzhledem k okolnostem operativně pustit? Počítá vedení univerzity a fakult s jinými novinkami, které reagují na aktuální dění a v podstatě proměnu našeho světa? Jaké klíčové investiční či jiné akce čekají studenty a jejich vyučující, vědce i ostatní zaměstnance ČVUT? Nejen o nich hovoříme s rektorem doc. RNDr. Vojtěchem Petráčkem, CSc.**

**V čem podle vás změnil koronavirus naši univerzitu? Můžete charakterizovat klíčové oblasti, kde jsou změny nejvýraznější?**

Koronavirová krize a její dopady změnila náraz nejen univerzitu, ale celou společnost. Při ohlédnutí zpět vidím, že jak na ČVUT, tak v celé naší zemi se uvolnila obrovská energie ke spolupráci, vůle po rychlém nalezení řešení vznikajících problémů, překonání bariér, které se zdály být nepřekonatelné. Myslím, že od jara se lépe známe, více si dovedeme pomoci, máme méně problémů, které nás rozdělují, a vyzkoušeli jsme mnoho inovativních postupů, které zmodernizovaly zaběhnuté zvyklosti – ať ve výuce, výzkumu či přenosu našich nápadů do praxe a jejich uplatnění. Myslím, že jsme tuto příležitost využili uvnitř i ve vztahu k firmám a státu, kde spolupráce a partnerství funguje mnohem na lepší úrovni než dříve.

**Budete usilovat o to, aby se výuka na dálku, kterou vyučující i studenti na jaře docela dobře zvládli, podstatně víc rozšířila i do dob, kterým už nebudeme říkat koronavirové? Chystáte nějaká opatření v tomto směru?**

Výuka na dálku je jistě moderní prostředek, který může pomoci, ale není to cesta, kterou by mohla technická univerzita jít všude. Kdekoliv je třeba práce rukou, osobní zkušenost v laboratoři, naučení se složitých postupů od specialistů nebo využití přístrojové infrastruktury, tam nám distanční výuka nepomůže. Toto je jeden ze znaků technické a výzkumné univerzity. Proto jistě chystáme modernizaci a rozšíření možností pro vzdálenou výuku a konzultace, což může přispět k efektivitě vzdělávání, zároveň ale budeme dále rozvíjet tradiční formy tam, kde jsou nutné.

**ČVUT se v průběhu jara výrazně zviditelnilo operativním vývojem a výrobou respirátoru, plicního ventilátoru, roušek, robotických pomocníků pro testování a spoustou dalších aktivit, škola se prezentovala jako moderní pracoviště se šikovnými – a obětavými – specialisty. Byl při tom všem čas i pro posun vpřed, pokud se týká běžného vnitřního života univerzity?**

ČVUT je obrovský organismus, který i v době koronavirové uzávěry pracoval na všech svých projektech a závazcích a samozřejmě učil. Takže jsme se vědecky i pedagogicky snažili posunout vpřed, jak to činíme stále. Samozřejmě jsme to měli komplikované sníženou možností mobilit a pořádání konferencí, ale s tím jsme se vypořádali buď přechodem na online konference, nebo jejich posunem na bezpečnější období. Pokud jde o život vedení a všech kolegií, letošní rok je pro nás rokem zlepšování procesů univerzity, ladění budoucích strategií a metodik. V tom jsme se posunuli vpřed systematickou diskusí, a výsledky se nyní na podzim dostávají ve formě např. strategie, generelu, metodiky financování a institucionální akreditační.

Všechna ta koronavirová aktivita byla jaksi nad rámec běžných povinností a já za ni chci všem moc poděkovat.

**A co se kvůli pandemii muselo odložit? Má škola nějaké resty, které bude nutné řešit na začátku nového semestru?**

Nemyslím, že bychom měli nějaké významné resty. Museli jsme – kromě konferencí a společenských akcí – odložit například studentské hudební festivaly a některé sportovní příležitosti. Na druhé straně jsme ale pořádali několik on-line přenosů hudebních i diskusních, na které se dívalo opravdu hodně diváků, řádově více, než kdyby byly realizovány jako obvykle. Takže nová doba opět přinesla nové příležitosti, a my jsme se jich chopili.

**Narušila vynucená pauza či práce z domova významné projekty, například spolupráci s GE Aviation, kterou garantuje Fakulta strojní, mnohamilionový projekt přírodních věd, jenž vede profesor Jex, děkan FJFI, či další výzkum, jenž je často vázán na mezinárodní prostředí?**

Vynucená pauza ve výuce nenarušila realizaci našich projektů. Zmíněné letecké zkušební projektu letectví a kosmonautiky, Centrum pokročilých přírodních věd i projekty spolupráce ve velkých mezinárodních výzkumných infrastrukturách běží podle plánů – i když to, obzvláště u mezinárodních infrastruktur, samozřejmě ve změněných podmínkách vyžadovalo díky malé možnosti cestovat velkou kreativitu.

**Jak vypadá příprava nových objektů pro přestěhování Kloknerova ústavu, jenž zřejmě bude muset opustit tradiční prostory v dejvickém areálu, či nové zázemí pro Archiv ČVUT? A už je vyřešeno, kam se přestěhuje Ústřední knihovna?**

Pro Kloknerův ústav vznikla architektonická studie budovy v areálu Motol, kde by měl sídlit spolu s Ústavem technické a experimentální fyziky a částí Výpočetního a informačního centra, mám na mysli datové úložiště. Zároveň by v Motole vznikla velmi pěkná konferenční místnost.



Studie byla představena vedení na konci jara a nyní je jedním z podkladů při tvorbě generelu. Pro Archiv ČVUT je připravována budova na Strahově, chystá se rekonstrukce bývalé kotelny. A pro naši Ústřední knihovnu diskutujeme několik zajímavých řešení, ale tato debata je ještě otevřená, a proto se k tomuto vrátíme později.

**Počítáte, kromě rekonstrukce budovy B Fakulty stavební, s dalšími většími investicemi? Velký projekt na úspory energií se už úspěšně realizuje, budou vylepšeny i další objekty? Dojde v novém akademickém roce k výstavbě nové lukostřelecké haly? Posunul se záměr na rekonstrukci a dostavbu halových laboratoří?**

Ve střednědobém a dlouhodobém výhledu počítáme s několika investicemi, které jsou spojeny s tím, co jsme si vytyčili ve strategických fíchách v minulém roce. O tom jsme v Pražské technice již hovořili. Počítáme i s výstavbou budovy pro Fakultu informačních technologií, s řešením situace Fakulty dopravní, přesunem části prostor Fakulty strojní z Horské do areálu těžkých laboratoří. Je to složitá skládáčka, která bude zintegrována do generelu. Tak velké záměry však čekají na svou dobu a finanční zdroje, které doufám vzniknou díky snaze státu financovat strategickou infrastrukturu a důležité oblasti výzkumu, které realizujeme. Pokud jde o lukostřeleckou halu, plánujeme transformaci nerentabilní jídelny Podolí k tomuto účelu

– přičemž ten malý počet stravníků, který ji využívá, nebude ochuzen o možnost stravování, které bude zajištěno v jiné části budovy.

**V té souvislosti se chci zeptat, v jaké fázi je vlastně příprava nového generelu, jímž jste pověřil pana architekta Kordovského? Pro tak velkou instituci s potřebou silného zázemí, které je místy docela roztříštěné po Praze i mimo ni, to není jednoduchý úkol...**

Generel pro ČVUT opravdu není jednoduchý úkol. Nyní ho na základě zadání od fakult a vedení utváří tým architektů, existuje širší rada pro generel složená ze zástupců součástí, vedení i Akademického senátu. Na vedení pravidelně sledujeme vývoj přípravy. Koordinace je v rukou paní prorektorky Kramářkové, která samozřejmě intenzivně spolupracuje s paní prorektorkou Kohoutkovou a dalšími. Do konce roku budeme mít generel v hrubých rysech tak, abychom mohli pracovat na přípravě a realizaci akcí v blízkém horizontu. V prvních měsících roku 2021 budeme cizelovat dokument do všech detailů i architektonických vizí. Už se těším na výsledky, které nám ukážou varianty toho, jak se naše univerzita v horizontech pěti, deseti a patnácti let bude rozvíjet. Je to o možných variantách naplnění našich potřeb, za existence různých možností financování v budoucnosti.

**Jak je na tom ČVUT s financemi?**

ČVUT je finančně stabilní a v tuto chvíli je na tom dobře. Vzhledem k tomu, že stát chápe strategickou úlohu univerzit – a zejména technických – pro řešení krize a restart ekonomiky, předpokládám stabilní a narůstající financování i v dalších letech. Budeme se také aktivně účastnit projektů pro restart ekonomiky, rozvoj strategických oborů, rekvalifikaci a všude tam, kde dokážeme pomoci. To vše bude přinášet i další finanční možnosti. Doba je nelehká, a tak budeme dále rozvíjet náš bezpečnostně obranný výzkumný program, který rovněž přináší univerzitě dříve neexistující finanční zdroje.



**➤ Všechna ta koronavirová aktivita byla jaksi nad rámec běžných povinností a já za ni chci všem moc poděkovat.**



➤ **Řekl bych, že máme teď dobře fungující soukolí, které – jak jen to je možné – řeší problémy a pomáhá našemu košatému souručenství fakult a ústavů. Pomáháme uvnitř, pomáháme i navenek v kontaktu se státem i na poli mezinárodním, aby ČVUT všude mělo pozici, kterou si zaslouží, tedy špičkové výzkumné technické univerzity zásadní pro tuto zemi. Vždy je co zlepšovat a my určitě rádi přijmeme každou dobrou radu, jak na to. A budeme postupně realizovat kroky, které povedou k dosažení maximálního prospěchu a troufnu si říct, že i štěstí pro nás všechny na ČVUT. Nejde jen o zdroje a finance, ale především o pozitivní atmosféru, důvěru, pravdivost a klid mezi námi. Toto nejsou věci, které by končily na předělu volebních období. Budu šťasten, když se budou více a více zabydlovat v DNA univerzity a budu se tomu snažit pomoci, jak jen to půjde dlouho...**

**V roce 2019 mělo ČVUT přes sedmáct tisíc studentů, jaký vývoj předpokládáte? Máte už data o nových studentech?**

Konečná data o nových studentech ještě nemám, musíme vyčkat na konec října, až budeme mít údaje z matriky. V těchto dnech jsem slyšel o nárůstu zájmu například na FJFI, což by bylo skvělé spojit s tím, že se naše země rozhodla pro rozvoj jádra jako energetického zdroje. Ale na detailní hodnocení je třeba ještě počkat, vraťme se k tomu v některém z příštích čísel Pražské techniky.

**A jaká je situace v Masarykově ústavu vyšších studií, jemuž se změnilo vedení a došlo k odchodu většího počtu vyučujících?**

Na tomto vysokoškolském ústavu se změnilo vedení i pedagogický a administrativní sbor ve své valné části. Paní ředitelka Dvořáková měla možnost vybírat z velkého počtu adeptů a adeptek při výběrovém řízení a instalovala novou posádku ústavu myslím velmi úspěšně. Výuka je zajištěna, pracuje se na vzniku nových pedagogických programů spolu s fakultami. Takže pokračujeme tak, jak jsme řekli, Masarykův ústav je a bude, lidé se mění, ale instituce zůstávají. Zdá se, že i naši studenti z valné části zůstali a nenechali se ovlivnit řadou neetických snah o přetahování, které se odehrály a budou mít svou dohru.

**Právě začínající akademický rok je pro vás osobně významný i tím, že se blíží konec vašeho čtyřletého funkčního období. Předpokládám, že budete zvažovat svoji další kandidaturu na působení v čele ČVUT pro roky 2022 až 2026. Volba bude v podstatě už za rok, kampaň osobností zpravidla začíná od jara... Máte představu, co zásadního byste rád ještě stihl, co je pro vás podstatné nejen pro hodnocení vašeho působení v čele školy a váš pocit dobře vykonané práce, ale co také může hrát roli při vaší případné další volbě rektorem?**

Jak jsem již zmínil, letošní rok, můj třetí ve funkci, je pro nás ve vedení univerzity rokem reforem, nastavování lepších procesů, tvorby předpisů a hledáním nových metodik a strategie v otevřené diskusi. Do konce roku dokončíme základní strategické osy univerzity – strategii a generel, a dopracujeme rovněž dlouhodobě funkční metodiku dělení a alokace pro-

středků za výuku i vědu, rovněž tak máme nový kariérní řád a dokončujeme nový mzdový předpis, který nás posune z dávné minulosti k modernímu řešení. A to není zdaleka vše, co děláme.

Čas běží jako voda, a tak skutečně pomalu končíme třetí čtvrtinu volebního období. Když se tak dívám nazpět, myslím, že se nám daří dosahovat cílů, které jsem si na začátku vytyčil. Podařilo se nám postupně také postavit velice profesionální tým vedení, který se skvěle doplňuje a spolupracuje, z toho mám velkou radost. Pracujeme jako koordinovaný tým a skvěle se nám spolupracuje s děkany a řediteli. Řízení univerzity skutečně není lehká práce. Kdo to nezažil, těžko by uvěřil popisu, co někdy zažíváme. Myslím, že základem je klidné rozhodnutí, naslouchání a pochopení názorů různých stran a snaha o nalezení realistických, společně prospěšných, řešení. Myslím, že věci se vždy dají vyřešit klidně a racionálně, a to se snažím realizovat.

Velkým cílem pro mě vždy bylo, aby univerzita uvnitř spolupracovala, kolegiálně a klidně komunikovala, abychom se propojovali díky projektům a společným aktivitám, abychom tak otevřeli velký potenciál, který existuje a bez tohoto je nevyužit. Díky naší společné práci a i díky koronakrizi jsme ve spolupráci, porozumění a důvěře i ve společných projektech hodně postoupili.

Řekl bych, že máme teď dobře fungující soukolí, které – jak jen to je možné – řeší problémy a pomáhá našemu košatému souručenství fakult a ústavů. Pomáháme uvnitř, pomáháme i navenek v kontaktu se státem i na poli mezinárodním, aby ČVUT všude mělo pozici, kterou si zaslouží, tedy špičkové výzkumné technické univerzity zásadní pro tuto zemi. Vždy je co zlepšovat a my určitě rádi přijmeme každou dobrou radu, jak na to. A budeme postupně realizovat kroky, které povedou k dosažení maximálního prospěchu a troufnu si říct, že i štěstí pro nás všechny na ČVUT. Nejde jen o zdroje a finance, ale především o pozitivní atmosféru, důvěru, pravdivost a klid mezi námi.

Toto nejsou věci, které by končily na předělu volebních období. Budu šťasten, když se budou více a více zabydlovat v DNA univerzity a budu se tomu snažit pomoci, jak jen to půjde dlouho...

**Vladimíra Kučerová**

**[ Foto: Jiří Ryszawy ]**





### ◀ Do funkce děkana

Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT nastoupil 19. září prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA. Do čtyřletého funkčního období byl jednohlasně zvolen Akademickým senátem FBMI letos na jaře.

(sko) [ Foto: Jiří Ryszawy ]

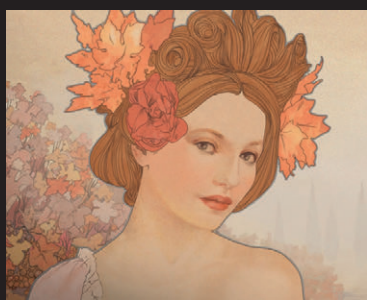


### ◀ Jak reagovaly a komunikovaly vysoké školy v čase pandemie?

Na jaře, v době první vlny koronaviru v Česku, univerzity v mnohém zachránily stát a v nouzovém stavu obstály velmi dobře. Ukázaly, že mají kapacity a znalosti. Je jen na politicích, aby jich využili a stát začal se školami více spolupracovat. Na tomto závěru se shodli účastníci kulatého stolu, jenž se konal 17. září v prostorách ČVUT v Praze a debatovali na něm zástupci vysokých škol, státu i novinářů. Diskusní setkání organizovaly v rámci projektu Partnerská síť vysokých škol pro společenskou odpovědnost AMU, ČVUT v Praze, ČZU v Praze, Univerzita Hradec Králové, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Univerzita Tomáše Bati, Univerzita Pardubice a Západočeská univerzita v Plzni.

Mgr. Andrea Vondráková, Rektorát ČVUT [ Foto: Jiří Ryszawy ]

➤ Záznam diskuse na <https://www.youtube.com/watch?v=7vFfep5ZDo4>



### Obrazy v pohybu!

Od 21. srpna je možné navštívit v pražském Obecním domě světovou premiéru expozice „iMucha – slavná sbírka v pohybu“. Je na ní k vidění oživený autoportrét Alfonse Muchy nebo rozpohybované krásy z jeho slavných plakátů. Animace byly vytvořeny mj. s pomocí nástroje EbSynth, jenž vyvinula nově vznikající firma Secret Weapons, za níž stojí konceptuální designér Jakub Javora a výzkumníci Ondřej Jamříška a Šárka Sochorová z týmu prof. Daniela Sýkory z Katedry počítačové grafiky a interakce FEL ČVUT. Díky jejich úsilí se tak světově unikátní algoritmy vyvinuté na katedře dostávají do praxe. (red)

➤ Více na <https://imucha.com/>



◀ **Orientation Week** (Orientační týden) pro nové samoplátce v anglických programech ze všech koutů světa od 15. září připravil tým Study at CTU. Letošní rok přinesl nové výzvy, i proto byl Orientation Week trochu jiný. Studenti, kteří se nemohli na první informační schůzku dostavit osobně, ji mohli sledovat naživo prostřednictvím přenosu na Youtube kanálu Study at CTU. Do programu pro nové studenty-samoplátce byla ještě zařazena prohlídka kampusu a vybraných laboratoří na Fakultě elektrotechnické a observatoře na Fakultě stavební, přednáška o službách NTK i Univerzitní knihovny ČVUT a jako zpestření i komentovaná prohlídka Staré čistírny odpadních vod v Praze-Bubenči.

Mgr. Erika Lahká, odbor PR a marketingu, Rektorát ČVUT [ Foto: Jiří Ryszawy ]



Vědci z pražské pobočky ELLIS. Zleva Tomáš Mikolov, Tomáš Pajdla, Josef Šivic (ředitel), Robert Babuška, Torsten Sattler.

✓ **ELLIS** – Evropská laboratoř učících se a inteligentních systémů – zahájila 15. 9. virtuálním setkáním činnost třiceti výzkumných poboček v předních institucích, které se nacházejí ve čtrnácti evropských zemích a zahrnují instituce jako Oxfordskou univerzitu, ETH Curych, Institut inteligentních systémů Maxe Plancka v Tübingenu. Pražská ELLIS Unit se nachází na Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT a je jedinou v ČR. ELLIS Units rozhodujícím způsobem přispívají k zajištění evropské suverenity a vedoucího postavení v oblasti výzkumu moderní umělé inteligence.

(red) [ Foto: CIIRC ]

➤ Více na <https://ellis.eu/en>





# Spalovací formule „jela“ online

Vzhledem k situaci se letos tým CTU Car-Tech s formulí se spalovacím motorem, společně s dalšími 44 týmy ze čtyř kontinentů, namísto standardních závodů v srpnu zúčastnil bezkontaktního závodu Formula Student Online. Nejvýznamnější disciplína byla neobvykle zaměřena na hodnocení vývoje vozu a teoretické znalosti členů týmu. Hodnocení probíhalo nejen v technických tématech, ale i v team managementu a obchodní konkurenceschopnosti. Po dvouměsíční přípravě, desítkách hodin natáčení video prezentací a trénování na simulátoru tým CTU CarTech získal celkově 4. místo! Kromě standardních statických disciplín byl součástí FSONline i virtuální závod.

A jak vlastně v letošních komplikovaných podmínkách zvládá tým práci na kaž-

doroční inovaci své formule? „I když nám koronavirus výrazně změnil plány, dokázali jsme sezónu přeplánovat a zhodnotili jsme, jak velký vliv na výsledky v dalších sezonách bude mít využití času v době pandemie. V momentě uzavření školy a zneprístupnění dílny jsme měli dokončený vývoj letošního monopostu, řešili jsme pouze výrobu a část dílů jsme měli již hotovou. Kvůli šetření prostředků jsme pak rozhodli, které díly vyrobíme a které převezmeme z předešlé formule. Také jsme výrobu upravili tak, aby byla proveditelná v co nejkratší době, hned po otevření dílny. V době pandemie jsme se snažili o hlubší prozkoumání konceptu celého auta, důkladnou dokumentaci vývoje, vylepšení procesů uvnitř týmu a celkově věci, které nejsou na první pohled vidět, ale zvyšují kvalitu

naší práce do dalších let. Zároveň jsme se snažili přesně definovat, jakých parametrů bychom kde chtěli dosáhnout. Nestačí totiž vědět, že nové auto bude lehčí, výkonnější a mít nižší těžiště, ale je potřeba vědět, čeho tím dosáhneme a jak moc se která změna projeví na výsledcích. Dále jsme zkoumali jiné koncepce např. motoru nebo aerodynamických prvků a hledali způsoby lepšího propojení jednotlivých podskupin mezi sebou. Posledním bodem, kterému jsme se hojně věnovali, bylo vylepšení předávání zkušeností mezi jednotlivými členy v týmu a celkové důkladnější porozumění každého konstruktéra v jeho nebo její oblasti, jelikož máme relativně mladý tým s mnoha novými členy,“ říká kapitán týmu Tomáš Adamec.

(red)

[ Foto: Adam Kadeřávek ]

# Novinkou léta je samořiditelná elektrická formule

Dne 4. září odstartovaly technické prezentace, po kterých byly odhaleny dvě nové studentské elektroformule. I přes zrušení všech mezinárodních závodů soutěže Formula Student tým eForce FEE Prague Formula nepolevil ve vývoji a představil pozvaným hostům kromě optimalizovaného modelu elektrické formule také úplnou novinku. Samořiditelnou formuli, kterou studenti zkonstruovali jako první v České republice. Obě formule toto léto získaly několik ocenění na on-line alternativách tradičních mezinárodních závodů.

Tým eForce FEE Prague Formula se skládá z 60 studentů bakalářského i magisterského studia, kteří studují zejména na Fakultě elektrotechnické a na Fakultě strojní ČVUT v Praze. V letošní sezóně se rozrostl o tzv. driverless divizi, která pracovala na samořiditelné formuli ve spolupráci s ostatními členy týmu. Kvůli pandemii COVID-19 se studenti rozhodli využít již jízdou prověřené chassis – kompozitní monokoky, jejichž výroba byla kvůli značně zpožděna.

Vývoj deváté generace elektrického monopostu se nesl v duchu optimalizací ložiskového modelu formule, která na mezinárodních závodech Formula Student Czech získala 2. celkové umístění. Optimalizací prošel celý aeropaket, chlazení akumulátoru i celý systém chlazení motorů a výkonové elektroniky. Hmotnost 205 kg umožňuje zrychlení z 0 na 50 km/h na dráze 7,3 metru. Z 0 na 100 km/h se potom formule může pyšnit zrychlením za 2,97 sekundy. Veškerá optimalizace měla za cíl zvýšit spolehlivost formule a umožnit při hlavní závodní disciplíně vytrvalostního závodu na 22 km využívat vyšší výkon než s předchozími vozy.

Pro samořiditelný monopost byla použita samonosná karoserie a nápravy z úspěšné elektrické formule sezóny 2018. Studenti pro autonomní formuli museli nově vyvinout systém senzorů pro vnímání okolí formule, řídicí a plánovací algoritmy, a také soustavu aktuátorů, které mohou formuli zcela bezpečně ovládat.

Soutěž Formula Student do budoucna plánuje podporovat integraci autonomních systémů do pilotovaných formulí. Některé disciplíny budou bodově zvýhodněny pro autonomně řízené vozy. I přes zrušení všech letošních závodů, chtějí studenti využít vzniklý čas pro testování nových systémů a přípravu na mezinárodní závody v roce 2021.

Ing. Libuše Petržílková, FEL

[ Foto: Adam Kadeřávek ]

➤ Vůz FS.12 si v létě vzhledem k pandemii na okruzích fyzicky nezazavodil a stal se více platformou pro testování nových konceptů. Je tak důležitým článkem ve vývoji nadcházejících monopostů týmu CTU CarTech. „I když jsou závody nejdůležitější částí sezóny, teď už musíme mířit na úspěchy s monopostem FS.13 a letošní vůz správně využít na to, na co byl sestaven. A to hlavně na získávání cenných dat,“ dodává kapitán týmu Tomáš Adamec.

➤ Více na <https://eforce.cvut.cz/> a <https://www.facebook.com/e.force.prague/>







➤ **CLAIRE**, přední evropská organizace pro umělou inteligenci založená na komunitní iniciativě evropských vědců a institucí, slaví dva roky od svého vzniku. V současnosti sdružuje 375 výzkumných skupin ze 35 zemí světa, přičemž podporu jí vyjádřilo více než 3 500 jednotlivců, zejména z řad předních vědeckých pracovníků na umělé inteligenci, technologiích a inovacích. V ČR má CLAIRE silné vazby na CIIRC ČVUT, který také vede její pražskou kancelář.

Hlavní tváře CLAIRE (foto zleva): prof. Vladimír Mařík, vědecký ředitel (CIIRC ČVUT), Prof. Holger Hoos, jeden ze tří iniciátorů CLAIRE (Leiden University, Nizozemsko), Anna Tahovská, projektová specialistka, kancelář CLAIRE v Praze (CIIRC ČVUT), Prof. Philipp Slusallek, jeden ze tří iniciátorů CLAIRE (DFKI, SRN) a Dr. Vít Dočkal, vedoucí kanceláře CLAIRE v Praze (CIIRC ČVUT).

(red) [Foto: Roman Sejkot, CIIRC]



➤ **U příležitosti Dne Prahy 6** a jejího jubilejního stoletého výročí udělil starosta Prahy 6 Ondřej Kolář slavnostně čestná občanství a Ceny městské části Praha 6 významným osobnostem spjatým s městskou částí. Mezi oceněnými byl také vědecký tým ČVUT, který cenu získal za přínos během pandemie COVID-19. Cenu za své kolegy převzal rektor ČVUT doc. Vojtěch Petráček.

(red) [Foto: archiv]



➤ **Největší konference částicové fyziky ICHEP2020**, která probíhala mezi 28. červencem a 6. srpnem, přilákala přes tři tisíce částicových fyziků. Původně přitom organizátoři počítali s tím, že do Prahy jich dorazí zhruba tisícovka, kvůli pandemii se ale plány musely změnit a konference se přesunula do online prostředí. Na konferenci vystoupilo také 14 reprezentantů Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT, jejíž pracovníci byli výrazně zapojeni do organizace této významné akce.

(red) [Foto: Jiří Ryszawy]

➤ Více na <http://ichep2020.org/>

## Tým doc. Lukáše Vojtěcha

a Ing. Marka Nerudy z Katedry telekomunikační techniky FEL, jenž se dlouhodobě věnuje výzkumu a vývoji elektricky vodivých textilních materiálů, v rekordním čase tří měsíců navrhl a otestoval prototyp textilního kompozitního materiálu, který je možné sterilizovat elektrickým proudem a opakovaně používat nejen pro ochranu před virem COVID-19. Prototypový kompozit tvoří uhlíkové textilie, nanotextilie a elektrodový systém. Koncept filtru je přihlášen k patentové ochraně a v současné době tým hledá partnery pro zavedení do výroby.

Ing. Libuše Petržílková, FEL

[Foto: archiv]



## Festival vědy

Osmý ročník Festivalu vědy úspěšně odstartoval 3. září a kvůli stávajícím omezením se uskutečnil namísto tradičního dejvického „Kulaťáku“ ONLINE. Nejedná se však pouze o jednodenní akci, ale několikaměsíční edukativně zaměřenou virtuální laboratoř, která bude otevřena až do 30. listopadu 2020. Tento společný projekt ČVUT v Praze, VŠCHT Praha a DDM hl. m. Prahy se tematicky zaměřuje na inovace pro budoucnost. Na webových stránkách a speciálně animovaném „Kulaťáku“ s tradičními stánky si stále mohou návštěvníci virtuálně procházet a prohlížet více než 70 edukativních, komentovaných video expozic, které pro ně připravili jak organizátoři akce, tak další vysoké školy, akademická pracoviště, volnočasové instituce, firmy a společnosti. Do bohatého programu se zapojily fakulty ČVUT, a to pod heslem Bez techniky to nejde. Zájemci si až do konce listopadu mohou prohlížet zajímavé video expozice, například Bud' fit s FIT robotem!, Jak tenká je tenká vrstva?, Co je suchý led, k čemu je dobrý?, Na křídlech vědy, Automatizaci a informatiku, Testování konstrukcí jako HRA, Dopravu budoucnosti, 100% PET: materiál pro 3D tisk a spoustu dalšího. Také se stále mohou zapojit do doprovodného programu Chytrá hlava a zúčastnit se soutěže o atraktivní ceny, jako je například 3D tiskárna nebo mobilní telefon iPhone, a to až do 30. listopadu 2020. O festival je velký zájem: po jednom týdnu bylo na jeho stránkách zaznamenáno 6 000 unikátních návštěv.

PaedDr. Lenka Kubešová Zápotocká, odbor PR a marketingu, Rektorát ČVUT

➤ Více na [www.festival-vedy.cz](http://www.festival-vedy.cz)



## Spolupráce se špičkovou univerzitou

ČVUT posiluje spolupráci v oblasti vědy a výzkumu s tchajpejskou univerzitou National Taiwan University of Science and Technology. V úterý 1. září 2020 podepsal prezident této univerzity pan Ching-Jong Liao memorandum o vzájemné spolupráci obou univerzit zaměřené na další společné příležitosti a rozvoj v oblasti vědy a výzkumu. Memorandum podepsané rektorem ČVUT v Praze doc. Vojtěchem Petráčkem přivezl na slavnostní ceremoniál prorektor pro informační systém ČVUT Ing. Radek Holý, Ph.D. „Jedná se o výsledek více než desetileté spolupráce mezi partnerskými univerzitami. Nová dohoda si dává za cíl ještě více posílit společné aktivity v oblasti vědy a výzkumu, koordinovat výzkumné projekty a podporovat akademické výměny mezi Tchaj-wanem a Českou republikou,“ řekl prorektor Holý.

Zatímco ČVUT v Praze se umístilo letos na 432. místě v hodnocení prestižního světového žebříčku univerzit QS World University Rankings, National Taiwan University of Science and Technology zaujímá se svými špičkově vybavenými technickými pracovišti 267. místo. Pan Ching-Jong Liao, prezident této univerzity, během slavnostního setkání uvedl, že si spolupráce s ČVUT váží nejen za její dlouholetý charakter, ale hlavně za nejvyšší přínos, který jeho univerzita ze všech obdobných akademických spoluprací mezi Tchaj-wanem a Českou republikou přinesla. Dokladem toho je také skutečnost, že od podpisu vzájemné spolupráce mezi oběma institucemi v roce 2006 vycestovalo na ČVUT v rámci výměnného programu více než 70 tchajwanských studentů a více než 70 českých studentů navštívilo National Taiwan University of Science and Technology. Výměnný studijní program mezi oběma univerzitami patří mezi oboustranně nejoblíbenější, přičemž Česká republika je v seznamu nejpopulárnějších destinací studentů National Taiwan University of Science and Technology.

(red) [Foto: archiv]



➤ **Návrh Jany Doležalové** z Fakulty stavební ČVUT zvítězil v 5. ročníku studentské architektonicko-technické soutěže Český soběstačný dům v konkurenci více než 150 studentů z ČR i Evropy. Jde o dostavbu současné čtvrti Nová Valcha v Plzni. Zadáním bylo navrhnout urbanistické řešení čtvrti Green District, která bude šetrně hospodařit s pitnou vodou a zvládne sama vyrobit více než polovinu spotřeby elektřiny svých obyvatel.

(red)

## Pro sport

ČVUT se bude podílet na rozvoji sportovní infrastruktury v ČR. Memorandum o spolupráci s Národní sportovní agenturou, Českou komorou architektů a Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě 20. července podepsali: Milan Hnilička, předseda NSA, Ing. Pavel Křeček, předseda ČKAIT, Ing. arch. Jan Kasl, předseda ČKA, a doc. Vojtěch Petráček, rektor ČVUT. Prostřednictvím Fakulty architektury se univerzita bude podílet na návrzích sportovních prostor tak, aby co nejlépe splňovaly svůj účel a byly využívány klienty k jejich maximální spokojenosti.

(red)

[Foto: Národní sportovní agentura]



➤ **Nový patent!** Tým vědců z Ústavu experimentální medicíny AV ČR se podílel na vývoji nového patentu na zařízení sloužící k testování toxicity složitých směsí znečišťujících látek v ovzduší. Toxikologický inkubátor, na němž spolupracovali také odborníci z Fakulty strojní ČVUT a České zemědělské univerzity v Praze, je schopen testovat například emise spalovacích motorů v reálném provozu. Nový patent popisuje koncept vzniklý v rámci projektu Grantové agentury ČR Mechanismy toxicity emisí z benzinových motorů v 3D tkáňových kulturách a v modelové bronchiální epiteliální buněčné linii.

(red)

[Foto: archiv]





# Nové varhany potěší kvalitou zvuku i designem

**Betlémská kaple se už brzy zařadí mezi auditoria s profesionálním hudebním zázemím. Po mnoha letech provizoria v podobě elektronických varhan z roku 1993 má konečně reálnou šanci získat kvalitní nástroj. Nové píšťalové varhany už se rodí ve firmě Vladimíra Šlajcha – Výroba a opravy hudebních nástrojů. Kontrolní den, jenž se uskutečnil 3. srpna, potvrdil, že vše je dle dohody a máme se nač těšit...**

O nutnosti vylepšit zázemí kaple pořízením píšťalových varhan v posledním desetiletí rokovali akademičtí funkcionáři ČVUT, zejména rektori, prorektori i děkani jednotlivých fakult, kteří si dobře uvědomovali, jak nehezky hudební doprovod četných promócí a dalších akcí poskytuje současná pouhá digitální náhražka skutečných varhan.

## Zkouška akustiky s přenosnými varhany

Byly diskutovány různé vize umístění budoucích varhan na různých místech v akusticky i výtvarně nelehké prostora Betlémské kaple. Významný impuls do uvažování o definitivním umístění plánovaných varhan přinesla světově proslulá paní architektka Eva Jiřičná, když navrhla umístění varhan netradičně nikoli při jedné ze zdí kaple, ale naopak do volného prostoru. Tato myšlenka byla pak ještě modifikována vzhledem k prostorovým požadavkům zadavatele na průběh promócí a jiných událostí, ovšem zejména i dalším zkoumáním akustických vlastností Betlémské kaple. Nakonec se vedení ČVUT přiklonilo k volbě umístění budoucích varhan sice také do volného prostoru, ale více vzadu, a to po levé straně z pohledu pódia stávajícího kůru. Praktickou zkouškou za použití přenosných píšťalových varhan bylo prokázáno, že z vybraného prostoru umístění varhan se zvuk šíří rovnoměrně v celé kmitočtové škále i stejně vydatně v celém prostoru kaple.







➤ Vizualizace nových varhan pro Betlémskou kapli



➤ Nový hudební nástroj už se vyrábí! Při prvním kontrolním dnu ve výrobě, který se konal 3. srpna, bylo vidět, že kvalita i elegance jsou v souladu...

### Výběr zhotovitele

Na základě zmíněných upřesňujících skutečností vedení ČVUT vyhlásilo v září 2019 Veřejnou zakázku soutěžním dialogem na zhotovitele varhan do Betlémské kaple. Zároveň pan rektor doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc., jmenoval členy komise pro posouzení této zakázky.

Zadávací řízení se soutěžním dialogem bylo rozděleno do tří základních etap. První etapou bylo podání a posuzování žádostí o účast. Ty předložili dva uchazeči: pan Vladimír Šlajch – Výroba a opravy hudebních nástrojů, a pan Robert Ponča – Varhany. Druhou etapou byl soutěžní dialog, v jehož rámci bylo cílem nalézt s oběma účastníky řešení způsobilá splnit potřebu ČVUT. Posledním krokem bylo podávání a posuzování nabídek, výběr dodavatele. ČVUT o ukončení soutěžního dialogu informovalo oba účastníky zadávacího řízení a vyzvalo je k podání nabídek. Na základě jejich posouzení hodnotící komisí byl vybrán pan Vladimír Šlajch.





### Řemeslná kvalita i nezaměnitelný zvuk

Dle vyjádření pana prof. Jaroslava Tůmy, varhaníka a pedagoga z Akademie múzických umění v Praze, zohledňuje návrh pana Vladimíra Šlajcha nejen akustické vlastnosti kaple a zároveň i požadavky na přiměřené rozměry varhan, ale představuje především odpovídající výtvarnou složku nástroje vyvažující historicky dané zvyklosti a normy varhaní konstrukce a z ní vyplývající tvarosloví. „Tento nástroj není nějakou historizující replikou už existujícího nástroje. Shodou okolností je volnou variací na varhany, které pan Vladimír Šlajch postavil v devadesátých letech minulého století v kostele v Traunu u Lince. Šlajchovy varhany dnes představují špičkovou kvalitu řemeslnou a nezaměnitelný zvuk vhodný pro vyznění stěžejních skladeb varhaní literatury, samozřejmě v rámci možností daných rejstříkovým vybavením a stylovým zaměřením,“ uvedl prof. Jaroslav Tůma.

Takto koncipovaný nástroj zohledňuje požadavky na provozní potřeby promocií a jiných akcí, včetně možnosti koncertního využití budoucích varhan, a to nejen sólově, nýbrž i pro doprovod zpěváků a instrumentalistů.

Nezbývá než si přát, aby budoucí varhany v Betlémské kapli našly svoje nezastupitelné místo mezi významnými nástroji v Praze a aby je pro vděčné posluchače i náhodné návštěvníky dokázaly rozeznávat poučení a dobře vyškolení varhaníci. Těšme se na první koncert v Betlémské kapli v prosinci 2021!

Ing. Jiří Boháček, kvestor ČVUT



## 3 otázky pro:

Ing. Jiřího Boháčka,  
kvestora ČVUT

**Na pořízení nových varhan pro Betlémskou kapli významně přispěje i veřejná sbírka, kterou v roce 2014 vyhlásil Spolek absolventů a přátel ČVUT. Kolik už se vlastně vybralo a kolik ještě chybí, případně z čeho to škola platí?**

Cena varhan je smluvními stranami sjednána ve výši 8 834 000 korun bez DPH. Tato částka bude hrazena z několika finančních zdrojů. Jedním z nich je veřejná sbírka Spolku absolventů a přátel ČVUT, kde je v současné době na účtu 2 773 209 Kč. Druhým zdrojem jsou finanční prostředky od Nadace ČEZ ve výši 500 000 Kč. Třetím jsou vlastní finanční prostředky ČVUT, jejichž výše bude záležet na tom, kolik se ještě podaří získat v rámci veřejné sbírky.

**Počítáte s tím, že se díky novým varhanám bude v kapli s velmi kvalitní akustikou pořádat více koncertů a dalších kulturních událostí než dosud?**

Na toto téma jsem hovořil s panem profesorem Tůmou, renomovaným varhaníkem a koncertním mistrem, že by bylo dobré udělat cyklus varhanních koncertů a tím upozornit veřejnost na nový hudební nástroj v prostorách Betlémské kaple.

**Už máte vybráno, která skladba – zřejmě v prosinci 2021 – bude tou první, která rozezvučí reprezentativní prostor Betlémské kaple?**

To, že budou varhany vyrobeny a dodány už v listopadu roku 2021, je novinka, s níž přišel výrobce pan Šlajch na začátku září při konzultaci odstínů barevnosti varhan. Budu navrhovat, aby první skladbu na prosincovém koncertě v roce 2021 zahrál pan profesor Tůma. Jaké dílo to konkrétně bude, to zatím neřešíme.

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy]



# Máme akademické mistry!

Spousta medailí a titulů, taková je bilance reprezentace ČVUT na akademických mistrovstvích ČR v disciplínách atletika, hokej, plavání (a ploutvové plavání) a vodní slalom, která se uskutečnila v srpnu a září v Brně, Slaném, Olomouci a „na vodě“ na Trnávce, kde 1. místo ve vodním slalomu získala Martina Satková z MÚVS.

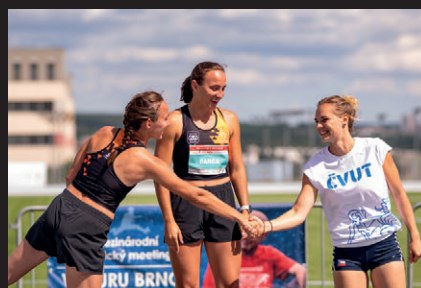
(red)



➤ **Sedm medailí** vybojoval tým plavců, jenž byl na Akademickém mistrovství ČR v Olomouci zastoupen deseti muži. Neúčast žen bohužel znemožnila startovat v závodech mixovaných štafet (2+2). Tomáš Ludvík zvítězil na trati 100Z, druhý skončil na 50Z a 400VZ a třetí místo přidal na trati 200PZ. Právě na trati 200PZ skončil těsně před ním na druhém místě další reprezentant ČVUT Jakub Lahoda. Dvakrát skončil na třetím místě David Noll (na 100VZ a 400VZ). Poslední bronzový úspěch v plavání přidal Jakub Renc na trati 100Z.



➤ **Konečně zlato!!!** Teprve podruhé v sedmnáctileté historii se hokejistům ČVUT podařilo získat prestižní titul akademických mistrů ČR. Jednotlivé zápasy: s Přírodovědeckou fakultou UK 6 : 3, s „profíky“ z FTVS UK 4 : 3, s Ústí nad Labem 2 : 1, v semifinále si opět poradili s „přírodovědci“ (6 : 3) a ve finále porazili FTVS 9 : 5. O branky našeho týmu se postarali: David Blažek 7, Ondřej Zmeškal 5, po třech gólech dali Vojtěch Kropáček, Vojtěch Matějka a Václav Burda, dvě branky mají na kontě Josef Vostracký a Martin Sekyrka, zatímco Marek Klement a David Marček skórovali jednou.



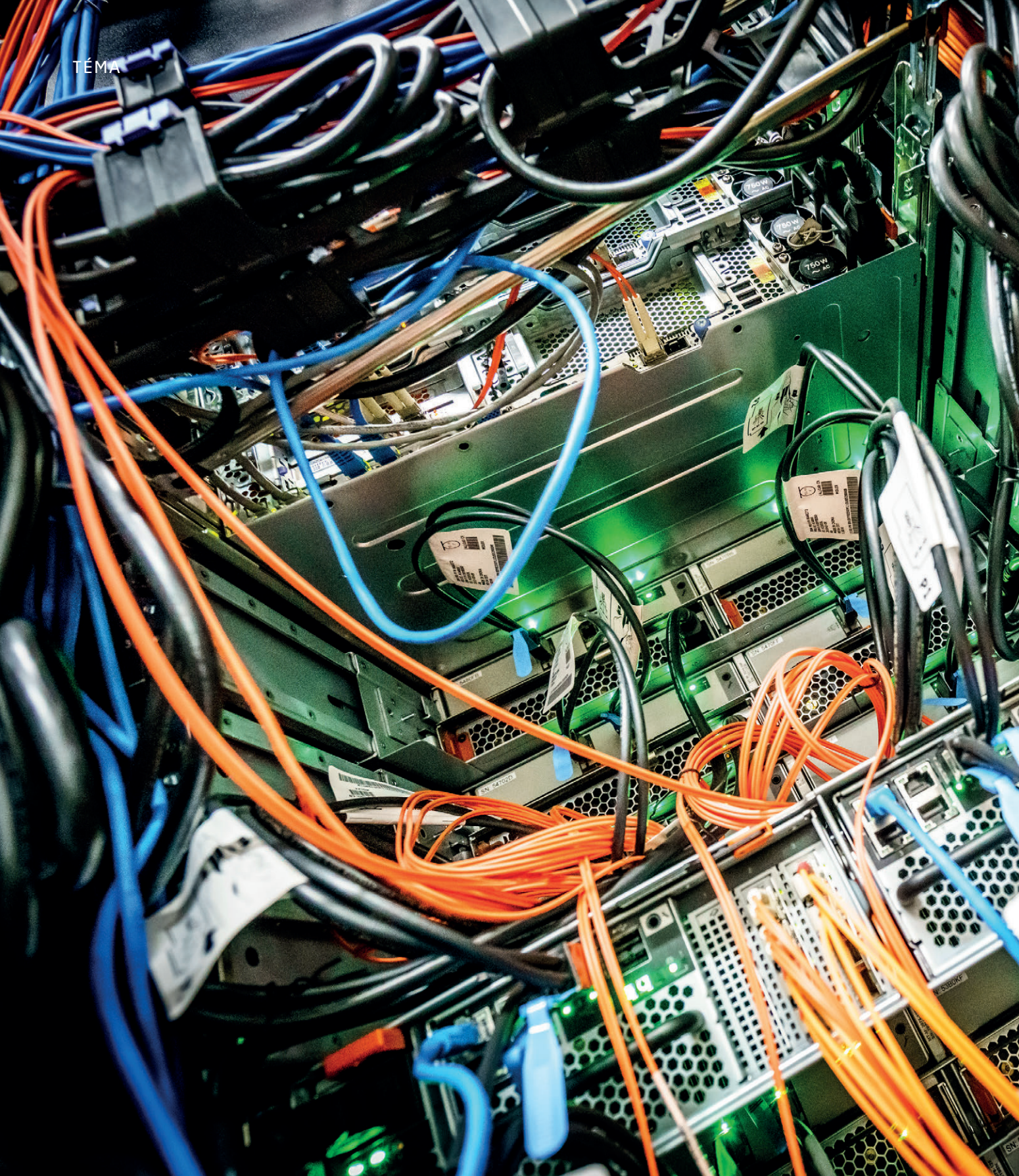
➤ **Atleti ČVUT** excelovali na Akademickém mistrovství ČR v Brně, kde získali celkem dvanáct medailí, z toho tři zlaté, pět stříbrných a čtyři bronzové. Akademickými mistry se stali: Jan Trafina v běhu na 200m časem 21,77 sek., Hakim Saleh v běhu na 800m časem 1:53,25 min. a Damián Víth v běhu na 3 000m překážek (čas 8:49,06 min.). Stříbrné medaile vybojovali: Jan Trafina v běhu na 100m (10,94 sek.), Lukáš Mottl v běhu na 400m (51,14 sek.), Vít Hlaváč v běhu na 3 000m překážek (9:40,65 min.), Michal Sebera v trojskoku (14,63 m) a štafeta 4 x 400m v sestavě Doubek, Mottl, Kunčický a Procházka (3:32,85 min.). Bronzové medaile získali: Jan Kunčický v běhu na 1 500m (3:57,05 min.), Šimon Procházka v běhu na 400m překážek (55,49 sek.), Pavlína Minářová ve skoku dalekém (580 cm) a štafeta 4 x 100m v sestavě Doubek, Mottl, Kunčický a Procházka (47,60 sek.).



➤ Více na <https://www.facebook.com/utvs.cvut.cz>

[Foto: ÚTVS]





# digitální





Datové sítě ČVUT přenesou ročně mezi sítí ČVUT a internetem přes 11 000 TB dat. Mailové servery odbaví 15 000 000 e-mailů za rok. Čtyři správci se starají o 13 fyzických a 382 virtuálních serverů.

Na stránku [www.cvut.cz](http://www.cvut.cz) vstoupí ročně více jak 2,2 milionů návštěv. Nejvíce přístupů na web univerzity přichází z České republiky, Ruska, USA, Slovenska, Indie, Německa, Číny, Francie, Ukrajiny a Turecka. 66 % zobrazení je na stolních počítačích a 34 % na mobilních zařízeních.

Za akademický rok je prostřednictvím KOSu vypsáno cca 17 000 zkouškových termínů a zapsáno přes 420 000 zápočtů a známek.

Za 23 let provozování aplikace VVVS + V3S (zejména databáze publikací a akcí) bylo do systému založeno na 335 000 publikací (každých 36 minut je vložena nová publikace).

Nejen o uvedené aplikace a zázemí se starají zaměstnanci Výpočetního a informačního centra ČVUT, jehož počátky na univerzitě začaly už před 45 roky. V tématu čísla představujeme celoškolské pracoviště, které sice zpravidla není příliš vidět, ale bez jehož práce si studium či práci v současné době nedovedeme představit.

# mozek







## Servery a data / Srdce univerzity

S daty či aplikacemi už dnes pracuje drtivá většina uživatelů a je jedno, zda vědomě či nevědomě. A možná někoho v té souvislosti napadne, co se asi skrývá na druhém konci. Díky čemu to funguje? Co je středem toho všeho?

Srdcem ČVUT i Výpočetního a informačního centra je přibližně 400 virtuálních serverů. Zde „běží“ celý informační systém a nejdůležitější společné aplikace včetně uložených dat zajišťující chod univerzity. Bez problémového provozu této infrastruktury je pro fungování vysoké školy klíčový. Pokud nastanou někde v tomto komplexu problémy, zastaví se běžný život. Najednou není možné objednávat, fakturovat, komunikovat, otevřít dveře a dělat spoustu dalších obyčejných věcí. V dnešní „zelektronizované“ době následuje ticho a klid okamžitě vystřídaný horečnou činností. Pokud takový stav bude trvat jen trochu déle, tak se nezpracují a neodešlou mzdy a problém se obratem přenáší i do mimopracovních aktivit. Najednou se ukáže, co všechno je na informační systém navázáno.

Stavebním kamenem všech aplikací jsou data. Bez dat by technologické srdce nemohlo bít. Data jsou dnes tím nejcenějším, co máme. Na nich je závislý nejen život naší univerzity, ale i celé společnosti. Většina jich je uložena v databázích. Jen pro zajíma-

vost, 27 produkčních databází informačního systému ČVUT obsahuje celkem cca 41 tisíc tabulek s 2 725 miliony řádků. Celkový objem databází je 1,5 TB.

Objem uložených dat každým rokem významně narůstá. Výpočetní a informační centrum provozuje jako primární databáze Oracle. V roce 2015 došlo k výraznému technologickému posunu v jejich provozu. Byl implementován specializovaný databázový server Oracle Exadata Machine X4-2, špičkové hardwarové zařízení konstruované primárně pro provoz databází Oracle. Skládá se z clusteru dvou serverů a speciálního úložiště Exadata Storage Server. Tento typ zařízení užívá v ČR pouze několik organizací, především finanční ústavy a velké korporace. ČVUT se může pochlubit, že je v tomto směru zařazena skutečně v elitní společnosti. Popravdě to je vynucená záležitost díky velikosti a složitosti problematik naší alma mater. V roce 2019 byl realizován přechod na nový výkonnější typ Oracle Exadata X8-2. Jsme tak připraveni na nárůst požadavků v příštích letech při zachování jejich vysoké dostupnosti. K tomu je nutné ještě doplnit malou poznámku: provoz popsaného komplexu bez fungující sítě není možný.

O popisované srdce se na VIC stará čtyřčlenný tým zaměstnanců oddělení serverů a databází. Přestože je počet pracovníků limi-

tovaný, byl provoz všech klíčových aplikací IS ČVUT celoročně doposud provozován bez větších nečekaných výpadků. Je přerušován pouze během plánovaných odstávek, které jsou nezbytné pro údržbu IS. Tyto odstávky jsou však koncipovány tak, aby co nejméně zasáhly do chodu univerzity.

Letos se naše oddělení zaměřuje na zvýšení úrovně zabezpečení informačního systému proti kybernetickým hrozbám. I z médií přichází informace o útocích a hrozbách napadení informačních systémů velkých firem a organizací a zvyšujících se rizicích. Ke splnění tohoto cíle ovšem nestačí jen technická snaha. Pro zajištění vyšší úrovně kybernetické bezpečnosti informačního systému ČVUT je potřeba ještě větší organizační i finanční podpora univerzity. Kromě bezpečnosti patří k dalším prioritám implementace nového diskového úložiště. Do inovovaného datového prostoru bude převedena většina virtuálních serverů (aplikací IS ČVUT) a další data. To zvýší kapacitu, rychlost ukládání dat a tím i komfort pro uživatele.

Motivem a naší snahou je, aby vynaložené společné úsilí pracovníků oddělení serverů a databází přineslo další zlepšení v poskytování služeb univerzitě a aby tedy srdce univerzity mohlo bít bez infarktů dál.

Jan Weitzenbauer,  
vedoucí oddělení serverů a databází

# Role jako základ identity

Zamysleli jste se někdy nad tím, kdo nebo co vám dává na univerzitě přístupová práva k jednotlivým aplikacím, datovým úložištím, službám a proč tomu tak je? Jaká mám práva já? Odpověď na poslední otázku je triviální. Výsledek najdete na UserMapu <https://usermap.cvut.cz> u svého profilu v „Seznamu business rolí“, např. B-14000-STUDENT, nebo v „Seznamu technických rolí“, např. T-KOS-16000-UCITEL.

Každý zaměstnanec, student či další osoba má v běžném životě vlastní identitu s individuálními charakteristikami a vlastnostmi. Ten, kdo na univerzitě musí nebo chce využívat informační systém ČVUT (IS), má přidělena určitá práva a role vázaná ke své elektronické identitě. Jejich souhrn umožňuje využívat IS podle stanovených a přiřazených kompetencí.

ČVUT používá pro řízení práv k jednotlivým aplikacím mohutný a propracovaný systém rolí. Těch je na ČVUT více než 60 000. Každá z nich dává konkrétní osobě/identitě jiná práva do celkem 37 celouniverzitních systémů provozovaných VIC a dalších lokálních systémů provozovaných jednotlivými fakultami a součástmi.

Role jsou na sobě často závislé a lze tak dostat automaticky role další. Například děkan fakulty z titulu funkce získá silné role do mnoha systémů a po skončení mandátu mu je systém odebere. Víte, že děkan, proděkan a další nemohou být členy akademického senátu? Tato a mnohá další pravidla také hlídají role. Jejich provázanost současně

zajistí, že když přestanete pracovat či studovat na ČVUT, systém vám všechny role automaticky odebere.

Přidělené role mohou za to, že projdete přístupovým systémem, že vám je dovoleno přihlásit se do KOS, že si můžete zřídit emailovou schránku. Je na nich však závislé i to, co je o vás napsáno na vaší osobní kartě, ať už v UserMap nebo na stránkách fakulty.

Většinu rolí obdržíte automaticky poté, co se stanete zaměstnancem, studentem nebo externím pracovníkem fakulty či součástí univerzity. Role, na které nelze uplatnit pravidlo, procházejí schvalovacím procesem. Nejčastěji jsou schvalovateli tajemníci, proděkané či vedoucí kateder a ústavů. Schvalovatelé jsou dáni tzv. pověřením k provozování systému, kde je to stanoveno garantem systému, kterým je zpravidla některý z prorektorů nebo kvestor. Rovněž to vyplývá z organizačních řádů fakult či ustanovujících listin jednotlivých orgánů, výborů, senátů, skupin...

Každý má nastavena práva přesně podle svých kompetencí a pracovního zařazení. Pokud je třeba z profesních důvodů práva rozšířit, lze o ně požádat přes svého příslušného vedoucího pracovníka.

Pro zajímavost uvádíme příklad rolí a popis, jak je správně číst:

## B-13101-ZAMESTNANEC

**B – business role** – to jsou role, které vyjadřují vaše postavení na ČVUT.

**13101** – číslo organizační jednotky ČVUT – je jich více než 500. Toto je kon-

krétně Katedra matematiky na Fakultě elektrotechnické. Když uvidíte 00000, tak to je ČVUT a 12000, tedy číslo s celými tisíci, tak to je fakulta nebo součást ČVUT (12000 je Fakulta strojní).

**ZAMESTNANEC** – zaměstnanec,

**STUDENT** znamená student,

**EXTERNÍ OSOBA** je externí osoba.

To je jednoduché.

## T-KOS-17110-UCITEL

**T – technická role** – to jsou role, které vyjadřují, jaká práva máte v konkrétním systému.

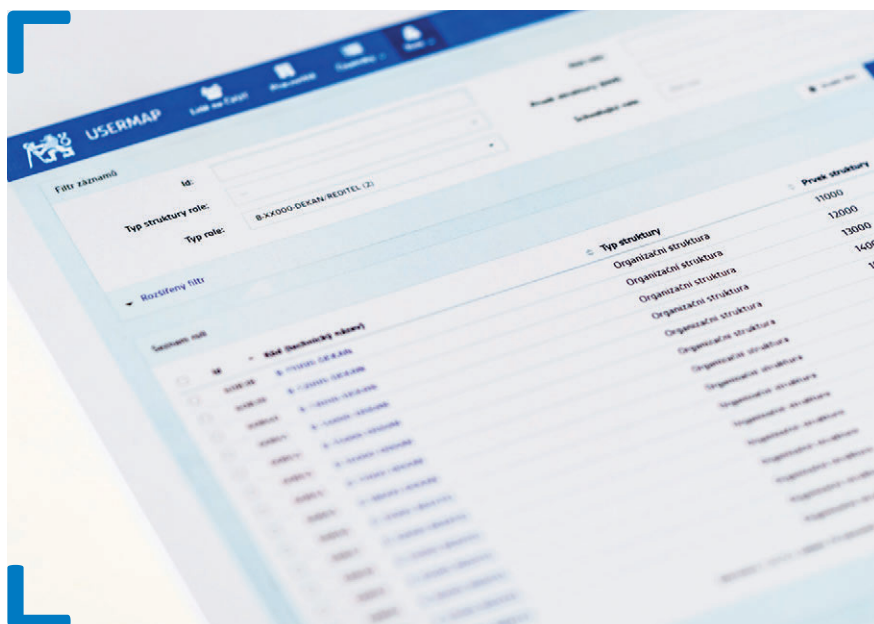
**KOS** – název systému. KOS je studijní administrativní systém.

**17110** – číslo organizační jednotky, ke které se právo vztahuje.

**UCITEL** – název role nebo práv v daném systému. Co ta role umí, kdo ji schvaluje nebo podle jakého pravidla ji dostanete, to se dočtete v pověření k provozování systému.

A co nového pro vás v této oblasti připravujeme? Od listopadu se můžete těšit na nový systém řízení rolí. Výpočetní centrum interně vyvinulo zcela nový modul do systému UserMap. Ten bude počítat a nastavovat role místo stávajícího IdM, jenž běží od roku 2007. Pevně věříme, že tento nový systém bude uživatelsky komfortnější.

Ing. Petr Zácha, Ph.D.,  
vedoucí oddělení integrace  
a koordinace



➤ **ČVUT používá pro řízení práv k jednotlivým aplikacím mohutný a propracovaný systém rolí. Těch je na ČVUT více než 60 000. Každá z nich dává konkrétní osobě/identitě jiná práva do celkem 37 celouniverzitních systémů provozovaných VIC a dalších lokálních systémů jednotlivých fakult a součástí.**



## Co není evidováno, neexistuje

Přes dvacet let eviduje a zpracovává Výpočetní a informační centrum ČVUT podklady pro různá hodnocení v oblasti vědecko-výzkumných aktivit. Začalo se vyplňováním publikací a akcí s pomocí interně vyvíjených komponent VVVS (Věda, výzkum, vnější styky) a IGS (Interní grantová soutěž). To jsou předchůdci dnes provozovaných aplikací V3S a SGS.

Evidovaná data se využívala pro zpracování vybraných interních hodnocení a vydávání tištěné ročenky CTU-RAR. Ještě důležitější funkce souvisejí s daty předávanými státu. Jedná se hlavně o exporty výsledků Radě pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI) do databáze RIV či o roční výkazy o vědě (VTR 5-01) nebo licencích (LIC 5-01) pro Český statistický úřad. Některé z funkcionalit jsou využívány od počátku, postupně přibývala řada dalších výstupů. Patří sem např. body za impaktované publikace a citace, kvantifikovaná kritéria pro habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem nebo statistiky doktorského studia. Další přehledová hodnocení se chystají dle prioritních požadavků. Zcela zásadní je v průběhu dvou dekád vybudovaná podpora IS ČVUT pro zajištění podkladů garantujících maximální

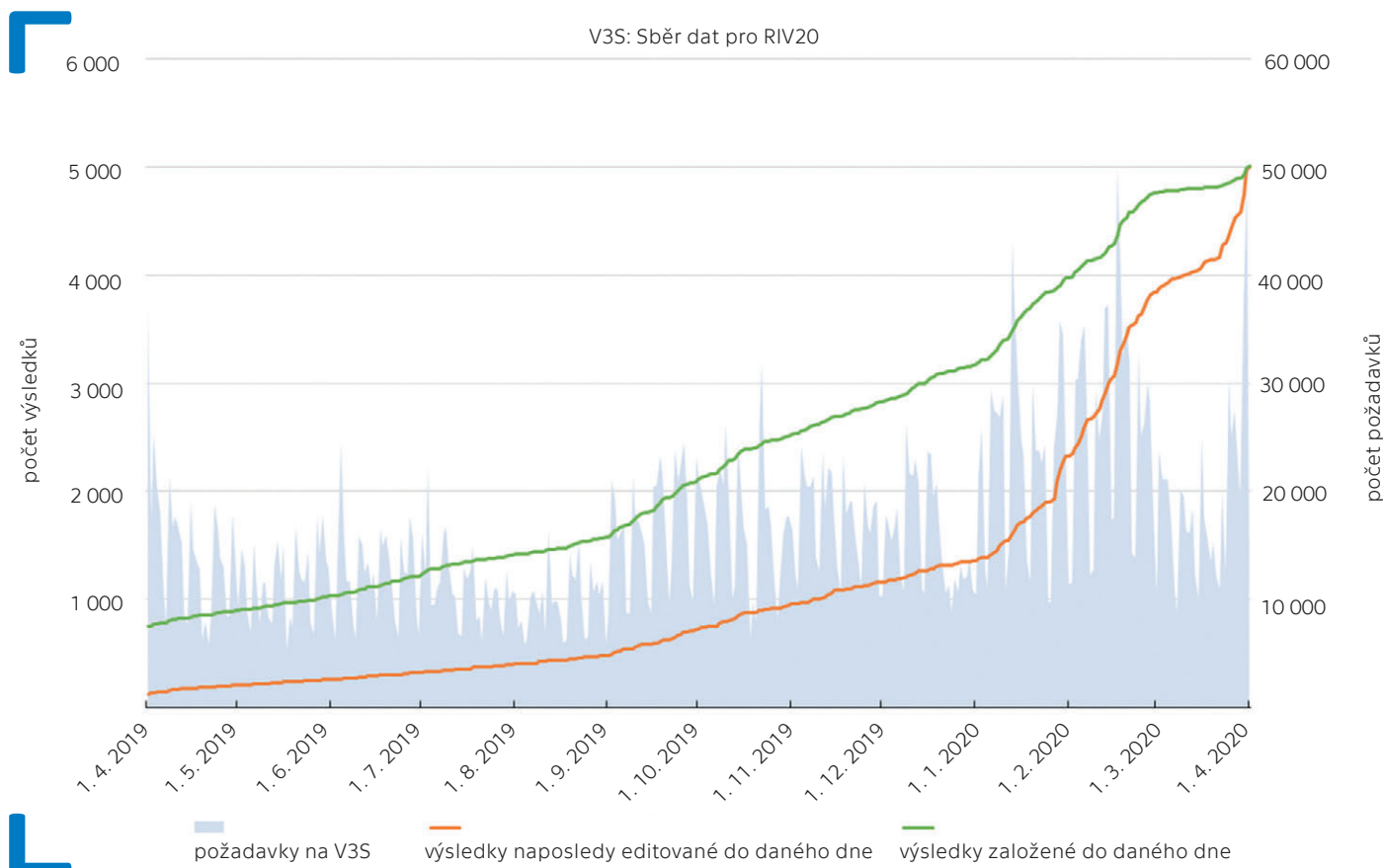
podíl příjmů z rozpočtu státu. Následně sem spadá i přerozdělování na součásti a jednotlivá pracoviště ČVUT. Málo zdůrazněným přínosem transparentní evidence je zvyšování kvality vědeckých výsledků a důsledné zaznamenávání dosažených výstupů vědy a výzkumu (VaV).

Zpracování výstupů výzkumu je přímo spjato se zdrojem jejich financování, kterým jsou zejména VaV projekty. Zatímco projekty, výzkumné záměry nebo smluvní výzkum byly do roku 2016 součástí komponenty VVVS a jejich evidence zahrnovala pouze informace pro účely vykazování výsledků do databáze RIV, nástupnická aplikace EZOP (evidence vědecko-výzkumných projektů a smluvního výzkumu) již podporuje celý životní cyklus projektů. Konkrétně zahrnuje postup od samotného návrhu, přes schvalovací proces na ČVUT, podporu během celého období řešení, až po ukončení projektu. S postupem času rostl i objem zpracovávaných dat. V roce 2000 bylo evidováno 324 zahájených a 455 pokračujících projektů, v roce 2019 jich bylo již 480 zahájených a 715 pokračujících.

Rostoucí význam evidence VaV činnosti můžeme sledovat i za pomoci finanč-

ních ukazatelů. „Ročenka“ ČVUT uvádí, že na řešení VaV projektů v roce 2019 bylo použito celkem 1,89 mld. Kč. Zpětné vykazování účelnosti vynaložení finančních prostředků na řešení těchto projektů je úzce navázáno na evidenci výsledků v národní databázi RIV. Ta slouží jako hlavní kontrolní mechanismus při plnění smluvních podmínek vůči poskytovateli. Pokud si tedy na stránkách RIV ([www.rvvi.cz/riv](http://www.rvvi.cz/riv)) necháme vyhledat počty výsledků z ČVUT, nalezneme celkový počet letos odeslaných výsledků ve vazbě na projekty a smluvní výzkum. Na začátku září to např. bylo celkem 4 878 letos odeslaných výsledků navázaných na 1 237 různých projektů a smluvních výzkumů. Z toho bylo 3 512 výsledků publikačních, ostatní pak patří do kategorie aplikovaných výstupů. Ze statistik posledních let je zřejmé, že částka na řešení projektů stále roste. Zatímco v roce 2016 se jednalo o 0,95 mld. Kč, v roce 2017 to bylo 1,06 mld. Kč a předloni už se jednalo o 1,52 mld. Kč. Evidence výzkumu tak každým rokem zvyšuje svůj význam, ve finančním vyjádření se jedná o stovky milionů korun.

Výpočetní a informační centrum se dlouhodobě snaží zpracovávat klíčové poža-



davky dotčených agend tak, aby celý proces vykazování v oblasti vědy a výzkumu byl maximálně efektivní a srozumitelný. Tomu zásadním způsobem pomohla právě revitalizace obou stěžejních aplikací. Hlavní roli sehrál především přechod z VVVS na V3S v roce 2017 a také významně inovovaná aplikace EZOP v roce 2016. Přestože se zvyšuje efektivita procesů, tak autorům, řešitelům či referentům práce s evidencí neubývá. Paralelně se totiž rozšiřují požadavky na vlastní evidenci ze strany státu (RVVI) či vedení ČVUT. Novou výzvou v této oblasti bude kompletní elektronizace procesů ve vazbě na splnění podmínek eIDAS.

Pokud není realizován záznam výsledku, tak není co vykazovat a následně ani uplatňovat nárok na finanční zdroje. Proto si všichni aktivní uživatelé zaslouží velké poděkování za vyplňování výsledků. Významně tím přispívají ke zdárnému splnění povinností v rámci řešených projektů a v konečném důsledku tím pozitivně ovlivňují i výši rozpočtu ČVUT.

Ing. Pavel Záchá, Ph.D.,  
Ing. Josef Špaček,  
oddělení IS vědy a výzkumu

Pro představu, jaká je aktivita vyplňování výsledků do aplikace V3S v průběhu celého roku, přinášíme schematický graf. Ten zobrazuje postupně se zvyšující tempo aktivních přístupů a vkládání výsledků v posledním ročním cyklu RIV (duben 2019 až březen 2020). Hlavní vliv na rostoucí aktivitu uživatelů měla právě uzávěrka vykazování do databáze RIV k 1. 4. 2020. Již na začátku sledovaného období bylo pro letošní export do RIV připraveno 750 záznamů (vstupní hodnota na zelené křivce), během ledna až března se pak doplnilo celých 37 procent záznamů, čímž se k 1. 4. 2020 dosáhlo celkového počtu 5 009 záznamů o výsledcích.



## Sítě / Tepny dnešní doby

Dnes je pro nás zcela přirozené pracovat a komunikovat téměř jakkoliv a s kýmkoliv, navíc odkudkoliv na světě. Stačí jen být připojený „na internetu“. Zde sdílíme data, informace, obrázky, využíváme softwarové licence, automaticky si připojujeme svá mobilní zařízení a komunikujeme i ve skupinách. Tyto možnosti nám přinesly poměrně mladé technologie, které se dynamicky vyvinuly během posledních třiceti let prakticky od nuly. Ve Výpočetním a informačním centru se snažíme sledovat vývoj a trendy v této oblasti a reagovat na potřeby uživatelů nejen rychlým připojením, ale i širokou škálou rozšiřujících se IT služeb. To nám všem umožnilo vzdáleně fungovat i v problematické době COVID-19. Tedy pracovat, učit, vyvíjet nebo administrovat umíme hlavně díky dostatečně propustnému a spolehlivému síťovému spojení i vzdáleně.

Na konci osmdesátých let minulého století neexistovaly v tehdejší Československu žádné rozsáhlé počítačové sítě a připojení do internetu pevnou linkou. Od října roku 1990 jsme se připojili k síti EARN (European Academic and Research Network) – což byla první síť, která fungovala po pevných okruzích. Prvním uzlem této sítě byl střediskový počítač IBM 4381 umístěný v tehdejší Oblastním výpočetním centru (OVC) ČVUT v Praze (dnes VIC). Přenosová rychlost linky směřující z pražského uzlu do rakouského národního uzlu EARN v Linci byla závratných 9600 bps. Od té doby prošla síť univerzity obrovskými změnami. Aktuálně jsme připojeni do sítě Cesnet pomocí dvojice linek o rychlostech 40 Gbit/s a 10 Gbit/s, uzel Karlovo náměstí je připojen rychlostí 2 x 10 Gbit/s. Páteří část počítačové sítě zajišťuje kompletní přenos komunikace univerzity a je podpůrnou infrastrukturou pro většinu systémů, které uživatelé automaticky každodenně využívají. Jako příklad lze uvést přístupy do objektů, různé dveřníky, telefonní systémy včetně klasické telefonní ústředny, ale hlavně data pro aplikace a mnoho dalších.

Je otázkou, jaká budoucnost čeká stávající páteří část sítě. Podstatná složka infrastruktury VIC je totiž umístěna v dnes už pronajatém sále Zikova 4 v prostorách VŠCHT (dříve budova Rektorátu ČVUT). Do tohoto neuralgického bodu se sbíhá i většina optických spojů. O vlastních, nikoliv pronajatých prostorách musí rozhodnout ČVUT v horizontu maximálně dvou let. My jsme následně připraveni se s takovou výzvou vypořádat. Tím zajistíme i do budoucna rychlé a bezpečné připojení systémů univerzity, ať už jsou naši uživatelé ve škole, doma či v zahraničí.

Ing. Michal Neuman,  
vedoucí oddělení sítí a správy počítačů



## Elektronická důvěra

➤ **Uživatel může použít elektronický podpis kdekoli a kdykoli, a to i na zařízení, ke kterému by jinak čtečku nepřipojil. Implementované řešení přináší zjednodušení centrální správy certifikátů a optimalizaci procesů vyžadujících podepisování. Navíc jsme do budoucna připraveni na snadný přechod na úroveň kvalifikovaných podpisů pro všechny zaměstnance ČVUT. Tedy prakticky se jedná o totožnou funkcionalitu i pro státem uznávané (placené) podpisy.**

Náš svět s papírem a perem se transformuje a není pochyb o tom, že jsme vstoupili do světa „elektronického“. Stáváme se tím nezávislí v místě a čase. Zkompletovat a předat podepsaný dokument či smlouvu z druhého konce světa je nyní záležitostí minut. I u nás na univerzitě je implementována technologie vzdáleného elektronického podpisu. Ta je základním předpokladem pro vstup do světa „elektronické důvěry“. Zatím je k dispozici v rámci aplikace AEDO (Agenda Elektronických oběhů a DOKumentů) a je použitelná nejen na PC, ale i v rámci mobilních zařízení. Pojďme alespoň kratičce nahlédnout na bezpečný, rychlý a jednoduchý způsob podepisování.

Centrální systém vzdáleného podepisování nahrazuje dříve používané čipové karty a používá HSM (Hardware Security Module). Toto zařízení je certifikováno pro bezpečné ukládání soukromých klíčů tisíců uživatelů. Díky tomu je možné vytvářet moderní aplikace bez dalších nároků na infrastrukturu uživatele (např. instalace čtečky karet). Přitom je poskytována stejná či vyšší úroveň bezpečnosti. Uživatel může použít elektronický podpis kdekoli a kdykoli, a to i na zařízení, ke kterému by jinak čtečku nepřipojil. Implementované řešení přináší zjednodušení centrální správy certifikátů a optimalizaci procesů vyžadujících podepisování. Navíc jsme do budoucna připraveni na snadný přechod na úroveň kvalifikovaných podpisů pro všechny zaměstnance ČVUT. Tedy prakticky se jedná o totožnou funkcionalitu i pro státem uznávané (placené) podpisy.

Poskytované služby spadající do infrastruktury podepisování:

- **Správa osobních certifikátů**
- **Vzdálený elektronický podpis**
- **Správa a použití kvalifikované elektronické pečeti ČVUT**
- **Validační služby**

Asi nemá význam popisovat proces podepisování, ale zmiňme alespoň zásadní část řešení. Jedná se o virtuální appliance TrustedX eIDAS Platform od firmy Safelayer. Je postavená na ETSI standardech a je certifikovaná Common Criteria na stupeň EAL4+ s integrovaným klientem pro HSM. Je využívána kvalifikovanými autoritami, státem provozovanými centrálními službami i korporátním sektorem napříč celou Evropskou unií. Poskytuje uživatelům centrální řízení identi-

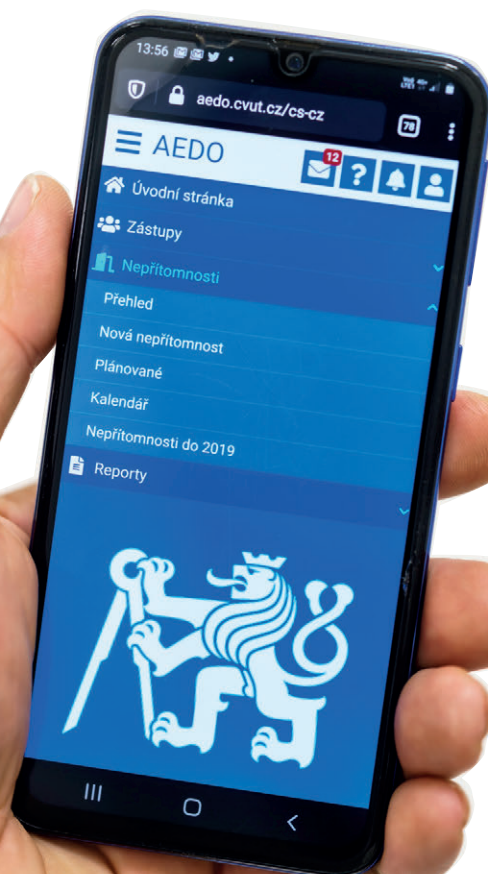
fikace, vícefaktorové autentizace a autorizace požadavků podpisu. Nabízí na jedné straně komunikační rozhraní napojovaným aplikacím (u nás AEDO) a na straně druhé spravuje PKI (Public Key Infrastructure) klíče uživatelů jakožto identitní atributy v bezpečném a auditovatelném HSM. Správa identitních atributů vázaných na PKI a funkce vzdáleného podepisování jsou ve shodě s technickým standardem CEN 419 241-2 (Protection Profile for QSCD for Server Signing). Systém také zabezpečuje evidenci o identifikaci, autentizaci a operacích podpisu ve shodě s nařízením EU v podobě eIDAS.

Uživatelský portál je webová aplikace navázaná na TrustedX eIDAS Platform. Umožňuje uživatelům vytvořit svoji podpisovou identitu a tím požádat certifikační autoritu CESNET o podpisový certifikát. Součástí identity je i definice osobního PIN kódu určeného k autorizaci přístupu k privátnímu klíči v HSM, a tím i k provádění podpisových operací.

Systém vzdáleného podepisování přináší zároveň i možnost pečeti dokumenty vznikající v rámci IS na kvalifikované úrovni. To je umožněno díky tomu, že centrální systém splňuje veškeré potřebné legislativní požadavky i díky napojení na kvalifikovanou certifikační autoritu Postsignum. Privátní klíč k pečetí ČVUT je bezpečně uchován v HSM, vrstva systému TrustedX eIDAS Platform pak zajišťuje autentizaci a autorizaci přístupu k pečetí definovaným systémům. Časové razítko opět zajišťuje systém TrustedX, který komunikuje s webovým rozhraním Postsignum a pro daný dokument si vyžádá časové razítko. Pro aplikace ČVUT, které se na tento systém integrují, je celý proces velmi jednoduchý v podobě jednotného volání webových služeb.

Aplikace AEDO nyní využívá vzdálené elektronické podepisování v rámci schvalovacích procesů, ale připravuje se rozšíření služeb do dalších agend. Cílem je zavádět od počátku jednotné procesy a budovat moderní uživatelsky přívětivé webové aplikace. Tím, že systém má potřebné certifikace a je provozován kvalifikovaným poskytovatelem služeb vytvářejícím důvěru, máme snadnou možnost opatřovat dokumenty kvalifikovaným podpisem.

doc. Ing. Drahomír Schmidt,  
vedoucí oddělení IS ekonomických  
a správních agend, a kolektiv



➤ **Požadavky na studijní systém jsou dány také specifickými požadavky fakult (pouhý výpis parametrů KOSu s jejich stručným popisem má rozsah 24 stran A4!!!), dostáváme se do situace, kdy se na první pohled triviální změna stává značně komplikovanou úlohou. Studijní systém svou složitostí a rozsahem významně předčí složitost třeba bankovních aplikací.**



## Neviditelná tvář studijního systému

Studijní informační systém ČVUT má většina běžných uživatelů spojený s aplikací KOS (KOmpONENTA Studium) a jeho webovým rozhraním (interní označení KOSi). První pohled na obrazovku nenadchne. Současné standardy už jsou trochu dále, při práci v exponovaných obdobích zápisů do semestru a tvorby rozvrhů občas i výkonostně „škokbrtné“. Evokuje to pocit zastaralé a neudržované aplikace. Ale je tomu tak opravdu? Rád bych přiblížil druhou, pro někoho neviditelnou či odvrácenou stranu studijního informačního systému, stranu provozovatele a vývoje.

Na úvod je nutné upřesnit, co je vlastně studijní systém. Jedná se o několik vzájemně provázaných aplikací pokrývajících rozsáhlé a specifické potřeby ČVUT: KOS (studium), Mobility (zahraniční studium), Moodle (podpora on-line výuky), Private (vyplácení stipendií), Přihláška ČVUT (přihláška do všech typů studií), Anketa, Bílá kniha (přehled studijních plánů), BOOK (vydávání publikací) a Matrika (hlášení MŠMT). Jádrem celého systému je databáze KOSu a tzv. referentské rozhraní postavené na technologii Oracle FORMS. V tomto rozhraní pracují referentky studijních oddělení, fakultní správci, garanti studijních plánů, rozvrhář a celá řada dalších administrativních pracovníků zodpovědných za správu studia. Kromě výše zmíněných aplikací je systém integrován s dalšími centrálními univerzitními aplikacemi, jako jsou Usermap (správa identit a rolí), FIS (finanční a ekonomický systém ČVUT), Spisová služba a CARD (vydávání průkazů). Navíc ještě komunikuje s aplikacemi fakultními, které z KOSu čerpají data. Celý tento složitý ekosystém podléhá neustále se měnícím

legislativním pravidlům. Ty jsou definovány zákony České republiky, nařízeními Evropské unie či vnitřní legislativou školy. Přičteme-li k uvedeným skutečnostem fakt, že požadavky na studijní systém jsou dány také specifickými požadavky fakult (pouhý výpis parametrů KOSu s jejich stručným popisem má rozsah 24 stran A4!!!), dostáváme se do situace, kdy se na první pohled triviální změna stává značně komplikovanou úlohou. Studijní systém svou složitostí a rozsahem významně předčí složitost třeba bankovních aplikací.

V této souvislosti si dovoluji uvést drobný příklad. Řešili jsme požadavek na rozšíření počtu znaků interního kódu studijního programu z pěti na dvanáct znaků. Na první pohled triviální záležitost. Očekávaným úkonem je úprava položky v databázi a formulářů, ve kterých se položka zobrazuje. Už tento úkon je ale časově dost náročný (v referentském rozhraní KOSu je přes 200 formulářů a na webovém rozhraní je to přes 70 formulářů). Před samotnou úpravou je potřeba nejprve prověřit, zda zadaný požadavek není v rozporu s nějakým interním či vnějším pravidlem, ujistit se, že na všech fakultách s touto úpravou souhlasí, dále je třeba zkontrolovat všechny funkce a procedury, které s položkou pracují, zkontrolovat dopady do ostatních integrovaných aplikací, informovat odběratele dat z KOSu, aby si zkontrolovali, zda jimi provozované aplikace/rozhraní úpravu zvládnou, zkontrolovat nabídky ve výběrových dialogích a další řadu úkolů. A co na to čas? Od zahájení prací do „vyřešení“ takto jednoduchého požadavku uběhly čtyři týdny. Slovo vyřešení je záměrně v uvozovkách. Zkušenost ukazuje, že se podobné úpravy stejně doda-

tečně projeví nějakou chybou. Dovedete si jistě představit, jak násobně složitější a pracnější je řešení požadavku na úpravu procesu. Pro ilustraci – úprava procesu přijímacího řízení, který byl letos nasazen do provozu, trvala přes rok. Přitom vlastní programátorské práce zabraly pouhých 25 procent času.

Vzhledem ke zmíněné složitosti studijního systému leží na programátorech VIC velká tíže zodpovědnosti. V průběhu roku je minimum dnů, kdy je možné omezit provoz a provést např. větší úpravy na databázi. Současně je třeba zohlednit, že změny musí být často zpětně kompatibilní, nesmí ovlivnit schopnost výkaznictví školy vůči státu, MŠMT, Sdružené informace matrik studentů (zkráceně SIMS) a další. ČVUT má to štěstí, že se o studijní systém starají programátoři, kteří nejen že umí naprogramovat vše potřebné, ale jsou také znalci v oblasti studijních procesů a předpisů. Přes veškeré úsilí zúčastněných se však stále se zvyšující složitost vlastního fungování (příkladem je zavádění elektronických podpisů, napojování na digitální bránu, zavedení podpory pro fungování dle správního řádu a mnohé další) projevuje i v provozu. Už prostě není v kapacitách současného týmu ještě optimalizovat pracovní postupy a uživatelské rozhraní a vyhovět všem, mnohdy podnětným a velmi užitečným připomínkám uživatelů. Přesto se snažíme a napomáháme sjednocení procesů. Navíc v příštím roce bude zprovozněna nová verze webového rozhraní KOSu. Jeho spuštění bude, věřím, pozitivním námětem na budoucí článek.

Ing. Milan Kubín,  
vedoucí oddělení studijního IS



## Multimédia / Pestrý obrázek

V dnešním světě jsou multimédia jednou z nejvýznamnějších forem komunikace a stala se již neoddelitelnou součástí našich životů. Audiovizuální materiály nás díky technologickému rozvoji elektronických a komunikačních zařízení, neustále se rozšiřujícímu pokrytí internetem i zvyšující se přenosové rychlosti provázejí doslova na každém kroku. Navíc s rozvojem technologie poskytují širokou škálu forem a možností, jak s nimi pracovat. V podobném duchu se nesou i naše služby. Právě oddělení multimédií a webu představuje svěbytnou entitu lehce odlišnou od IS, ale zároveň úzce integrovanou do celého společného portfolia Výpočetního a informačních centra.

Foto, audio, video i grafika jsou základními oblastmi působení, které svými prostředky podporuje hlavní úkoly a cíle univerzity. Od svého počátku se snažíme audiovizuální formou aktivně podporovat primárně výuku a propagovat ČVUT. Za dobu své existence naše oddělení realizovalo celou řadu audiovizuálních projektů, zahrnujících produkty od zajímavě zpracovaných desítek přednáškových cyklů a programů, stovky dokumentárních či propagačních záznamů, koncertů vážné hudby i moderně laděných scén, až po prezentaci ČVUT formou reklamních spotů vysílaných např. Českou televizí. Pro vytváření komentovaných videopořadů spolupracujeme se známými herci/moderátory z Českého Rozhlasu i České televize. Snadno se může stát, že v nejednom našem videopořadu uslyšíte komentář v podání osobností, jakými jsou např. Jiří Chum, Alexander Hemala, Martina Vrbová a řada dalších. Nedílnou součástí je tvorba foto souborů a snímků popisujících dění na univerzitě, fakultách i součástech. Naš fotograf Jirka Ryszawy je rezervován na mnoho měsíců dopředu. Zadavatelé dobře vědí, že jeho kreativní vidění světa kolem sebe vykouzlí zajímavé fotokompozice i ze zdánlivě tuctového prostředí. A ve fotoateliéru dokáže skutečně brilantní kvalitu.

Důležitým faktem je schopnost řešit téměř vše vlastními silami. Veškeré segmenty kompletního AV díla tvoříme u nás ve speciálně upravených místnostech, takže stejně jako v případě zmíněného fotoateliéru máme u nás i malé nahrávací studio vybavené moderními technologiemi. Třeba s pomocí AVID ProTools je možné vyprecizovat zvuk nových nahrávek podle vysílacích standardů. Také ale umíme například rekonstruovat starší zvukové a obrazové snímky, integrovat je do nových celků a předat tak poselství dalším generacím studentů na ČVUT.

Naš tým, i přes počet členů spočítatelných na prstech jedné ruky, dokáže zajistit kompletní realizaci multimediálních projektů. Od preprodukce, přes pořízení vlastního fotografického či audiovizuálního záznamu v terénu, jeho následné zpracování včetně tvorby naší vlastní podkresové hudby, kterou je možné slyšet na většině našich AV klipů, až po vytvoření finálního produktu a jeho publikaci. V současné době se prezentují výsledky typicky na internetu prostřednictvím Mediátéky ČVUT (<https://media.cvut.cz>) nebo univerzitního YouTube kanálu.

Každá doba přináší nové věci, ať technologické nebo třeba i společenské. V této souvislosti je asi důležité zmínit probíhající pandemii COVID-19 a její dopad. Nutnost zavedení bezpečnostních opatření s cílem maximálně omezit podmínky pro šíření této nemoci do značné míry změnila charakter pořádaných akcí a tedy i způsob jejich zaznamenávání a následného zpracování. Celá řada plánovaných aktivit a akcí musela být ve finále zrušena úplně. Každá mince má ale dvě strany. I proto na negativní zkušenost takového rozměru je třeba nahlížet jako na výzvu a možnost k hledání nových uplatnění léty nabytých zkušeností. Právě aktivita související s tvorbou výukových kurzů a podkladových materiálů je jednou z nich. V jistém smyslu jde o návrat ke kořenům navazující na tradici klasických výukových programů, ovšem ve zcela novém pojetí, reflektujícím desítky let vývoje v této oblasti. V úvahu přichází pořízení záznamu bezkontaktní přednášky jak v prostředí profesionálního ateliéru, kterým oddělení disponuje, tak přímo na specializovaném pracovišti, pokud by jeho vybavení bylo potřebné pro praktickou demonstraci výkladu.

Vše je teprve v zárodku a klíčovým faktorem je především komunikace a ochota ke spolupráci hlavně ze strany vyučujících. Nabízí se obrovský potenciál nejen pro moderní prezentaci předmětů a špičkových akademických pracovníků ČVUT, ale i pro vytvoření skutečně zajímavých materiálů využitelných nejen v současné (doufejme výjimečné) situaci, ale i jako vítaný doplněk běžného studia. Pokud vás nabídka zaujala, neváhejte nás kontaktovat na adrese multimedia@cvut.cz a můžeme společně vdechnout tomuto záměru nový digitální či multimediální život.

Ing. Martin Musil, vedoucí oddělení multimédií a webu,  
Ing. Marek Kalika, Ph.D., ředitel VIC







▽ **Důležitým faktem je schopnost řešit téměř vše vlastními silami. Veškeré segmenty kompletního AV díla tvoříme u nás ve speciálně upravených místnostech, takže stejně jako v případě zmíněného fotoateliéru máme u nás i malé nahrávací studio vybavené moderními technologiemi. Třeba s pomocí AVID ProTools je možné vyprecizovat zvuk nových nahrávek podle vysílacích standardů. Také ale umíme například rekonstruovat starší zvukové a obrazové snímky, integrovat je do nových celků a předat tak poselství dalším generacím studentů ČVUT.**



# IT směřuje do virtuálního světa

**Výpočetní a informační centrum (VIC) patří v řazení fakult a pracovišť ČVUT mezi takzvané ostatní součásti. Přesto jím spravovanou infrastrukturu a zázemí univerzity využívají s výjimkami všichni zaměstnanci i studenti školy. Zajišťuje páteřní síťovou a serverovou infrastrukturu, provozuje a vyvíjí systémy podpory studia, podpory vědecké, výzkumné, umělecké a tvůrčí činnosti, dále ekonomiky a financí, zajišťuje celoškolské licence a angažuje se v rámci ICT v řadě dalších činností univerzity. O otázkách souvisejících s ICT a značně rozsáhlých návaznostech hovoříme s Ing. Markem Kalikou, Ph.D., ředitelem VIC ČVUT.**

**Bez kvalitního IT zázemí si nelze představit chod univerzity. Jste spokojen se současným stavem?**

Současný stav ve mně vyvolává silně ambivalentní pocity. Na jednu stranu jsem opravdu hrdý na to, co dokážeme, a kam až jsme se za daných podmínek dostali. Na stranu druhou nejsem a ani nemohu být spokojený při znalosti možností a kvality, které se dají za relativně málo zlepšených okrajových podmínek dosahovat. Dnes máme prostředí trvalého a významného převisu požadavků a očekávání dalších a lepších funkcionalit nad možnostmi jejich realizace. To je potvrzeno poddimenzovaným provozem bez rezerv a zástupností. Občas máme pocit malé skupinky hasičů u velkého ohně. To silně souvisí i s neodbytnými pocity spojenými s riziky a hrozbami dnešní doby, které si mnoho lidí neuvědomuje a někdy možná ani nechce uvědomovat. Vyžaduje to totiž komplexní a systémový přístup s řadou odpracovaných změn prioritizovaných a rozmyšlených se střednědobým tří až pětiletým horizontem.

**Výsledky práce vašeho centra každý den vědomě či nevědomě používá každý zaměstnanec, student či host ČVUT. Jak složité je zabezpečit všechny**

**služby a systémy, které se týkají několika desítek tisíc uživatelů?**

Vaše otázka směřuje přímo na podstatu problému. Navádí totiž přímo k ústřednímu pojmu, jímž je provoz. Právě trvalá udržitelnost provozu je v prostředí univerzity trochu obtížně uchopitelná. Je obrovský rozdíl, když si pořídíte moderní krásnou novou věc, a následným obdobím s charakteristikou „udržet při životě“. To se mnohdy radost mění v tvrdou a nepříjemnou povinnost. Každý pochopí investice do nové funkcionality, výkonu, spolehlivosti. Daleko obtížnější je se poté srovnat se skutečností, že následující provoz je mnohdy dražší než základní pořízení. Navíc je v průběhu životního cyklu nutné upgradovat. A je jedno, zda z důvodu technického, nebo funkčního. Opět se to neobejde bez velkého úsilí všech zainteresovaných. Mnoho lidí chápe financování v informačních systémech jako úvodní investici do něčeho nového, a tím je to přece hotové. Není. Hlavně z pohledu financí v rámci trvalé udržitelnosti je to začátek.

Navíc o provozních povinnostech a nákladech se rozhoduje už při analýze a návrhu funkčních procesů, potažmo i vlastního systému. A jak sama víte, je zrovna ujasnění zadání v rámci univerzity značně problematická a v čase proměnlivá. Prostě zde platí okřídlená formulka praktiků: „Dvakrát měř a jednou řež“. My bychom mohli transformovat pojem na „Dvakrát analyzuj, rozhodni a realizuj“. Moc by to pomohlo všem zúčastněným včetně cílových uživatelů.

**Ano, navíc když do toho všeho ještě přijde nečekaná rána v podobě koronaviru, jenž výrazně ovlivnil výuku i celý chod univerzity, tak se vaše práce stává ještě nenahraditelnější. Studenti vyjádřili v celouniverzitní anketě vcelku spokojenost, jak se podařilo přejít na on-line výuku. Jaká byla vlastně vaše role v době přechodu na MS Teams a další aplikace, které umožnily fungování univerzity i v tak složité době?**

Právě relativně úspěšný, i když trochu násilný přechod na vzdálenou formu práce a komunikace je příkladem naší koncepční přípravy už dlouho dopředu. Aby mohlo

dojít k relativně hladkému přechodu do on-line prostředí, tak musela být připravená infrastruktura. Potřebné ingredience jsou připravené síťové prostředí, vhodně navržené a spravované identity, nastavený a odladěný licenční model vhodně pokrývající uživatele školy a celá logika funkčnosti. Tento řetězec nespustíte obratem. Ke všemu je třeba mít i lidské zdroje s potřebnou znalostí a schopností řešit aktuální situaci. Navíc se k připravené infrastruktuře postavili velice kreativně i vyučující. Spojení technologie a příprava přednášek a cvičení ve výsledku dopadlo velice pozitivně. Všichni zúčastnění prokázali obrovskou schopnost v umění přizpůsobit se v případě potřeby novým věcem.

**Jak změnil koronavirus vaše centrum? Byli jste nuceni zajistit další aplikace a investovat do dalšího hardwarového i softwarového vylepšení, aby univerzita byla připravena na další možné „karantény“?**

Není to jen COVID-19, ale trend posledních let. Již před pandemií IT směřovalo do virtuálního světa a poslední události jen urychlily celý proces. To, co v akademickém prostředí někdy trvá generaci, se rázem pohnulo v řádu týdnů. Najednou se objevuje poptávka po týmové spolupráci, vzdálené komunikaci a plnohodnotné možnosti nebýt fyzicky u toho, ale všechno vyřídit vzdáleně. Najednou bude možnost elektronického podepisování vnímána ne jako výmysl IT, ale možnost, jak řešit každodenní povinnosti a administrativu odkudkoliv na síti. Vnímám to jako obrovskou příležitost a výzvu pro IT i uživatele. Je ovšem nutné sladit úkoly a procesy univerzity a zamýšlet se nad celkovým fungováním a prioritách. Pak i IT podpora bude mnohem lépe zaměřená na cílové skupiny uživatelů a tím i lépe vnímaná.

**V čem jsou celkově silné stránky IT zázemí ČVUT – co se podařilo v posledních letech výrazně vylepšit a kde naopak potřebujete finance a dostatek specialistů pro posun vpřed?** Naší nejsilnější stránkou je vybudovaný odborný kolektiv s minimální mírou fluktuace. Je to hodně postavené na osobní odpovědnosti jedinců a na jejich mnohdy



nadstandardním nasazení a ochotě řešit problémy. Jsem přesvědčen, že naše ICT je minimálně srovnatelné se špičkami České republiky a neztratíme se ani v širším měřítku. Příkladem může být páteřní infrastruktura, správa identit a rolí, podpora vědy a výzkumu, rozsáhlá podpora studia. Chybí nám komplexní příprava procesů včetně právního, bezpečnostního a dalších pohledů. Vlastní programování je ve výsledku jen zlomek toho, co se musí odpracovat. A tady vidím velkou příležitost ke zlepšení na úrovni univerzity. Trápí nás i stále neurčené místo, kam se přestěhuje hlavní sál a případně záložní lokalita. Stávající serverovna v Žikově ulici v budově VŠCHT nás dost straší.

#### **Jaké největší akce vás čekají v nejbližších měsících?**

Překvapím vás. Největší výzvou je bezproblémový provoz. V době, kdy nehrozí jen selhání techniky, lidí, ale i různé druhy a formy napadení, to není úplně triviální úkol. Zvláště akademické otevřené prostředí je už ze své podstaty náchylné k různým typům problémů.

Z mého pohledu následuje „elektronizace“ procesů a chodu univerzity tak, aby opravdu každý uživatel byl schopen zrealizovat i z „home office“ kompletně celou svou agendu. Tedy od výuky až po podepsání smluv se všemi náležitostmi.

#### **Pociťujete jako výhodu, že zajišťujete IT zázemí na technické univerzitě, kde by měla mít většina uživatelů k IT blízko?**

Ne. Toto jako výhodu nepociťuji. Historicky se totiž IT věnovala spousta lidí a nějakou aplikaci či mailový server byl běžnou součástí téměř každé katedry. Z toho plyne

povědomí, jak to je snadné, a tento názor je jak DNA naší univerzity. Bohužel se IT prostředí za poslední roky výrazně změnilo. Požadavky na bezpečnost, ochranu osobních údajů, zákony a komplexnost služeb a integraci už téměř neumožňují jednoduchá řešení a jejich odpovídající provozní režim. Paradoxně máme srovnání s úplně odlišnou školou a uživateli. Náš studijní systém KOS je nasazen na AMU, tedy umělecké škole. A možná právě díky tomu, že se tam nikdo necítí být IT odborníkem a přípravě procesů a funkcionalit se věnuje odborný tým, tak se daří zajistit spokojenost uživatelů. A není to tím, že tamní uživatelé jsou méně nároční. Je to kombinací rozmyšlených víceletých kroků a jednotných pravidel.

#### **Využíváte ke spolupráci vyučující a vědce z fakult, kde se IT jako obor nejen vyučuje, ale kde se vyvíjejí nové aplikace a systémy? Má na mysli kolegy z FIT, FEL, FJFI či dalších fakult, případně z Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky...**

V určitých specifických oblastech ano, ale obecně ne. Je to léty ověřená zkušenost související s životním cyklem aplikací i studentů a vyučujících. Pro kolegy z fakult je to hodně zajímavé do fáze nasazení, ale následně to pozbývá přitažlivost. Příkladem může být mediálně silný příběh e-shopu na dálniční známky a známý hackathon. Je skvělé, že se vyvinula hezká aplikace, ale kdo ji bude udržovat, spravovat, upravovat, zajišťovat bezpečnost a odpovídat za celek? To jsou klíčové otázky pro následný několikaletý cyklus. Pravděpodobnější scénář je následující. Vyvinuli jsme skvělou moderní aplikaci s úžasnou funkcí. Teď už si ji

můžete převzít... Tím ale nechci odradit kolegy, kteří by rádi spolupracovali systematicky v delším časovém horizontu. Ti u nás mají dveře otevřené.

#### **Vývoj i zajišťování provozu moderních informačních a komunikačních systémů je finančně nákladný. Má univerzita pro tuto oblast dostatek prostředků?**

Univerzita jich má v IT tolik, kolik jich je ochotná vložit do této oblasti. Je to spíše o způsobu řízení, rozhodování a rozdělování. IT není samospasitelné a nemůže dělat a provozovat věci bez přímé návaznosti na požadavky a úkoly univerzity. Bez definovaných postupů, metodik, indikátorů a požadovaných výstupů je IT ve velmi obtížné situaci a je opravdu těžké podporovat obrovskou variabilitu požadavků z různých směrů. Mnohdy méně vybraných priorit je více. Jsme schopni téměř čehokoliv, ale pak se to musí zrealizovat/zaplatit.

#### **Strategií ČVUT je srovnávat se s významnými zahraničními univerzitami. Informační systém je ale také nástrojem na podporu efektivity širokého spektra procesů na ČVUT. Jak jsme na tom z tohoto pohledu?**

Vnímám navázání strategie na IT jako změnový proces. To, co si univerzita přeje a co jsou její priority, zapracujeme. Přiznám, že úroveň strategie je dost vysoko nad jasným zadáním úkolů. K nim vede delší cesta, a tady vidím obrovské možnosti. Jde o prioritizované připravené záměry a cíle, které systematicky doplňují a přinášejí efekt a podporu chodu univerzity.

#### **Kdy se podle vás o naší škole bude moci mluvit jako o e-ČVUT, kde všechny procesy odpovídají nejmodernějším trendům v oblasti IT?**

Ve chvíli, kdy směrnice a legislativa školy bude plnohodnotně počítat s e-ČVUT, tak si dokážu představit čistě elektronický svět. Technologicky už máme za posledních několik let postavené základní kameny. Teď jen potřebujeme doplnit naše interní postupy a pravidla. Něco to bude stát, ale rozhodně to není nereálné. Moc rád bych ještě poděkoval všem, kteří se starají o životaschopnost univerzity v oblasti IT a především kolegům z VIC. Díky moc.

**Vladimíra Kučerová**  
[ Foto v tématu: Jiří Ryszawy a Jiří Mrhal ]





prof. Ing. arch. ir. Zdeněk Zavřel, dr. h. c. [Foto: Jiří Ryszawy]

# Pocta České komory architektů profesorovi Zdeňku Zavřelovi

**Profesor FA ČVUT Zdeněk Zavřel se stal laureátem ocenění Pocta České komory architektů za rok 2019. Cenu mu udělili slavnostně v pozoruhodně obnovené kotelně v Libčicích nad Vltavou ve středu 24. června 2020. Pocta ČKA se uděluje od roku 2000 význačným osobnostem z oblasti architektury. Z ČVUT ji předtím získala prof. Alena Šrámková (2007) a prof. Miroslav Baše (2008 in memoriam).**

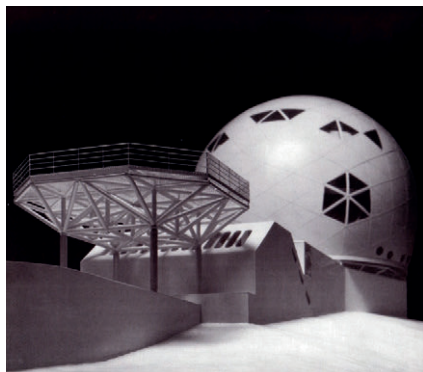
Pražský rodák Zdeněk Zavřel (\*13. srpna 1943) prožíval velice intenzivně liberálnější šedesátá léta jako vysokoškolský student Fakulty stavební ČVUT. Zde v roce 1966 absolvoval studium architektury. Zklamání z normalizace pro něj bylo o to rozsáhlejší, že po škole působil v libereckém architektonickém ateliéru SIAL. Tady, daleko od centra, se architektům a inženýrům jistou dobu dařilo udržet si distanc vůči normalizační podřízenosti tak, že své koncepce spojovali s inženýrsko-technickými inovacemi. Nejlepším výsledkem toho byl ještědský vysílač od architekta Karla Hubáčka. Zavřel přispěl k této plodné aktivitě projektem pozoruhodného objektu nové České boudy na vrcholu Sněžky. Nakonec se sice nerealizovala, ale její výkresy a model jsou jedním z klíčových exponátů architektonické expozice v Národním technickém muzeu.

„Cena za naši splendid isolation nebyla malá,“ vzpomíná profesor Zavřel v připravované knize vzpomínek *Tři životy* architekta, „naši šéfové byli za svou činnost v roce 1968 diskriminováni, nesměli publikovat a byli vyloučeni z tehdejšího Svazu architektů. Párkrát jsme byli vyslýcháni STB kvůli spojení s Václavem Havlem.“

Deprese dosáhla koncem sedmdesátých let na dno a Zavřel se rozhodl pro emigraci do Nizozemska, ke kterému si vytvořil obdivný vztah ještě z doby studia, kdy se sem dostal jako brigádník-zeměměřič. Připadal si jako Guliver v trpasličím světě: „Drobně členěné stavby, spousta barev, detaily, hustota. A voda, voda všude, ve městě, v krajině, v různých úrovních.“

Zamířil ne k ledajakému architektovi, ale přímo k nejjasnější hvězdě světové architektonické scény Jacobovi Bakemovi, bořiteli CIAM a spoluzakladateli Team X. Ten si jej pamatoval ještě jako studenta a když mu Zavřel druhý den po příjezdu zavolal, jeho první dotaz byl: „Určitě potřebuješ práci?“ A pak bez váhání odpověděl: „Můžeš zítra začít.“

Tak se v Rotterdamu začala Zavřelova druhá, 26letá profesionální životní etapa. Rychle pochopil, že se dostal do jiného prostředí, kde „nehraje roli technologie a velikost panelů, ale základní myšlenka“. Dokázal se vpravit do složitého a promyšleného holandského systému bytové výstavby. Uvědomil si, že „to, čemu jsme se v Čechách velkým obloukem vyhýbali, se



➤ **Návrh České boudy na Sněžce, Z. Zavřel, D. Vokáč, 1976**



➤ **České centrum v Paříži, 1997**  
[ Foto: Zdeněk Zavřel ]



➤ **Nizozemské velvyslanectví v ghanském hlavním městě Akkrě, 2001**  
[ Foto: Zdeněk Zavřel ]



➤ **Z. Zavřel (vpravo) při otevření Nové budovy ČVUT (2011), za ním prorektor M. Pavlík, prezident V. Klaus, rektor V. Havlíček a předseda AV ČR J. Drahoš** [ Foto: Antonín Pokorný ]

teď stalo mým chlebem.“ Už tehdy mu byla vzdálena povrchně efektní řešení, a přitahovaly jej důkladné a vůči uživateli i vůči prostředí a energii citlivé architektonické návrhy.

Vyprojektoval a postavil celou řadu bytových a školských staveb v různých holandských městech, ale také správní a administrativní budovy, například Správu plavební cesty a Správu silničního okruhu v Amsterdamu.

Události roku 1989 nesledoval Zavřel ze zahraničí pasivně. Byl mezi těmi, kteří si kladli otázku, jak konkrétně mohou zvenčí pomoci rodné zemi a jejím architektům. Inicioval vznik Czechoslovak Architectural Foundation, stal se jeho sekretářem, posílá domů první zásilky knih, časopisů, kopírek a počítačů. Po roce 1989 ještě stále zůstává v Nizozemsku, kde nejenže měl množství práce ve své vlastní projektové kanceláři, ale působil také jako pedagog a vědecký pracovník na Technické univerzitě v Delftu. Po roce 1989 vyhrál soutěž a realizoval přestavbu československého, dnes Českého centra v Paříži (1997), a dle jeho návrhu bylo postaveno nizozemské velvyslanectví v ghanském hlavním městě Akkrě (2001).

Třetí etapa Zavřelovy životní pouti začala, když dostal v roce 2004 nabídku kandidovat na děkana na Fakultě architektury své pražské Alma Mater. Zlákala ho možnost poskytnout doma to, co poznal a zkusil v Nizozemsku – tentokrát by to mohl předat nejenom profesionální architektonické obci, ale také studentům a studentkám architektury. Na začátku působení se sice na ČVUT cítil jako nejistý nováček mezi zkušenými kantory, kteří téměř všichni prožili celý život na této univerzitě, ale svůj návrat domů zvládl brilantně a jeho působení po dvě funkční období bude zaznamenáno v análech fakulty, ale i paměti současníků nejen jako doba moudrých koncepčních rozhodnutí, ale i citlivého přístupu k lidem, který byl současně velkorysý, chápavý a nezřídka také vtipný.

Na Fakultě architektury ČVUT Zdeněk Zavřel vedl také Ústav navrhování a ateliér, ve kterém učil studenty komplexnímu chápání architektonického díla se zvláštním ohledem nejen na inovace, ale i na uživatelskou dimenzi a ekologickou šetrnost. Zaujetí dobrým bydlením ho přivedlo k založení studentské soutěže na toto téma.

Díky svým mezinárodním kontaktům pozval na fakultu přednášet nejlepší zahraniční architekty, ale také architektky, jak dokládá cyklus Dutch Ladies, kdy získal na přednášky a vedení studentů skupinu špičkových nizozemských architektek.

Od doby jeho působení má fakulta trvalý kontakt s řadou zahraničních škol a největší rozsah studentské mobility na celém ČVUT. Díky Zavřelově systematické práci se zde zavedla vysoká náročnost v personálním obsazení míst pedagogů. V těžko kvantifikovatelném prostředí mezi technikou a uměním se mu podařilo zavést produktivní systém kontroly kvality výkonů založený na nezávislém expertním posuzování.

Aktivně se zasadil o účast a vynikající umístění studentů a pedagogů Fakulty architektury a Fakulty stavební ČVUT v americké soutěži Solar Decathlon. Její výsledek, solární dům Air House, poté, co šťastně zvládl cestu lodí do Kalifornie a zpět, stojí dnes před budovou stavební fakulty a slouží jako informační centrum ČVUT.

Méně hmatatelné, ale určitě udržitelné a životaschopné je také Zavřelovo další dílo: studijní program Průmyslový design, který založil na FA ČVUT. Reagoval tak na aktuální trendy v oblasti designu a na situaci ve školství, kde tento segment spojení techniky a umění chyběl. Kromě toho započal také diskuse a přípravu koncepcí dalších studijních specializací, které vznikaly později: prostorového plánování, krajinářské architektury a developmentu. Méně viditelná, ale nesmírně důležitá byla Zavřelova důkladná revize prvního setkání studentů a studentek s architektonickým navrhováním – díky jeho koncepční práci získal předmět zvaný Základy architektonického navrhování systém a jasnou logiku.

Se jménem Zdeňka Zavřela bude také spojeno přestěhování fakulty do Nové budovy ČVUT. Někdy si sice povzdechl, že se mu v detailech ne vždycky podařilo v rozestavěné budově prosadit svou vizi moderní školy; nakonec však dokázal fakultu v nové budově usídlit ke spokojenosti všech a velkoryse to komentoval: „Rád dodatečně přiznávám, že budova svou robustností vyzařuje klid a vnitřní atria napomáhají přehlednosti a jednoduché orientaci.“

Profesora Zavřela ocenilo ČVUT zlatou Felberovou medailí, bratislavská STU čestným doktorátem, Obec architektů mu udělila Grand Prix a naposledy ČKA svou Poctou. Na Technické univerzitě v Delftu zřídili stěnu se jmény-podpisy významných pedagogů školy, mezi nimiž je uveden i Zdeněk Zavřel. On sám jako děkan pojmenoval posluchárny nové pražské budovy FA ČVUT podle nejvýznamnějších českých architektů. Za svůj mimořádný přínos by si zasloužil, aby nejenom v Delftu, ale také v rodné Praze bylo jeho jméno zvěčněno podobným způsobem.

**prof. Matúš Dulla, FA**



# Jak si poradit s velkými daty?

[ FJFI: Vývoj inteligentního systému sběru dat experimentu COMPASS ]

**Moderní experimenty v částicové fyzice produkují obrovské objemy dat, které není možné analyzovat v reálném čase. Součástí experimentů jsou proto systémy sběru dat (DAQ, data acquisition system), které informace ukládají do trvalého úložiště, kde čekají na zpracování. Odborníci z Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT spolupracují na systému sběru dat experimentu COMPASS.**

COMPASS (zkratka slov Common Muon and Proton Apparatus for Structure and Spectroscopy) je částicový experiment s pevným terčem v CERN. Zabývá se studii struktury a spektroskopie hadronů s využitím svazků mionů a hadronů o vysokých intenzitách produkovaných částicovým urychlovačem SPS. Běží od roku 2002 a je největším nadzemním experimentem v CERN, spolupracuje na něm více než 200 vědců ze 13 zemí a 25 vědeckých institucí. Česká skupinka zahrnuje vědce a studenty Univerzity Karlovy, Českého vysokého učení technického v Praze, Technické Univerzity Liberec a Akademie věd České republiky. Kromě vývoje softwaru pro sběr dat se česká skupina podílí na kryogenice polarizovaného terče nebo na rozvoji Čerenkových detektorů.

### 300 000 kanálů

Při dopadu svazku částic na polarizovaný terč vznikají sekundární částice, které prolétají systémem detektorů. Ty měří trajektorii a energii částic nebo identifikují částice. Soubor dat popisujících průlet jedné částice systémem detektorů a interakce v něm označujeme jako událost. Jedním z úkolů systému sběru dat je zaznamenat z jednotlivých detektorů fragmenty událostí a sestavovat je v úplné události. Fragmenty jsou generovány na základě signálu ze zařízení zvaného trigger. Ten vybírá potenciálně zajímavá data a informuje systém o nutnosti je zaznamenat; kromě toho určuje i přesný čas.

Systém sběru dat experimentu COMPASS využívá cyklu částicového urychlovače SPS. Svazek částic nedopadá na polarizovaný terč neustále, ale v 4,8 s dlouhých úsecích (spill), mezi kterými je prodleva nejméně 5 s; ve skutečnosti však bývá delší, protože urychlovač SPS poskytuje svazek i dalším experimentům. Aby bylo možno sbírat velké objemy dat, jsou využity dva základní principy: vyrovnávací paměti a paralelní zpracování. Pomocí vyrovnávacích pamětí může systém rozložit zátěž na celou dobu cyklu urychlovače.

Součástí detektorů je primární (nebo také frontend) elektronika, která představuje vstupní vrstvu systému sběru dat. Primární elektronika předzpracovává a digitalizuje analogový signál z detektorů a také funguje

jako první úroveň vyrovnávací paměti. Data ze soustavy detektorů proudí v cca 300 000 kanálech.

Na tyto kanály navazuje další vrstva systému DAQ, kterou tvoří 250 shromažďovacích modulů, které po přijetí signálu od triggerů začnou načítat data z primární elektroniky. Systém triggerů také poskytuje metainformace o právě zaznamenávané události, jež obsahují i časovou značku. Shromažďovací moduly je připojí k načteným datům, čímž vznikne podudálost (subevent).

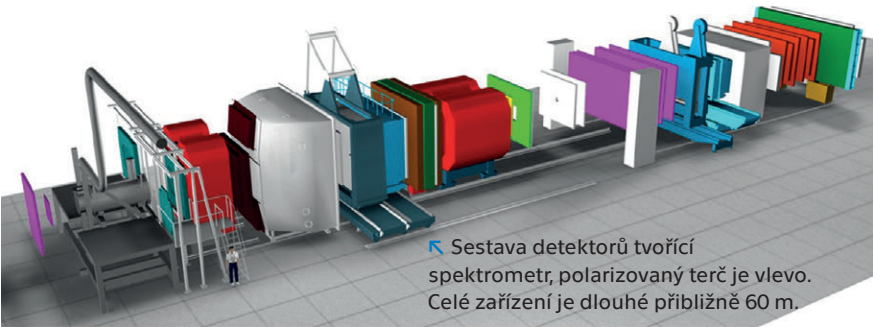
### 99,99 procent dat...

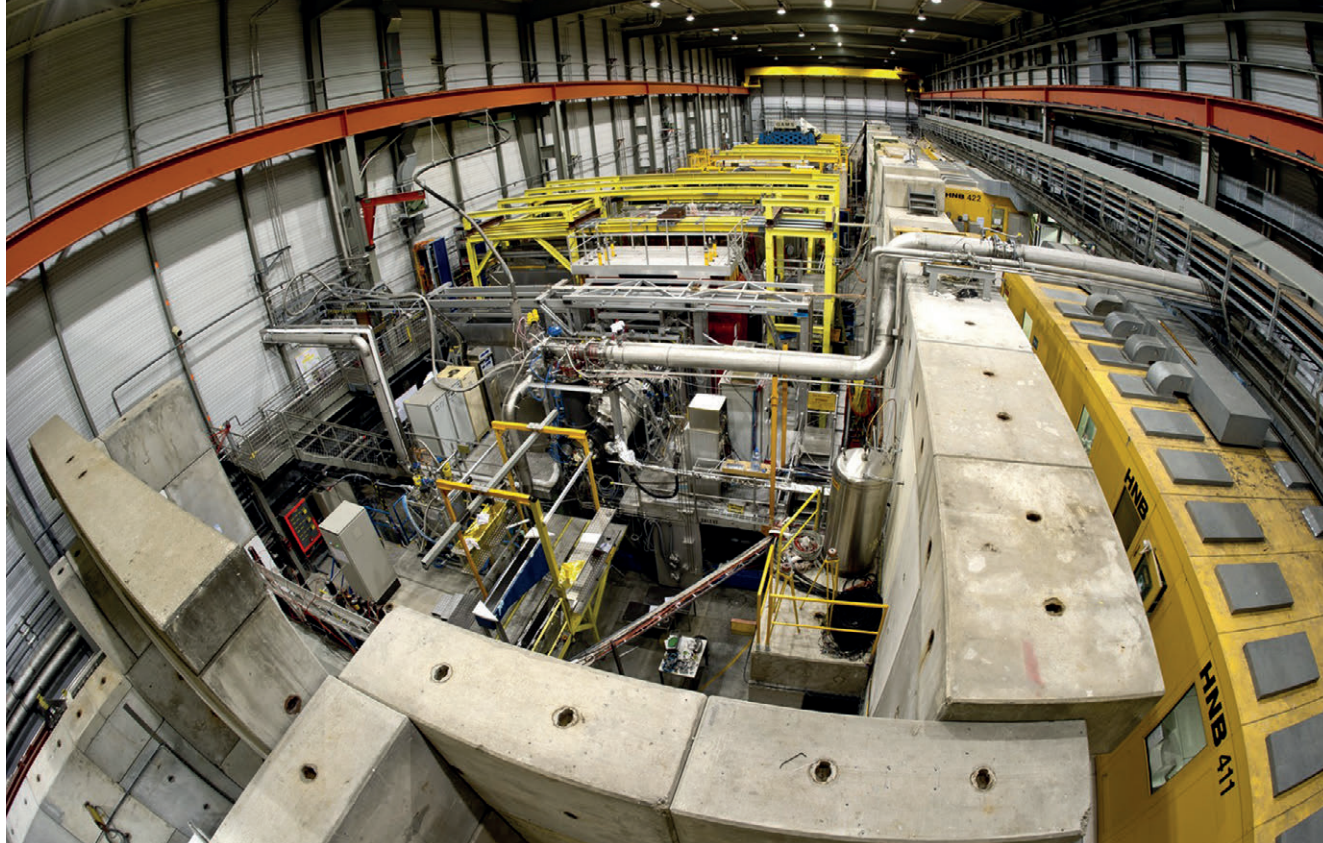
Původně používal experiment COMPASS systém DATE převzatý od experimentu ALICE, ve kterém byly události sestavovány softwarově. Ovšem postupem času rostl počet detektorů v měřicím zařízení našeho experimentu a tím i počet vstupních kanálů, zvyšovala se také intenzita svazku a frekvence soustavy triggerů. Přitom se ukázalo, že původní systém byl špatně škálovatelný. Zotavení z chyb, a to i naprosto běžných, trvalo značnou dobu a po tuto dobu nebylo možné sbírat data.

Proto bylo rozhodnuto přesunout sestavování událostí na specializovaný hardware. Během odstávky urychlovačů v CERN byl vyvinut a nasazen nový inteligentní systém sběru dat nazvaný iFDAQ (intelligent FPGA-based DAQ), založený na technologii FPGA (Field Programmable Gate Array, tedy programovatelná hradlová pole). FPGA je typ logického integrovaného obvodu, který je možné naprogramovat až v místě nasazení nahráním firmware. Na implementaci iFDAQ systému se podílí vědci z Technické Univerzity v Mnichově, kteří vyvíjejí vlastní FPGA karty, a vědci z FJFI ČVUT v Praze (tým tvoří Ing. Vladimír Jarý, Ph.D., Ing. Josef Nový, Ing. Ondřej Šubrt, doc. Ing. Miroslav Virius, CSc., a Ing. Martin Zemko), kteří vyvíjejí dohledový a řídicí software.

Podudálosti ze shromažďovacích modulů jsou přiváděny do dvou vrstev FPGA karet souhrnně označovaných jako data handling cards (DHC), které řídí tok dat a sestavování událostí. Karty v různých vrstvách se liší pouze firmwarem. První vrstva karet funguje jako multiplexer: data z až patnácti

| Parametry systému pro sběr dat |          |
|--------------------------------|----------|
| Délka spektrometru             | 60 m     |
| Počet kanálů                   | 300 000  |
| Datový tok během úseku         | 1,5 GB/s |
| Frekvence soustavy triggerů    | 30 kHz   |
| Průměrná velikost události     | 20–50 kB |





➤ Měřicí zařízení (spektrometr) experimentu COMPASS

vstupních kanálů spojují do jednoho kanálu výstupního. Druhou vrstvu tvoří jediná karta sloužící jako přepínač. Má osm vstupních kanálů přijímajících data z první vrstvy karet a osm výstupních kanálů. Tato karta kombinuje podudálosti přicházející z různých vstupů a tím vytváří kompletní události, které jsou následně odesílány výstupními kanály na připojené servery pro ověření a dočasné uložení načtených dat. Z těchto serverů jsou následně události odeslány do trvalého úložiště CASTOR, které dává k dispozici CERN.

Na každém shromažďovacím modulu jsou k dispozici 4 GB RAM paměti, což pomáhá vyrovnat zátěž během celého cyklu urychlovače SPS. V systému jsou tři nezávislá rozhraní pro zasílání informací. Vlastní fyzikální data z detektorů tečou přes optickou sběrnici S-Link, signál ze soustavy triggerů a data potřebná pro synchronizaci šíří systém pro řízení triggerů. Konečně dohled nad tokem dat a jeho řízení zajišťuje program implementovaný nad protokolem IPBus, který využívá síť Ethernet.

Řídicí a dohledový software je distribuovaný systém nazvaný RCCARS (zkratka z anglických slov Run Control, Configuration, And Readout software), jenž vyvíjí vědci a studenti z FJFI ČVUT. Komunikace mezi uzly je založena na naší vlastní knihovně DIALOG.

Systém v současné době poskytuje grafické, konzolové a terminálové uživatelské rozhraní. Nicméně pouze jedno z nich může fungovat v řídicím režimu, zbylá fungují pouze pro dohled nad systémem. Jediná fáze,

kteřá musí běžet v reálném čase, je odečítací proces, který čte události, transformuje je do formátu DATE (kvůli kompatibilitě s nástroji implementovanými pro původní systém DAQ) a rozesílá je monitorovacím nástrojům. Řídicí procesy dozorují hardwarové uzly a ovládají je. Další součástí systému jsou nástroje pro zápis a čtení protokolu o událostech a nástroje odpovídající za jejich přesun do permanentního úložiště.

Nový systém DAQ byl nasazen v roce 2014. Jedná se o jednu z prvních úspěšných instalací systému DAQ s hardwarovým sestavováním událostí. Nejprve běžel s jediným odečítacím serverem, v průběhu roku však byly nasazeny další tři. Zároveň byly postupně nasazovány novější verze softwaru, což vedlo k superlineárnímu zrychlení. Ke konci roku již systém zvládl sesbírat 11 TB za den.

Postupem času rostla spolehlivost systému. Uzly mají možnost v případě ztráty synchronizace bezpečně zastavit sbírání dat a systém také obsahuje samoopravné mechanismy, které umožňují obnovit běh bez zásahu operátora. K největším ztrátám dat docházelo při spouštění procesu sběru dat (při spouštění je potřeba synchronizovat všechny uzly, což trvá několik úseků). Doplňili jsme tedy do řídicího software podporu kontinuálního režimu, ve kterém jsou data sbírána nepřetržitě. Při tomto režimu je systém schopen sebrat 99,99 % dat, zatímco bez tohoto režimu činily ztráty 3,5 %.

Původní verze našeho systému závisela na spolehlivosti hardware; v případě selhání

jednoho uzlu nebylo možno tok dat přesměrovat. Proto byl systém v roce 2018 obohacen o přepínač označovaný crosspoint, který propojuje primární elektroniku, FPGA karty v režimu multiplexer a FPGA kartu v režimu přepínač. Tato topologie umožní v případě selhání nějakého prvku inteligentně přesměrovat provoz na jiné běžící prvky. Navíc bude možné do systému doplnit další úroveň vyrovnávání zátěže. Česká skupina vyvíjí software, který umožňuje přepínač nastavovat, řídit a optimalizovat jeho činnost.

### **Budoucnost: využití strojového učení a umělé inteligence**

Spolu s německými kolegy jsme implementovali inteligentní systém pro sběr dat experimentu COMPASS. Jedná se o první systém DAQ, který úspěšně využívá pro sestavování kompletních událostí specializovaný hardware založený na technologii FPGA. Německá skupina připravila hardwarovou část systému, vědci a studenti z FJFI ČVUT navrhli a implementovali kompletní řídicí a dohledový systém a nyní zodpovídají za jeho další vývoj a údržbu. V současné době pracujeme na algoritmech založených na strojovém učení a umělé inteligenci pro automatickou rekonfiguraci systému při poruše některého z uzlů.

**Ing. Vladimír Jarý, Ph.D.,**

**Ing. Josef Nový,**

**Katedra softwarového inženýrství FJFI**

**[ Ilustrace jsou převzaty z webu experimentu Compass  
<https://wwwcompass.cern.ch/> ]**



Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT (UCEEB) uspělo v soutěži podnikatelských záměrů s názvem Parádní nápad. Zabodovalo v ní s městským mobiliářem Levitee, který v červenci zvítězil v kategorii Nejlepší inovace.

## Betonový mobiliář Levitee

Cílem soutěže, organizované společností PowerHUB, Pardubickým podnikatelským inkubátorem a dalšími partnery, bylo vyhledat nové podnikatelské projekty, poskytnout jim příležitost zkonstruovat svá řešení a získat nové zkušenosti i případné obchodní partnery a investory.

Tomáš Vlach z Laboratoře kompozitních konstrukcí UCEEB navrhl mobiliář Levitee jako sadu tvořenou konzolovou lavičkou a doplňky, které by měly přinést širokou variabilitu při umísťování do veřejného prostoru. Lavička nabízí v závislosti na stupni své vybavenosti inteligentními technologiemi různé funkcionality, jako je například připojení k wi-fi, nabíjení mobilních zařízení nebo měření kvality ovzduší.



➤ **Důraz byl při vývoji kladen na design, který by měl působit zajímavě, a přitom na sebe křiklavě neupozorňovat, protože cílem tvůrců je, aby lavička nenásilně zapadla do okolí.**

„Náš tým byl přítomen při vývoji prototypu první chytré lavičky v ČR s názvem „CapaSitty“, která byla prezentována i na světové výstavě EXPO 2015 v italském Miláně,“ říká vedoucí projektu Tomáš Vlach. Po jejím skončení se v tuzemsku s chytrými lavičkami obrazně řečeno roztrhl pytel. Postupně však začal převažovat spíše negativní názor veřejnosti.

Na základě komunikace s výrobcí i uživateli byly určeny jako hlavní důvody vysoká pořizovací cena, nedostatečná variabilita vlivem omezené orientace fotovoltaického panelu, nevhodný a rušivý vzhled. „Proto se náš tým rozhodl pokračovat a vyvinout novou lavičku oproštěnou od předchozích řešení, která by mohla fungovat a lákat k odpočinku i jako obyčejná lavička bez instalace inteligentních technologií, ale zároveň by umožňovala jejich snadnou a variabilní montáž a nepůsobila rušivě na své okolí,“ dodává Tomáš Vlach.

Inteligentní technologie je možné díky jejich snadné přístupnosti a umístění do ucelených boxů přidávat či ubírat dle potřeby zákazníka i po umístění mobiliáře do terénu. Navíc mohou běžet bez napojení na elektrickou síť, protože lavička si při omezené funkcionalitě vystačí s vlastním fotovoltaickým panelem a baterií, kam ukládá

energii do zásoby pro pokrytí provozní potřeby ve chvílích, kdy nesvítí slunce. V případě namontování více čidel a dalších prvků s vyšším odběrem elektřiny je možné lavičku připojit k síti, aby s panelem fungovala jako hybridní systém.

Důraz byl při vývoji kladen na design, který by měl působit zajímavě, a přitom na sebe křiklavě neupozorňovat, protože cílem tvůrců je, aby lavička nenásilně zapadla do okolí. Tým UCEEB proto na výrobu prezentovaného prototypu připravil originální formu a směs vysokohodnotného betonu. Místo klasických ocelových výztuží použili technické textilie z uhlíkových vláken prosyčených polymerní maticí. Podkladní část lavičky umístěná pod povrch terénu byla navržena se značným podílem recyklovaného materiálu.

Originální tvarování uhlíkových výztuží bylo laboratorně odzkoušeno a je autorsky chráněno stejně jako podoba lavičky. Tyto pevnější a odolnější materiály nepodléhají korozi a tloušťka betonu může být podstatně menší. Díky materiálu a originálnímu tvarování je tak lavička mnohem lehčí a tím pádem snáze transportovatelná, než kdyby byla vyrobena z běžného betonu s tradiční výztuží.

**PhDr. Lukáš Cvrček, Ph.D., UCEEB**

**[ Foto a vizualizace: UCEEB ]**



# Po kampusu s virtuálním průvodcem

**SmartGuide, mezinárodně úspěšný travel-tech startup absolventů ČVUT, pomáhá s cestováním v Česku. Nově nabízí i virtuální prohlídku dejvického kampusu.**

Čtyři bývalí studenti Fakulty elektrotechnické ČVUT procestovali celý svět, s batohem na zádech i v prostředí pětihvězdičkových hotelů. Rozhodli se založit startup, který cestování zjednoduší. A tak vznikla aplikace SmartGuide – digitální průvodce pro 21. století. S touto aplikací se můžete vyhnout turistickým pastem, desítkám informačních letáků v rukou, dlouhému googlení destinací i nekončícímu orientování se v mapě. Když startup v roce 2017 zakládali, nikdo nečekal příchod koronavirové krize. I díky jejich rychlé reakci dnes aplikace přispívá ke zvýšení bezpečnosti turistů v Česku i k podpoře koronavirem zasaženého cestovního ruchu.

## Stáhněte, otevřete a poznávejte

SmartGuide využijete třeba při toulkách Prahou, najdete v ní, kam vzít babičku, co přijede na návštěvu, nebo kam vyrazit na procházku... Inspirovat se můžete také, pokud hledáte zábavu na víkend. V aplikaci jsou tipy na jednodenní výlety po okolí Prahy a nabízí i přímý booking turistických aktivit. Všechno je na jednom místě, spoty jsou přehledně v mapě. Lze tak poznávat Prahu i Česko jednoduše a levně, bez davů turistů a podle vlastního harmonogramu.

Aplikaci stačí zdarma stáhnout a ihned vidíte, kam můžete snadno bez plánování vyrazit – všech 400 domácích i světových destinací je seřazeno podle vzdálenosti. Můžete si vybrat třeba jednu ze 17 tras v Praze nebo vyrazit náhodně, aplikace vám sama bude říkat zajímavé příběhy, když dorazíte k místu, které si zaslouží pozornost. Současného AR avatara do budoucna chystají SmartGuide propojit s chytrým chatbotem vyvinutým na CIIRC ČVUT. Tým také vyvíjí AI plánovací algoritmus, který sestaví itinerář v destinaci na míru.

## Objevujte Kampus Dejvice

Co je ve skutečnosti dejvický kapitol? Aplikace pomůže poznat neznámá místa v areálu a pomáhá i zahraničním studentům, řeč nastaví automaticky podle jazyka

telefonu. Audioprůvodce je možné stahovat celoročně a prohlídka je dostupná všem, budoucím generacím studentů a vyučujícím i náhodně procházejícím. Podobného průvodce momentálně SmartGuide poskytuje třeba Harvardu.

## Cestujte bezpečně

„Po vypuknutí pandemie jsme si uvědomili, že můžeme rychle přispět ke zvýšení bezpečnosti cestování. Prostřednictvím SmartGuide inspirovat Čechy v objevování krás vlastní země a tak přispět ke snížení počtu lidí, kteří se setkávají v tradičních turistických hotspotech. Podařilo se nám motivovat třicet procent turistů podívat se mimo přelidněné centrum Prahy,“ říká k tématu Václav Jurčíček, obchodní ředitel SmartGuide.

S rozptýlením domácích i zahraničních turistů a inspirací k poznávání vlastní země i méně turistických zákoutí pomáhá i vládě v Singapuru. Rychlou reakcí na koronavirus ocenila i Evropská komise v rámci programu Seal of Excellence nebo Ministerstvo průmyslu a obchodu finanční podporou v programu Czech Rise Up.

## Do světa díky ČVUT

Z prostředí inkubátoru ČVUT InQbay expandoval SmartGuide do celého světa. Jako startup, který vyhrál soutěže Harvardu a dalších a uspěl v Deutsche-Bahn akcelérátoru, spolupracuje s úspěšnými firmami, například RegioJetem, který nabízí služby SmartGuide ve více než 40 destinacích zákazníkům zdarma. Pomáhá vládám s reakcí na koronavirovou krizi a vylepšuje zážitek z cestování více než 200 000 cestovatelů, kteří už si aplikaci stáhli. Úspěchy travel-tech startupu zároveň ukazují, že ČVUT alumnies se ve světě neztratí.

**PhDr. Monika Dobiášová, Ph.D.,**  
odbor pro transfer technologií,  
Rektorát ČVUT

[ Foto: Jiří Ryszawy ]

> Více na <https://www.smart-guide.org/smart-restart/cs/zachranme-turismus/>



> Pokud vás SmartGuide zaujal a rádi byste se podíleli na dalším vývoji, třeba jako developer, můžete se za nimi kdykoliv zastavit v inkubátoru ČVUT InQbay v Opletalově ulici. Nebo napište na [filip@smart-guide.org](mailto:filip@smart-guide.org).

> Jste-li vy nebo někdo z vašich blízkých či známých fanda do cestování, nebo provádíte na některé z památek, nebo byste do svého města či na oblíbenou atrakci přivedli více turistů, můžete do aplikace nahrát své prohlídkové trasy. Do konce listopadu 2020 je při nahrání průvodcovské trasy do aplikace možné vyhrát 150 tisíc korun.



# Od evidence studentů a účetnictví až k napojení na mezinárodní sítě

**Roku 1975 bylo při ČVUT zřízeno Oblastní výpočetní centrum vysokých škol jako předchůdce dnešního Výpočetního a informačního centra, jehož současné aktivity na univerzitě představujeme v tématu tohoto vydání Pražské techniky.**

Ve 2. polovině 20. století došlo k rychlému rozvoji a také velkému zájmu o výpočetní techniku a kybernetiku. Aby tento vývoj na úrovni státních institucí, např. vysokých škol, neprobíhal živelně, bylo třeba určit, případně vytvořit pracoviště, které by činnost v dané oblasti zastrešovalo.

Tehdejší ministerstvo školství zřídilo jako vedoucí pracoviště, které se mělo starat o zavádění výpočetní techniky v resortu, Oblastní výpočetní centrum vysokých škol při ČVUT (dále jen OVC VŠ). Učinilo tak zřizovací listinou s účinností od 1. srpna 1975. Jedním z hlavních dlouhodobých posláních, jež toto centrum od ministerstva dostalo, byla jeho úloha tzv. vedoucího odvětvového pracoviště pro automatizované systémy řízení (ASŘ). Zpracování a třídění (systematizování) informací počítači přitom mělo usnadnit lidskou práci a zajistit rychlé vyhodnocení těchto informací a jejich další využití. Výpočetní centrum se mělo starat o vybudování ASŘ a řídit a koordinovat činnosti spojené s realizací ASŘ pro školství. Dále mělo provádět výzkum v této oblasti a metodicky ji zaštiťovat. Vedle toho centrum vydávalo uživatelské příručky pro programy, provádělo školení, jeho knihovna shromažďovala a zapůjčovala odbornou literaturu a v neposlední řadě provozovalo a pečovalo o rozvoj počítačového systému, který sloužil pro resortní nebo fakultní výzkumné úkoly. V rámci ASŘ výpočetní centrum také zajišťovalo zpracování hromadných dat – k takovým úlohám patřila např. evidence zahraničních studentů v ČSSR pro ministerstvo, vedení účetnictví pro rektorát ČVUT nebo skladového hospodářství OVC VŠ. V průběhu

70. a 80. let se rozšiřoval počet jeho aktivit, přibývaly například úlohy pro přijímací řízení nebo pro osobní evidence studenta. Zároveň se zdokonalovala jejich kvalita a postupně tak vznikaly automatizované informační systémy (AIS) pro evidenci správních agend. Například roku 1987 je zmiňován AIS EKO-NOMIKA pro evidenci hospodářských prostředků. Souběžně existoval i další software pro zpracování mezd a platů, pro personální agendy, základní účetnictví, rozpočet a fakturaci. Mezi další projekty patřila automatizace knihovnických prací. Zabezpečení a provoz AIS na ČVUT se postupně staly jedněmi z podstatných činností výpočetního centra.

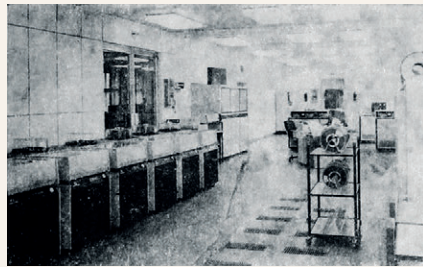
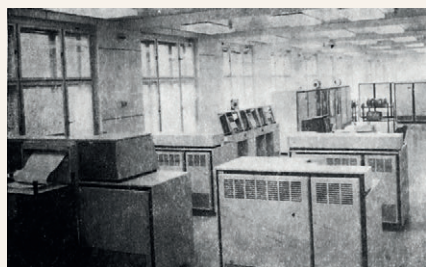
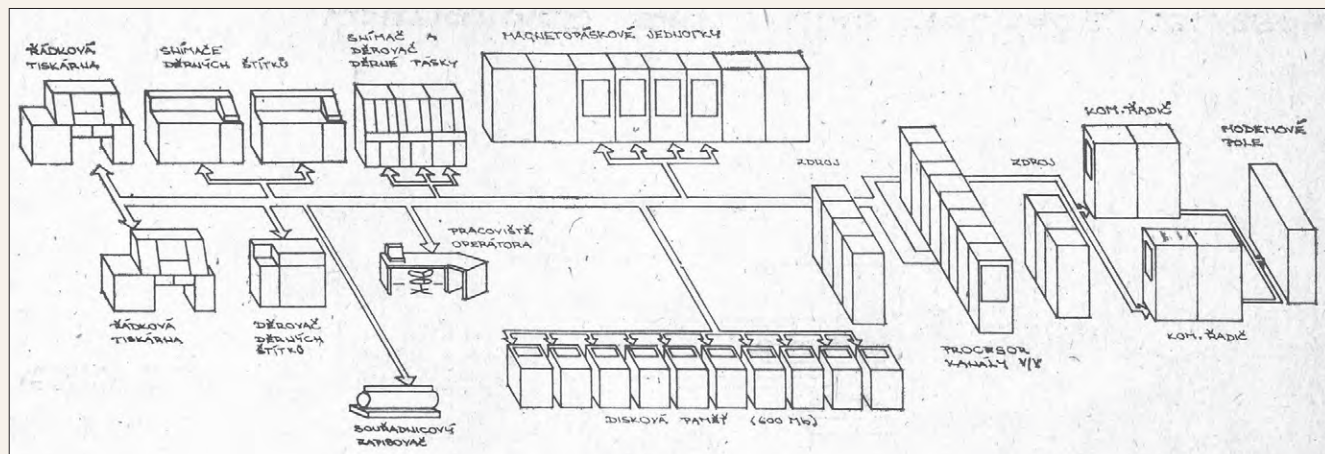
Oblastní výpočetní centrum VŠ sídlilo v budově ČVUT v Zikově ulici postavené ve 30. letech minulého století. Prostory musely být stavebně přizpůsobeny jejich nové funkci. Místnosti, v nichž byly umístěny objemné sálové počítače, byly vybaveny klimatizací. Už v roce 1975 byl zakoupen velkokapacitní počítačový systém ICL 4-72 s terminály ICL 2903 od britské společnosti International Computers Limited, jehož zkušební provoz byl spuštěn v dubnu 1976. Obsahoval dvacet terminálů dálkopisného typu, jež byly umístěny na českých vysokých školách v Praze i mimo ni. K počítači pak byly připojeny další satelitní počítače ICL 2903, které byly později povýšeny na typ 2904. Bylo možné používat programovací jazyky, např. ALGOL, FORTRAN a COBOL. Služby tohoto výpočetního systému využívaly kromě pracovišť ČVUT postupně i další vysoké školy a pracoviště resortu ministerstva školství (UK, VŠE, VŠCHT, VŠZ, UMPRUM, dále vysoké školy v Plzni, Liberci, Ostravě, Brně, Pardubicích a Žilině a Ústav školských informací), jejichž výpočetní střediska byla vybavena dálkopisnými terminály a byla metodicky podřízena OVC VŠ. Výpočetní centrum také spolupracovalo s Ústavem výpočtové techniky vysokých škol v Bratislavě.

Ve druhé polovině 80. let probíhaly přípravy a stavební úpravy pro instalaci nového sovětsko-polského výpočetního

systému EC 1045, jehož provoz byl spuštěn roku 1990. V tomto roce byla zahájena příprava na instalaci amerického systému IBM 3090 a rok nato Centrum získalo výpočetní systém IBM 4361 a byl instalován i výpočetní systém Hewlett-Packard pro automatizaci grafické a konstruktérské práce na ČVUT.

Z organizačního hlediska bylo výpočetní centrum součástí rektorátu ČVUT. Metodicky bylo řízeno ministerstvem školství, jinak bylo podřízeno rektorovi ČVUT. V roce 1975 byl vydán statut OVC VŠ a 1980 pak jeho organizační řád. V čele stál ředitel, jímž byl od vzniku pracoviště Ing. Lubomír Ohera, CSc. (1938–2013), absolvent, pedagog a od roku 1977 docent FJFI, který jej řídil po následujících třicet let. Dalšími orgány bylo kolegium ředitele, jež se scházelo jednou měsíčně a jehož členy tvořilo šest zaměstnanců OVC VŠ, a poradní sbor ředitele, jehož členy byli jak zaměstnanci OVC VŠ, tak jiných součástí ČVUT, dalších vysokých škol a ministerstva školství. Sbor se scházel alespoň dvakrát ročně. Roku 1990 byla po vzoru fakultních akademických senátů vytvořena Rada OVC VŠ. Výpočetní centrum mělo následující odbory: vědeckovýzkumný, pedagogický, ASŘ, výpočetní středisko a ekonomický útvar. Na počátku existence centra bylo třeba přijmout dostatek kvalifikovaných zaměstnanců (techniků počítačů, systémových programátorů a operátorů) a zaškolit je pro práci s nakoupenými stroji, aby pracoviště mohlo plnit všechny úkoly dané ministerstvem. V roce 1976 mělo 45 stálých zaměstnanců.

Na ČVUT existoval vedle tohoto centra paralelně i Ústav výpočetní techniky (ÚVT), který spadal mezi ostatní centrální součásti ČVUT. Byl vědecko-výzkumnou institucí. Disponoval počítači EC 1025 a stroji československé výroby z řady Analogová a digitální technika ADT 4300 a ADT 4500, na nichž se zpracovávaly úlohy ASŘ (automatizované systémy řízení) a výpočty fakult ČVUT. Protože ve vztahu k OVC VŠ vykonával ÚVT částečně duplicitní činnost, byl



➤ Schéma jednotlivých částí sálového centrálního počítače a dálnopisného stroje britské společnosti International Computers Limited, kterým disponovalo OVC, případně výpočetní střediska vysokých škol

➤ Pohled do sálu OVC s počítačem ICL 4-72 (2. polovina 70. let)

ke konci roku 1987 zrušen. Jeho pracovníci a vykonávané činnosti přešli na OVC VŠ.

Výpočetní technika oblastního centra sloužila nejen administrativním a pedagogickým pracovníkům ČVUT (případně i jiných vysokých škol), ale také studentům. Posluchači si mohli na ČVUT vybrat z několika studijních oborů týkajících se výpočetní techniky a kybernetiky zohledňující zaměření jednotlivých fakult: Automatizované systémy řízení ve stavebnictví na FSv (od 1975/1976) či Automatizované systémy řízení výrobních procesů ve strojírenství na FS (od 1974/1975). Nejvíce byly „počítačové“ obory zastoupeny pochopitelně na FEL. Zde se výpočetní technika začala vyučovat od roku 1963 v kabinetu samočinných počítačů na Katedře automatizace a měření. Během roku byla vypracovaná koncepce pedagogické i odborné činnosti pro založení Katedry počítačů. To proběhlo v září 1964 současně se zřízením studijního směru Samočinné počítače oboru Technická kybernetika. Katedra měla sídlo v Ječné ulici 30. Výuka předmětů oboru Technická kybernetika představovala jednak předmět Matematika v automatizaci, určený pro celý studijní obor, a jednak předměty Číslíkové počítače a Analogové počítače určené pro studijní směr Samočinné počítače. Studenti absolvovali výuku ve všech třech formách studia – denní, večerní a dálkové. Už tehdy katedra disponovala počítačovou technikou, mimo jiné organizovala řadu kurzů programování pro učitele a zaměstnance fakulty. Praktická výuka počítačů a programování byla postupně zaváděna do studijních plánů všech oborů studia FEL. Spolu-

pracovala s významnými ústavami, jako byl VÚST – Výzkumný ústav sdělovací techniky A. S. Popova a také s Ústavem teorie informace a automatizace (ÚTIA) ČSAV a Výzkumným ústavem matematických strojů.

Od školního roku 1970/1971 se přednášelo programování ve všech oborech FEL. Ve studijních směrech Samočinné počítače a Řídící technika se vyučoval programovací jazyk ALGOL 60. Praktické programování s vyššími programovacími jazyky probíhalo v Ústavu výpočetní techniky ČVUT. Díky neodpovídající kapacitě střediska se prosadil záměr zřídit vlastní výpočetní středisko na Katedře počítačů FEL. Počítačové vybavení katedry prezentoval počítač TESLA 200. Pedagogický sbor představoval tři skupiny: 1. se zaměřením na programové vybavení počítačů, 2. pro technické vybavení a 3. pro analogovou a hybridní techniku. Zásadní přelom ve vývoji katedry přišel ve školním roce 1974/1975 se zavedením nového samostatného studijního oboru Elektronické počítače s vlastním učebním plánem od 3. ročníku studia. Od téhož roku se studenti mohli přihlásit také na obor Automatizované systémy řízení. Po rozpuštění výpočetního střediska v roce 1989 odešla značná část jeho zaměstnanců na Katedru počítačů.

Dalším krokem v rozvoji výpočetní techniky a kybernetiky nejen na ČVUT bylo spuštění (mezinárodních) počítačových sítí, které umožnily spojení a výměnu informací mezi počítači. Roku 1990 bylo OVC VŠ napojeno na evropskou síť vysokoškolských a vědecko-výzkumných pracovišť EARN (European Academic Research Network)

a EUNET. Zároveň probíhaly přípravy na zapojení do mezinárodní počítačové sítě INTERNET, jejíž provoz v tehdejší ČSFR byl slavnostně zahájen 13. února 1992 v posluchárně FEL ČVUT, což připomíná pamětní deska na dejvické budově této fakulty. Vedle toho se pracovalo na spuštění sítě propojující české (původně československé) vysoké školy CESNET (Czech Educational and Scientific Network; původně plánován jako federativní síť FESNET).

Počátek 90. let znamenal změny a nové výzvy ve společnosti i v oboru výpočetní techniky a informatiky, na něž muselo OVC VŠ i celý školský resort reagovat, ať už se jednalo o rozvoj a rozšíření počítačových sítí, nebo osobních počítačů, případně ustoupení od centrálního řízení odvětví. Roku 1992 se tak začala psát nová kapitola centra, které od této doby sloužilo pouze ČVUT a jehož název se změnil ve Výpočetní centrum a roku 1999 ve Výpočetní a informační centrum ČVUT.

**Mgr. Kristýna Plířová,  
Mgr. Vít Šmerha, Archiv ČVUT**

#### Prameny a literatura

- Archiv ČVUT, fond Oblastní výpočetní centrum (1975–2005)
- Archiv ČVUT, Sbírka biografických dokumentů
- Národní archiv, fond Ministerstvo školství ČSR, Praha (1967–1992), sign. 6 I, kart. nezpr.
- M. Efmertová – O. Starý (ed.): 50 let Fakulty elektrotechnické ČVUT. Libri, Praha 2001



# Novinky z Nakladatelství ČVUT



prof. Ing. Jan Suchánek, CSc.

## Abrazivní opotřebení

První vydání, 228 stran, ISBN 978-80-01-06733-8

Životnost strojů a strojních zařízení v průmyslu je limitována opotřebením. To vzniká v mnoha různých průmyslových situacích a vede k vysokým nákladům zaviněným poruchami zařízení, náhradami opotřebených částí a výpadky výroby při opravách. Ovlivňuje také kvalitu výrobků. Rostoucí požadavky na produktivitu, efektivnost, kvalitu a výkonnost technických systémů kontinuálně zvyšuje namáhání nástrojů a součástí strojů. Odborná kniha shrnuje výsledky teoretické analýzy odolnosti proti abrazivnímu opotřebení různých typů materiálů a rovněž experimentální výsledky laboratorních zkoušek (ocelí, litin, neželezných kovů, kompozitů, polymerů, keramiky, povrchových vrstev a povlaků). Jsou zde prezentovány vlivy proměnných, jako je velikost částic, tvrdost částic a materiálu, zatížení, nárazové zatěžování a koroze.



prof. Ing. Jiří Kunz, CSc.

## Základy lineární a nelineární lomové mechaniky pro inženýrskou praxi

První vydání, 284 stran, ISBN 978-80-01-06672-0

Odborná kniha je věnována základům lineární i elasto-plastické lomové mechaniky a jejím aplikacím. Jde zde objasněno historické pozadí této vědní disciplíny a fraktografické aspekty procesů porušování a jsou odvozeny základní teoretické vztahy potřebné pro popis pole napětí a deformací v okolí vrubu či trhliny. Hlavní pozornost je věnována otázkám využití poznatků lomové mechaniky při řešení konkrétních problémů v inženýrské praxi. Jsou zde shrnuty poznatky o nejčastěji používaných lomově-mechanických parametrech. Kromě definic a základních vlastností těchto parametrů autor v knize uvádí a na jednoduchých příkladech ilustruje i hlavní výhody a nevýhody jejich použití v praxi a nabízí řešení konkrétních reálných problémů. Zvýšenou pozornost věnuje únavovým lomům, které se v praxi vyskytují nejčastěji.

## Skripta

### Fakulta strojní

Drkal, František; Lain, Miloš; Zmrhal, Vladimír: Klimatizace  
Karel, Petr: Strojírenské konstruování –  
tvorba výkresové dokumentace dle ISO norem  
Starý, Vladimír; Denk, František: Biomateriály a biotolerance

### Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Vírius, Miroslav: JAVA 1. díl / Programovací jazyk  
Virus, Miroslav: JAVA 2. díl / Knihovny

### Fakulta informačních technologií

Šestáková, Eliška: Automaty a gramatiky /  
Sbírka řešených příkladů (vychází 1. 10.)  
Šestáková, Eliška: Automata and Grammars /  
Collection of Exercises and Solutions (vychází 1. 10.)

## Zapomenutá generace získala ocenění

Publikace Zapomenutá generace / Čeští architekti na Slovensku kolektivu autorů vedeného prof. Matúšem Dullou, předním historikem slovenské architektury 20. století a pedagogem působícím na Fakultě architektury ČVUT a Fakultě architektury STU v Bratislavě, kterou v září 2019 vydalo Nakladatelství ČVUT, uspěla v prestižním hodnocení. V rámci cen slovenského Literárního fondu získala na konci června Prémii za vědeckou a odbornou literaturu za rok 2019 v kategorii encyklopedické vědy, slovníková literatura a vědy o architektuře.

Při příležitosti stého výročí příchodu silné vlny českých architektů na Slovensko přibližuje kniha jejich životní osudy a architektonická díla. Přináší informace o stovkách architektů a v doposud nejpodrobnějších biografiích se zde například dočtete o životě a díle rondokubisty a funkcionalisty Klementa Šilingera, anebo o slovenské etapě působení světoběžníka Vladimíra Karfíka. Kniha, napsána s obdivem vůči velkému dílu českých architektů, nezapomíná porovnat jejich práci s tím, co souběžně vznikalo na Slovensku.

Bohatě ilustrovaná publikace o rozsahu 408 stran (ISBN 978-80-01-06600-3) přináší 410 archivních i současných fotografií a dalších ilustrací.

(vk)





# Kam pro skripta a publikace?

Do Univerzitního knihkupectví  
odborné literatury!

➤ skripta, učebnice, monografie  
a další knihy z produkce  
České techniky – nakladatelství ČVUT  
a tituly VŠCHT Praha

Prodejna, která je největším specializovaným  
technickým knihkupectvím v České republice,  
sídlí v přízemí Národní technické  
knihovny (Technická 6, Praha 6).

Knihy lze snadno objednat přes e-shop

**[https:// eobchod.cvut.cz/](https://eobchod.cvut.cz/)**



**Knihkupectví  
nabízí také produkci  
dalších nakladatelů  
(i zahraničních).**





## Veslaři ČVUT vybojovali stříbro

Oba veslařské týmy ČVUT si dojely pro dvě stříbrné medaile! V pátek 18. září se v Praze uskutečnil jubilejní 10. ročník Univerzitních osem, v němž se utkalo pět ženských a pět mužských osmiveslic. Univerzitní osmy jsou nejmladším závodem v programu Primátorek a, jak už název napovídá, jedná se o klání akademických posádek. Od roku 2011 obstarávají páteční předprogram celého víkendu. Původně byly určeny pro pražské vysoké školy, po velkém zájmu dalších českých i zahraničních univerzit však byly otevřeny všem posádkám. Ve srovnání s Primátorkami se závodí na poloviční kilometrové trati bez vyšehradské zatáčky.

Členové posádek ČVUT, kteří obsadili druhá místa:

Pivková Kateřina, Čechová Tereza, Michaeli Ellen, Šoukalová Tereza, Štefanovičová Natálie, Dvořáková Klára, Vlachá Julie, Jirásková Mariana, Hajduk Stefan (C)

Baso Martin, Caban Albert, Čermák Ondřej, Čupita Adam, Smolík Jan, Šimkovský Jan, Nápravník Jan, Včelák Ondřej, Andrllová Tereza (C).

Kompletní výsledky na <http://www.osmy.cz/>

[ Foto: [www.osmy.cz](http://www.osmy.cz) ]

