

## **Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.**

IČ: 68081731

Sídlo: Královopolská 147, 612 64 Brno

## **Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2025**

Radou pracoviště projednána dne: 15. května 2026

Dozorčí radou pracoviště schválena dne: 26. května 2026

V Brně dne 22. dubna 2026



## ÚVODNÍ SLOVO

V roce 2025 pokračoval Ústav přístrojové techniky AV ČR v naplňování své mise pod vedením prof. Ing. Josefa Lazara, Dr., a jeho zástupců prof. RNDr. Pavla Zemánka, Ph.D., pro vědecko-výzkumnou činnost a Ing. Reného Dvořáka, MBA, pro ekonomicko-technickou činnost. Stabilita vedení i klíčových samosprávných orgánů, Rady instituce a Dozorčí rady, poskytla pevný základ pro další rozvoj ústavu.

Struktura ústavu zůstala zachována se 6 vědeckými odděleními a 21 výzkumnými skupinami, jejichž vědecká činnost byla v roce 2025 podrobena komplexnímu hodnocení. První fáze tohoto procesu přinesla vynikající výsledky: hned 13 našich vědeckých výstupů bylo zařazeno do nejvyšší kategorie „outstanding“. V rámci druhé fáze ústav navštívila mezinárodní hodnotící komise. Její zpráva vyzněla velmi pozitivně, což vnímám jako velké povzbuzení a zasloužené ocenění práce všech našich zaměstnanců. Všechny relevantní závěry a doporučení komise plánujeme v roce 2026 podrobně projednat s Mezinárodním poradním sborem.

Rok 2025 byl pro náš ústav také rokem strategických příprav. Vedle běžících velkých konsorciálních projektů Národního centra kompetence a projektů OP JAK jsme se intenzivně zaměřili na klíčová témata budoucnosti, která byla na národní úrovni identifikována jako strategická: umělou inteligenci, polovodičové technologie a kvantové technologie. Ústav počítá se

zapojením do všech tří příslušných konsorcií, přičemž v oblasti kvantových technologií předpokládáme převzetí vůdčí role, čímž upevníme naši pozici národního lídra v tomto oboru.

V oblasti transferu technologií zaznamenala mimořádný úspěch naše spin-off firma VDI Technologies, jejíž produkt získal certifikaci jako zdravotnický prostředek. Rostoucí počet instalací po celém světě potvrzuje vysokou aplikační úroveň našeho výzkumu.

Významným milníkem byl rok 2025 také z pohledu popularizace, neboť byl vyhlášen Mezinárodním rokem kvantové vědy a technologie. Ústav se aktivně podílel na řadě akcí spojených s tímto tématem, k čemuž přispělo i prohlášení města Brna „kvantovým městem“. Navzdory nutnosti řešit dopady nové legislativy (nový zákon o VaV) a personální výzvy se ústavu podařilo udržet vysoký standard výzkumu i mezinárodní spolupráce.

V roce 2025 bylo také nutno řešit dopady nového zákona o vysokých školách, který upravuje doktorské studium. Tato agenda je pro nás zcela zásadní, neboť na ústavu působí řada talentovaných doktorandů, kteří tvoří nepostradatelnou součást našich týmů. S potěšením mohu konstatovat, že se nám podařilo dojednat budoucí formu spolupráce se všemi relevantními vysokými školami, konkrétně s Vysokým učením technickým v Brně, Masarykovou univerzitou, Univerzitou Palackého v Olomouci a Matematicko-fyzikální fakultou UK v Praze. Toto ukotvení spolupráce zajišťuje stabilitu a perspektivu pro mladé vědce na našem pracovišti.

Děkuji všem pracovníkům ústavu za jejich nasazení, díky kterému Ústav přístrojové techniky i nadále patří k předním pracovištím Akademie věd ČR.

Josef Lazar, ředitel

# OBSAH

## Úvodní slovo ředitele

<b>I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti a změnách</b>	<b>4</b>
A. Výchozí složení orgánů pracoviště	4
B. Změny ve složení orgánů	4
C. Informace o činnosti orgánů	4
a. Ředitel	4
b. Rada pracoviště	5
c. Dozorčí rada	6
<b>II. Informace o změnách zřizovací listiny</b>	<b>6</b>
<b>III. Hodnocení hlavní činnosti</b>	<b>7</b>
A. Nejvýznamnější badatelské výsledky	8
B. Další výsledky badatelské povahy	10
C. Výsledky v rámci spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi	23
a. Výsledky získané řešením projektů	23
b. Výsledky získané v rámci smluvního výzkumu	28
D. Uzavřené licenční smlouvy s aplikačními partnery	29
E. Nově založené společnosti s účastí pracoviště	29
F. Patenty, užité vzory a licenční smlouvy	29
G. Publikační aktivity	31
H. Ocenění pracovních týmů	32
I. Odborné expertizy	33
J. Spolupráce s vysokými školami	33
K. Zahraniční spolupráce	34
a. Dvoustranné dohody	34
b. Projekty EU	36
c. Mezinárodní vědecká spolupráce	36
L. Popularizační a kulturní činnost	37
<b>IV. Hodnocení další a jiné činnosti</b>	<b>40</b>
<b>V. Informace o kontrolách a opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce</b>	<b>41</b>
<b>VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj</b>	<b>42</b>
<b>VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště</b>	<b>43</b>
<b>VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí</b>	<b>44</b>
<b>IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů</b>	<b>45</b>
<b>X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb.</b>	<b>45</b>

Příloha: Zpráva nezávislého auditora doložená příslušnými účetními výkazy.

# I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

## A. Výchozí složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště:	<b>prof. Ing. Josef Lazar, Dr.</b> jmenován s účinností od 1. 7. 2021
Rada pracoviště:	od 24. 03. 2022 pracovala nově zvolená Rada ve složení:
předseda:	<b>Ing. Pavel Jurák, CSc.</b> (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
místopředseda:	Mgr. Tomáš Radlička, Ph.D. (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
členové:	Ing. Ondřej Číp, Ph.D. (ÚPT AV ČR, v. v. i.) prof. Mgr. Radim Filip, Ph.D. (PřF UPOL) prof. RNDr. Radim Chmelík, Ph.D. (FSI VUT v Brně) Mgr. Petr Klapetek, Ph.D. (Český metrologický institut) Ing. Vladislav Krzyžánek, Ph.D. (ÚPT AV ČR, v. v. i.) prof. Ing. Josef Lazar, Dr. (ÚPT AV ČR, v. v. i.) doc. RNDr. Petr Mikulík, Ph.D. (PřF MU Brno) Ing. Zenon Starčuk, CSc. (ÚPT AV ČR, v. v. i.) prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D. (ÚPT AV ČR, v. v. i.) Ing. Martin Zobač, Ph.D. (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
Dozorčí rada:	od 01. 05. 2022 byla jmenována nová DR ve složení:
předseda:	<b>prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.</b> (AR AV ČR)
místopředseda:	Ing. Filip Plešinger, Ph.D. (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
členové:	prof. Mgr. Tomáš Kruml, CSc. (ÚFM AV ČR) prof. RNDr. Jiří Spousta, Ph.D. (FSI, VUT v Brně) prof. Dr. Ing. Pavel Zemčík, dr. h. c. (FIT, VUT v Brně)

## B. Změny ve složení orgánů

Ke změnám ve složení orgánů pracoviště v roce 2025 nedošlo.

## C. Informace o činnosti orgánů

### a. Ředitel

- zastupoval ústav jako statutární orgán navenek i vůči zaměstnancům, včetně kolektivního vyjednávání s odborovou organizací, a projednával a uzavíral externí smluvní vztahy
- rozhodoval ve všech věcech veřejné výzkumné instituce nesvěřených do působnosti jiných orgánů a vykonával svou funkci s péčí řádného hospodáře, loajalitou a pečlivostí
- účastnil se jednání vedení Akademie věd ČR, shromáždění ředitelů pracovišť, zasedání Akademického sněmu a akcí Sdružení moravských pracovišť
- jednal se zástupci vysokých škol, podnikatelských subjektů, samosprávy, státní správy i mezinárodních organizací
- předkládal zřizovateli účetní závěrku ověřenou auditorem a výroční zprávu posouzenou Dozorčí radou a schválenou Radou pracoviště
- předkládal Dozorčí radě návrhy právních úkonů vyžadujících její předchozí písemný souhlas
- předkládal Radě pracoviště návrhy rozpočtu a jeho změn, včetně návrhů investičních akcí (nákupy přístrojového vybavení a stavební modernizace infrastruktury)
- předkládal Radě pracoviště návrhy vnitřních předpisů
- aktivně se podílel na činnosti Mezinárodního poradního sboru ústavu

- předkládal poskytovatelům návrhy projektů a grantů projednané Radou pracoviště
- koordinoval program špičkového výzkumu v rámci Strategie AV21
- pečoval o mediální obraz ústavu a popularizaci výsledků vědecké práce

## **b. Rada pracoviště**

Zasedání v roce 2025 a nejdůležitější projednávané body:

### **16. 04. 2025 – zápis 01/2025**

- příprava Hodnocení ústavu AV – projednán harmonogram probíhajícího hodnocení a možnost účasti člena Mezinárodního poradního sboru na jednání hodnotící komise
- projednání a schválení čtyř návrhů na zařazení do Programu podpory perspektivních lidských zdrojů s tím, že před odesláním na AV ČR bude stanoveno jejich pořadí
- informace o aktuálních veřejných soutěžích a diskuze o vhodnosti podání přihlášek
- informace o aktivitě směřující ke zjednodušení návrhů kandidátů do orgánů AV ČR
- informace o nově uzavřených smlouvách o spolupráci

### **06. 05. 2025 - projednání per rollam č. 1 – BEZ PŘIPOMÍNEK**

- Výroční zpráva ústavu za rok 2024 včetně Zprávy auditora

### **29. 05. 2025 - projednání per rollam č. 2 - BEZ PŘIPOMÍNEK**

- návrhy na Cenu AV ČR pro mladé vědecké pracovníky za vynikající výsledky výzkumu experimentálního vývoje a inovací, dosažené při řešení výzkumných úkolů podporovaných AV ČR nejdéle do dovršení věku 35 let

### **13. 06. 2025 – zápis 02/2025**

- informace o investičních nákupech navržených k podpoře z dotací AV v roce 2026
- informace o průběhu Hodnocení ústavů AV, včetně termínu prezenční návštěvy hodnotící komise a diskuze o jejím zahraničním složení
- informace o nově uzavřených smlouvách o spolupráci

### **25. 09. 2025 - hlasování per rollam č. 3 - BEZ PŘIPOMÍNEK**

- přihlášky do Programu podpory perspektivních lidských zdrojů – postdoktorandů

### **24. 10. 2025 – zápis 03/2025**

- seznámení s čerpáním rozpočtu 2025 za prvních 8 měsíců roku včetně investičních nákupů a výhledu na rok 2026
- informace o průběhu mezinárodního hodnocení ústavu dne 17. 10. 2025, zhodnocení jeho průběhu a předpoklad pozitivního výsledku
- informace o záměru AV ČR založit akciovou společnost zastřešující startupy a spin-off společnosti vybraných ústavů a o aktuálním stavu podaných grantových přihlášek
- informace o nově uzavřených smlouvách o spolupráci

### **08. 12. 2025 - hlasování per rollam č. 4 - BEZ PŘIPOMÍNEK**

- 4 návrhy projektů do Programu rozvoje aplikací a komercializace AV ČR (PRAK).

### **11. 12. 2025 – zápis 04/2025**

- informace o podaných a schválených projektech PRAK a TAČR SIGMA
- informace o přípravě akciové společnosti AV ČR pro komercializaci výsledků výzkumu a zapojení vybraných ústavů
- informace o předběžných výsledcích hodnocení ústavu za období 2020–2024 s konstatováním historicky nejlepšího výsledku
- informace ze Sněmu AV ČR k návrhu rozpočtu na rok 2026 a střednědobému výhledu financování vědy
- informace o aktuálním stavu podaných projektů
- informace o plánované obměně Rady pro počítačovou síť
- informace o nově uzavřených smlouvách o spolupráci

### **c. Dozorčí rada**

Zasedání v roce 2025 a nejdůležitější projednávané body:

#### **20. 05. 2025 – zápis č. 38**

- projednání návrhu na přístrojové vybavení na rok 2026 – switche pro IT (odloženo)
- informace ředitele ústavu o dění v ústavu v uplynulém období
- návrh rozpočtu ústavu na rok 2025 a výhled na roky 2026 a 2027
- schválení Výroční zprávy ústavu za rok 2024
- schválení Výroční zprávy dozorčí rady za rok 2024
- seznámení se seznamem smluv zveřejněných v roce 2024 v Registru smluv
- hodnocení manažerských schopností ředitele ústavu pro období roku 2024
- schválení nové nájemní smlouvy s VDI

#### **14. 11. 2025 – zápis č. 39**

- určení auditorské firmy na roky 2026 a 2027
- informace ředitele ústavu o dění v ústavu v uplynulém období a o hodnocení ústavu
- vstup ústavu do akciové společnosti Střediska společných činností AV ČR, v. v. i.

Dozorčí rada při své činnosti v roce 2025 a v předložených materiálech o pracovišti a o jeho orgánech neshledala žádný nedostatek v činnosti a hospodaření pracoviště, který by zakládal podezření z porušování zákonných předpisů, příp. z porušování plnění povinností vedení pracoviště vůči zřizovateli.

## **II. Informace o změnách zřizovací listiny**

V roce 2025 nedošlo k žádné změně Zřizovací listiny.

### III. Hodnocení hlavní činnosti

Tato část zprávy využívá podkladů dodaných pro Výroční zprávu AV ČR za rok 2025, která byla zpracována v ÚPT v lednu 2026.

Pro činnost pracoviště je charakteristické propojení teoretického, experimentálního a aplikovaného výzkumu v oblastech elektronové optiky a mikroskopie, koherenční optiky a interferometrie, optických zobrazovacích, spektroskopických a mikromanipulačních technik, technologického využití elektronových a laserových svazků, nukleární magnetické rezonance, kryogeniky a supravodivosti a měření a zpracování biosignálů. Hlavní úsilí směřuje k objevování a rozvíjení nových experimentálních metod studia vlastností a mikrostruktury živé i neživé hmoty, popř. nových postupů z oblasti vyspělých technologií. Při ověřování principů jsou získávány původní teoretické výsledky ve vybraných oblastech přírodních i technických věd společně s unikátními metodickými postupy a přístrojovými prvky. Konečným cílem je nasazení vyvinutých metod v základním i aplikovaném výzkumu především v biomedicínských a fyzikálně materiálových oborech, případně zhodnocení dosažených výsledků v průmyslu.

**Ředitel: prof. Ing. Josef Lazar, Dr.**

Zástupce ředitele pro vědecko-výzkumnou činnost - prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D.

Zástupce ředitele pro ekonomicko-technickou činnost - Ing. René Dvořák, MBA

#### Vědecká oddělení a skupiny

Elektronová mikroskopie - Mgr. Tomáš Radlička, Ph.D.

- Elektronová optika (Mgr. Tomáš Radlička, Ph.D.)
- Mikroskopie a spektroskopie povrchů (Mgr. Eliška Materna Mikmeková, Ph.D., MBA)
- Mikroskopie a mikroanalýza (Ing. Filip Mika, Ph.D.)
- Mikroskopie pro biomedicínu (Ing. Vladislav Krzyžánek, Ph.D.)
- Environmentální elektronová mikroskopie (doc. Ing. Vilém Neděla, Ph.D., DSc.)
- Mikroskopie pro materiálové vědy (Ing. Mgr. Šárka Mikmeková, Ph.D.)

Elektronové a plasmové technologie - Ing. Martin Zobač, Ph.D.

- Tenké vrstvy (Ing. Tomáš Fořt, Ph.D.)
- Elektronové technologie (Ing. Martin Zobač, Ph.D.)
- Elektronová litografie (doc. Ing. Vladimír Kolařík, Ph.D.)
- Laserové technologie (doc. RNDr. Libor Mrňa, Ph.D.)

Magnetická rezonance a Kryogenika - Ing. Zenon Starčuk, CSc.

- Magnetická rezonance (Ing. Zenon Starčuk, CSc.)
- Kryogenika a supravodivost (Ing. Aleš Srnka, CSc.)

Medicínské signály - Ing. Pavel Jurák, CSc.

- Výpočetní neurovědy (Ing. Petr Klimeš, Ph.D.)
- Umělá inteligence a medicínské technologie (Ing. Filip Plešinger, Ph.D.)

Mikrofotonika - prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D.

- Levitační fotonika (Mgr. Oto Brzobohatý, Ph.D.)
- Komplexní fotonika (prof. Mgr. Tomáš Čížmár, Ph.D.)
- Biofotonika a optofluidika (Mgr. Ota Samek, Dr.)
- Aplikovaná a integrovaná fotonika (Ing. Mojmír Šerý, Ph.D.)

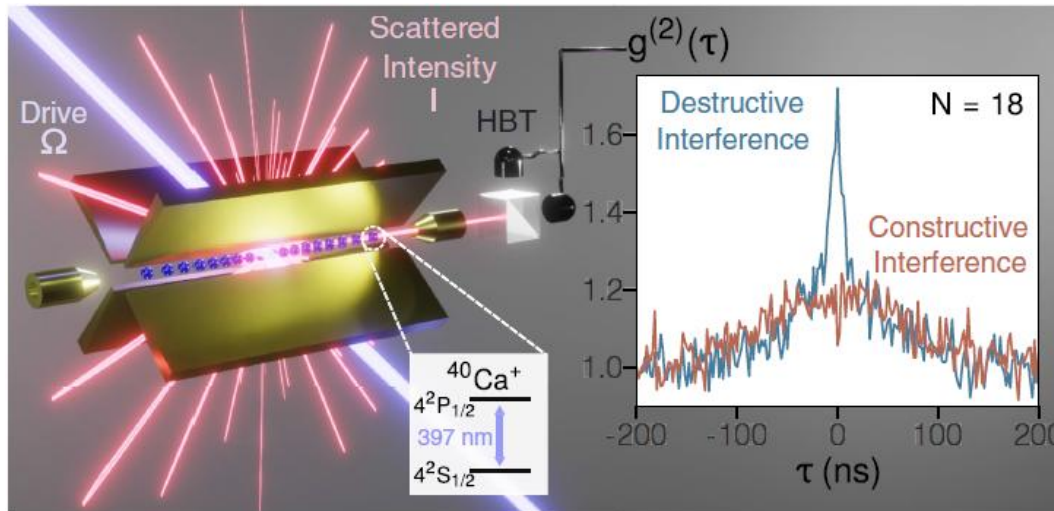
Koherenční optika - Ing. Ondřej Číp, Ph.D.

- Interferometrická a optovláknová instrumentace (Ing. Břetislav Mikel, Ph.D.)
- Frekvenční reference a přenosy (Ing. Jan Hrabina, Ph.D.)
- Kvantová metrologie (Ing. Ondřej Číp, Ph.D.)

## A. Nejvýznamnější badatelské výsledky

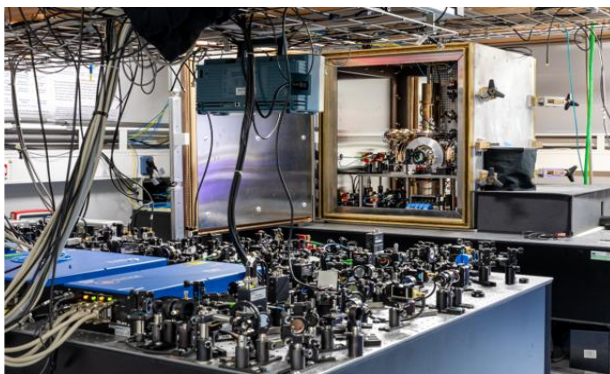
- **Experimentálně jsme demonstrovali řízení fotonových korelací v iontových krystalech zachycených v elektrické pasti.**

Tým společné laboratoře Ústavu přístrojové techniky AV ČR v Brně a Katedry optiky Univerzity Palackého v Olomouci demonstroval mechanismus řízení statistiky světla, který je založen na interferenci koherentního rozptylu světla na Coulombově krystalu tvořeného laserem zchlazenými vápníkovými ionty. Typickým projevem kvantové náhodnosti interference koherentního rozptylu je dobře definovaný výsledný interferenční obrazec, jehož rozložení lze parametrizovat vhodným uspořádáním Coulombova krystalu.



**Obr. 1: Princip koherentní kontroly fotonových korelací v iontových krystalech.**

Na obrázku je schematický popis experimentu, kde je světlo, které je rozptýlené dlouhým řetízem ( $N = 18$ ) neinteragujících iontů vápníku, monitorováno pomocí Hanbury Brown-Twissova systému se dvěma jednofotonovými lavinovými diodami (SPAD) a detekčním systémem pro vyhodnocení časové koherence detekovaných fotonů. Slabě buzené kvantové dvouúrovňové emitory (ionty) vytvářejí interferenční (intenzitní) obrazec z elasticky rozptýleného světla (růžová barva).



**Obr. 2: Pohled na laboratoř v ÚPT AV ČR s aparaturou pro kvantové experimenty se zchlazenými ionty.**

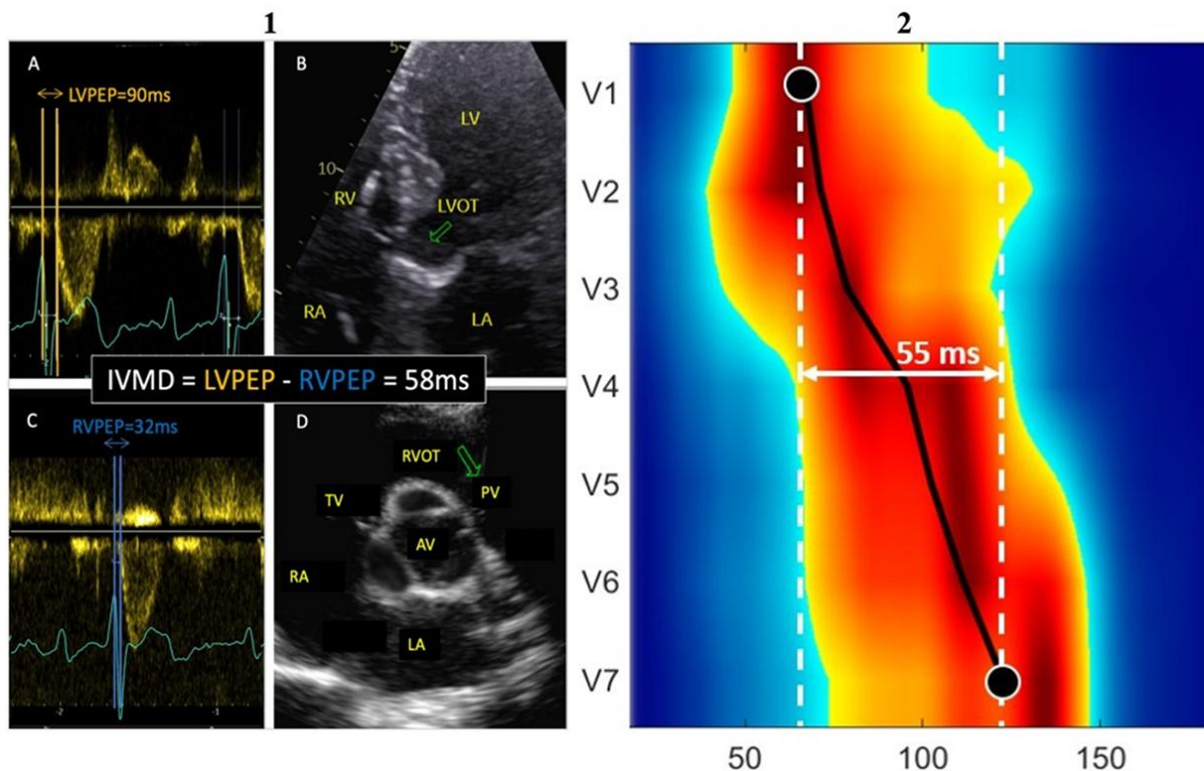
V horní části obrázku je zachycena vakuová komora s elektrickou pastí pro zachytávání iontů v prostředí vysokého stupně vakua. V dolní části je pak pohled na optickou sestavu pro generování laserových svazků stabilních vlnových délek, které jsou určeny k excitaci jednotlivých kvantových přechodů zachycených iontů vápníku.

[1] Singh, K., Cidrim, A., Kovalenko, A., Pham, M. T., Číp, O., Slodička, L., Bachelard, R. Coherent Control of Photon Correlations in Trapped Ion Crystals. *Physical Review Letters*. 2025, **134**(20), 203602. ISSN 0031-9007. E-ISSN 1079-7114. Dostupné z: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.134.203602>.

- **Validační studie ukázala, že elektrické aktivační mapy srdečních komor získané pomocí ultra-vysokofrekvenčního EKG vysoce korelují s mechanickou činností srdečních komor.**

Studie realizovaná ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady v Praze ukázala, že elektrické aktivační mapy srdečních komor získané pomocí ultra-vysokofrekvenčního EKG (UHF-ECG)

vysoce korelují s mechanickou činností srdečních komor měřenou pomocí echokardiografie. Byla tak prokázána klíčová vlastnost této nové technologie a její úzká vazba na elektromechaniku. UHF-ECG tak zastává důležitou roli v klinické medicíně, kdy pomocí elektrického záznamu lze sledovat i mechanické vlastnosti.



**Obr. 3: Měření mezikomorové dyssynchronie pomocí echokardiografie a ultra-vysokofrekvenčního EKG.**

**Panel 1:** A – Měření preejekční periody levé komory (LVPEP); B – Apikální 5komorový pohled; C – Měření preejekční periody pravé komory (RVPEP); D – Parasternalní pohled na krátkou osu; výpočet interventrikulárního mechanického zpoždění (IVMD):  $LVPEP - RVPEP = IVMD$ .

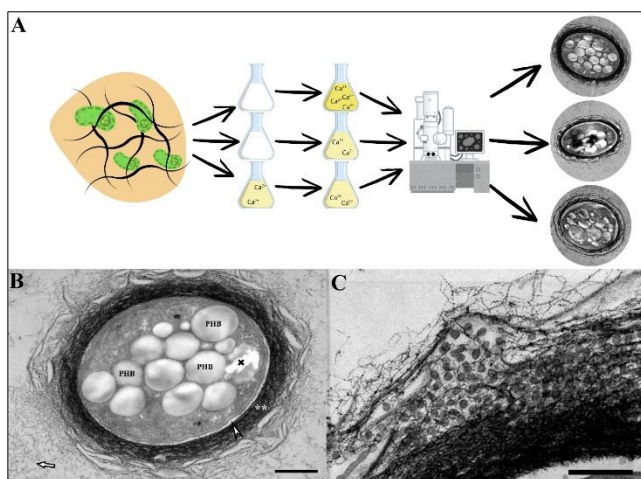
**Panel 2:** Měření interventrikulární dyssynchronie u pacienta s RV septální stimulací pomocí ultra vysokofrekvenčního EKG: Mapa depolarizace komory s vizualizací lokálních aktivačních časů pod V1-V7 (spojuje je černá čára) a vizualizace interventrikulární dyssynchronie jako časový rozdíl mezi svody V7-V1 (interventrikulární e-DYS). Svody jsou zobrazeny na ose y a čas v ms během komplexu QRS je zobrazen na ose x.

[2] Mizner, J., Beela, A., Línková, H., Veselá, J., Süssenbek, O., Štros, P., Smíšek, R., Jurák, P., Leinveber, P., Lipoldová, J., Nagy, A., Waldauf, P., Lumens, J., Vernooij, K., Prinzen, F., Čurila, K. Electrical and mechanical inter-ventricular dyssynchrony coupling in patients with bradycardia: A UHF-ECG validation trial. *Heart Rhythm*. 2025, 22(9), 2382-2390. ISSN 1547-5271. E-ISSN 1556-3871. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2025.02.031>.

[3] Čurila, K., Mizner, J., Morava, J., Smíšek, R., Veselá, J., Süssenbek, O., Štros, P., Kupec, J., Waldauf, P., Leinveber, P., Povišer, L., Nagy, L., Černý, J., Bitmanová, B., Jurák, P., Polášek, R. Prospective randomized trial of conduction system pacing vs right ventricular pacing for patients with atrioventricular block, Prague CSP trial. *Heart Rhythm*. 2025, 22(10), e894-e902. ISSN 1547-5271. E-ISSN 1556-3871. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2025.05.036>.

- **Vývoj pokročilých technik elektronové mikroskopie pro výzkum mikrobiologických vzorků.**

Vyvinuli jsme a aplikovali nové metody kombinující elektronovou mikroskopii a Ramanovu spektroskopii pro výzkum biotechnologicky významných mikrobiologických vzorků. Metody elektronové mikroskopie (cryo-SEM a STEM-in-SEM) umožnily detailní pohled do buněčné ultrastruktury, zatímco pomocí Ramanovy spektroskopie bylo možné identifikovat a charakterizovat významné biomolekuly.



**Obr. 4: Optimalizovaná metodika elektronové mikroskopie pro studium architektury alginátového hydrogelu s enkapsulovanými buňkami *Azotobacter vinelandii*.**

*Snímek ilustruje metodický přínos publikace Enhanced electron microscopy imaging for a detailed structural study of alginate hydrogel containing the encapsulated cells (Carbohydrate Polymers), zaměřené na vývoj optimalizovaného protokolu chemické přípravy komplexních hydrogelových vzorků pro transmisní techniky elektronové mikroskopie a studium architektury hydrogelu i interakcí mezi buňkami a polymerní maticí.*

*A) Přehled tří modifikovaných protokolů přípravy vzorků alginátového hydrogelu s enkapsulovanými buňkami, navržených s cílem minimalizovat strukturální nestabilitu a artefakty vznikající během dehydratace a kontrastování.*

*B) Díky optimalizovanému postupu bylo možné zobrazit buňky *Azotobacter vinelandii* v alginátovém hydrogelu při zachování klíčových struktur, jak hydrogelové sítě (šipka), tak buněčné ultrastruktury, včetně polymerních granulí polyhydroxyalkanoátů (PHB) a jednotlivých vrstev kapsule. Měřítka: 500 nm.*

*C) Kombinace optimalizovaného protokolu s nízkonapětovým zobrazováním umožnila detailní vizualizaci jemných struktur, jako jsou vezikuly přítomné jak v intracelulárním prostoru, tak ve vnějších vrstvách kapsule, což je zásadní pro studium interakcí mezi buňkami a hydrogelovou maticí. Měřítka: 300 nm.*

[4] Mrázová, K., Černayová, D., Havlíčková, A., Hrubanová, K., Obruča, S., Sedláček, P., Krzyžánek, V. Enhanced electron microscopy imaging for a detailed structural study of alginate hydrogel containing the encapsulated cells. *Carbohydrate Polymers*. 2025, 368(2), 124239. ISSN 0144-8617. E-ISSN 1879-1344.

Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2025.124239>.

[5] Plichta, T., Mrázová, K., Richterová, V., Khýrová, M., Lukeš, J., Šepitka, J. Multiscale analysis of mechanical and structural properties of agarose-silk fibroin hydrogels. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2025, 330(3), 148133. ISSN 0141-8130. E-ISSN 1879-0003. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2025.148133>.

[6] Kroupová, Z., Slaninová, E., Mrázová, K., Krzyžánek, V., Hrubanová, K., Fritz, I., Obruča, S. Evaluating stress resilience of cyanobacteria through flow cytometry and fluorescent viability assessment. *Folia Microbiologica*. 2025, 70(1), 205-223. ISSN 0015-5632. E-ISSN 1874-9356. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s12223-024-01212-w>.

[7] Černayová, D., Sůkeník, M., Obruča, S., Smílek, J., Kalina, M., Mrázová, K., Hrubanová, K., Krzyžánek, V., Sedláček, P. Self-entrapment of *Azotobacter vinelandii* cultures by gelation of their exopolysaccharides: A way towards next-generation bioinoculants. *Carbohydrate Polymers*. 2025, 360(15 July), 123607. ISSN 0144-8617. E-ISSN 1879-1344. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2025.123607>.

[8] Lázníčka, T., Kizovský, M., Hrubanová, K., Ježek, J., Mrázová, K., Obruča, S., Samek, O., Krzyžánek, V. Assembly for semi-correlation analysis of samples using cryogenic scanning electron microscopy and cryogenic Raman microscopy. *Measurement Science and Technology*. 2025, 36(5), 055903. ISSN 0957-0233. E-ISSN 1361-6501. Dostupné z: <https://doi.org/10.1088/1361-6501/adc94a>.

## B. Další výsledky badatelské povahy

- **Ukazujeme, že mechanický stav nanoobjektu lze výrazně zesílit, přičemž do zesilovaného signálu přidáváme jen minimum šumu.**

Polohu křemenné nanočástice zachycené laserem ve vakuu dokážeme krátce „rozkmitat“ v řízeném nestabilním režimu a poté znovu stabilizovat. Tento postup způsobí, že i původně nepatrné pohyby se zvětší na snadno měřitelné vzdálenosti. Výsledný nanomechanický zesilovač umožňuje s vysokou věrností zvětšit jak náhodné, tak kvantové fluktuace pohybu, přičemž do signálu přidává jen minimum šumu.

[9] Duchaň, M., Šiler, M., Jákl, P., Brzobohatý, O., Rakhubovsky, A., Filip, R., Zemánek, P. Nanomechanical state amplifier based on optical inverted pendulum. *Communications Physics*. 2025, 8(1), 276. ISSN 2399-3650. E-ISSN 2399-3650. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s42005-025-02193-z>.

- **Vyvinuli jsme a ověřili metodu zvýšení sběru koherentního světla z lineárních iontových krystalů.**

Navrhli jsme schéma pro zvýšení sběru fotonů z lineárních řetězců iontů. Vyvinutá geometrie sběru je vlastní různým konstrukcím lineárních iontových pastí a metodika může být přímo aplikována na pozorování rozptylu z iontových krystalů připravených v kolektivních elektronických excitacích.

[10] Tran, D.T., Babjak, D., Kovalenko, A., Singh, K., Pham, M. T., Obšil, P., Lešundák, A., Číp, O., Slodička, L. Coherent enhancement of collection of light from linear ion crystals. *npj Quantum Information*. 2025, 11(1), 117. ISSN 2056-6387. E-ISSN 2056-6387. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41534-025-01058-1>.

- **Demonstrovali jsme kvantové ne-Gaussovské koherence oscilujícího atomu.**

Předložené pozorování dokazuje, že atomové oscilace zasahují hluboko do rozmanité oblasti diskretních kvantových negaussovských koherentních jevů, které jsou kritické pro jejich aplikace.

[11] Kovalenko, A., Lachman, L., Pham, M. T., Singh, K., Číp, O., Fiurášek, J., Slodička, L., Filip, R. Quantum non-Gaussian coherences of an oscillating atom. *Physical Review Research*. 2025, 7(3), 033075. E-ISSN 2643-1564. Dostupné z: <https://doi.org/10.1103/5nxx-r97j>. Dostupné z: <https://zenodo.org/records/15797402>.

- **Porovnali jsme citlivosti metod detekce akustických vibrací pomocí podzemních optických sítí.**

Ve studii jsme porovnali výkonnost tří odlišných metod detekce akustických vibrací: fázově citlivého OTDR, detekce stavu polarizace a Michelsonovy interferometrie.

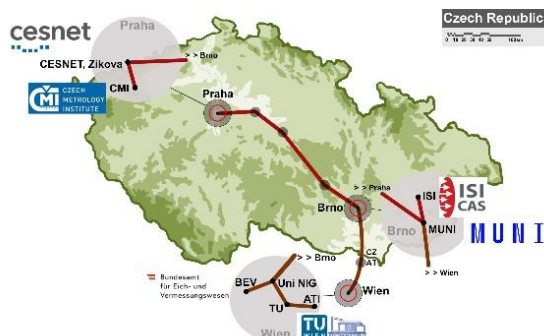
[12] Čížek, M., Číp, O., Dejar, P., Mokřý, O., Horváth, T., Münster, P. Sensitivity comparison of acoustic vibration detection methods in underground optical networks. In: FLIEGEL, K., PRAJZLER, V., eds. *Photonics, Devices, and Systems IX*. Bellingham: SPIE, 2025, č. článku 136980J. Proceedings of SPIE, 13698. ISBN 9781510693456. ISSN 0277-786X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1117/12.3072894>.

- **Studovali jsme dutinový plynový senzor založený na jednorozměrném fotonickém krystalu.**

Senzor využívající dutinu na bázi distanční vložky s DBR představuje účinnou alternativu detekce plynů s výhodami, jako je snímání při normálním dopadu světla s vysokou citlivostí a FOM.

[13] Gryga, M., Chylek, J., Ciprian, D., Pokorný, P., Fořt, T., Sobota, J., Hlubina, P. A High-Performance Gas Sensor Employing a Spacer-Based Cavity With Distributed Bragg Reflectors. *IEEE Sensors Journal*. 2025, 25(7), 10992-11000. ISSN 1530-437X. E-ISSN 1558-1748. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/JSEN.2025.3543877>.

- **Přispěli jsme k vybudování optické vláknové sítě pro fázově koherentní distribuci přesných optických frekvencí a srovnávání optických hodin.**



**Propojená pracoviště:**

ÚPT AV ČR, CESNET, ČMI (Česká republika) a zahraniční BEV a TU Wien/AT.

**Obr. 5:** Schématická mapa vědeckých pracovišť propojených optovláknovou sítí určenou pro distribuci přesných optických kmitočtů a času a srovnávání optických hodin.

- **Zúčastnili jsme se studie proveditelnosti hodnocení sarkopenické obezity u pacientů po bariatrické operaci s využitím duálního zobrazování (naše část: segmentace MR obrazů) pro kvantifikaci svalové a tukové tkáně.**

Pilotní studie vytváří metodologický základ a prokazuje proveditelnost rozsáhlejších validačních studií za účelem vyvinutí diagnostických prahových hodnot specifických pro obezitu a optimalizace protokolů pro hodnocení sarkopenické obezity v bariatrické medicíně.

[14] Bužga, M., Pekař, M., Horká, V., Hývlová, D., Jiřík, R., Uchytíl, J., Rygelová, M., Kutáč, P., Tomášková, H., Vilímek, D., Holéczy, P., Máca, J., Bunc, V. Feasibility of implementing ESPEN/EASO consensus criteria for sarcopenic obesity assessment in bariatric surgery: A dual-modality imaging pilot study. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2025, 70(December), 650-659. ISSN 2405-4577. E-ISSN 2405-4577. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2025.11.009>.

- **Zúčastnili jsme se studie vlivu narušení extracelulární matrix a perineuronálních sítí u potkanů na objem extracelulárního prostoru, astrocytů a na difuzní anisotropii měřenou pomocí MRI.**

[15] Syková, E., Voříšek, I., Starčuk jr., Z., Kratochvíla, J., Pavlova, I., Ichikawa, Y., Kwok, J. C. F., Kmoníčková, E., Myronchenko, S., Hromádka, T., Smolek, T., Avila, M., Basheer, N., Žilka, N. Disruption of Extracellular Matrix and Perineuronal Nets Modulates Extracellular Space Volume and Geometry. *Journal of Neuroscience*. 2025, 45(8), e0517242024. ISSN 0270-6474. E-ISSN 1529-2401. Dostupné z: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0517-24.2024>.

- **Zúčastnili jsme se studie multiexponenciálního T1 mapování pro zobrazování myoarchitektury mozkové kůry pomocí MRI, ukazující, že odhad T1 komponent je nepřesný a nepostačuje pro spolehlivé hodnocení.**

[16] Jamárik, J., Vitouš, J., Jiřík, R., Schwarz, D., Koriťáková, E. Limitations of multiexponential T1 mapping of cortical myeloarchitecture. *PLoS ONE*. 2025, 20(12), e0338035. ISSN 1932-6203. E-ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0338035>. Dostupné z: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17456443>.

- **Zúčastnili jsme se studie využívající interiktální multimodální EEG rysy a grafové neuronové sítě k automatizovanému plánování epileptochirurgických zákroků.**

[17] Nejedlý, P., Hrtoňová, V., Pail, M., Cimbálník, J., Daniel, P., Trávníček, V., Doležalová, I., Mívalt, F., Křemen, V., Jurák, P., Worrell, G. A., Frauscher, B., Klimeš, P., Brázdil, M. Leveraging interictal multimodal features and graph neural networks for automated planning of epilepsy surgery. *Brain communications*. 2025, 7(3), fcaf140. E-ISSN 2632-1297. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaf140>.

- **Zúčastnili jsme se studie ukazující, že variabilitu interiktálních EEG biomarkerů epilepsie zásadně ovlivňuje stav bdělosti, zatímco dávkování antiseizurových léků má jen omezený vliv.**

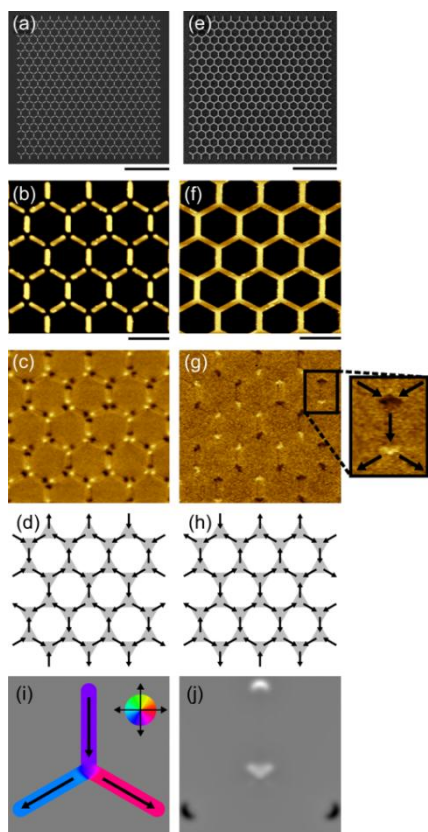
[18] Trávníček, V., Mansilla, D., Abdallah, C., Pail, M., Avigdor, T., Dubeau, F., Klimeš, P., Frauscher, B. The state of vigilance and not antiseizure medication dosage drive variability in interictal epilepsy biomarkers. *Clinical Neurophysiology*. 2025, 177(September), 2110825. ISSN 1388-2457. E-ISSN 1872-8952. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2025.2110825>.

- **Zabývali jsme se úpravou vrstev oxidu wolframu pro autoemisní katody.**

Studie se zabývala optimalizací vrstev oxidu wolframu vytvořených tepelnou oxidací a anodizací pro aplikace v oblasti studené polní emise. Povrchové úpravy mohou zlepšit wolframové emitory tím, že zvýší stabilitu emise a sníží poškození způsobené ionty. Dospěli jsme k poznatku, že studované oxidační techniky jsou škálovatelné a laditelné pro autoemisní katody, s výhodnými vlastnostmi pro elektronovou mikroskopii.

[19] Košelová, Z., Allaham, M. M., Burda, D., Pokorná, Z., Sobola, D., Knápek, A., Fohlerová, Z. Tailoring Tungsten Oxide Layers for Cold Field Emission Cathodes: Anodization and Thermal Oxidation Approaches. *ACS Applied Electronic Materials*. 2025, 7(9), 4013-4024. E-ISSN 2637-6113. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acsaelm.5c00241>.

- Experimentálně jsme srovnali propojené a izolované umělé magnetické spinové systémy. Ukázali jsme, jak mikromagnetické efekty ovlivňují výběr mikrostavů spinové kapaliny při demagnetizaci.



Pomocí mikroskopie magnetických sil a Monte Carlo simulací zkoumáme nízkoenergetické vlastnosti dvou umělých spinových ledů na kagome mřížce. Tyto dva systémy se liší v tom, že první série mřížek je tvořena sestavou individuálních fyzicky nepropojených nanomagnetů interagujících magnetostaticky, zatímco druhá série je tvořena plně propojenými hexagonálními mřížkami. Zobrazením mikrostavů po demagnetizaci magnetickým polem a analýzou jejich magnetických korelací pozorujeme odlišné chování.

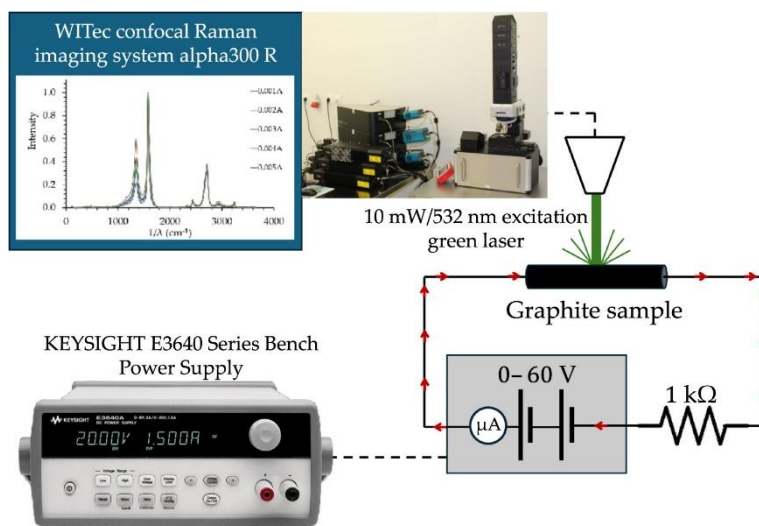
[20] Cecchi, B. M., Lacaze, S., Brunn, O., Krátký, S., Meluzín, P., Coraux, J., Pirota, K. R., Rougemaille, N. Out-of-equilibrium microstates but effective thermodynamics in artificial kagome ice networks. *Physical Review B*. 2025, 112(9), 094409. ISSN 2469-9950. E-ISSN 2469-9969. Dostupné z: <https://doi.org/10.1103/18qm-5wh8>.

**Obr. 6: Umělé magnetické spinové systémy.**

(a), (e) Snímky z rastrovacího elektronového mikroskopu zachycující celé mřížky (měřítko 10 μm).  
 (b), (f) Snímky z mikroskopu atomárních sil zachycující menší oblasti mřížek (měřítko 2 μm) a  
 (c), (g) odpovídající magnetické snímky po demagnetizaci.  
 (d), (h) Magnetické konfigurace extrahované z magnetických snímků.  
 (i), (j) Mikromagnetická simulace znázorňující konfiguraci typu „ice-rule“ na spojeném vrcholu (i) a s ní související MFM kontrast (j).

- Spektroskopická studie vedla k poznatku o chování grafitových katod.

Polymerní grafit má kolísavé chování ve srovnání s chováním grafitu koloidního se stabilnější strukturou.

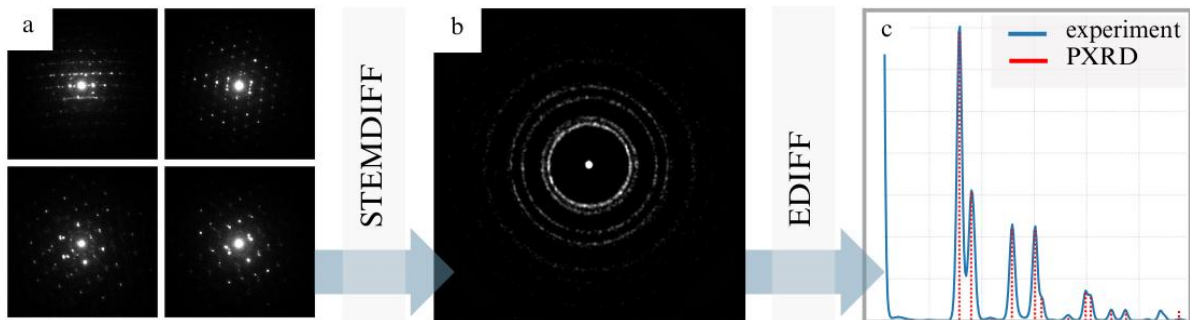


**Obr. 7: Měřicí sestava.**

[21] Allaham, M. M., Daradkeh, S. I., Košelová, Z., Dallaev, R., Sobola, D., Knápek, A. Spectroscopic study for the role of polymer binding agent in the quasi-harmonic field emission behavior of polymer graphite field emission cathodes. *Physica Scripta*, 2025, 100(3), 035977. ISSN 0031-8949. E-ISSN 1402-4896. Dostupné z: <https://doi.org/10.1088/1402-4896/adb704>.

- **Vyvíjeli jsme 4D-STEM techniky pro rastrovací elektronovou mikroskopii.**

Moderní rastrovací elektronový mikroskop (SEM) vybavený pixelovaným detektorem transmisních elektronů umožňuje zaznamenat 4D datový soubor obsahující 2D pole elektronových difrakčních obrazců (4D-STEM). Zdokonalili jsme metodu „powder nanobeam diffraction“ (4D-STEM/PNBD), která poskytuje práškové difraktogramy v kvalitě plně srovnatelné s obrazci z TEM/SAED. Rovněž jsme navrhli nové postupy pro elektronovou ptychografii. Vyvinuté metodiky byly úspěšně aplikovány při studiu biologických vzorků.



**Obr. 8: Princip 4D-STEM/PNBD.**

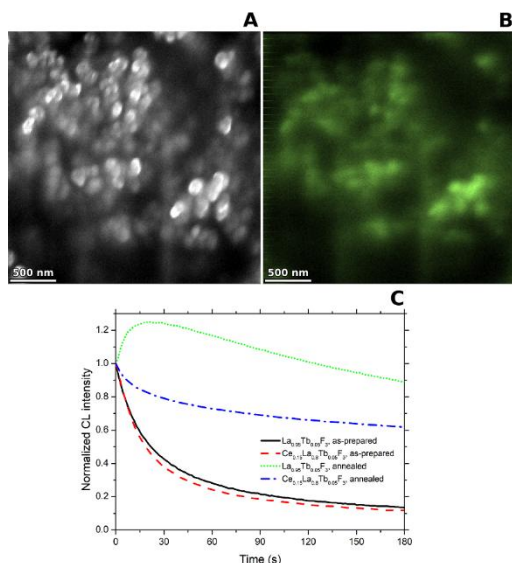
4D-STEM data (a) jsou pomocí knihovny STEMDIFF převedena na 2D práškový difraktogram (b). Ten je následně analyzován pomocí sesterské knihovny EDIFF, která umožňuje výpočet 1D radiálního profilu difraktogramu (c). Získaný experimentální profil lze přímo porovnat s teoretickým práškovým difraktogramem (PXR), což umožňuje identifikaci vzorku.

[22] Jílek, Z., Radlička, T., Krzyžánek, V. Simulation Study of Low-Dose 4D-STEM Phase Contrast Techniques at the Nanoscale in SEM. *Nanomaterials*. 2025, 15(1), 70. ISSN 2079-4991. E-ISSN 2079-4991. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/nano15010070>.

[23] Kulich, P., Marvanová, S., Skoupý, R., Škorič, M., Vysloužil, J., Šerý, O., Mikuška, P., Alexa, L., Coufalík, P., Křůmal, K., Moravec, P., Večeřa, Z., Machala, M. Subchronic Inhalation of TiO<sub>2</sub> Nanoparticles Leads to Deposition in the Lung and Alterations in Erythrocyte Morphology in Mice. *Journal of Applied Toxicology*. 2025, 45(6), 1004-1018. ISSN 0260-437X. E-ISSN 1099-1263. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/jat.4759>.

[24] Šlouf, M., Sikorová, P., Pavlova, E., Swietek, M. A., Lartigue, L., Skoupý, R., Krzyžánek, V. 4D-STEM-in-SEM: changing an SEM microscope to a user-friendly powder electron diffractometer. *Microscopy and Microanalysis*. 2025, 31(3), oza045. ISSN 1431-9276. E-ISSN 1435-8115. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/mam/ozaf045>.

- **Ukázali jsme, že žíhání fluoridových nanočástic vede k homogenní katodoluminiscenci a významně potlačuje degradaci luminiscenční odezvy při excitaci elektronovým svazkem.**



Naše experimentální práce byla zaměřena na prostorovou homogenitu a radiační stabilitu katodoluminiscence (CL) fluoridových nanočástic. CL mapování odhalilo rovnoměrnou emisní odezvu žíháných vzorků, zatímco časová měření prokázala významné potlačení degradace luminiscence při ozařování elektronovým svazkem.

**Obr. 9: Charakterizace žíháného vzorku pomocí katodoluminiscence.**

(a) SEM snímek povrchu,

(b) mapa intenzity CL,

(c) časový vývoj normalizované intenzity CL při ozařování elektronovým svazkem.

[25] Lytvynenko, X., Urbanová, M., Lalinský, O., Vojta, V., Bárta, J., Prouzová Procházková, L., Čuba, V. Composition-dependent properties of CexLa0.95-xTb0.05F3 Nanopowders Tailored for X-ray photodynamic therapy and cathodoluminescence imaging. *Radiation Measurements*. 2025, 189(December), 107536. ISSN 1350-4487. E-ISSN 1879-0925. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2025.107536>.

- **Představili jsme ab initio teorii elektronové reflexní spektroskopie pro few-layer grafen při libovolných úhlech dopadu, která zahrnuje neelastické efekty pomocí optického potenciálu z simulací EELS.**

Práce rozvíjí ab initio teorii elektronové reflexní spektroskopie few-layer grafenu pro libovolné úhly dopadu s konzistentním zahrnutím neelastických efektů pomocí optického potenciálu z ab initio EELS. Ukazuje význam neelastických procesů již u jednovrstvého grafenu a schopnost metody určit počet vrstev, typ stohování i moiré struktury. Výsledky jsou v dobré shodě s experimenty.

[26] Paták, A., Zouhar, M., Konvalina, I., Materna Mikmeková, E., Průcha, L., Müllerová, I., Charvátová Campbell, A., Valtr, M., Horák, M., Křápek, V., Krasovskii, E. Ab initio study of angle-resolved electron reflection spectroscopy of few-layer graphene. *Physical Review B*. 2025, 111(12), 125113. ISSN 2469-9950. E-ISSN 2469-9969. Dostupné z: <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.111.125113>.

- **Analyzovali jsme energetické ztrátové spektrum pomalých elektronů interagujících s monovrstvou grafenu. Teorie kvalitativně reprodukuje  $\pi$  a  $\pi+\sigma$  plazmony a odpovídá experimentům v LEEM.**

Dielektrický 2D model, původně vyvinutý pro vysokoenergetické elektrony, je ověřen v oblasti nízkých energií. Teoretické spektrum kvalitativně reprodukuje polohy  $\pi$  a  $\pi+\sigma$  plazmonových píků a odpovídá experimentům v nízkoenergetické elektronové mikroskopii.

[27] Segui, S., Gervasoni, J., Arista, N., Konvalina, I., Werner, W. S. M. Exploring the Dielectric Model in the Limit of Low-Energy Electrons Interacting With Graphene. *Surface and Interface Analysis*. 2025, 57(1), 42-47. ISSN 0142-2421. E-ISSN 1096-9918. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/sia.7359>.

- **Použili jsme energiově rozlišenou rastrovací elektronovou mikroskopii jako nástroj pro rychlou identifikaci odlišných chemických vlastností v nanoměřítku.**

Tato technika umožňuje odhalit v nanoměřítku drobné rozdíly v chemickém složení. Je přitom asi stokrát rychlejší a lépe zacílená na konkrétní detail než osvědčená technika energiově disperzní rentgenové spektroskopie. Znalost přesného chemického složení v nanoměřítku umožňuje učinit správná rozhodnutí v celé řadě oborů, ať již při restaurování našeho cenného kulturního dědictví či analýze pokročilých polovodičových čipů.

[28] Nohl, J. F., Farr, N. T. H., Acocella, M. R., Knight, A. J., Hughes, G. M., Zhang, J., Robertson, S., Micklethwaite, S., Murphy, S., Motlová, T., Walker, C., Tartakovskii, A. I., Mika, F., Pokorná, Z., Tear, S., Pratt, A., Ford, N. L., Hondow, N., Jepson, M. A. E., Mihaylova, L. S., Reeves-McLaren, N., Cussen, S. A., Rodenburg, C. Secondary Electron Hyperspectral Imaging of Carbons: New Insights and Good Practice Guide. *Advanced Science*. 2025, 12(29), e01907. ISSN 2198-3844. E-ISSN 2198-3844. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/adv.202501907> a z: <https://doi.org/10.15131/shef.data.28228484>.

- **Studovali jsme mikroobrábění kovových a keramických materiálů pomocí pikosekundových výkonových pulzů.**

Výsledky studie poskytují vhled do povrchové morfologie, účinnosti ablace a povrchové chemie laserem ablované slitiny 699 XA a nabízejí důležité informace o jejím potenciálu pro různé průmyslové aplikace.

[29] Ronoh, K., Novotný, J., Mrňa, L., Knápek, A., Sobola, D. Ablation characteristics of the nickel-based superalloy, 699 XA using ultrafast laser. *Applied Surface Science*. 2025, 682(15 February), 161687. ISSN 0169-4332. E-ISSN 1873-5584. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2024.161687>.

[30] Novotný, J., Mrňa, L., Sedlák, J., Kolomý, Š. Surface Morphology and Ablation Efficiency in UV Ultrafast Laser Micromachining of Fused Silica. *Manufacturing Technology*. 2025, 25(4), 521-530. ISSN 1213-2489. E-ISSN 2787-9402. Dostupné z: <https://doi.org/10.21062/mft.2025.057>.

- **Navrhli jsme novou technologii hybridního svařování Laser-MIG do mezery.**

Nově navržená hybridní technologie Laser-MIG popsaná zkratkou WoGaWe se svými principy odlišuje od „klasického“ hybridního svařování Laser-MIG, které se v průmyslu používá již cca 15 let. Výsledkem je kvalitní svar vytvářený rychlostí typickou pro laserové svařování, který je strukturně i chemicky homogenní v celém průřezu.

[31] Mrňa, L., Šebestová, H., Novotný, J. Pokročilá technologie hybridního svařování WoGaWe a její možnosti. In: Technická konference 2025. Certifikace a inspekce pro posuzování shody, bezpečnost, životnost a spolehlivost výrobků a technických zařízení. Brno: TESIYO, 2025, č. článku 007. ISBN 978-80-87102-47-3

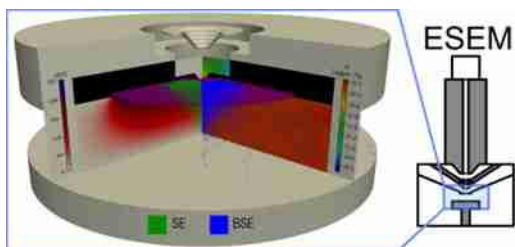
- **Studovali jsme vlastnosti funkčních vrstev ze superslitin Ni a Co vytvořených novou hybridní technologií navařování.**

V této práci byla na kritických místech kuličkových čepů z oceli 41CrS4 použita technologie laserového rázového kování (LSP) s cílem prodloužit jejich únavovou životnost. Kombinovaný účinek vysoké amplitudy napětí a koncentrace napětí změnil únavu s vysokým počtem cyklů, v níž převládalo elastické deformace, na únavu s nízkým počtem cyklů, v níž převládaly plastické deformace, kde ošetření LSP nemělo významný vliv na únavovou životnost.

[32] Kaufman, J., Křivan, M., Petrevec, M., Mrňa, L., Pathak, S., Šmaus, J., Brajer, J., Mocek, T. Investigations on fatigue life of ball pin after laser shock peening. *Fatigue and Fracture of Engineering Materials and Structures*. 2025, 48(4), 1758-1767. ISSN 8756-758X. E-ISSN 1460-2695. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/ffe.14588>.

- **Získání přelomových výsledků v biomedicíně, rostlinné biologii, elektrochemii a fyzikální chemii zmrzlých roztoků umožnila A-ESEM s vysoce účinnou detekcí podpořenou novým nástrojem pro numerickou analýzu.**

Nástroj pro numerickou analýzu detekce v A-ESEM podpořil výzkum a vývoj biokompatibilního hydrogelového filmu chránícího proti multirezistentním bakteriím, elektrochemických senzorů genů s nanočásticemi zlata pro diagnostiku rakoviny, přispěl k pochopení topografie kondenzovaných mitotických chromozomů a přinesl první důkaz o existenci metastabilních hydrátů chloridu cesného.



**Obr. 10: Simulace interakcí elektronů v prostředí zvýšeného tlaku plynu v ESEM včetně složení detekovaného signálu.**

*Simulace trajektorií sekundárních a zpětně odražených elektronů v plynu, detekovaných na základě numerických simulací nově konfigurovaného ionizačního detektoru pro A-ESEM.*

[33] Birgusová, E., Navrátil, J., Dostálová, E., Ashrafi, A. M., Bytešníková, Z., Přibyl, J., Richtera, L. TP53 detection based on electrochemical genosensors with different types of gold nanoparticles. *Microchemical Journal*. 2025, 209(February), 112856. ISSN 0026-265X. E-ISSN 1095-9149. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.microc.2025.112856>.

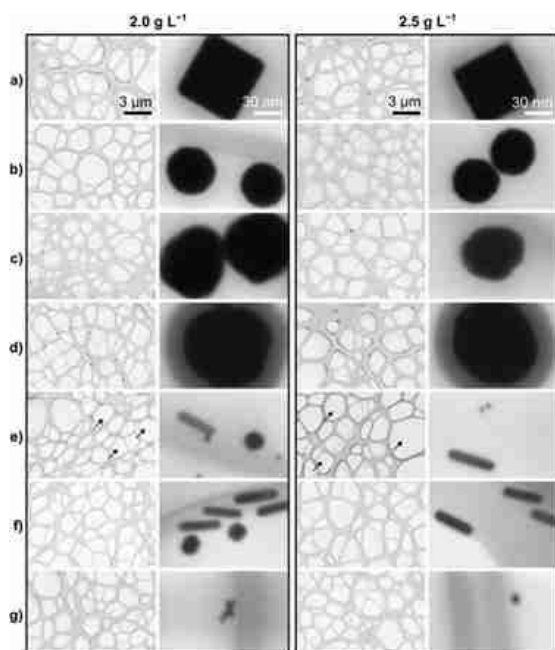
[34] Černá, E., Neděla, V., Tihlaříková, E., Brtníková, J., Fohlerová, Z., Lipový, B., Vacek, L., Růžička, F., Matulová, J., Vojtová, L. Glycerol-Enhanced Gum Karaya Hydrogel Films with a Sandwich-like Structure Enriched with Octenidine for Antibacterial Action against Multidrug-Resistant Bacteria. *ACS Omega*. 2025, 10(27), 29530-29546. ISSN 2470-1343. E-ISSN 2470-1343. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acsomega.5c02915>. Dostupné z: <https://zenodo.org/records/15738067>.

[35] Martínek, F., Neděla, V., Tichý, V., Antálek, A. A New Tool for Numerical Analysis of Signal Creation Processes in ESEM/A-ESEM. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*. 2025, 74(24 October), 9800310. ISSN 0018-9456. E-ISSN 1557-9662. Dostupné z: <https://doi.org/10.1109/TIM.2025.3625329>.

- **Vyvinuli jsme nové metody pro charakterizaci proteinů a nanočástic na nových tenkých samonosných polymerních filmech pomocí elektronové mikroskopie ve STEM módu.**

Specifické materiály a makromolekulární systémy umožňují přesně řídit interakce na nano- a molekulární úrovni. Pomocí elektronové mikroskopie ve STEM módu byly charakterizovány

polymery, proteiny a nanočástice vykazující nové funkční vlastnosti, které rozšiřují možnosti zobrazování, transportu léčiv i analýzy biologických procesů.



**Obr. 11: Samonosná polymerní vrstva s různými typy nanočástic.**

STEM-in-SEM mikroskopické snímky polymerních filmů připravených v koncentracích 2,0 a 2,5 g L<sup>-1</sup> ukazují celkový obraz a zvětšené detaily nanočástic, porovnávají chování sedmi typů nanočástic a šipkami označují odkryté oblasti, přičemž měřítko jsou konzistentní v rámci sloupců.

[36] Elter, J. K., Sedlák, F., Palušák, T., Bernardová, N., Lobaz, V., Tihlaříková, E., Neděla, V., Šácha, P., Hrubý, M. Solid lipid nanoparticles coated with glucosylated poly(2-oxazoline)s: a supramolecular toolbox approach. *Biomacromolecules*. 2025, 26(2), 861-882. ISSN 1525-7797. E-ISSN 1526-4602. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acs.biomac.4c01052> a z <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.biomac.4c01052>.

[37] Závacká, K., Vetráková, L., Bachler, J., Neděla, V., Loerting, T. In Spite of the Chemist's Belief: Metastable Hydrates of CsCl. *ACS Physical Chemistry Au*. 2025, 5(2), 195-206. ISSN 2694-2445. E-ISSN 2694-2445. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acspchemau.4c00093>.

[38] Pálková, L., Neděla, V., Bezděková, J., Tihlaříková, E., Martínek, F., Kraciková, L., Androvič, L., Laga, R. New self-supporting polymer thin film for nanoparticle analysis in STEM/TEM. *Applied Surface Science Advances*. 2025, 30(December), 100859. ISSN 2666-5239. E-ISSN 2666-5239. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.apsadv.2025.100859>.

[39] Černocká, H., Kasalová, V., Tihlaříková, E., Neděla, V., Hrstka, R., Ostatná, V. Effects of Charged Surface on Electrochemical Sensitivity to Protein Dimerization. *Analytical Chemistry*. 2025, 97(44), 24787-24794. ISSN 0003-2700. E-ISSN 1520-6882. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.5c05281>.

- **Výzkum nadzvukového proudění v prostředí nízkého a atmosférického tlaku na pomezí mechaniky kontinua v režimu odlišného poměru setrvačných a vazkých sil.**

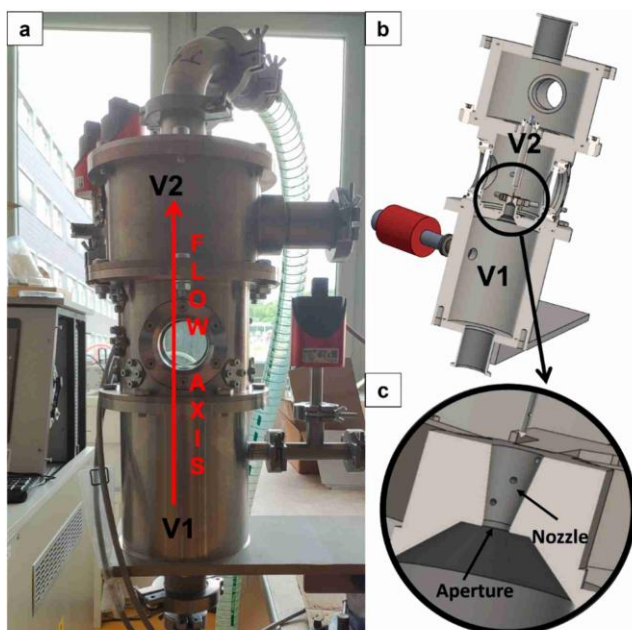
Originálně vyvíjená vakuová aparatura, vybavená speciálně konstruovaným senzorem pro měření celkového tlaku v podmínkách nadzvukového proudění s dusíkem jako pracovní tekutinou v režimu ESEM/A-ESEM simulujícím redukovaný tlak plynů, umožnila realizaci základního výzkumu charakteru nadzvukového proudění v prostředí nízkého i atmosférického tlaku na rozhraní mechaniky kontinua, balistiky a diferenciálně čerpaných komor A-ESEM.

[40] Šabacká, P., Maxa, J., Bayer, R., Binar, T., Bača, P., Švecová, J., Talár, J., Vlkovský, M. An Experimental and Numerical Analysis of the Influence of Surface Roughness on Supersonic Flow in a Nozzle Under Atmospheric and Low-Pressure Conditions. *Technologies*. 2025, 13(4), 160. ISSN 2227-7080. E-ISSN 2227-7080. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/technologies13040160>.

[41] Maxa, J., Šabacká, P., Bayer, R., Binar, T., Bača, P., Švecová, J., Talár, J., Vlkovský, M., Dobšáková, L. The Tuning of a CFD Model for External Ballistics, Followed by Analyses of the Principal Influences on the Drag Coefficient of the .223 Rem Caliber. *Technologies*. 2025, 13(5), 190. ISSN 2227-7080. E-ISSN 2227-7080. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/technologies13050190>.

[42] Šabacká, P., Maxa, J., Bayer, R., Binar, T., Bača, P. The Effect of Surface Roughness on Supersonic Nozzle Flow and Electron Dispersion at Low Pressure Conditions. *Sensors*. 2025, 25(13), 4204. ISSN 1424-8220. E-ISSN 1424-8220. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/s25134204>.

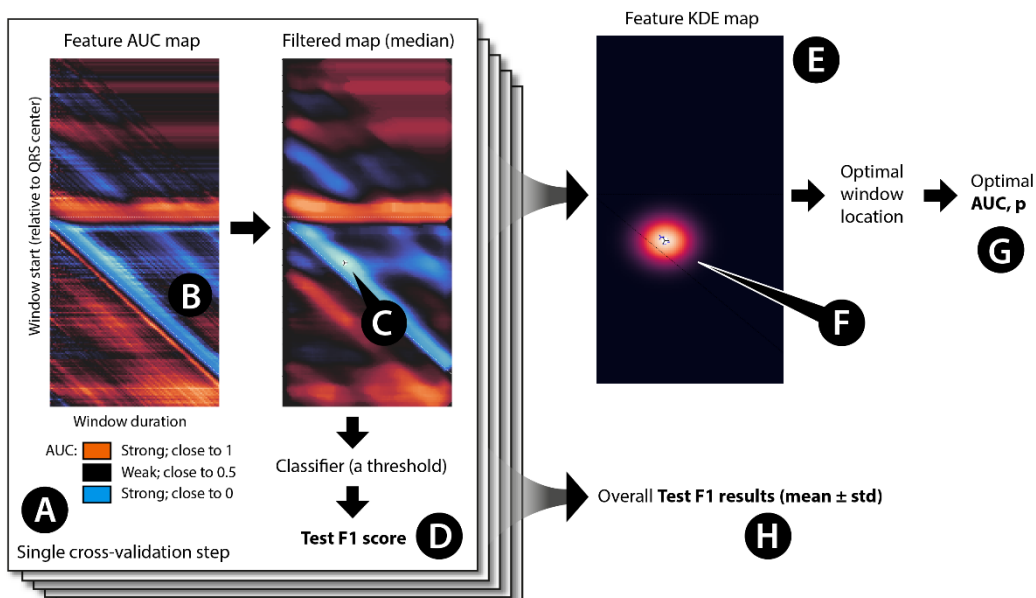
[43] Bílek, M., Maxa, J., Šabacká, P., Bayer, R., Binar, T., Bača, P., Votava, J., Tobiáš, M., Žák, M. Application of a Total Pressure Sensor in Supersonic Flow for Shock Wave Analysis Under Low-Pressure Conditions. *Sensors*. 2025, 25(20), 6291. ISSN 1424-8220. E-ISSN 1424-8220. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/s25206291>.



**Obr. 12: Experimentální komora.**  
 a) fotografie komory,  
 b) 3D model,  
 c) detail oblasti otvoru s tryskou.

- Vyvinuli jsme metodiku pro odhad reakce pacienta na léčbu fibrilace síní pomocí radiofrekvenční ablace.

Využili jsme analýzu vektorkardiografického signálu, kde jsme automaticky nechali vyhledávat oblasti, které mají signifikantní vazbu na outcome pacienta. Z tohoto prohledávání vyplynulo, že největší vazbu mají oblasti v QRS komplexu, což bylo neočekávané. Vyvinutá metodika říká, že reakci lze odhadnout ze stavu srdečních komor, byť se onemocnění týká síní.



**Obr. 13: Princip automatické optimalizace vyšetřované oblasti.**

Ilustrace vysvětluje, jak byla automaticky optimalizována vyšetřovaná oblast VCG signálu z pohledu velikosti a polohy analyzovaného okna.

[44] Plešinger, F., Hassouna, S., Čarná, Z., Veselá, J., Smíšek, R., Vargová, E., Sobota, V., Koščová, Z., Nejedlý, P., Viščor, I., Prinzen, F. W., Jurák, P., Halánek, J., Osmančík, P. Automatically optimized vectorcardiographic features are associated with recurrence of atrial fibrillation after electrical cardioversion. Scientific Reports. 2025, 15(1), 1257. ISSN 2045-2322. E-ISSN 2045-2322. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-85340-4>.

- **Zobrazování pomoci sekundárních elektronů s atomovým rozlišením pomocí integrovaného SE detektoru do korigovaného transmisního skenovacího elektronového mikroskopu.**

Ve spolupráci s firmou Bruker (dříve NiOn) byl vyvinut detektor sekundárních elektronů (SE), který byl integrován do jejich korigovaného skenovacího transmisního elektronového mikroskopu (STEM) s atomovým rozlišením. Byly prezentovány snímky 2D materiálů pomocí SE s atomovým rozlišením a porovnány se standardními STEM metodami, technikami 4D STEM i změnami ve spektru energiových ztrát elektronů. Metoda vykazuje velký potenciál pro studium povrchových a 2D materiálů.

[45] Martis, J., Plotkin-Swing, B., Hotz, M. T., Dellby, N., Lovejoy, T. C., Quillin, S. C., Radlička, T., Su, C., Algara-Siller, G., Křivánek, O. L. Advances in atomic resolution secondary electron imaging. *European Physical Journal-Applied Physics*. 2025, 100(20 March), 9. ISSN 1286-0042. E-ISSN 1286-0050. Dostupné z: <https://doi.org/10.1051/epjap/2025007>.

- **Studie popsala metabolické reakce pěti vybraných bakterií na fyziologický stres. K analýze spektrálních změn spojených s uvolňováním adeninu byla použita technika SERS.**

Tato pilotní studie zkoumala metabolické reakce pěti vybraných bakterií na fyziologický stres. K analýze spektrálních změn spojených s uvolňováním adeninu, klíčového metabolitu indikujícího stresové podmínky, byla použita povrchově zesílená Ramanova spektroskopie.

[46] Ghazalová, M., Modlitbová, P., Samek, O., Rebrošová, K., Šiler, M., Ježek, J., Pilát, Z. Surface-Enhanced Raman Spectroscopy for Adenine Detection in Five Selected Bacterial Strains Under Stress Conditions. *Sensors*. 2025, 25(15), 4629. ISSN 1424-8220. E-ISSN 1424-8220. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/s25154629>.

- **Ramanova spektroskopie byla aplikována pro potvrzení produkce PHA u bakterie *Modicisalibacter*, která byla identifikována jako nejslibnější producent.**

Cílem této studie je izolovat a zkoumat časovou proměnlivost halofilní a halotolerantní mikroflóry přítomné v solném roztoku z bývalého solného dolu Solivar v Prešově (Slovensko), zejména s ohledem na její schopnost produkovat polyhydroxyalkanoáty (PHA).

[47] Adhvaryu, S., Kisková, J., Píknová, M., Malinicová, L., Beck, T., Buchtíková, I., Kouřilová, X., Kizovský, M., Samek, O., Obruča, S., Pristas, P. The characterization of halophilic polyhydroxyalkanoate-producing bacteria from brine in Solivar near Prešov (Slovakia). *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 2025, 41(12), 505. ISSN 0959-3993. E-ISSN 1573-0972. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s11274-025-04737-5>.

- **Byl proveden výzkum v oblasti digitálních nástrojů a otevřených zdrojů v Ramanově spektroskopii, s důrazem na stávající řešení, kde je potřeba zapojit přístupné digitální pracovní postupy.**

[48] Coca-Lopez, N., Alcolea-Rodriguez, V., Banares, M. A., Brockhauser, S., Gorenflot, J., Henderson, A., Hildebrandt, R., Jeliazkova, N., Kochev, N., Lozano Diz, E., Pilát, Z., Polli, D., Strömert, P., Sturm, C., Vannaroni, G., Portela, R. Artificial Intelligence-Powered Raman Spectroscopy through Open Science and FAIR Principles. *ACS Nano*. 2025, 19(44), 38189-38218. ISSN 1936-0851. E-ISSN 1936-086X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/acsnano.5c09165>.

- **Vyvinuli jsme metodu MRI pro kvantitativní mapování tukové frakce protonové hustoty při 9,4 T pomocí pulzních sekvencí snímajících rychlá spinová echa a série asymetrických gradientních ech.**

Metoda byla navržena s ohledem na časové poměry MRI ve vysokých polích; časové rozlišení nezbytné pro větší šířky spektra zajišťuje proložením několika sérií asymetrických gradientních ech a jejich následnou kombinací.

[49] Kořínek, R., Krátká, L., Starčuk jr., Z. Quantitative proton density fat-fraction at 9.4 T using fast spin echo and asymmetric multi-echo gradient-echo pulse sequences. *Magnetic Resonance Imaging*. 2026, 125(January), 110550. ISSN 0730-725X. E-ISSN 1873-5894. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.mri.2025.110550>.

- **Provedli jsme experimenty zahrnující MRI ke studiu vlivu narušení extracelulární matrix a perineuronálních sítí u potkanů na objem extracelulárního prostoru, objem astrocytů a na anizotropii difúze.**

V experimentu zahrnujícím 52 potkanů jsme hodnotili vliv diety s obsahem 4-methylumbelliferonu, inhibitoru syntézy hyaluronanu, na extracelulární matrix. Výsledky iontoforetické metody a MR difuzometrie a spektroskopie indikovaly reverzibilní změny v objemu extracelulárního prostoru a astrocytů, které by zvýšením neuroplasticity mohly být přínosné při léčbě onemocnění mozku díky posílení migrace buněk, růstu axonů a formování nových synaptických spojů.

[50] Syková, E., Voříšek, I., Starčuk jr., Z., Kratochvíla, J., Pavlova, I., Ichikawa, Y., Kwok, J. C. F., Kmoníčková, E., Myronchenko, S., Hromádka, T., Smolek, T., Avila, M., Basheer, N., Žilka, N. Disruption of Extracellular Matrix and Perineuronal Nets Modulates Extracellular Space Volume and Geometry. *Journal of Neuroscience*. 2025, 45(8), e0517242024. ISSN 0270-6474. E-ISSN 1529-2401. Dostupné z: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0517-24.2024>.

- **Metodologicky jsme přispěli k MRI studii proveditelnosti zobrazování myeloarchitektury mozkové kůry pomocí vymezení kortikální laminace na základě mapování multiexponenciálního T1.**

Studie testovala hypotézu, že v preklinickém MR skeneru lze z T1-vážených obrazů měřených standardní experimentální metodou aplikací některé ze tří netriviálních metod nelineárního multiexponenciálního fitování získat rozložení komponent rozlišujících laminární strukturu kortexu. Použité metody usilovaly o překonání známých úskalí (regularizací, omezením parametrů, opakováním s rozdílnými výchozími body). Nicméně žádný z postupů se neprokázal dostatečně robustní pro využití in vivo.

[51] Jamárik, J., Vitouš, J., Jiřík, R., Schwarz, D., Koritáková, E. Limitations of multiexponential T1 mapping of cortical myeloarchitecture. *PLoS ONE*. 2025, 20(12), e0338035. ISSN 1932-6203. E-ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0338035>. Dostupné z: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17456443>.

- **Vyvinuli jsme softwarové řešení automatické segmentace MR obrazů pro kvantifikaci svalové a tukové tkáně ke studii proveditelnosti hodnocení sarkopenické obezity u pacientů po bariatrické operaci.**

Pro klinickou studii ke standardizaci hodnocení sarkopenické obezity jsme vyvinuli automatickou segmentaci MR obrazů využívající hluboké učení. Porovnávaly se dvě metody – dvouenergievé měření rentgenové absorpce (DXA) a MRI využívající námi vyvinutou automatickou segmentaci v obrazech měřených dixonovskou sekvencí T1 VIBE na klinickém 1.5T skeneru Siemens. Výsledky obou metod se prokázaly jako silně korelované, což umožňuje srovnávací klinické studie s užitím kterékoli z těchto technik.

[52] Bužga, M., Pekař, M., Horká, V., Hývlová, D., Jiřík, R., Uchytíl, J., Rygelová, M., Kutáč, P., Tomášková, H., Vilímek, D., Holéczy, P., Máca, J., Bunc, V. Feasibility of implementing ESPEN/EASO consensus criteria for sarcopenic obesity assessment in bariatric surgery: A dual-modality imaging pilot study. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2025, 70(December), 650-659. ISSN 2405-4577. E-ISSN 2405-4577. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2025.11.009>.

- **Adaptovali jsme vlastní software pro zpracování MR spektroskopických dat pro podporu rychlého mapování metabolitů v mozku potkana metodou 1H-FID-MRSI v poli 14.1 T.**

Spojili jsme výhody H-1-FID-MRSI s ultra vysokým magnetickým polem, abychom dosáhli vyššího SNR, pokrytí a prostorového rozlišení v mozku potkana, a vyvinuli jsme vlastní specializovaný zpracovatelský pipeline s grafickým uživatelským rozhraním pro Bruker H-1-FID-MRSI: sadu nástrojů MRS4Brain.

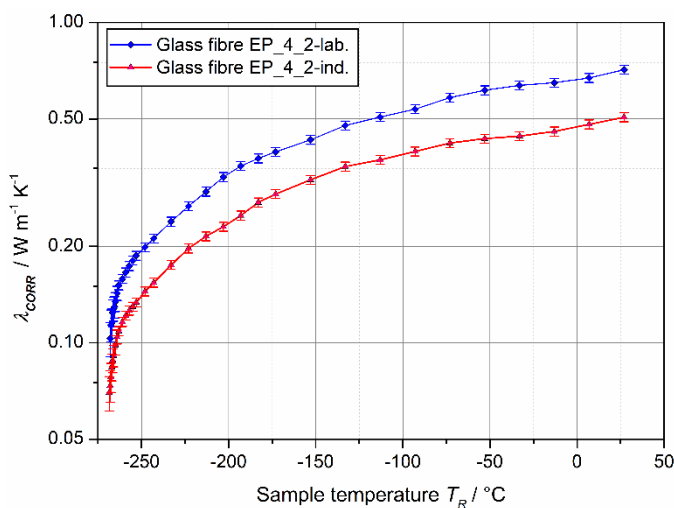
[53] Simicic, D., Alves, B., Mosso, J., Briand, G., Lê, T. P., van Heeswijk, R. B., Starčuková, J., Lanz, B., Klauser, A., Strasser, B., Bogner, W., Cudalbu, C. Fast High-Resolution Metabolite Mapping in the rat Brain Using 1H-FID-MRSI at 14.1 T. *Nmr in Biomedicine*. 2025, 38(2), e5304. ISSN 0952-3480. E-ISSN 1099-1492. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/nbm.5304>.

- **Porovnali jsme detekci otevření hematoencefalické bariéry indukovaného fokusovaným ultrazvukem s využitím DCE MRI měření s kvantifikací propustnosti cév modely parametrizujícími Ktrans anebo PS.**

Fokusovaným ultrazvukem indukované otevření hematoencefalické bariéry (HEB) je slibnou metodou pro neuroterapeutické podávání v preklinickém výzkumu a v budoucnu potenciálně i v humánní medicíně. Tato studie porovnává spíše fenomenologický model (ETM) se specifitější model (2CXM), jehož robustnost jsme podpořili prostorově regularizovaným fitováním modelu. Simulace a experiment ukázaly, že 2CXM je lepší v podmínkách s vysokým poměrem signálu k šumu (SNR).

[54] Hývlová, D., Jiřík, R., Vitouš, J., Macíček, O., Krátká, L., Dražanová, E., Starčuk jr., Z. Focused ultrasound-induced blood-brain barrier opening: A comparative analysis of permeability quantification based on Ktrans and PS. *Magnetic Resonance in Medicine*. 2025, 93(6), 2610-2622. ISSN 0740-3194. E-ISSN 1522-2594. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/mrm.30446>. Dostupné z: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13683103>.

- **Otestovali jsme tepelné a mechanické vlastnosti nově vyvinutých kompozitních materiálů s uhlíkovými, čedičovými či skleněnými vlákny a určili nejlepší z nich pro masovou výrobu a využití v kryogenice.**



**Obr. 14: Tepelná vodivost kompozitů.**

Změřené tepelné vodivosti za nízkých teplot pro kompozity se skelnými vlákny. Porovnány nominálně stejné vzorky vyrobené v laboratoři a průmyslově.

[55] Krzak, A., Nowak, A. J., Frolec, J., Králík, T., Boroński, D., Kotyk, M. Impact of fibre reinforcement on cryogenic performance of novel epoxy composites for cryogenic applications. *Cryogenics*. 2025, 145(15 January), 103995. ISSN 0011-2275. E-ISSN 1879-2235. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.cryogenics.2024.103995>.

[56] Krzak, A., Nowak, A. J., Frolec, J., Králík, T., Boroński, D., Kotyk, M., Bogacka, M., Matula, G. Structure and properties of a multilayer composite material for cryogenic applications: From laboratory to industrial scale. *Polymer Testing*. 2025, 152(November), 108999. ISSN 0142-9418. E-ISSN 1873-2348. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2025.108999>.

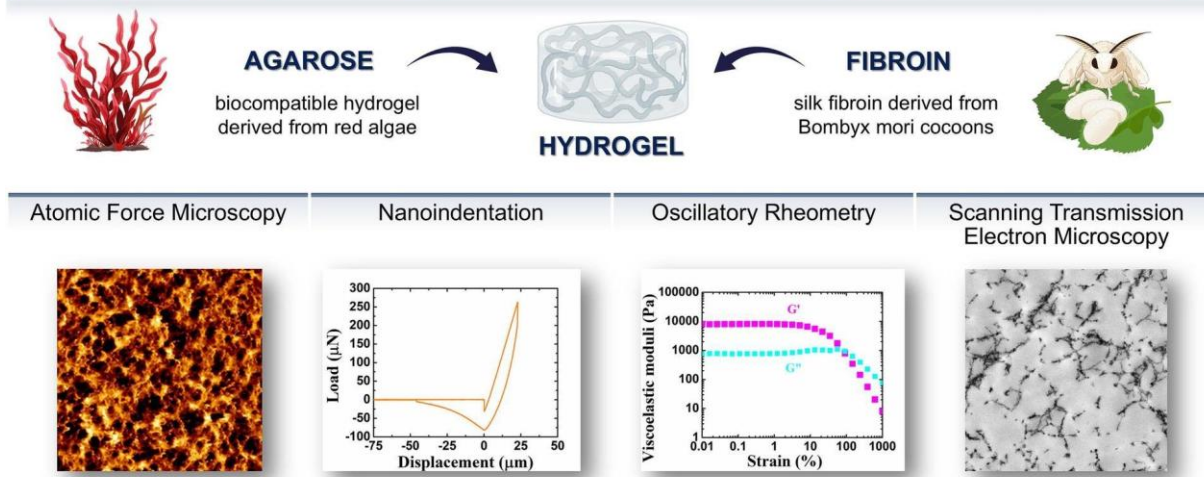
[57] Krzak, A., Nowak, A. J., Frolec, J., Králík, T., Boroński, D., Kotyk, M., Heljak, M., Choińska, E., Antonowicz, J. Comprehensive characterization of newly developed composite materials applied in cryogenic conditions. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. 2025, 150(24), 19795-19808. ISSN 1388-6150. E-ISSN 1588-2926. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10973-025-14435-x>.

- **Provedli jsme komplexní analýzu mechanických a strukturálních vlastností hydrogelů z agarózy a hedvábného fibroinu.**

Tato studie charakterizuje agarózovo–hedvábně-fibroinové hydrogely pomocí AFM a STEM a propojuje jejich strukturu s mechanickými vlastnostmi stanovenými nanoindentací a reologií. Elastické a viskoelastické moduly závisely na obsahu agarózy (1–2 hm. %) a fibroinu (0–4,5 hm. %), přičemž  $G'$  dosahoval 5–57 kPa a  $E$  1,2–110 kPa. Adhezní energie se pohybovala v rozmezí 0,031–0,066 J m<sup>-2</sup>. Přídavek fibroinu mění mikrostrukturu a vlastnosti hydrogelů, což naznačuje jejich potenciál pro řízené uvolňování.

[58] Plichta, T., Mrázová, K., Richterová, V., Khýrová, M., Lukeš, J., Šepitka, J. Multiscale analysis of mechanical and structural properties of agarose-silk fibroin hydrogels. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2025, 330(3), 148133. ISSN 0141-8130. E-ISSN 1879-0003. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2025.148133>.

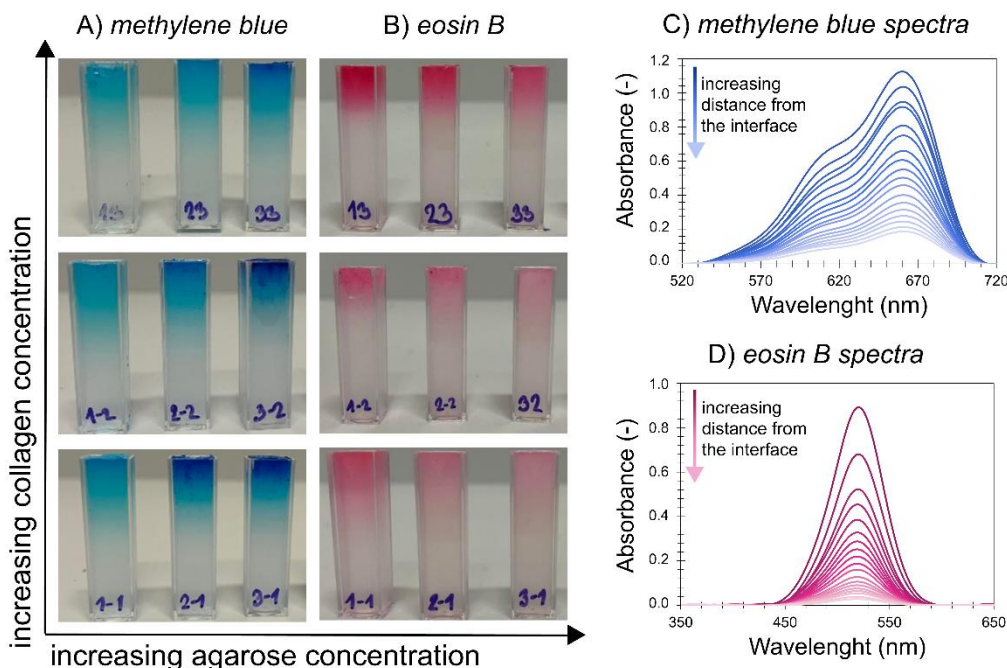
## Advanced Study of Mechanical and Structural Properties of Agarose–Silk Fibroin Hydrogels



Obr. 15: Komplexní analýza mechanických a strukturálních vlastností hydrogelů z agarózy a hedvábného fibroinu.

- Studovali jsme vliv kolagenu na reologické a transportní vlastnosti agarózových hydrogelů.

Zabývali jsme se vlivem přídavku kolagenu na reologické a transportní vlastnosti agarózových hydrogelů. Kolagen nemění reologický charakter hydrogelů, ale mění její viskoelastické moduly a velikost ok v závislosti na koncentraci obou složek. Získané difuzní koeficienty dvou opačně nabitých modelových barviv methylenové modři a eosinu B ukazují významný vliv elektrostatických interakcí na transportní vlastnosti.



Obr. 16: Rozdílný průběh transportu (A) methylenové modři a (B) eozinu B přes agarózovo-kolagenové hydrogely po 72 hodinách ponoření v odpovídajícím roztoku barviva a příklady získaných spekter pro (C) methylenovou modř a (D) eozin B v agarózovém hydrogelu.

[59] Richterová, V., Gjevik, A., Vaculík, O., Vejrosta, J., Pekař, M. Impact of Collagen on the Rheological and Transport Properties of Agarose Hydrogels. Gels. 2025, 11(6), 396. E-ISSN 2310-2861. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/gels11060396>.

- **Vyvinuli jsme metodu přípravy samonosného tenkého filmu z hydrofilního síťovaného polymeru pro analýzu nanočástic pomocí STEM/TEM.**

Byla vyvinuta metoda přípravy tenkého polymerního filmu na bázi zesíťovaného kopolymeru poly[(N-(2-hydroxypropyl)methakrylamid)-co-(ethylenglykol dimetakrylát)], který se nanáší spolu s analyzovaným vzorkem na podkladovou síťku určenou pro elektronovou mikroskopii. Tato úprava umožňuje detailní zobrazení vzorků v transmisní (TEM) a skenovací transmisní elektronové mikroskopii. Nově vyvinutý polymerní film představuje nákladově efektivní a environmentálně udržitelnou alternativu k běžně dostupným sítkám s podkladovými filmy.

[60] Neděla, V., Laga, R., Pálková, L. Samonosný tenký film z hydrofilního síťovaného polymeru pro analýzu nanočástic pomocí STEM/TEM. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i., 2025. Funkční vzorek APL-2025-02.

- **Vyvinuli jsme nové ML modely pro transformaci snímků z optického mikroskopu na mikrosnímky blížící se kvalitou snímkům z rastrovacího elektronového mikroskopu.**

Bylo vyvinuto a testováno několik modelů strojového učení pro transformaci snímků oceli ze světelného mikroskopu (LOM) na kvalitu blízkou rastrovacímu elektronovému mikroskopu (SEM). Výsledky ukazují slibný potenciál pro vytvoření cloudového nástroje, který by umožnil vysoce kvalitní mikrostrukturní zobrazení přímo v provozech a laboratořích a zpřístupnil pokročilou analýzu bez nutnosti drahého vybavení.

[61] Ambrož, O., Čermák, J., Jozefovič, P., Mikmeková, Š. In situ stereomicroscopy chemical and color etching. Praktische Metallographie. 2024, 61(9/10), 642-660. ISSN 0032-678X. E-ISSN 2195-8599.

Dostupné z: <https://doi.org/10.1515/pm-2024-0056>.

[62] Čermák, J., Ambrož, O., Jozefovič, P., Mikmeková, Š. Enhancing precision and safety in metallographic sample preparation: Reduce the stochasticity and workload with robotization. Praktische Metallographie. 2024, 61(9/10), 589-613. ISSN 0032-678X. E-ISSN 2195-8599. Dostupné z: <https://doi.org/10.1515/pm-2024-0055>.

## C. Výsledky dosažené v rámci spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi

### a. Výsledky získané řešením projektů

#### **FW06010453**

Název projektu: **Vývoj inovativně řízeného projektoru pro Safety a Průmysl 4.0.**

Poskytovatel: TA0 – Technologická agentura ČR. Období řešení projektu: 2023–2025

Hlavní příjemce: ALIS Tech s.r.o. Řešitel: Josef Hrabal

Další účastník projektu: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Řešitel: Ing. Mojmír Šerý, Ph.D.

- **Návrh a výroba transmisních matic pro projekční bezpečnostní systémy.**

Ověřená technologie představuje výrobu statických projekčních matic (GOBO) na skleněných substrátech s dielektrickými a kovovými vrstvami. Proces je založen na použití opticky kvalitních substrátů s dielektrickými, respektive kovovými, vrstvami, použití fotolitografických procesů, suchého i mokrého leptání. Tato technologie byla ověřena na přípravě několika designů různě barevných bezpečnostních symbolů s cílem aplikace při bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Práce dokumentuje celý technologický postup od návrhu po finální zkompletované projekční GOBO matrice.

[63] Plichta, T., Šerý, M., Richterová, V., Gjevik, A., Krejčí, M., Snížek, J., Hrabal, J., Tobola, M. Návrh a výroba transmisních matic pro projekční bezpečnostní systémy. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., ALIS Tech s.r.o., 2025. Ověřená technologie APL-2025-07.

#### **TN02000020**

Název projektu: **Centrum pokročilé elektronové a fotonové optiky.**

Poskytovatel: TA0 – Technologická agentura ČR. Období řešení projektu: 2023–2028.

Hlavní příjemce: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Řešitel: prof. Ing. Josef Lazar, Dr.

Další účastník projektu: Biologické centrum AV ČR, v. v. i. Řešitel: Jana Nebesářová

Další účastník projektu: Compo Tech PLUS, spol. s r. o. Řešitel: Ing. Vít Šprdlík

Další účastník projektu: CRYTUR, spol. s r. o. Řešitel: Ing. Karel Nejezchleb, Ph.D.

Další účastník projektu: Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i. Řešitel: Ing. Martin Smrž, Ph.D.  
 Další účastník projektu: IQS Group s.r.o. Řešitel: Ing. Marek Škerek, Ph.D.  
 Další účastník projektu: Meopta – optika, s.r.o. Řešitel: Mgr., Ing. Libor Úlehla  
 Další účastník projektu: Meopta s.r.o. Řešitel: Mgr., Ing. Libor Úlehla  
 Další účastník projektu: MESING, spol. s r.o. Řešitel: Ing. Jan Kúr  
 Další účastník projektu: NenoVision s.r.o. Řešitel: Ing. Jan Neuman, Ph.D.  
 Další účastník projektu: NETWORK GROUP, s.r.o. Řešitel: doc. Ing. František Urban, CSc.  
 Další účastník projektu: PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o. Řešitel: Ing. Martin Trtílek  
 Další účastník projektu: TechSoft Engineering, spol. s r.o. Řešitel: Ing. Jaroslav Plešinger  
 Další účastník projektu: Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o. Řešitel: Ing. Tomáš Vystavěl, Ph.D.  
 Další účastník projektu: Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. Řešitel: Dr. Ing. Pavel Honzátka  
 Další účastník projektu: Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i. Řešitel: Ing. Vít Lédl, Ph.D.  
 Další účastník projektu: Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i. Řešitel: Assoc. Prof. RNDr. Miroslav Šlouf, Ph.D.  
 Další účastník projektu: Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i. Řešitel: prof. RNDr. Pavel Hozák, DrSc.  
 Další účastník projektu: České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní. Řešitel: doc. Ing. Jan Hošek, Ph.D.  
 Další účastník projektu: Masarykova univerzita / Středoevropský technologický institut. Řešitel: Mgr. Jiří Nováček, Ph.D.  
 Další účastník projektu: Univerzita Palackého v Olomouci / Přírodovědecká fakulta. Řešitel: prof. Mgr. Jaroslav Řeháček, Ph.D.  
 Další účastník projektu: Vysoké učení technické v Brně / Středoevropský technologický institut. Řešitel: doc. Ing. Miroslav Kolíbal, PhD

- **Stabilizace laserové optické frekvence pomocí vysokojakostního optického rezonátoru.**

Výsledkem je ověřená technologie k návrhu a realizaci vysokojakostních optických rezonátorů v optických soustavách. Řešena je minimalizace vlivu mechanických deformací rezonátoru v důsledku tíhových sil pomocí správného umístění podpěr rezonátorů a minimalizace citlivosti délky optické dráhy rezonátoru na externí zdroje vibrací, technologické postupy optické výroby rezonátoru a ověření dosaženého činitele jakosti.

[64] Tomka, D., Procházka, F., Hrabina, J., Pravdová, L., Šarbort, M., Čížek, M., Číp, O. Stabilizace laserové optické frekvence pomocí vysokojakostního optického rezonátoru. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i., 2025. Ověřená technologie APL-2025-01.

- **Technologie výroby planárních optických mikrostruktur pomocí DRIE a elektronové litografie.**

Technologie přípravy planárních optických mikrostruktur je založena na kombinaci elektronové litografie a hlubokého reaktivního iontového leptání. Jako substrát je použit křemík o průměru 100 mm a tloušťce 450  $\mu\text{m}$ . Značky, přes které probíhá sesazení motivů, jsou vyleptány přes rezistovou masku do křemíkového substrátu reaktivním iontovým leptáním směsí plynu C<sub>4</sub>F<sub>8</sub> a SF<sub>6</sub>. Motiv hlubokých binárních mikrostruktur je exponován do rezistu pomocí elektronové litografie a následně je přenesen hlubokým reaktivním iontovým leptáním do křemíkového substrátu směsí plynu C<sub>4</sub>F<sub>8</sub> a SF<sub>6</sub>. Motiv mělkých mikrostruktur je vytvořen pomocí šedotónové elektronové litografie do vrstvy rezistu PMMA. Nepřesnost sesazení obou motivů je lepší než 50 nm.

[65] Krátký, S., Horáček, M., Kolařík, V. Technologie výroby planárních optických mikrostruktur pomocí DRIE a elektronové litografie. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Ověřená technologie APL-2025-05.

- **Využití sekundárního elektronového kontrastu pro analýzu dopantů.**

Ověřená technologie zahrnuje metodiku pro sběr a vyhodnocování signálu sekundárních elektronů ve standardním SEM vybaveném detektorem přes objektiv. Je demonstrován přístup ke kvantifikaci signálu, který vykazuje citlivost až  $10e^{15} \text{ cm}^{-3}$  úrovní dopantu (demonstrováno na dusíku v karbidu křemíku).

[66] Očkovič, A., Wandrol, P., Müllerová, I., Kolíbal, M. Utilization of secondary electron contrast for dopant analysis. Vysoké učení technické v Brně - Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o. - Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Ověřená technologie APL-2025-08.

- **První verze modulu pro použití v systému LEIPS produktové řady Nexsa.**

Funkční vzorek, jehož součástí je nízkoenergiový zdroj elektronů, optická cesta a spektrometer. Nízkoenergiový zdroj elektronů byl osazen novým BaO emitrem s lepšími emisními vlastnostmi. Pro tento emiter bylo navrženo a vyrobeno nové lože, které bylo následně osazeno do elektronového zdroje. Dále byla navržena optická trasa pro sběr signálu do spektrometru přes optické vlákno. Navržená optická trasa k fotodetektoru slouží ke sběru a detekci signálu v UV-VIS oblasti a byla otestována pomocí UV LED.

[67] Konvalina, I., Sýkora, J., Staszek, M., Šofranko, O. První verze modulu. Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o., Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Funkční vzorek APL-2025-09.

- **Prototyp optického prvku č. 3 s povrchovou úpravou.**

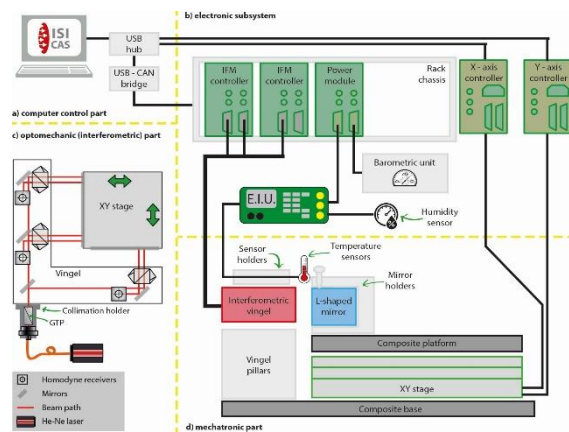
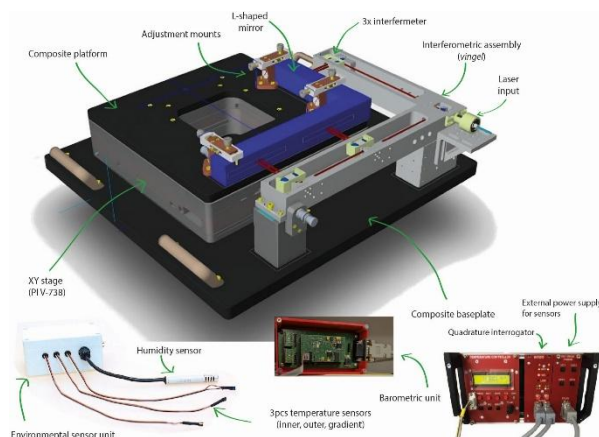
Polyetereterketon (PEEK) byl použit k výrobě optické části tubusu skenovacího elektronového mikroskopu. Optický prvek byl následně pokryt tenkou vodivou vrstvou (50 nm Mo/C a 10 nm ITO) nanesenou magnetronovým napařováním, která zajišťuje vysokou vodivost a čistotu, klíčové pro vakuový provoz. Pokrytí a homogenita vrstvy byly pečlivě testovány pomocí speciálního držáku umožňujícího přesné řezu. Na základě ověření vlastností byl vyroben funkční vzorek.

[68] Materna Mikmeková, E., Fořt, T., Paták, A., Souček, P., Rusnačko, J., Šejnoha, R. Prototyp optického prvku č. 3 s povrchovou úpravou. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Masarykova univerzita, Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o., 2025. Funkční vzorek APL-2025-10.

- **Víceosý translační systém pro polohování XY s interferometrickou zpětnou vazbou.**

Specializovaný dvojosý posuvný systém s interferometrickým odměřováním určený pro skenovací aplikace v optické metrologii. Komerční mechatronika je doplněna třiosým interferometrickým odměřováním a senzorkou pro kompenzaci indexu lomu vzduchu. Systém poskytuje rozsah pohybu 100 mm x 100 mm s absolutní přesností odečtu polohy lepší než 20nm a kompenzací indexu lomu vzduchu lepší než  $10^{-7}$ .

[69] Řeřucha, Š., Holá, M., Čelechovská, L., Úlehla, L., Mikel, B. Víceosý translační systém pro polohování XY s interferometrickou zpětnou vazbou. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Funkční vzorek APL-2025-11.



**Obr. 17: Ekosystém dvojosého polohovacího systému s interferometrickým odměřováním.**

Architektura polohovacího systému pro optickou metrologii je navržena jako kombinace komerčně dostupných pohybových prvků a účelově navržených metrologických a stabilizačních komponent, jejichž integrace je optimalizována pro interferometrické měření s nanometrovou přesností.

**Obr. 18: Architektura dvojosého polohovacího systému s interferometrickým odměřováním.**

Skládá se ze čtyřech základních bloků: mechatronika pojezdu (generátor pohybu), elektronika, optomechanická soustava interferometru a řídicí část.

- **Funkční vzorek vrstvy AR při DUV (257 nm) s vysokou prahovou hodnotou odolnosti.**

Pomocí pokročilých metod vakuového napařování elektronovým svazkem za asistence iontů (PIAD) byly na substrátu optického taveného křemene vytvořeny antireflexní vrstvy pro vlnovou délku 257 nm s ultranízkými ztrátami a související odolností proti výkonovým laserovým pulzům. Unikátnost výsledku spočívá právě ve vysoké odolnosti vrstvy na průchod výkonových laserových pulzů. V celosvětovém pohledu takové vrstvy nejsou doposud komerčně dostupné, protože výkonové laserové pulzy na tak krátké vlnové délce se doposud příliš nevyužívají.

[70] Oulehla, J., Mrňa, L., Vanda, J. Funkční vzorek vrstvy AR při DUV (257 nm) s vysokou prahovou hodnotou odolnosti. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Funkční vzorek APL-2025-13.

- **Protipól s pixelovým detektorem a 3 + 2 osovým držákem vzorku.**

Protipól s pixelovým detektorem a 3 + 2osým držákem vzorku je speciální modul pro skenovací elektronový mikroskop, který umožňuje získat difrakční obrazec pro každou jednotlivou pozici skenovacího svazku na vzorku.

[71] Vašina, R., Radlička, T., Řiháček, T. Protipól s pixelovým detektorem a 3 + 2 osovým držákem vzorku. Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o., Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Funkční vzorek APL-2025-15.

- **Metodika pro optimalizaci EDS v TEM pomocí technologie digitálního dvojčete.**

Metodika popisuje postup optimalizace EDS analýzy v transmisním elektronovém mikroskopu (TEM) pomocí technologie digitálního dvojčete a fyzikální simulace Geant4.

[72] Hlavička, I., Zlámal, J., Galgóczi, G., Radlička, T. Methodic for EDS optimization in TEM using digital twin technology. Thermo Fisher Scientific Brno, s.r.o., Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Ověřená technologie APL-2025-16.

- **Metodika pro analýzu a korekci rozladění v TEM pomocí technologie digitálního dvojčete.**

Metodika popisuje postup analýzy a korekce vad seřízení v transmisním elektronovém mikroskopu (TEM) pomocí technologie digitálního dvojčete.

[73] Kulič, M., Hajduček, J., Jiša, J., Radlička, T. Methodic for analysis and correction of misalignments in TEM using digital twin technology. Thermo Fisher Scientific Brno, s.r.o., Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Ověřená technologie APL-2025-17.

- **Systém pro měření a analýzu Ramanových spekter biologických vzorků.**

Měřicí zařízení Ramanovského spektrometru určené jak pro práci v laboratorních podmínkách, tak i umožňující přenos do terénu. Zařízení je jednoduše modifikovatelné podle požadavků uživatele, např. volba kamery, změna laseru, umístění objektivu, přenositelnost zařízení. Umožňuje měřit Ramanovské signály v rozsahu  $300\text{ cm}^{-1}$  až  $2000\text{ cm}^{-1}$  s čerpacím laserem o vlnové délce 785 nm a transmisním spektrometrem.

[74] Ježek, J., Samek, O., Šilhan, L., Šerý, M. Systém pro měření a analýzu Ramanových spekter biologických vzorků. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Prototyp APL-2025-18.

- **Systém pro výrobu mikrostruktur laserovými svazky tvarovanými pomocí počítačem generovaných hologramů.**

Zařízení pro vytváření mikrostruktur pomocí laserových svazků tvarovaných prostřednictvím počítačem generovaných hologramů s využitím fázového modulátoru světla. Zařízení umožňuje optimalizovat ohnisko svazku, minimalizovat optické aberace systému a tvarovat ohnisko podle požadavků uživatele, např. vytvářet besselovský svazek či optické víry. Zařízení bylo vyvinuto s femtosekundovým laserem o vlnové délce 780 nm.

[75] Jákl, P., Šerý, M., Brzobohatý, O., Zemánek, P., Škereň, M. Systém pro výrobu mikrostruktur laserovými svazky tvarovanými pomocí počítačem generovaných hologramů. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., IQS Group, a.s., 2025. Prototyp APL-2025-20.

- **Program pro fázový kontrast.**

Program slouží k implementaci metod fázového kontrastu pro 4D STEM data získaná pomocí pixelového detektoru integrovaného ve standardním skenovacím elektronovém mikroskopu. Využívá knihovnu py4DSTEM a demonstruje realizaci základních přístupů k rekonstrukci fázového kontrastu, jako jsou integrated Center of Mass (iCOM), parallax a ptychografie. Řídicí logika programu je napsána v jazyce Python ve formě Jupyter notebooku, který zároveň umožňuje přehlednou vizualizaci zpracovaných dat.

[76] Jílek, Z., Radlička, T. Program pro fázový kontrast [software]. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Dostupné z: <https://www.isibrno.cz/cs/4DSTEMinSEM-phase-contrast-imaging>.

- **Software pro implementaci FDTD metody v Optics Studio.**

Vyvinutý software slouží jako konverzní nástroj propojující vlnové simulace metodou FDTD (např. v programu Meep) s programem Ansys Zemax OpticStudio. Aplikace umožňuje integraci komplexních mikro- a nanostruktur, jako jsou metačočky či vlnovody, do makroskopických optických systémů. Nástroj s grafickým rozhraním transformuje data elektrického pole z formátu .npz do binárních souborů .ZBF (Zemax Beam File). Proces zahrnuje automatickou úpravu rozměrů mřížky, normalizaci intenzity a výpočet parametrů pro modul Physical Optics Propagation. Software tak efektivně umožňuje modelovat pokročilé optické prvky pro potřeby polovodičového průmyslu.

[77] Maňka, T., Vejrosta, J., Šilhan, L., Šilhanová, D., Horák, S. Software pro implementaci FDTD metody v Optics Studio [software]. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Meopta s.r.o, 2025. Dostupné z: [https://svn.isibmo.cz/Tadeas\\_manka/sw-nck2-fdtd-and-zemax/-/blob/main/README.md](https://svn.isibmo.cz/Tadeas_manka/sw-nck2-fdtd-and-zemax/-/blob/main/README.md).

#### **VJ01010035**

Název projektu: **Bezpečnostní rizika fotonických komunikačních sítí.**

Poskytovatel: MV0 – Ministerstvo vnitra. Období řešení projektu: 2021–2025.

Hlavní příjemce: Vysoké učení technické v Brně / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Řešitel: Bc. et Ing. Petr Münster, Ph.D.

Další účastník projektu: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Řešitel: Ing. Ondřej Číp, Ph.D.

- **Fázově koherentní optický spoj.**

Funkční vzorek sestavy fázově koherentního optického spoje je určený ke studiu a charakterizaci vnějších fyzikálních vlivů působících na optický signál přenášený optickými vlákny. Sestava se skládá ze dvou hlavních částí – optické jednotky vláknového interferometru s heterodynní detekcí, která může pracovat v Michelsonově i Mach-Zehnderově konfiguraci, a elektronické detekční jednotky založené na principu softwarově definovaného rádia. Vyhodnocení měření je možné provádět ve dvou režimech: v otevřené smyčce, kdy je sledována fáze interferenčního signálu, nebo v uzavřené smyčce, kde se vyhodnocuje akční zásah zpětnovazebního regulátoru kompenzujícího vláknový šum. Použité interferometrické metody umožňují detekovat i velmi malé a krátkodobé změny transportního zpoždění optického signálu ve vláknech způsobené akustickými vibracemi, teplotními dilatacemi či vlivem silných elektromagnetických polí.

[78] Čížek, M., Hrabina, J., Pravdová, L., Číp, O. Fázově koherentní optický spoj. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Funkční vzorek APL-2025-06.

#### **VK01010026**

Název projektu: **Vývoj inovativních difrakčních prvků pro pokročilé zabezpečení výrobků, cenin a dokumentů.**

Poskytovatel: MV0 – Ministerstvo vnitra. Období řešení projektu: 2023–2026.

Hlavní příjemce: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Řešitel: doc. Ing. Vladimír Kolařík, Ph.D.

Další účastník projektu: Ministerstvo vnitra / Policie ČR Kriminalistický ústav. Řešitel: RNDr. Marek Kotrly, Ph.D.

- **Radiální mřížka.**

Výstup je souborem zmíněných výsledků a relevantních aktivit. Technické řešení se týká opticky variabilního obrazového zařízení, které je založeno na radiální aperiodické mřížce žeber nebo drážek a vytváří charakteristické obrazce.

[79] Kolařík, V., Horáček, M. Opticky variabilní obrazové zařízení. Užité vzor 38789. 2. 9. 2025. Dostupné z: <https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0038/uv038789.pdf>.

- **Difrakční opticky variabilní obrazový prvek pro zajištění bankovek a cenin.**

Difrakční opticky variabilní obrazový prvek pro zajištění bankovek a cenin je optické zařízení ve formě reliéfní struktury v polymerním materiálu na křemíkové podložce jehož originace je provedena zápisem pomocí elektronové litografie. Obsahuje difrakční opticky variabilní obrazové prvky typu struktur s krátkou a velmi krátkou periodou, neperiodické struktury s variabilní hloubkou, blejzované struktury, mikročočky a další zajišťovací prvky v mikro a nano oblasti.

[80] Meluzín, P., Krátký, S., Kolařík, V., Horáček, M., Knápek, A. Difrakční opticky variabilní obrazový prvek pro zajištění bankovek a cenin. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2025. Funkční vzorek APL-2025-03.

## VK01030193

Název projektu: **Kvantově šifrovaná komunikace se zvýšeným zabezpečením fyzické vrstvy.**

Poskytovatel: MV0 – Ministerstvo vnitra. Období řešení projektu: 2023–2026.

Hlavní příjemce: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Řešitel: Ing. Ondřej Číp, Ph.D.

Další účastník projektu: CESNET, zájmové sdružení právnických osob. Řešitel: Ing. Josef Vojtěch, Ph.D.

Další účastník projektu: ČD – Telematika a.s. Řešitel: Mgr. Michal Šmídek, Ph.D.

Další účastník projektu: Univerzita Palackého v Olomouci / Přírodovědecká fakulta. Řešitel: Mgr. Lukáš Slodička, Ph.D.

- **Sestava pro zjišťování změn délky optovláknové trasy**

Technické řešení se týká nového uspořádání vláknového interferometru pro detekci změn délky optické trasy využívající vláknový napínač a vícestupňový regulační algoritmus zajišťující fázovou koherenci interferujících svazků.

[81] Čížek, M., Číp, O., Řeřucha, Š., Hrabina, J. Sestava pro zjišťování změn délky optovláknové trasy. Užité vzor 39012. 28. 11. 2025. Dostupné z: <https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0039/uv039012.pdf>.

- **Systém vláknového interferometru s nízkou intenzitou optických svazků.**

Funkční vzorek soustavy optické vláknové linky, která dovoluje fázově koherentní přenos optické frekvence se současným přenosem další informace šířené optickými svazky o nízkých intenzitách optického záření. Na základě interferometrického měření probíhajícího v reálném čase na jiné vlnové délce, než je využívána pro přenos dat, jsou zjišťovány změny transportního zpoždění optické trasy vlivem vibrací a jiných fyzikálních jevů. Jednotka pak v uzavřené regulační smyčce stabilizuje transportní zpoždění trasy pro všechny optické signály přenášené v daném vlákně. Namísto pro tuto úlohu běžně používaného akusto-optického modulátoru je tato aktivní kompenzace prováděna pomocí elektricky modulované optovláknové zpožďovací linky (fibre stretcheru). To zaručuje, že slabé signály, jako jsou např. ty ze zařízení QKD, nemusí procházet žádnými nestandardními optickými prvky vnášejícími útlum.

[82] Čížek, M., Číp, O., Řeřucha, Š., Hrabina, J., Pravdová, L., Havliš, O., Vojtěch, J. Systém vláknového interferometru s nízkou intenzitou optických svazků. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., CESNET, zájmové sdružení právnických osob, 2025. Funkční vzorek APL-2025-04.

## b. Výsledky získané v rámci smluvního výzkumu

- Reliéfní struktury na principu difrakční optiky.  
Zadavatel: IQS nano, s.r.o.
- Vývoj testovacích preparátů pro REM.  
Zadavatel: TESCAN GROUP, a.s.
- Projekt CRYSA – kryostat sondy ATHENA.  
Zadavatel: OHB Czechspace, s.r.o.
- Leptací zařízení pro výrobu ostrých hrotů.  
Zadavatel: National Center for Nanoscience and Technology, Beijing
- Reference optických kmitočtů.  
Zadavatel: Yokohama National University, Graduate School of Engineering Science, JP  
Zadavatel: Institut d'Optique d'Aquitaine / Exail Quantum Systems, FR  
Zadavatel: Universität Ulm, Institut für Mikroelektronik, DE  
Zadavatel: Beijing Zhongjixinke Scientific Instrument Co., Ltd., CN  
Zadavatel: RISE Research Institutes of Sweden, SE  
Zadavatel: Safran Timing Technologies SA, FR  
Zadavatel: Deutsches Zentrum für Luft – und Raumfahrt (DLR), Institut für Quantentechnologien, DE  
Zadavatel: Humboldt-Universität zu Berlin, Department of Physics, Integrated Quantum Photonics Group, DE
- Koherentní optická linka.  
Zadavatel: Český metrologický institut

- **Absorptivita anodizované Al fólie.**  
Zadavatel: Beyond Gravity Austria GmbH, AT
- **Vývoj pájených a svařovaných spojů mechanických součástí elektronových mikroskopů.**  
Zadavatel: TESCAN GROUP, a.s.
- **Vývoj svařovaných spojů zirkoniových slitin.**  
Zadavatel: UJP PRAHA, a.s.
- **Vývoj svařovaných spojů trubek palivových elementů jaderných reaktorů.**  
Zadavatel: Centrum výzkumu Řež s.r.o.
- **Vývoj svarových spojů pro pohonné systémy družic.**  
Zadavatel: Stellar Exploration s.r.o.
- **Software pro segmentaci MR obrazů metodami hlubokého učení.**  
Zadavatel: Ostravská univerzita, Lékařská fakulta
- **Technologie pikosekundového mikroobrábění skla.**  
Zadavatel: DeepEn GmbH, DE
- **Metalografická analýza laserem svařených vzorků.**  
Zadavatel: AKU Energy s.r.o.
- **Konstrukce, vývoj a depozice interferenčních filtrů, antireflexních vrstev a zrcadel.**  
Zadavatel: Kvant Lasers, s.r.o.
- **Design elektronově optických systémů.**  
Zadavatel: Thermo Fisher Scientific Brno, s.r.o.
- **MRI ex vivo prasečích srdcí.**  
Zadavatel: Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

## **D. Uzavřené licenční smlouvy s aplikačními partnery**

- **Differential algebra plugging pro EOD.**  
Licenční partner: Ing. Marie Alžběta Zlámalová  
Datum podpisu: 2. 10. 2025
- **Smlouva o užívání softwaru a poskytování souvisejících služeb.**  
Licenční partner: Ostravská univerzita  
Datum podpisu: 24. 11. 2025
- **Opticky variabilní obrazové zařízení.**  
Licenční partner: IQ Structures s. r. o.  
Datum podpisu: 26. 11. 2025  
Datum ukončení platnosti: 31. 12. 2025  
Odkaz na související DV: CZ patent 306956; CZ užitný vzor 30627; CZ užitný vzor 38789

## **E. Nově založené společnosti s účastí pracoviště**

V roce 2025 nebyla založena žádná nová společnost s účastí pracoviště a Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., zároveň nevstoupil majetkově do žádné společnosti.

## **F. Patenty, užitné vzory a licenční smlouvy**

- **EU patent EP3827743:** Způsob zpracování elektrokardiografického signálu a zařízení pro provádění tohoto způsobu.

Patent chrání metody pro výpočet elektrických aktivačních map získaných pomocí ultravysokofrekvenčního EKG. Současně chrání technologii UHF-EKG, která provádí měření EKG

na vysokých frekvencích a zahrnuje zpracování. Jedná se o původní technologii pro zobrazování srdeční elektro-mechaniky. Primární využití je v kardiologii pro léčbu poruch elektrické aktivity srdce, srdečního selhání a kardiostimulační terapii.

Překlad evropského patentového spisu: [https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/EP/ep3827743\\_202515\\_2263.pdf](https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/EP/ep3827743_202515_2263.pdf).

- **CZ patent 310610:** Způsob a zařízení pro hybridní svařování laserovým svazkem a tavnou elektrodou.

Podstata vynálezu je založena na synergickém působení dvou procesů: 1) Vytvoření vhodné mezery mezi svařovanými díly natavením jejich stěn pomocí laserového svazku, který osciluje po určité křivce. 2) Vyplnění mezery mezi natavenými stěnami tekutým kovem v procesu obloukového svařování typu MIG/MAG. Výhodou navrhované technologie jsou: a) vysoká svařovací rychlost, b) rovnoměrný svar, který nemá dvě výše popsané zóny (vzniklé při laserovém a obloukovém svaru), c) rovnoměrné rozložení přídavného materiálu v celém průřezu svaru (chemicky homogenní svar), d) jednoduchá příprava svaru (není potřebné na dílech vytvářet úkosy).

ÚPV databáze: <https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/Patents/FullDocuments/310/310610.pdf>.

- **CZ užitný vzor 38360:** Segmentovaný planární optický prvek.

Technické řešení se týká segmentovaného planárního optického prvku pro použití v optických sestavách a přístrojích sestávajících z několika optických segmentů, například čoček, umístěných v rovině kolmé k ose optické sestavy, které na sebe těsně navazují, nebo jsou uspořádány se vzájemným odstupem.

ÚPV databáze: <https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0038/uv038360.pdf>.

- **CZ užitný vzor 38789:** Opticky variabilní obrazové zařízení.

Technické řešení se týká opticky variabilního obrazového zařízení, které je založeno na radiální aperiodické mřížce žebírek nebo drážek a vytváří opticky variabilní vjem charakteristického obrazce. Výsledný opticky variabilní obrazový prvek je všesměrově viditelný a snadno zapamatovatelný, a tedy jednoduše verifikovatelný. Současně není možno ho padělat prostým kopírováním, ani jednoduše vyrobit, neboť struktura není periodická a rozteče se specificky mění.

ÚPV databáze: <https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0038/uv038789.pdf>.

- **CZ užitný vzor 38848:** Sada pro zalévání vzorků pro elektronovou mikroskopii.

Technické řešení se týká sady pro zalévání vzorků do modifikovaných pryskyřic, které jsou odolnější k nabíjení a poškození při interakci s elektronovým svazkem. Sada nalezne uplatnění při analýzách v elektronové mikroskopii (EM), které vyžadují krájet vzorky do podoby ultratenkých řezů s tloušťkou pod 100 nm, jako je tomu při pozorování v transmisním elektronovém mikroskopu (dále TEM) nebo ve skenovacím elektronovém mikroskopu (dále SEM) při použití metod pro standardní i trojrozměrnou analýzu vzorků, a to zejména pomocí technik array tomografie (AT), serial block face SEM (SBF) nebo focus-ion-beam SEM (FIB).

ÚPV databáze: <https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0038/uv038848.pdf>.

- **CZ užitný vzor 39012:** Sestava pro zjišťování změn délky optovláknové trasy.

Sestava slouží k automatické kontrole změn délky optického vlákna a k detekci neoprávněné manipulace s optickým vláknem na přenosové trase. Zároveň automaticky kompenzuje délkové změny pomocí mechanického aktuátoru, přičemž je možný současný přenos optické datové komunikace.

ÚPV databáze: <https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0039/uv039012.pdf>.

- **CZ užitiný vzor 39023:** Planární optický prvek.

Technické řešení se týká planárního optického prvku určeného pro metrologii, který obsahuje ve své povrchové vrstvě reliéfní strukturu takovou, že po nasvícení vytváří na měřeném povrchu soubor měřících bodů. Je určen pro metrologii asférických a složitých optických povrchů a pro měření optických prvků pracujících s extrémním ultrafialovým zářením.

ÚPV databáze: <https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0039/uv039023.pdf>.

- **CZ užitiný vzor 39078:** Přístroj pro mapování elektrické aktivace srdečních komor.

Užitný vzor chrání přístroj pro mapování elektrické aktivace srdečních komor z rozšířených hrudníkových elektrod. Technické řešení poskytuje detailní zobrazení poruch aktivace a lokalizaci patologií. Primární využití je v kardiologii pro léčbu poruch elektrické aktivace srdce, srdečního selhání a kardiostimulační terapii. Vzhledem k rozšířeným elektrodám je využití i ve výzkumu a vývoji.

ÚPV databáze: <https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0039/uv039078.pdf>.

- **CZ užitiný vzor 39087:** Zařízení pro ověřování přesnosti interferometrických systémů.

Tento užitiný vzor popisuje metodu pro ověřování přesnosti optických interferometrických systémů používaných pro délkové měření. Zaměřuje se na postup, který umožňuje hodnotit přesnost systému v závislosti na kvalitě jeho opticko-mechanického sestavení a seřízení. Navržený způsob umožňuje provádět ověření přímo v zařízení, do kterého je interferometrický systém integrován, bez nutnosti demontáže. Metoda je vhodná i pro samostatné interferometrické moduly, a to jak v kusové, tak v sériové výrobě.

ÚPV databáze: <https://isdv.upv.gov.cz/doc/FullFiles/UtilityModels/FullDocuments/FDUM0039/uv039087.pdf>.

- **CZ průmyslový vzor 015100558-0001:** Litografická maska s nanometrovou přesností.

Testovací přípravek: Grafická podoba vybraných kalibračních motivů s definovanou pozicí, velikostí a parametry. Průmyslový vzor je součástí aktiv ÚPT ve vznikajícím inkubátoru akademie CASI.

ÚPV databáze: <https://isdv.upv.gov.cz/webapp/webapp.irepgetsoub?pidr=uqIDrrHmQDqkgAjVJOJN>.

- **CZ průmyslový vzor 015100558-0002:** Litografická maska s nanometrovou přesností.

Testovací přípravek: Grafická podoba vybraných kalibračních motivů s definovanou pozicí, velikostí a parametry. Průmyslový vzor je součástí aktiv ÚPT ve vznikajícím inkubátoru akademie CASI.

ÚPV databáze: <https://isdv.upv.gov.cz/webapp/webapp.irepgetsoub?pidr=AytrzStpgtHPmmJqzsEE>.

## G. Publikační aktivity

Úplný přehled publikačních aktivit pracovníků je k dispozici na webových stránkách Knihovny Akademie věd ČR. Výsledky jsou také dostupné v databázi RIV, která shromažďuje informace o výsledcích projektů výzkumu a vývoje podporovaných z veřejných prostředků.

### Přehled publikací pracovníků ústavu publikovaných v roce 2025:

články v odborných časopisech:	85
z toho s impaktním faktorem (IF):	85
příspěvky ve sbornících mezinárodních konferencí:	29

Na této publikační činnosti se autorsky podílelo 124 pracovníků, z nichž 102 se podílelo na impaktovaných publikacích s celkovým součtem IF = 401,6.

## Ústav vydal v roce 2024 svým nákladem publikace:

[83] Mikel, B., ed.: LA65. Sborník příspěvků multioborové konference LASER65. 148 s. ISBN 978-80-87441-37-4.

[84] Mikel, B., ed.: LA65. e-sborník příspěvků multioborové konference LASER65. 148 s. ISBN 978-80-87441-38-1.

## H. Ocenění pracovníků a pracovních týmů

- **Ing. Pavlína Modlitbová, Ph.D.**

Ocenění: L'Oréal-UNESCO Pro ženy ve vědě

Oceněná činnost: Porota talentového programu L'Oréal-UNESCO Pro ženy ve vědě vybrala tři mladé vědkyně, kterým bude poskytnuta podpora. Jednou z nich je Ing. Pavlína Modlitbová, Ph.D., z ÚPT AV ČR. Její výzkum pomáhá porozumět míře a dopadům znečištění životního prostředí člověkem.

Ocenění udělil: Nadace L'Oréal-UNESCO a časopis Forbes

- **Prof. Mgr. Tomáš Čížmár, Ph.D.**

Ocenění: Cena ČSMS 2025

Oceněná činnost: Cena za významné zásluhy o rozvoj mikroskopických metod byla Prof. Mgr. Tomáši Čížmárovi, Ph.D., předaná na výroční konferenci ČSMS Microscopy 2025 v Liberci. <https://mikrospol.cz/ceny-spolecnosti/>

Ocenění udělil: Československá mikroskopická společnost

- **Ing. Radovan Smíšek, Ph.D.**

Ocenění: Cena AV ČR pro mladé vědecké pracovníky

Oceněná činnost: Cena AV ČR pro mladé vědecké pracovníky se uděluje vědeckým pracovníkům do 35 let za vynikající výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací.

Ocenění udělil: Akademie věd ČR

- **M.Sc. Mohammad Allaham, Ph.D.**

Ocenění: Director's Award

Oceněná činnost: Director's Award pro mimořádné úspěchy během studia.

Ocenění udělil: Central European Institute of Technology – Brno University of Technology

- **M.Sc. Petr Nejedlý, Ph.D.**

Ocenění: Cenu prorektorky MUNI pro výzkum a doktorské studium

Oceněná činnost: Za úspěšné ukončení doktorské studium ve standardní době studia a s disertační prací založenou na zisku a publikování velmi kvalitních výsledků výzkumu.

Ocenění udělil: Masarykova univerzita

- **Ing. Radovan Smíšek, Ph.D.**

Ocenění: The best doctoral thesis for the IEEE Czechoslovakia Section in 2025

Oceněná činnost: Cena za za disertační práci "Softwarové nástroje pro analýzu srdeční depolarizace u pacientů se srdečním selháním", která přinesla inovace v neinvazivní kardiologii.

Ocenění udělil: IEEE Czechoslovakia Section

- **Ing. Ondřej Ambrož, Ph.D., Ing. Jan Čermák, Ing. Mgr. Šárka Mikmeková, Ph.D.**

Ocenění: 1. místo v soutěži International Metallographic Contest 2025

Oceněná činnost: Poster Low Vacuum Heat Tinting for Light Microscopy: In-situ SEM Observation and Correlative Microanalysis v kategorii elektronová mikroskopie na konferenci International Materials, Applications and Technologies (IMAT) 2025 v Detroitu.

Ocenění udělil: International Metallographic Society, American Society for Metals (US)

- **Ing. Ondřej Ambrož, Ph.D., Ing. Jan Čermák, Ing. Mgr. Šárka Mikmeková, Ph.D.**

Ocenění: 2. místo v soutěži International Metallographic Contest 2025

Oceněná činnost: Poster Universal Electrolytic Metallography Lucas's Reagent for Stainless Steels and Superalloys v kategorii světelná mikroskopie na konferenci International Materials, Applications and Technologies (IMAT) 2025 v Detroitu.

- **Ing. Ondřej Ambrož, Ph.D.**

Ocenění: 3. místo v soutěži Metallography Contest 2025

Oceněná činnost: Snímek mikrostruktury hliníkové slitiny.

Ocenění udělil: StudyMeta (IN), Struers (DK)

- **Ing. Ondřej Ambrož, Ph.D.**  
Ocenění: 3. místo v soutěži Microscopy Today Micrograph Awards 2025  
Oceněná činnost: Snímek mikrostruktury bronzu v kategorii publikovaných snímků.  
Ocenění udělil: Microscopy Today, Microscopy Society of America (US)  
Ocenění udělil: International Metallographic Society, American Society for Metals (US)
- **Ing. Ondřej Ambrož, Ph.D.**  
Ocenění: Snímek v Buehler 2026 Microstructure Calendar  
Oceněná činnost: Přední světová metalografická společnost Buehler zařadila snímek mikrostruktury maraging oceli do svého kalendáře za měsíc srpen a do produktového katalogu.  
Ocenění udělil: Buehler Ltd. (US)
- **Mgr. Jiří Frolec, Ph.D.**  
Ocenění: 3. místo v soutěži Věda fotografická  
Oceněná činnost: V rámci vedlejší kategorie " Vědci a smysl pro humor" udělila odborná porota cenu a 3. místo za snímek "Levitující parník"  
Ocenění udělil: Středisko společných činností AV ČR, v. v. i.

## I. Odborné expertizy

Pracovníci ústavu se také v roce 2025 podíleli na zpracování desítek odborných expertiz jak pro české, tak zahraniční subjekty.

Celkem bylo vypracováno 71 posudků. Z toho bylo:

27 odborných recenzí článků zveřejněných v impaktovaných časopisech,  
20 odborných oponentních posudků příspěvků přednesených na mezinárodních konferencích,  
12 posudků bakalářských, diplomových a disertačních prací,  
4 odborných posudků mezinárodních grantů,  
4 odborných posudků tuzemských grantů,  
1 odborný posudek veřejné zakázky pro ÚOHS,  
1 odborný posudek pro RVVI,  
1 revize technické zprávy pro IIR,  
1 expertní posudek technologické proveditelnosti a aplikační relevance.

## J. Spolupráce s vysokými školami

ÚPT má dlouholetou spolupráci s vysokými školami v oblasti studijních programů a dalšího vzdělávání, a to především s Vysokým učením technickým a Masarykovou univerzitou v Brně a s Univerzitou Palackého v Olomouci, nově i s Univerzitou Karlovou v Praze. Je podepsáno 5 dohod o spolupráci při uskutečňování doktorských studijních programů.

V roce 2025 v ÚPT působili 3 profesori a 7 docentů, 1 pracovník s titulem DrSc., 1 pracovník s titulem DSc. a 100 pracovníků s titulem Ph.D., popř. CSc.

Pracovníci ÚPT odpřednášeli v bakalářských, magisterských i doktorských programech celkem 1010 vyučovacích hodin a vedli desítky studentských prací.

V bakalářských a magisterských programech pracovníci zasedali v 5 zkušebních komisích, ve 8 oborových radách V doktorských programech zasedali pracovníci v 1 zkušební komisi a v 8 oborových radách. Pracovníci ústavu vedli 25 disertačních prací.

1 pracovník je členem vědecké rady VUT v Brně, 1 pracovník členem vědecké rady fakulty.

ÚPT řeší ve spolupráci s vysokými školami 21 projektů. Kromě toho se ústav podílí i na činnosti 3 společných pracovišť s účastí vysokých škol.

V roce 2025 se na vědecké činnosti ústavu podílelo 45 doktorandů, z toho 6 ze zahraničí, a 12 pregraduálních studentů.

## K. Zahraniční spolupráce

### a. Dvoustranné dohody

Zahraniční spolupráce ÚPT je velmi rozsáhlá a zahrnuje jak partnery z akademické sféry, tak i z průmyslové. S řadou partnerů má ÚPT podepsány dvoustranné dohody o dlouhodobé spolupráci:

- **Point electronic GmbH (DE) – 2025**  
Non Disclosure Agreement.
- **Fluence spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (PL) - 2025**  
Mutual non-disclosure agreement.
- **Semiconductor Components Industries, LLC (US) - 2025**  
Procurement Confidentiality and Non-Disclosure Agreement.
- **IGlobalFoundries Management Services LLC & Co. KG (DE) - 2025**  
Disclosure Agreement.
- **The Institute for Physical and Chemical Processes of the Italian National Research Council (IT)**
  - Joint didactical and scientific research projects;
  - Joint training courses and meetings;
  - Exchange of undergraduates, Ph.D. fellows, postgraduates, professors or researchers;
  - Joint organisation of seminars, meetings or scientific workshops;
  - Mutual use of means for scientific research;
  - Joint scientific publications and exchange of information, publications and scientific journals.
- **Národní akademie věd Ukrajiny, Ústav aplikované fyziky, Sumy (UA)**  
Obecný rámec spolupráce v oboru aplikované fyziky.
- **University of Toyama (JP)**  
Aplikace pokročilých mikroskopických technik na nově vyvíjené typy lehkých slitin.
- **CNRS Institut Néel (FR)**  
Artificial Frustrated Magnets. Exchange of research and teaching personnel; Development of collaborative research projects.
- **Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg (DE)**  
Rámcová spolupráce na společných vědecko-výzkumných tématech včetně výměny studentů mezi ÚPT a OTH.
- **Ústav informatiky SAV (SK)**  
Environmentální senzory založené na 2D nanomateriálech; elektronová litografie.
- **NANOVIZZ Comp., DJ Genert (NL)**  
Memorandum of Understanding: consultancy services and research collaboration in – environmental electron microscopy, organization of international workshops and scientific meetings, support in writing of scientific papers, support in establishing new collaboration with scientific and business partners.
- **NANOVIZZ Comp., DJ Genert (NL)**  
Non Disclosure Agreement.
- **Mutah University, Hashemite Kingdom of Jordan (JO)**  
Memorandum of Understanding: research exchange activities - electron sources, electron optics.
- **JFE Steel Corporation (JP)**  
Contract for Research Cooperation: Developments of new scanning electron microscopic techniques and their application to practical materials.
- **University of Innsbruck, Institute of Physical Chemistry (AT) - Memorandum of Understanding: collaborative and joint research activities on Environmental scanning electron microscopy, Facility use support, training of young scientists.**

- **FEI Company, Oregon (US)**  
Mutual Nondisclosure Agreement.
- **Avantika University, Ujjain, Madhya Pradesh, India (IN)**  
Memorandum of Understanding - Cooperation in Education, Research, Social and Cultural, Exchange of Students, Academic Staff and Scientists.
- **Applied Materials, Inc., Santa Clara, California (US)**  
Unilateral Supplier Nondisclosure Agreement.
- **University of Hawaii, Institute of Astronomy (US)**  
Contract for Work: Optical interference filters for research of the solar corona.
- **JFE Steel Corporation (JP)**  
Non Disclosure Agreement.
- **CERN (COMPASS Experiment NA58) (CH)**  
Memorandum of Understanding.
- **Mayo Clinic, Minnesota (US)**  
Mayo data use Agreement - Multiscale EEG Dynamic.
- **National Physical Laboratory (GB)**  
Collaboration in the development of an iodine stabilizer diode laser system for multi-channel length metrology and Visiting Worker Agreement (Main Agreement).
- **Korea Basic Science Institute (KR)**  
Collaborative and joint research activities on the research in the Electron Beam Lithography and Nuclear Magnetic Resonance.
- **Mayo Clinic, Minnesota (US)**  
Mayo data use Agreement – Physiologic Effects of Sleep Restriction and Sleep Restriction and Obesity.
- **FOCUS GmbH (DE)**  
License Agreement (compact electron-beam welding device).
- **Saxonian Institute of Surface Mechanics, Ummanz on Ruegen (DE)**  
Non Disclosure Agreement.
- **Université Claude Bernard, Lyon – Delft University of Technology – Katholieke Universiteit Leuven – Universitat Autònoma de Barcelona – ALTER Systems, France – Inselspital Stiftung University Clinic for Neuroradiology, Bern (EU)**  
Consortium Agreement – software Java-MRUI.
- **University of Toyama (JP)**  
Memorandum on Exchange of Students in Accordance with the Agreement on Cooperation in Research and Education.
- **FEI Electron Optics B. V. (NL)**  
Cooperation Agreement on Electron Beam Technology.
- **Shimadzu Research Laboratory of Wharfedale, Manchester (GB)**  
Consultancy Agreement in the field of Electron Optics.
- **University of Toyama (JP)**  
Agreement on Cooperation in Research and Education in Low energy scanning electron microscopy.
- **University of York (GB)**  
Collaborative Agreement of future activities and exchanges.

## b. Projekty EU

- **Horizont 2020: 101016787** (2021-2025) - RIA  
DEEPER: Deep Brain Photonic Tools for Cell-Type Specific Targeting of Neural Diseases.  
Kordinátor: Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia, IT  
Řešitel: Ing. Hana Uhlířová, Ph.D.
- **Horizont Europa: 101158010** (2024-2025) - ERC  
STEDGate: STED-enabled super-resolution multimode-fibre based holographic endoscopy for deep-tissue observations of neuronal connectivity.  
Kordinátor: Leibniz-Institut für Photonische Technologien e.V., DE  
Řešitel: Ing. Hana Uhlířová, Ph.D.
- **Horizont Europa: 101091684** (2023-2026) - DIGITAL  
CZQCI: Czech National Quantum Communication Infrastructure.  
Kordinátor: CyberSecurity Hub, z. ú., CZ  
Řešitel: Ing. Ondřej Číp, Ph.D.
- **Horizont 2020: 22IEM01** (2023-2026) - EMPIR  
TOCK: Transportable optical clocks for key comparisons.  
Kordinátor: Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), DE  
Řešitel: Ing. Ondřej Číp, Ph.D.
- **Horizont Europa: 101135175** (2024-2027) - RIA  
uCAIR: Ultra-Fast Chemical Analysis Imaging With Raman.  
Kordinátor: University of Limerick, IE  
Řešitel: Mgr. Ota Samek, Dr.
- **Horizont Europa: 23FUN03** (2024-2027) - EURAMET  
HIOC: High-accuracy ion-based optical clocks.  
Kordinátor: Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), DE  
Řešitel: Ing. Ondřej Číp, Ph.D.
- **Horizont Europa: 101213906** (2025-2028) - EIC  
NEUROGATE: Chronic Deep-Brain Micro-Endoscopy in Behaving Animal Models: Advancing Holographic Endoscopes Along the Path to Global Availability.  
Kordinátor: Leibniz-Institut für Photonische Technologien e. V., DE  
Řešitel: Ing. Hana Uhlířová, Ph.D.

## c. Mezinárodní vědecká spolupráce

ÚPT v roce 2025 organizoval 11 akcí s mezinárodní účastí:

- Konference Mikroskopie 2025 (19. - 21. 5. 2025)
- Konference Nové trendy v levitodynamice: od atomů k nanostrukturám (2. – 4. 6. 2025)
- Nejnovější trendy v in-situ korelativní EM, konference & workshop 2025 (2. – 4. 6. 2025)
- 3. Bavorská-Česko-Polská letní škola vakuové nanoelektroniky (24. - 29. 8. 2025)
- Workshop SignalPlant 2025 (15. 10. 2025)
- Mezinárodní workshop Měření pokročilých 2D struktur (10. -14. 11. 2025)
- Konference IMAPS Flash Conference 2025 (23. - 24. 10. 2025)
- Konference Deep Layers 2025 (4. – 5. 11. 2025)
- Veletrh Semicon Europe (18. - 20. 11. 2025)
- Multioborová konference Laser 65 (19. 11. 2025)
- Workshop Dynamika tekutin za nízkých teplot ÚPT AV ČR a MFF UK (4. 12. 2025)

V orgánech mezinárodních vědeckých organizací zastávali pracovníci ústavu 10 pozic.

O mezinárodní spolupráci svědčí i návštěva mnoha významných zahraničních vědců, kteří v ÚPT přednesli přednášku.

## L. Popularizační a kulturní činnost

Kompletní seznam popularizační a kulturní činnosti ústavu lze nalézt v odkazu „Veřejnost a média“ na <http://www.isibrno.cz>. Dále uvádíme přehled těch nejvýznamnějších:

### Odkaz Armina Delonga – Technické muzeum v Brně, 29. 1. 2025

Armin Delong byl zakladatelem elektronové mikroskopie v Československu a jednou z klíčových osobností české poválečné vědy. Mezinárodního uznání dosáhl v roce 1958 zlatou medailí za prototyp stolního elektronového mikroskopu na světové výstavě EXPO v Bruselu a významně přispěl k propojení špičkového výzkumu s průmyslovou praxí. U příležitosti 100. výročí jeho narození proběhlo slavnostní setkání v prostorách Technického muzeum v Brně, na němž za ÚPT vystoupil Luděk Frank, bývalý ředitel ÚPT, který připomněl Delongův vědecký i manažerský odkaz. Výročí bylo rovněž medializováno prostřednictvím ČTK, která zveřejnila rozhovor s Ilonou Müllerovou, místopředsedkyní Akademie věd České republiky, která zdůraznila přínos prof. Delonga pro českou i světovou vědu.

<https://www.isibrno.cz/cs/odkaz-armina-delonga>

### Festival vědy a techniky 2024 – Výstaviště BVV Brno, 5. 9. – 7. 9. 2025

Festival přivítal desítky vystavovatelů z řad výzkumných institucí, univerzit i firem a nabídl návštěvníkům od dětí až po dospělé bohatý interaktivní program věnovaný vědě a technice. Na stánku ÚPT AV ČR si mohli návštěvníci „zažít vědu na vlastní kůži“ prostřednictvím poutavých a edukativních ukázek připravených vědeckými pracovníky ústavu. Každý den festivalu nabízely prezentace a experimenty, které prezentovaly různé aspekty moderní vědecké práce a technologií výzkumného ústavu. Prezentace ÚPT - „Mráz na vlastní kůži“: ÚPT demonstroval fyzikální jevy s kapalným dusíkem (-196 °C), ukázky změn materiálů při extrémně nízkých teplotách, efekty husté mlhy, barevných LED diod ve velkém chladu nebo malé „výbuchy“. "Umělá inteligence a medicínské technologie": Vědecká skupina z oddělení Medicínských signálů představila propojení moderních technologických přístupů s medicínou. Zájemci se mohli dozvědět, jak umělá inteligence mění diagnostiku a léčbu nemocí, a nahlédnout do aktuálních aplikací techniky ve zdravotní péči

<https://www.isibrno.cz/sites/default/files/tz/2025-08-25FVT.pdf>

### Dny elektronové mikroskopie 2025 – Brno, 24. 3. – 30. 3. 2025

Dny elektronové mikroskopie (DEM) 2025 představily elektronovou mikroskopii jako klíčový nástroj současné vědy a technologií prostřednictvím rozsáhlého programu pro odbornou i širokou veřejnost, do něhož se aktivně zapojil také Ústav přístrojové techniky AV ČR. Celkem bylo realizováno 52 aktivit napříč brněnskými firmami, pracovišti AV ČR a univerzitami.

<https://cosedeje.brno.cz/w/dny-elektronove-mikroskopie-odhali-svet-ve-svete>

ÚPT AV ČR se mimo jiné podílel na:

**Výstava na téma elektronové mikroskopie** (24.–30. 3. 2025) v prostorách OC Vaňkovka.

Výstava byla součástí programu Dnů elektronové mikroskopie po celou dobu jejich konání.

**Panelová diskuse** – Hvězdárna a planetárium Brno. 25. 3. 2025

Panelová diskuse na téma Soužití člověka a mikrobů se uskutečnila ve spolupráci ÚPT AV ČR, skupiny Mikroskopie pro biomedicínu a ČSMS za účasti přibližně 150 návštěvníků.

<https://www.youtube.com/watch?v=I5IB0UKJM4E>

**Workshop: Staň se na 60 minut vědcem!** - LEM ÚPT AV ČR, 26. 3. 2025

Návštěvníci se mohli proměnit ve vědce, sednout si za mikroskop a pozorovat, jak vypadají předměty běžného života v mikrosvětě. Zúčastnilo přibližně 80 účastníků. Realizaci aktivit zajišťovalo 13 vědců z Laboratoře elektronové mikroskopie (LEM); workshop proběhl ve 3 termínech, zahrnoval 4 laboratorní pracoviště a 2 laboratoře určené k prezentacím. Tyto aktivity významně přispěly k popularizaci elektronové mikroskopie a prezentaci odborného zázemí ÚPT AV ČR.

### Mezinárodní rok kvantové vědy a technologie 2025 - Magistrát města Brna, 14. 4. 2025

Slavnostní zahájení proběhlo v prostorách Magistrátu města Brna ve spolupráci s ÚPT AV ČR, který zde odborně představil téma kvantových technologií. Akce byla doprovázena mediálními výstupy, včetně tiskové zprávy a vystoupení ředitele ÚPT AV ČR prof. J. Lazara v reportáži ČT24. Aktivity přispěly k posílení povědomí o významu kvantových technologií a roli ÚPT AV ČR v této strategické oblasti.

<http://isibrno.cz/cs/brno-oslavilo-rok-quantovych-technologii-osn-probehla-i-akce-k-wqd2025>

## **Mezinárodní den kvantové fyziky 2025 – Hvězdárna a planetárium v Brně, 15. 4. 2025**

Mezinárodní den kvantové fyziky (WQD2025) byl věnován tématu kvantové fyziky a s ní spojených kvantových technologií, s cílem přiblížit jejich principy, význam a budoucí dopady odborné i široké veřejnosti. Ústav přístrojové techniky AV ČR se na akci podílel odborným i popularizačním programem. Akce nabídla veřejnosti srozumitelné představení kvantové fyziky a kvantových technologií ve dvou programových blocích:

### **Věda hrou – experimentální odpoledne**

Interaktivní program pro veřejnost zajišťovaly týmy Oddělení koherentní optiky, Skupiny biofotoniky a optofluidiky a Skupiny kryogeniky a supravodivosti. Odpoledního programu se zúčastnilo přibližně 200 návštěvníků.

### **Přednáškový večer – Digitárium**

Odborné přednášky byly zaměřeny na aktuální témata kvantových počítačů a kvantové superpozice. Vystoupili:

- Mgr. Martin Friák, Ph.D. (Ústav fyziky materiálů AV ČR): Kvantové počítače: naděje i hrozba
- Petr Zapletal, Ph.D. (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg): Kvantová superpozice v akci: Od Schrödingerovy kočky ke kvantovým počítačům. Přednáškového bloku se zúčastnilo 180 posluchačů.

<https://www.isibrno.cz/cs/wqd2025-quantove-pocitace-revoluce-na-dohled>

## **Dny otevřených dveří – Týden vědy a techniky AV ČR – Brno, 6. 11. – 7. 11. 2025**

ÚPT AV ČR uspořádal pro veřejnost exkurze laboratořemi vědeckých oddělení ústavu. Exkurze navštívilo 536 návštěvníků.

<https://www.isibrno.cz/cs/dny-otevrenych-dveri-v-upt-av-cr-2025>

## **SEMICON Europa 2025 - Messe München, 18. 11. – 21. 11. 2025**

Ústav se prezentoval na veletrhu SEMICON Europa 2025 v rámci společné české expozice organizované Českým národním polovodičovým klastrem za podpory Ministerstva průmyslu a obchodu ČR. Společná prezentace zahrnovala zástupce českého polovodičového průmyslu, výzkumných organizací a vysokých škol, mimo jiné EP Rožnov, ON Semiconductor Czech Republic, SVCS Process Innovation, UJP Praha a Vysoké učení technické v Brně.

<https://www.semiconeuropa.org/>

## **Veletrh Gaudeamus – Výstaviště BVV Brno, 22. 10. - 23. 10. 2025**

Czech Space pavilon byl realizován v rámci veletrhu Gaudeamus pořádaného Vysokým učení technickým v Brně a v rámci Czech Space Week, jehož hlavním organizátorem je CzechInvest, v návaznosti na iniciativu Česká cesta do vesmíru. Ústav zastoupen výzkumnou skupinou Kryogeniky a supravodivosti (oddělení Magnetické rezonance a kryogeniky) a skupinou Frekvenčních referencí a přenosů (oddělení Koherentní optiky). Návštěvníci se seznámili s experimenty zaměřených na materiály pro kosmické sondy a s prezentací absorpčních kyvet pro řízení optické frekvence laserů využívaných v navigačních satelitních systémech.

<https://gaudeamus.cz/>

## **Optics & Photonics International Exhibition 2025 – Yokohama (JP), 22. 4. - 24. 4. 2025**

OPIE je největší specializovanou výstavou v oblasti optiky a fotoniky v Japonsku, která propojuje špičkový výzkum s průmyslovými inovacemi a je doplněna o mezinárodní odbornou konferenci OPIE. Veletrhu OPIE 2025 se zúčastnil Český optický klastr, jehož členem je také ÚPT AV ČR. Otevřela se tak další příležitost pro uplatnění výsledků výzkumu na vyspělém japonském technologickém trhu.

<https://www.optickyklastr.cz/cesky-opticky-klastr-se-ucastnil-veletrhu-opie-v-jokohame/>

## **Letní stáže v laboratořích Ústavu přístrojové techniky AV ČR – Brno, 1. 7. – 31. 8. 2025**

27 vybraných témat napříč laboratořemi ústavu se zúčastnilo 30 studentů VŠ bakalářského i magisterského studia.

<https://www.isibrno.cz/cs/letni-staze-2025-v-laboratorich-upt>

## **Exkurze studentů VUT Brno v laboratořích ÚPT AV ČR – Brno, 11. 12. 2025**

Exkurze byla připravena pro studenty 3. ročníku oboru Fyzikální inženýrství a nanotechnologie a 4. ročníku oboru Přesná mechanika a optika VUT v Brně. Program zahrnoval návštěvu specializovaných pracovišť ve dvou odděleních – Mikrofotoniky a Koherentní optiky (laboratoř laserové spektroskopie, optické levitace, interferometrické a optovláknové instrumentace, komplexní fotoniky – vláknové endoskopie a koherentních laserů a interferometrie), kde se studenti seznámili s aktuálním výzkumem v oblasti laserové fyziky, fotoniky a interferometrie.

<https://www.isibrno.cz/cs/exkurze-studentu-vut-brno-v-laboratorich-upt>

## **Výstava "Tajemství květního vývoje pod drobnohledem"**

Nová radnice v Brně, Křížová chodba: 2. – 28. 8. 2025

Galerie Natura, Průhonický park a zámek: 10. 9. – 11. 11. 2025

Výstava představila výsledky vědecké spolupráce skupiny Environmentální elektronové mikroskopie Ústav přístrojové techniky AV ČR a Biofyzikální ústav AV ČR, zaměřené na studium regulačních mechanismů vývoje květu pomocí pokročilých mikroskopických metod. Expozice vycházela z publikovaných vědeckých výsledků a byla určena široké veřejnosti. Spoluorganizátorem byl Botanický ústav AV ČR.

<https://www.isibrno.cz/cs/vystava-tajemstvi-kvetniho-vyvoje-pod-drobnohledem>

## **Výstava „mikrosvět obrazEM“ - Knihovna Jiřího Mahena v Brně, 21. 11. - 15.12. 2025**

Výstava 20 plakátů, realizace – skupina Mikroskopie pro biomedicínu za finančního přispění SAV21 a spolupráce Sdružení moravských pracovišť AV ČR. Autoři obrázků: Ing. Kateřina Mrázová (Ústav přístrojové techniky AV ČR), Ing. Jana Nebesářová, CSc. (Biologické centrum AV ČR, Karlova univerzita), doc. RNDr. Roman Kuchta, Ph.D. (Parazitologický ústav AV ČR).

<https://www.isibrno.cz/cs/vystava-mikrosvet-obrazem-2>

## **Vzdělávání dětí ZŠ a MŠ**

Základní škola a Mateřská škola Pramínek, o. p. s. – 15. 4. 2025

Mgr. Jiří Krempel předváděl experimenty s kapalným dusíkem pro celý druhý stupeň ZŠ a také pro menší děti z MŠ.

Maple Bear základní škola Brno s.r.o. – 15. 6.2025

Mgr. Eliška Materna Mikmeková Ph.D. seznámila teoreticky i prakticky studenty školy s elektronovou mikroskopií.

## **Nezkreslená věda! - výukové video na téma " AI – umělá inteligence " – květen 2025**

Populárně-naučné video je určeno především žákům základních škol a široké veřejnosti a srozumitelnou formou přibližuje principy umělé inteligence a její využití v medicínských technologiích. Odborný obsah připravilo oddělení Medicínských signálů, odborným garantem byl dr. Filip Plešinger. Aktivita přispívá k rozvoji digitální gramotnosti a k popularizaci současného výzkumu umělé inteligence v oblasti zdravotnictví.

<https://www.youtube.com/watch?v=Wg9gbEa28D8>

## **Vzdělávání veřejnosti a pořady ve veřejných sdělovacích prostředcích, např.:**

16. 01. 2025 **Detekce mikroplastů** (ČRo Plus, ČRo Brno)  
Vědeckou spolupráci ÚPT AV ČR a Mendelovy univerzity představuje Ing. Jan Ježek, Ph.D., v rozhovoru s redaktorem Michalem Šafaříkem.  
<https://www.isibrno.cz/sites/default/files/media/2025E016e900.mp4>
29. 01. 2025 **100. výročí narození prof. Armina Delonga** (ČTK)  
ČTK uveřejnila rozhovor s Ing. Ilonou Müllerovou, DrSc., bývalou ředitelkou ÚPT v letech 2012–2021 a současnou první místopředsedkyní AV ČR o zakladateli elektronové mikroskopie.  
<https://www.isibrno.cz/cs/odkaz-armina-delonga>
03. 02. 2025 **Projekt NEUROGATE** (ČRo Plus)  
Ing. Hana Uhlířová, Ph.D., v rozhovoru představuje spolupráci tří akademických partnerů a jednoho komerčního subjektu na projektu NEUROGATE, který se zaměřuje na pokročilé metody studia neuronální aktivity pomocí holografického endoskopu.  
<https://www.isibrno.cz/sites/default/files/media/2025-02-03cro.mp3>
25. 03. 2025 **Soužití člověka a mikrobů** (ÚPT AV ČR a ČSMS)  
Ucelený záznam z diskuse v rámci DEM2025. Hosty diskuse byli: Mgr. Kamila Hrubanová, Ph.D. (elektronový mikroskopik) Mgr. Zdeněk Pilát, Ph.D. (biolog-spektroskopik) prof. MUDr. Filip Růžička, Ph.D. (lékařský mikrobiolog) doc. RNDr. Ivan Rychlík, Ph.D. (veterinární mikrobiolog)  
<https://www.youtube.com/watch?v=l5IB0UKJM4E>
15. 04. 2025 **Kvantové počítače: revoluce na dohled** (ÚPT AV ČR)  
Ucelený záznam z přednášek, které moderoval prof. Ing. Josef Lazar, Dr. v rámci akce WQD2025.  
<https://www.youtube.com/watch?v=iYEhBveUFlc>

29. 05. 2025 **120 vteřin – Graphene for electron microscopy** (Brno region Microscopy)  
Setkání a prezentace vědců a dalších zájemců o obor elektronová mikroskopie. Účastníci během 20 vteřin představili svůj výzkum a nabídli možnou spolupráci s dalšími vědeckými týmy. Za ústav vystoupila Mgr. Eliška Materna Mikmeková, Ph.D., MBA.  
<https://www.isibrno.cz/cs/120-vterin-vedecka-miniprehlidka-mikroskopicky-temat-29-5-2025-0>
30. 09. 2025 **Nová technologie UHF-ECG** (ČRo Plus)  
Ing. Pavel Jurák, CSc., představil nová technologie ultra-vysokofrekvenčního EKG (UHF-ECG), která zásadně mění diagnostiku a léčbu srdečního selhání. Vyvinul ji tým vědců z Ústavu přístrojové techniky AV ČR (ÚPT), který ji úspěšně posunul od základního výzkumu až po klinické využití.  
[isibrno.cz/sites/default/files/img/2025-10-01VDI.mp3](https://www.isibrno.cz/sites/default/files/img/2025-10-01VDI.mp3)
22. 10. 2025 **120 vteřin – Cryogenic Microscopy & Spectroscopy** (Brno region Microscopy)  
Setkání a prezentace vědců a dalších zájemců o obor elektronová mikroskopie. Účastníci během 20 vteřin představili svůj výzkum a nabídli možnou spolupráci s dalšími vědeckými týmy. Za ústav vystoupil Ing. Pavel Urban, Ph.D. a představil plánovanou akci demonstrující spolupráci v oblasti kryogeniky s elektronovou mikroskopií a spektroskopií.
26. 10. 2025 **Nová metoda vysokofrekvenčního EKG** (ČT24)  
Rozhovor Ing. Pavla Juráka, CSc., s redaktorem V. Ohlídalem. Představení nového systému vysokofrekvenčního EKG. V rozhovoru dále hovořili: doc. MUDr. Karol Čurila, Ph.D., z Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, 3. LF UK; Martin Pluhař, pacient a zástupkyně za spol. CUIP.  
<https://www.isibrno.cz/cs/ct24-rozhovor-dr-pavel-jurak-cesti-vedci-predstavili-novy-system-vysokofrekvencniho-ekg>
12. 11. 2025 **Mikroplasty pod mikroskopem i v potravním řetězci** (ČT1)  
Ing. Pavlína Modlitbová, Ph.D., vědkyně oceněná společností L'Oréal a časopisem Forbes cenou pro ženy ve vědě, v rozhovoru v pořadu Sama doma (13:28) přiblížila své výzkumy zaměřené na mikroplasty – drobné plastové částice, které se dostávají do životního prostředí i potravního řetězce a mohou končit až na našem talíři.  
<https://www.isibrno.cz/cs/ct-1-rozhovor-pavlina-modlitbova-mikroplasty-pod-mikroskopem-i-v-potravnim-retezci>

#### IV. HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI

V roce 2025 nekonal ústav v rámci jiné činnosti žádné významné aktivity.

## V. INFORMACE O KONTROLÁCH A OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE

### a) Veřejnosprávní kontroly Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy

#### **EH22\_008/0004649** (CZ.02.01.01/00/22\_008/0004649)

Název projektu: **Kvantové inženýrství a nanotechnologie**. Poskytovatel: MSM – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Hlavní příjemce: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Řešitel: prof. RNDr. Pavel Zemánek, Ph.D. Období řešení projektu: 2023 – 2028.

Zahájení kontroly dne 16. 01. 2025

Protokol o kontrole: č. j.: 000004-2025/OPJAK

Výsledek kontroly roku 2025: Bez kontrolního zjištění.

#### **EH22\_008/0004624** (CZ.02.01.01/00/22\_008/0004624)

Název projektu: **PHOTOMACHINES-Reorganizace fotosyntetických buněk za účelem vysoké produkce terapeutických peptidů**. Poskytovatel: MSM – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Hlavní příjemce: Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i. Řešitel: prof. Roman Sobotka, Ph.D. Období řešení projektu: 2024 – 2028.

Zahájení kontroly dne 04. 09. 2025

Protokol o kontrole: č. j.: 013986-2025/OPJAK

Výsledek kontroly roku 2025: Bez kontrolního zjištění.

### b) Veřejnosprávní kontroly Ministerstva vnitra

#### **VB02000063**

Název projektu: **Metody vzdáleného monitorování úrovně ionizujícího záření s energetickým rozlišením zdrojů**. Poskytovatel: MV0 – Ministerstvo vnitra. Hlavní příjemce: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Řešitel: Ing. Břetislav Mikel, Ph.D. Období řešení projektu: 2024–2026.

Zahájení kontroly dne 17. 10. 2025

Protokol o kontrole: č.j. MV-157601-2/OBVV-2025

Výsledek kontroly roku 2025: Bez kontrolního zjištění.

#### **VK01010026**

Název projektu: **Vývoj inovativních difraktivních prvků pro pokročilé zabezpečení výrobků, cenin a dokumentů**. Poskytovatel: MV0 – Ministerstvo vnitra. Hlavní příjemce: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Řešitel: doc. Ing. Vladimír Kolařík, Ph.D. Období řešení projektu: 2023–2026.

Zahájení kontroly dne 16. 9. 2025

Protokol o kontrole: č.j. MV-147416-2/OBVV-2025

Výsledek kontroly roku 2025: Bez kontrolního zjištění.

#### **VK01030193**

Název projektu: **Kvantově šifrovaná komunikace se zvýšeným zabezpečením fyzické vrstvy**. Poskytovatel: MV0 – Ministerstvo vnitra. Hlavní příjemce: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. Řešitel: Ing. Ondřej Číp, Ph.D., Období řešení projektu: 2023–2026.

Zahájení kontroly dne 7. 10. 2025

Protokol o kontrole: č.j. MV-157592-3/OBVV-2025

Výsledek kontroly roku 2025: Bez kontrolního zjištění.

### c) Přijatá opatření:

Vedoucí vědeckých oddělení a skupin a řešitelé projektů byli náležitě instruováni o nakládání s účelovými prostředky a bylo personálně posíleno Oddělení podpory projektů.

## VI. FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ

Během roku čerpal ústav prostředky na základě rozpočtu, který sestavil ředitel ústavu ve spolupráci s vedoucím ekonomického úseku, a který projednala Rada ústavu. Čerpání rozpočtu v hlavních ukazatelích odpovídalo plánu a celkově hospodaření po zdanění skončilo ziskem 585 tis. Kč.

Mezi nejvýznamnější přírůstky dlouhodobého majetku v roce 2025 patřilo pořízení mikroskopu Ultra STEM100 Nion v hodnotě 69 052 tis. Kč, přístavba laboratoří elektronové mikroskopie v hodnotě 34 675 tis. Kč a technické zhodnocení tomografu 9,4 T v hodnotě 25 253 tis. Kč.

V průběhu roku 2025 ústav řešil 49 projektů financovaných z účelových prostředků VaVal a dalších zdrojů. Přehled uvádí následující tabulka.

Poskytovatel	Počet projektů	Ústav příjemcem	Ústav spolupříjemcem
MŠMT	6	1	5
GA ČR	9	6	3
TA ČR	12	2	10
MPO	5	--	5
MZ ČR	3	1	2
MV ČR	4	3	1
RP EU	5	--	5
Ostatní	5	5	--

Následující tabulka uvádí hlavní položky výkazu zisku a ztráty podle původu a určení finančních prostředků:

NEINVESTIČNÍ PROSTŘEDKY	tis. Kč
<b>Výnosy</b>	
<b>Institucionální dotace</b>	
podpora VO	115 635
na činnost	16 763
<b>CELKEM</b>	<b>132 398</b>
<b>Účelové prostředky</b>	
GA ČR	17 413
TA ČR	68 160
projekty ostatních rezortů	82 733
ostatní projekty	7 141
<b>CELKEM</b>	<b>175 447</b>
Tržby za vlastní výkony a za zboží	16 507
Ostatní výnosy	47 090
<b>CELKEM</b>	<b>371 442</b>
<b>Náklady</b>	
Spotřebované nákupy a nakupované služby	78 475
Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace	--
Osobní náklady	246 647
Daně a poplatky	598
Ostatní náklady	4 072
Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opr. položek	41 065
Daň z příjmů	--
<b>CELKEM</b>	<b>370 857</b>

INVESTIČNÍ PROSTŘEDKY	
<b>Institucionální dotace</b>	
podpora VO	9 586
na činnost	35 203
<b>CELKEM</b>	<b>44 789</b>
<b>Účelové prostředky</b>	
Projekty ostatních rezortů	42 366
<b>CELKEM</b>	<b>42 366</b>
<b>CELKEM</b>	<b>87 155</b>

## VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVNÍSTĚ

Rok 2026 bude pro Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. (ÚPT) rokem stabilizace dosažených úspěchů a strategické realizace nových cílů, které vyplynuly z mezinárodního hodnocení a ve světle významu tématu kvantových technologií podpořeném oslavami Mezinárodního roku kvantové vědy a technologie. Ústav se zaměří na plné využití modernizované infrastruktury, rozvoj mezinárodních partnerství a prohloubení své role jako klíčového aktéra v národních i evropských technologických iniciativách.

### *Pokračování a rozvoj strategických projektů:*

Pilířem výzkumné činnosti zůstává úspěšné řešení rozsáhlých konsorciálních projektů: QUEENTEC: Pokračování klíčového projektu zaměřeného na kvantové technologie (OP JAK), kde ÚPT nadále plní roli hlavního řešitele a koordinátora, čímž upevňuje svou pozici lídra v tomto oboru v České republice. Národní centrum kompetence (NCK): Další rozvoj centra pro elektronovou a fotonovou optiku podpořeného TA ČR, které zajišťuje úzké propojení špičkového výzkumu s aplikační sférou.

### *Národní a mezinárodní strategické Iniciativy:*

Ústav bude v roce 2026 reflektovat odkaz Mezinárodního roku kvantové vědy a technologie a nadále rozvíjet synergie mezi polovodičovým a kvantovým výzkumem. V souladu s evropskou iniciativou Chips Act a ustavenými konsorciemi se ÚPT zaměří na posílení role v národním polovodičovém ekosystému a využití expertízy v elektronové litografii a mikroskopii pro nové mezinárodní spolupráce. Rok 2026 bude věnován intenzivní přípravě klíčových strategických projektů reagujících na národní priority v oblastech polovodičů a kvantových technologií, s plánovaným zahájením realizace v roce 2027. Zahájení těchto projektů bylo původně plánováno na rok 2026, ale s nástupem nové vládní garnitury dochází k ročnímu odkladu. Příslušná projektová konsorcia jsou již ustavena. Nadto připravujeme vznik platformy reflektující evropský imperativ založení Kvantového oborového klastru. Platforma je plánována na půdorysu existujících oborových klastrů, a to Národního polovodičového klastru a Českého optického klastru, kde jsou kvantová témata již nyní reflektována.

### *Rozvoj výzkumné infrastruktury*

Zásadním mezníkem roku 2026 je plné zprovoznění unikátního elektronového mikroskopu HR STEM od firmy Bruker – Nion. Tento přístroj bude využíván nejen pro interní vědecké účely, ale bude otevřen i pro externí uživatele, což výrazně zvýší prestiž ústavu. ÚPT bude nadále vést přípravu velké mezinárodní distribuované vědecké infrastruktury pro elektronovou mikroskopii ve spolupráci s prestižními partnery, jako jsou ÚFM, FzÚ, CEITEC a německé Ernst-Ruska Centrum v Jülichu.

### *Transfer technologií a spolupráce s průmyslem:*

V oblasti komercializace výsledků výzkumu ústav přechází k systémové podpoře inovačních struktur, především jde o vstup do CASI: ÚPT se stane zakládajícím členem akciové společnosti *Czech Academy of Sciences Innovations* se dvěma stěžejními iniciativami: *Technologie PerfLab* a *Mikroskopové etalony a planární optika*. Další systémová podpora spin-

off iniciativ – vznik nových spin-off firem je důležitou prioritou ústavu, přičemž několik dalších projektů je již v pokročilé fázi přípravy.

*Institucionální rozvoj a hodnocení:*

Rok 2026 bude ve znamení reflexe výstupů hodnocení ústavu z předchozího roku Mezinárodním poradním sborem. Důležitým bodem bude vyjednávání s vedením Akademie věd ČR o institucionálním rozpočtu na budoucí období. Vzhledem k velmi pozitivnímu mezinárodnímu hodnocení vedení ústavu věří v úspěšné navýšení finančních prostředků, které umožní další rozvoj excelence a strategické investice do lidského kapitálu.

## **VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

Ústav důsledně dodržuje veškeré zákonné předpisy týkající se manipulace s odpady.

Zadavatel uplatňuje zásady odpovědného zadávání veřejných zakázek v souladu se svým postavením veřejné výzkumné instituce založené na základě zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, ve znění pozdějších předpisů. Veřejné zakázky zadávané zadavatelem akcentují zásady sociálně odpovědného zadávání, environmentálně odpovědného zadávání a inovací dle ust. § 6 odst. 4 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, které jsou uplatňovány transparentně a přiměřeně při zohlednění zásad účelného, hospodárného a efektivního vynakládání finančních prostředků zadavatele.

Zadavatel zadává veřejné zakázky v souladu se Strategií odpovědného veřejného zadávání Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. ze dne 1. 1. 2021. V rámci této směrnice naplňujeme zásady následovně:

Zásady sociálně odpovědného zadávání zadavatel zohledňuje ve smluvních podmínkách, které jsou obsaženy v závazném návrhu smlouvy.

Tím, že zadavatel v rámci zadávacího řízení požaduje výhradně používání elektronických prostředků, přispívá k minimalizaci spotřeby papíru, znečištění životního prostředí tiskem písemností a jejich neekologickou dopravou.

Zásada inovací je zohledněna již v samotném předmětu veřejné zakázky, díky jehož pořízení bude zadavatel moci lépe uskutečňovat vědecký výzkum a přispívat ke zvyšování úrovně poznání, vzdělanosti a k využití výsledků výzkumu v praxi.

Ústav provozuje také uživatelské zařízení pro laboratorní zvířata. V souladu se zákonem č. 78/2004 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty, disponuje oprávněním Ministerstva životního prostředí ČR k uzavřenému nakládání s geneticky modifikovanými organismy I. kategorie. Ústav má vypracovaný havarijní plán k zajištění ochrany životního prostředí a plní veškeré povinnosti vyplývající z uvedeného zákona. Na pracovišti působí zákonem vyžadovaný odborný poradce, který připravuje oznámení pro jednotlivé případy uzavřeného nakládání s GMO.

## IX. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ

Podniková kolektivní smlouva ústavu s odborovou organizací je účinná od 1. 7. 2024 a je uzavřena na dobu neurčitou s výpovědní lhůtou 6 měsíců. V roce 2024 byly vydány i nové Zásady čerpání sociálního fondu, nový Mzdový předpis a Pracovní řád.

Následující tabulka shrnuje personální situaci ústavu k 31. 12. 2025.

Dosažený stupeň vzdělání / věk	21-30	31-40	41-50	51-60	nad 60	celkem	%
Základní vzdělání	0	0	0	0	0	0	0
Střední odborné s výučním listem	1	1	5	11	8	26	9,92
Úplné střední všeobecné	2	0	5	3	0	10	3,82
Úplné střední odborné s vyučením i s maturitou	0	4	0	2	6	12	4,58
Úplné střední odborné s maturitou	3	0	5	4	3	15	5,73
Vyšší odborné	0	1	1	0	0	2	0,76
Bakalářské	8	3	0	1	1	13	4,96
Vysokoškolské	38	18	6	6	7	75	28,63
Doktorské	5	36	40	17	11	109	41,60
<b>CELKEM</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	<b>62</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	<b>262</b>	<b>100,00</b>

Pokud jde o průměrný měsíční příjem zaměstnanců ústavu, pak v roce 2025 u výzkumných pracovníků byl 77 307 Kč, zatímco u ostatních pracovníků byl 48 623 Kč.

## X. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM

V roce 2025 ústav na vyžádání neposkytl žádné informace.

razítko ústavu



prof. Ing. Josef Lazar, Dr.  
ředitel ústavu

AV PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY  
AV ČR, v.v.i.  
Pražská 147 612 64 Brno

### Příloha výroční zprávy:

Zpráva nezávislého auditora o ověření roční účetní závěrky k 31. 12. 2025 v účetní jednotce Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., doložená příslušnými účetními výkazy (výkaz zisku a ztráty, rozvaha, příloha k účetní závěrce 2025).



## ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA PRO ZŘIZOVATELE INSTITUCE

### **Výrok auditora**

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky ústavu Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. („Ústav“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2025, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2025, a přílohy této účetní závěrky, včetně významných (materiálních) informací o použitých účetních metodách. Údaje o Ústavu jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Ústavu k 31.12.2025 a nákladů a výnosů za rok končící 31.12.2025 v souladu s českými účetními předpisy.

### **Základ pro výrok**

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky (KA ČR) pro audit, kterými jsou mezinárodní standardy pro audit (ISA) případně doplněné a upravené souvisejícími aplikačními doložkami. Naše odpovědnost stanovená těmito předpisy je podrobněji popsána v oddílu Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky. V souladu se zákonem o auditorech a Etickým kodexem přijatým Komorou auditorů České republiky jsme na Ústavu nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

### **Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě**

Ostatními informacemi jsou v souladu s § 2 písm. b) zákona o auditorech informace uvedené ve výroční zprávě mimo účetní závěrku a naši zprávu auditora. Za ostatní informace odpovídá statutární orgán Ústavu.

Součástí našich povinností souvisejících s ověřením účetní závěrky je i seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či s našimi znalostmi o účetní jednotce získanými během ověřování účetní závěrky nebo zda se jinak tyto informace nejeví jako významně (materiálně) nesprávné. Také posuzujeme, zda ostatní informace byly ve všech významných (materiálních) ohledech vypracovány v souladu s příslušnými právními předpisy. Tímto posouzením se rozumí, zda ostatní informace splňují požadavky právních předpisů na formální náležitosti a postup vypracování ostatních informací v kontextu významnosti (materiality), tj. zda případné nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobitelné ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, již dokážeme posoudit, uvádíme, že

- ostatní informace, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných (materiálních) ohledech v souladu s účetní závěrkou a
- ostatní informace byly vypracovány v souladu s právními předpisy.

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o Ústavu, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržенých ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

#### ***Odpovědnost statutárního orgánu Ústavu za účetní závěrku***

Statutární orgán Ústavu odpovídá za sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

Při sestavování účetní závěrky je statutární orgán Ústavu povinen posoudit, zda je Ústav schopen nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jeho nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy statutární orgán Ústavu plánuje zrušení Ústavu nebo ukončení jeho činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost, než tak učinit.

#### ***Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky***

Naším cílem je získat přiměřenou jistotu, že účetní závěrka jako celek neobsahuje významnou (materiální) nesprávnost způsobenou podvodem nebo chybou a vydat zprávu auditora obsahující náš výrok. Přiměřená míra jistoty je velká míra jistoty, nicméně není zárukou, že audit provedený v souladu s výše uvedenými předpisy ve všech případech v účetní závěrce odhalí případnou existující významnou (materiální) nesprávnost. Nesprávnosti mohou vznikat v důsledku podvodů nebo chyb a považují se za významné (materiální), pokud lze reálně předpokládat, že by jednotlivě nebo v souhrnu mohly ovlivnit ekonomická rozhodnutí, která uživatelé účetní závěrky na jejím základě přijmou.

Při provádění auditu v souladu s výše uvedenými předpisy je naší povinností uplatňovat během celého auditu odborný úsudek a zachovávat profesní skepticismus. Dále je naší povinností:

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody, falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol jednatelem.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Ústavu relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních pravidel, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti statutární orgán Ústavu uvedl v příloze účetní závěrky.

- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky jednatelem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Ústavu trvat nepřetržitě. Jestliže dojdeme k závěru, že taková významná (materiální) nejistota existuje, je naší povinností upozornit v naší zprávě na informace uvedené v této souvislosti v příloze účetní závěrky, a pokud tyto informace nejsou dostatečné, vyjádřit modifikovaný výrok. Naše závěry týkající se schopnosti Ústavu trvat nepřetržitě vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Ústav ztratí schopnost trvat nepřetržitě.
- Vyhodnotit celkovou prezentaci, členění a obsah účetní závěrky, včetně přílohy, a dále to, zda účetní závěrka zobrazuje podkladové transakce a události způsobem, který vede k věrnému zobrazení.

Naší povinností je informovat ředitele ústavu a orgány v.v.i. mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

V Brně, dne 28.4.2026



Auditorská firma:

K auditors, s.r.o.  
Veveří 102, 616 00 Brno  
Oprávnění č. 595

Odpovědný auditor:

Ing. Zdeněk Kříž  
Oprávnění č. 1888

Přílohy:

- 1) Rozvaha k 31. 12. 2025
- 2) Výkaz zisku a ztrát za období 2025
- 3) Příloha k účetní závěrce k 31. 12. 2025
- 4) Výroční zpráva za období 2025



# ROZVAHA

ROZVAHA dle 504/2002 Sb. ve znění od roku 2016

Obchodní firma nebo název účetní jednotky

Ústav přístrojové techniky AV ČR

, v. v. i.

Sídlo nebo bydliště účetní jednotky

Královopolská 62/147

Královo Pole

612 00

k 3 1 . 1 2 . 2 0 2 5

v tisících Kč

iČ	6	8	0	8	1	7	3	1
----	---	---	---	---	---	---	---	---


otisk podacího razítka

Označ.	AKTIVA	číslo řádku	Účetní období		
			stav k prvnímu dni	k poslednímu dni	
A.	Dlouhodobý majetek celkem	A.I.+...+A.IV.	001	+397 977	+445 886
A. I.	Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	A.I.1+...+A.I.x	002	+14 994	+15 774
A. I. 1.	Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	účet 012	003		
2.	Software	účet 013	004	+14 392	+15 172
3.	Ocenitelná práva	účet 014	005		
4.	Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	účet 018	006		
5.	Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	účet 019	007	+356	+356
6.	Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	účet 041	008	+246	+246
7.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	účet 051	009		
A. II.	Dlouhodobý hmotný majetek celkem	A.II.1+...+A.II.x	010	+1 139 659	+1 202 496
A. II. 1.	Pozemky	účet 031	011	+8 533	+8 533
2.	Umělecká díla, předměty a sbírky	účet 032	012		
3.	Stavby	účet 021	013	+265 713	+303 440
4.	Hmotné movité věci a jejich soubory	účet 022	014	+774 262	+887 533
5.	Pěstitelské celky trvalých porostů	účet 025	015		
6.	Dospělá zvířata a jejich skupiny	účet 026	016		
7.	Drobný dlouhodobý hmotný majetek	účet 028	017	+2 498	+2 441
8.	Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	účet 029	018		
9.	Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	účet 042	019	+43 165	+549
10.	Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	účet 052	020	+45 488	
A. III.	Dlouhodobý finanční majetek celkem	A.III.1+...+A.III.x	021		
A. III. 1.	Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	účet 061	022		
2.	Podíly - podstatný vliv	účet 062	023		
3.	Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	účet 063	024		
4.	Zápůjčky organizačním složkám	účet 066	025		
5.	Ostatní dlouhodobé zápůjčky	účet 067	026		
6.	Ostatní dlouhodobý finanční majetek	účet 069	027		
A. IV.	Oprávký k dlouhodobému majetku celkem	A.IV.1+...+A.IV.x	028	-756 676	-772 384
A. IV. 1.	Oprávký k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	účet 072	029		
2.	Oprávký k softwaru	účet 073	030	-13 157	-14 264
3.	Oprávký k ocenitelným právům	účet 074	031		
4.	Oprávký k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	účet 078	032		
5.	Oprávký k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	účet 079	033	-356	-356
6.	Oprávký ke stavbám	účet 081	034	-78 060	-83 994
7.	Oprávký k samostatným hmotným movitým věcem a souborům hmotných movitých věcí	účet 082	035	-662 605	-671 329
8.	Oprávký k pěstitelským celkům trvalých porostů	účet 085	036		
9.	Oprávký k základnímu stádu a tažným zvířatům	účet 086	037		
10.	Oprávký k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	účet 088	038	-2 498	-2 441
11.	Oprávký k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	účet 089	039		
B.	Krátkodobý majetek celkem	B.I.+...+B.IV.	040	+259 222	+254 589
B. I.	Zásoby celkem	B.I.1+...+B.I.x	041	+806	+814
B. I. 1.	Materiál na skladě	účet 112	042	+796	+802
2.	Materiál na cestě	účet 119	043		

Označ.	AKTIVA	číslo řádku	Účetní období		
			stav k prvnímu dni	k poslednímu dni	
3.	Nedokončená výroba	účet 121	044		
4.	Polotovary vlastní výroby	účet 122	045		
5.	Výrobky	účet 123	046		
6.	Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	účet 124	047		
7.	Zboží na skladě a v prodejnách	účet 132	048	+10	+12
8.	Zboží na cestě	účet 139	049		
9.	Poskytnuté zálohy na zásoby	účet 314	050		
B. II.	Pohledávky celkem	B.II.1+...+B.II.x	051	+145 361	+145 491
B. II. 1.	Odběratelé	účet 311	052	+8 381	+3 181
2.	Směnky k inkasu	účet 312	053		
3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	účet 313	054		
4.	Poskytnuté provozní zálohy	účet 314 - ř. 51	055	+402	+1 306
5.	Ostatní pohledávky	účet 315	056	+69	
6.	Pohledávky za zaměstnanci	účet 335	057	+105	+159
7.	Pohledávky za institucemi sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	účet 336	058		
8.	Daň z příjmů	účet 341	059		+916
9.	Ostatní přímé daně	účet 342	060		
10.	Daň z přidané hodnoty	účet 343	061		
11.	Ostatní daně a poplatky	účet 345	062		
12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	účet 346	063		
13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů územních samosprávných celků	účet 348	064		
14.	Pohledávky za společníky sdruženími ve společnosti	účet 358	065		
15.	Pohledávky z pevných termínovaných operací a opcí	účet 373	066		
16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	účet 375	067		
17.	Jiné pohledávky	účet 378	068	+65 276	+69 284
18.	Dohadné účty aktivní	účet 388	069	+71 128	+70 665
19.	Opravná položka k pohledávkám	účet 391	070		
B. III.	Krátkodobý finanční majetek celkem	B.III.1+...+B.III.x	071	+111 177	+106 561
B. III. 1.	Peněžní prostředky v pokladně	účet 211	072	+831	+341
2.	Ceniny	účet 213	073		
3.	Peněžní prostředky na účtech	účet 221	074	+110 546	+106 220
4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	účet 251	075		
5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	účet 253	076		
6.	Ostatní cenné papíry	účet 256	077		
7.	Peníze na cestě	účet 261	078		
B. IV.	Jiná aktiva celkem	B.IV.1+...+B.IV.x	079	+1 878	+1 723
B. IV. 1.	Náklady příštích období	účet 381	080	+1 585	+1 884
2.	Příjmy příštích období	účet 385	081	+293	+59
	AKTIVA CELKEM	A.+B.	082	+657 199	+700 475

Označ.	PASIVA	číslo řádku	Účetní období		
			stav k prvnímu dni	k poslednímu dni	
A.	Vlastní zdroje celkem	A.I.+...+A.II.	001	+422 895	+468 898
A. I.	Jmění celkem	A.I.1+...+A.I.x	002	+415 831	+468 313
A. I. 1.	Vlastní jmění	účet 901	003	+375 233	+445 887
2.	Fondy	účet 911	004	+40 598	+22 426
3.	Oceňovací rozdíly z přecenění finančního majetku a závazků	účet 921	005		
A. II.	Výsledek hospodaření celkem	A.II.1+...+A.II.x	006	+7 064	+585
A. II. 1.	Účet výsledku hospodaření	účet +/-963	007	XXXXXXXXXXXX	+585
2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	účet +/-931	008	+7 064	XXXXXXXXXXXX
3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	účet +/-932	009		
B.	Cizí zdroje celkem	B.I.+...+B.IV.	010	+234 304	+231 577
B. I.	Rezervy celkem	B.I.1+...+B.I.x	011		
B. I. 1.	Rezervy	účet 941	012		
B. II.	Dlouhodobé závazky celkem	B.II.1+...+B.II.x	013		
B. II. 1.	Dlouhodobé úvěry	účet 951	014		
2.	Vydané dluhopisy	účet 953	015		
3.	Závazky z pronájmu	účet 954	016		
4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	účet 955	017		
5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	účet 958	018		
6.	Dohadné účty pasivní	účet 389	019		
7.	Ostatní dlouhodobé závazky	účet 959	020		
B. III.	Krátkodobé závazky celkem	B.III.1+...+B.III.x	021	+232 237	+230 481
B. III. 1.	Dodavatelé	účet 321	022	+28 039	+18 191
2.	Směnky k úhradě	účet 322	023		
3.	Přijaté zálohy	účet 324	024	+1 556	+667

Označ.	PASIVA	číslo řádku	Účetní období		
			stav k prvnímu dni	k poslednímu dni	
4.	Ostatní závazky	účet 325	025		
5.	Zaměstnanci	účet 331	026	+15 692	+16 514
6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	účet 333	027	+503	+91
7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a veřejného zdravotního pojištění	účet 336	028	+9 020	+9 524
8.	Daň z příjmů	účet 341	029	+376	
9.	Ostatní přímé daně	účet 342	030	+2 497	+2 560
10.	Daň z přidané hodnoty	účet 343	031	+600	+12 218
11.	Ostatní daně a poplatky	účet 345	032	+161	+500
12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	účet 346	033	+175 516	+169 207
13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu orgánů územních samosprávných celků	účet 348	034		
14.	Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	účet 367	035		
15.	Závazky ke společnickým sdruženým ve společnosti	účet 368	036		
16.	Závazky z pevných termínovaných operací a opcí	účet 373	037		
17.	Jiné závazky	účet 379	038	+277	+1 009
18.	Krátkodobé úvěry	účet 231	039		
19.	Eskontní úvěry	účet 232	040		
20.	Vydané krátkodobé dluhopisy	účet 241	041		
21.	Vlastní dluhopisy	účet 255	042		
22.	Dohadné účty pasivní	účet 389	043		
23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	účet 249	044		
B. IV.	Jiná pasiva celkem	B.IV.1+...+B.IV.x	045	+2 067	+1 096
B. IV. 1.	Výdaje příštích období	účet 383	046	+1 203	+1 096
2.	Výnosy příštích období	účet 384	047	+864	
	PASIVA CELKEM	A.+B.	048	+657 199	+700 475

Okamžik sestavy 23.4.2026	Podpisový záznam statutárního orgánu účetní jednotky:
Právní forma účetní jednotky:	prof. Lazar Josef Dr.
Předmět činnosti nebo účel: Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd	

# VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY

VZZ dle 504/2002 Sb. ve znění od roku 2016

Obchodní firma nebo název účetní jednotky

Ústav přístrojové techniky AV ČR

v. v. i.

Sídlo nebo bydliště účetní jednotky

Královopolská 62/147

Královo Pole

612 00

k 3 1 . 1 2 . 2 0 2 5

Od: 1.1.2025 Do: 31.12.2025


v tisících Kč

IČ 6 8 0 8 1 7 3 1

otisk podacího razítka

Označ.	VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY	číslo řádku	Běžné období			
			Hlavní	Hospodářská	Celkem	
A.	Náklady	A.I.+...+A.VIII.	001	+370 217	+640	+370 857
A. I.	Spotřebované nákupy a nakupované služby	A.I.1+...+A.I.x	002	+78 007	+468	+78 475
A. I. 1.	Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných dodávek	účetv 501, 502, 503	003	+43 950	+156	+44 106
2.	Prodané zboží	účet 504	004	+436		+436
3.	Opravy a udržování	účet 511	005	+5 105		+5 105
4.	Náklady na cestovné	účet 512	006	+5 501		+5 501
5.	Náklady na reprezentaci	účet 513	007	+909		+909
6.	Ostatní služby	účet 518	008	+22 106	+312	+22 418
A. II.	Změna stavu zásob vlastní činnosti a aktivace	A.II.1+...+A.II.x	009			
A. II. 7.	Změna stavu zásob vlastní činnosti	účetv 561, 562, 563, 564	010			
8.	Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb	účetv 571, 572	011			
9.	Aktivace dlouhodobého majetku	účetv 573, 574	012			
A. III.	Osobní náklady	A.III.1+...+A.III.x	013	+246 475	+172	+246 647
A. III. 10.	Mzdové náklady	účet 521	014	+182 690	+135	+182 825
11.	Zákonné sociální pojištění	účet 524	015	+59 902	+36	+59 938
12.	Ostatní sociální pojištění	účet 525	016			
13.	Zákonné sociální náklady	účet 527	017	+3 883	+1	+3 884
14.	Ostatní sociální náklady	účet 528	018			
A. IV.	Daně a poplatky	A.IV.1+...+A.IV.x	019	+598		+598
A. IV. 15.	Daně a poplatky	účetv 531, 532, 536	020	+598		+598
A. V.	Ostatní náklady	A.V.1+...+A.V.x	021	+4 072		+4 072
A. V. 16.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	účetv 541, 542	022	+30		+30
17.	Odpis nedobytné pohledávky	účet 543	023			
18.	Nákladové úroky	účet 544	024			
19.	Kursově ztráty	účet 545	025	+911		+911
20.	Dary	účet 546	026	+48		+48
21.	Manka a škody	účet 548	027	+48		+48
22.	Jiné ostatní náklady	účet 549	028	+3 035		+3 035
A. VI.	Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opravných položek	A.VI.1+...+A.VI.x	029	+41 065		+41 065
A. VI. 23.	Odpisy dlouhodobého majetku	účet 551	030	+41 065		+41 065
24.	Prodaný dlouhodobý majetek	účet 552	031			
25.	Prodané cenné papíry a podíly	účet 553	032			
26.	Prodaný materiál	účet 554	033			
27.	Tvorba a použití rezerv a opravných položek	účetv 556, 559	034			
A. VII.	Poskytnuté příspěvky	A.VII.1+...+A.VII.x	035			
A. VII. 28.	Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	účetv 581, 582	036			
A. VIII.	Daň z příjmů	A.VIII.1+...+A.VIII.x	037			
A. VIII. 29.	Daň z příjmů	účet 591	038			
	Náklady celkem		039	+370 217	+640	+370 857
B.	Výnosy		040	+370 801	+641	+371 442
B. I.	Provozní dotace	B.I.1+...+B.I.x	041	+307 845		+307 845
B. I. 1.	Provozní dotace	účet 691	042	+307 845		+307 845
B. II.	Přijaté příspěvky	B.II.1+...+B.II.x	043			
B. II. 2.	Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	účet 681	044			
3.	Přijaté příspěvky (dary)	účet 682	045			
4.	Přijaté členské příspěvky	účet 684	046			
B. III.	Tržby za vlastní výkony a za zboží	účetv 601, 602, 603, 604	047	+15 867	+640	+16 507

Označ.	VÝKAZ ZISKU A ZTRÁTY	číslo řádku	Běžné období			
			Hlavní	Hospodářská	Celkem	
B. IV.	Ostatní výnosy	B.IV.1+...+B.IV.x	048	+47 089	+1	+47 090
B. IV. 5.	Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	účty 641, 642	049	+65		+65
6.	Platby za odepsané pohledávky	účet 643	050			
7.	Výnosové úroky	účet 644	051	+961	+1	+962
8.	Kursově zisky	účet 645	052	+184		+184
9.	Zúčtování fondů	účet 648	053	+5 215		+5 215
10.	Jiné ostatní výnosy	účet 649	054	+40 664		+40 664
B. V.	Tržby z prodeje majetku	B.V.1+...+B.V.x	055			
B. V. 11.	Tržby z prodeje dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	účet 652	056			
12.	Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	účet 653	057			
13.	Tržby z prodeje materiálu	účet 654	058			
14.	Výnosy z krátkodobého finančního majetku	účet 655	059			
15.	Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	účet 657	060			
	Výnosy celkem		061	+370 801	+641	+371 442
C.	Výsledek hospodaření před zdaněním	B. - A.I.1-...-A.VII.x + C. x.	062	+584	+1	+585
D.	Výsledek hospodaření po zdanění	B. - A. + D. x.	063	+584	+1	+585

Okamžik sestaver 23.4.2026	Podpisový záznam statutárního orgánu účetní jednotky:
Právní forma účetní jednotky:	prof. Lazar Josef Dr.
Předmět činnosti nebo účel: Výzkum a vývoj v oblasti přírodních a technických věd	

# Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2025  
(v tisících Kč)

---

## 1. Charakteristika a hlavní aktivity

*Vznik a charakteristika účetní jednotky:*

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. vznikl v souladu s § 31 zákona č. 341/2005 Sb., přeměnou státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou instituci na základě Zřizovací listiny, kterou vydal zřizovatel dne 28. června 2006 s účinností od 1. ledna 2007. Zápis do rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeného Ministerstvem školství a mládeže byl proveden 9. srpna 2006. V souladu s § 31 odst. 5 zákona č. 341/2005 přešel dnem 1. ledna 2007 na veřejnou výzkumnou instituci majetek České republiky, ke kterému měla ke dni 31. prosince 2006 příslušnost hospodaření státní příspěvková organizace měnící se na veřejnou výzkumnou instituci. O majetku a závazcích, přecházejících na veřejnou výzkumnou instituci sepsal zřizovatel protokol dne 30. ledna 2007.

*Název:* Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

*Sídlo:* Královopolská 147, 612 00 Brno

*IČ:* 68081731

*Právní forma:* veřejná výzkumná instituce

*Poslání:*

V rámci hlavní činnosti uskutečňuje vědecký výzkum fyzikálních metod studia hmoty, speciálních technologií a nových přístrojových principů, přispívá k využití jeho výsledků a zajišťuje infrastrukturu výzkumu.

*Statutární orgány:*

Statutárním orgánem instituce je ředitel, jedná jejím jménem a rozhoduje ve všech věcech instituce, pokud nejsou svěřeny do působnosti Rady instituce, Dozorčí rady nebo příslušných orgánů AV ČR.

*Zřizovatel:*

Akademie věd České republiky, organizační složka státu, IČ 60165171, která má sídlo v Praze 1, Národní 1009/3, PSČ 110 00.

## 2. Zásadní účetní postupy používané institucí

Účetním obdobím je kalendářní rok. Účetní postupy probíhají v souladu s vyhláškou 504/2002 Sb. v platném znění (dále jen „vyhláška“). Ústav se řídí doporučenou účtovou osnovou platnou pro VVI zřízené Akademií věd ČR. Ústav zpracovává a eviduje účetní záznamy na PC pomocí integrovaného informačního systému IFIS (finanční účetnictví, rozpočty, majetek, sklady, objednávky), Elanor Global Java Edition (mzdy a personalistika) a VERSO (výstupní informace z IFIS a EGJE). Účetní záznamy jsou

# Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2025  
(v tisících Kč)

archivovány elektronicky na uzlovém serveru a v listinné formě dle platné směrnice o archivaci. Systém práce při zpracování účetní evidence je dán platnými vnitřními směnicemi, které navazují na aktuální legislativu.

## (a) Dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek

Dlouhodobým nehmotným majetkem jsou vyhláškou stanovené složky majetku s dobou použitelnosti delší než jeden rok a v ocenění vyšším než 80 tis. Kč. Dlouhodobým hmotným majetkem jsou pozemky bez ohledu na výši ocenění, hmotné movité věci a jejich soubory se samostatným technicko-ekonomickým určením s dobou použitelnosti delší než jeden rok a jejichž ocenění je vyšší než 80 tis. Kč. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek obsahuje nehmotný majetek, zejména nehmotné výsledky výzkumu a vývoje, software, ocenitelná práva a ostatní dlouhodobý nehmotný majetek, jeho doba použitelnosti je delší než jeden rok a ocenění jedné položky je v částce 7 tis. Kč a vyšší a nepřevyšuje částku 60 tis. Kč, který byl pořízen nejpozději 31. prosince 2002, a to až do doby vyřazení. Drobný dlouhodobý hmotný majetek obsahuje hmotné movité věci, popřípadě soubory hmotných movitých věcí se samostatným technicko-ekonomickým určením, jejich doba použitelnosti je delší než jeden rok a ocenění jedné položky je 3 tis. Kč a vyšší a nepřevyšuje částku 40 tis. Kč, který byl pořízen nejpozději 31. prosince 2002, a to až do doby vyřazení. Ostatní dlouhodobý hmotný a dlouhodobý nehmotný majetek v pořizovací ceně nad 7 tis. Kč a do 80 tis. Kč včetně není vykazován v rozvaze a je účtován do nákladů v roce jeho pořízení a je evidován na podrozvahovém účtu.

## (b) Přepočty cizích měn

Ústav používá pro přepočet transakcí v cizí měně denní kurz ČNB. V průběhu roku účtuje ústav pouze o realizovaných kurzových ziscích a ztrátách.

Aktiva a pasiva v zahraniční měně jsou k rozvahovému dni přepočítávána podle kurzu devizového trhu vyhlášeného ČNB. Nerealizované kurzové zisky a ztráty jsou zachyceny ve výsledku hospodaření.

## 3. Dlouhodobý majetek

### (a) Dlouhodobý nehmotný majetek

	Software	Drobný nehm. majetek	Ostatní nehm. majetek	Nedok. nehmotný majetek	Celkem
<b>Pořizovací cena</b>					
Zustatek k 1.1.2025	14 392	--	356	246	14 994
Přírůstky	780	--	--	206	986
Úbytky	--	--	--	-206	-206
Přeúčtování	--	--	--	--	--
Zůstatek k 31.12.2025	15 172	--	356	246	15 774

# Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2025  
(v tisících Kč)

<b>Oprávk</b>					
Zustatek k 1.1.2025	13 157	--	356	--	13 513
Odpisy	1 107	--	--	--	1 107
Oprávk k úbytkum	--	--	--	--	--
Přeučtování	--	--	--	--	--
Zustatek k 31.12.2025	14 264	--	356	--	14 620
<b>Zústatková hodnota 1.1.2025</b>	<b>1 235</b>	--	--	<b>246</b>	<b>1 481</b>
<b>Zústatková hodnota 31.12.2025</b>	<b>908</b>	--	--	<b>246</b>	<b>1 154</b>

## (b) Dlouhodobý hmotný majetek

	Pozemky	Stavby	Stroje a zařízení	Dopravní prostřed.	Drobný hmotný majetek	Nedok. hmotný majetek	Zálohy	Celkem
<b>Pořizovací cena</b>								
Zustatek k 1.1.2025	8 533	265 713	770 770	3 492	2 498	43 165	45 488	1 139 659
Přírůstky	--	37 727	138 571	--	--	134 256	390	310 944
Úbytky	--	--	-25 300	--	-57	-176 872	-45 878	-248 107
Přeučtování	--	--	--	--	--	--	--	--
Zúst. k 31.12.2025	8 533	303 440	884 041	3 492	2 441	549	--	1 202 496
<b>Oprávk</b>								
Zustatek k 1.1.2025	--	78 060	660 246	2 359	2 498	--	--	743 163
Odpisy	--	5 934	33 737	287	--	--	--	39 958
Oprávk k úbytkum	--	--	-25 300	--	-57	--	--	-25 357
Přeučtování	--	--	--	--	--	--	--	--
Zustatek k 31.12.2025	--	83 994	668 683	2 646	2 441	--	--	757 764
<b>Zúst. hodn. 1.1.2025</b>	<b>8 533</b>	<b>187 653</b>	<b>110 524</b>	<b>1 133</b>	--	<b>43 165</b>	<b>45 488</b>	<b>396 496</b>
<b>Zúst. hodn.</b>	<b>8 533</b>	<b>219 446</b>	<b>215 358</b>	<b>846</b>	--	<b>549</b>	--	<b>444 732</b>

Mezi nejvýznamnější přírůstky dlouhodobého majetku v roce 2025 patřilo pořizení mikroskopu Ultra STEM100 Nion v hodnotě 69 052 tis. Kč, přístavba laboratoří elektronové mikroskopie v hodnotě 34 675 tis. Kč a technické zhodnocení tomografu 9,4 T v hodnotě 25 253 tis. Kč.

Ústav měl v roce 2025 zapůjčený Mikroskop Helios G4 HP hodnotě 75 084 tis. Kč od společnosti Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o. a zařízení Fisherscope H100C od Masarykovy univerzity v hodnotě 1 954 tis. Kč.

Ústav nevlastní žádný dlouhodobý finanční majetek.

# Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2025  
(v tisících Kč)

---

## 4. Najatý majetek

(a) Finanční leasing

Ústav v roce 2025 neměl žádné závazky z finančního leasingu.

## 5. Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění

Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění činí 9 524 tis. Kč (2024 – 9 020 tis. Kč), ze kterých 6 662 tis. Kč (2024 – 6 300 tis. Kč) představují závazky ze sociálního zabezpečení a 2 862 tis. Kč (2024 – 2 720 tis. Kč) představují závazky ze zdravotního pojištění. Žádné z těchto závazků nejsou po lhůtě splatnosti.

## 6. Stát – daňové závazky a dotace

Závazky činí 184 485 tis. Kč (2024 – 179 150 tis. Kč), ze kterých 12 218 tis. Kč (2024 – 600 tis. Kč) představují závazky z daně z přidané hodnoty, 0 tis. Kč (2024 – 376 tis. Kč) představují závazky z daně z příjmů, 2 560 tis. Kč (2024 – 2 497 tis. Kč) představují ostatní přímé daně, 169 207 tis. Kč (2024 – 175 516 tis. Kč) představují závazky k poskytovatelům dotací a 500 tis. Kč (2024 – 161 tis. Kč) představují ostatní daně a poplatky. Žádné z těchto závazků nejsou po lhůtě splatnosti.

V ústavu během účetního období nevznikly žádné dlužné částky, u nichž by zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahovala pět let, ani žádné dluhy účetních jednotek kryté plnohodnotnou zárukou danou ústavem.

Ústav nemá žádné finanční nebo jiné závazky, které by nebyly uvedeny v rozvaze.

## 7. Personální informace

(a) Průměrné evidenční přepočtené počty zaměstnanců dle kategorií

	rok 2025	rok 2024
1) Vedoucí vědečtí pracovníci	13,50	13,75
2) Vědečtí asistenti	12,60	14,90
3) Vědečtí pracovníci	40,72	37,61
4) Odborní pracovníci VaV - VŠ	3,33	4,50
5) Odborní pracovníci VŠ	5,20	5,05
6) Odborní pracovníci SŠ	6,60	7,18
7) Odborní pracovníci VaV – SŠ	27,63	28,49
8) Postdoktorandi	20,78	13,90
9) Doktorandi	35,56	33,88
10) THP pracovníci	27,40	25,91
11) Provozní pracovníci	14,10	13,43
12) Dělníci	14,58	14,52

# Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2025  
(v tisících Kč)

---

<b>Celkem</b>	<b>222,00</b>	<b>213,12</b>
---------------	---------------	---------------

(b) Osobní náklady za ústav celkem

	rok 2025	rok 2024
1) Mzdové náklady	182 825	172 824
2) Zákonné sociální pojištění	59 938	56 531
3) Ostatní sociální pojištění	--	--
4) Zákonné sociální náklady	3 884	3 701
5) Ostatní sociální náklady	--	--
<b>Celkem osobní náklady</b>	<b>246 647</b>	<b>233 056</b>

(c) Zaměstnanci v statutárních a kontrolních orgánech ústavu k 31. 12. 2025

- 1) Ředitel
- 2) Rada instituce – 8 zaměstnanců ústavu, 1 tajemník – není členem rady, 4 externí osoby
- 3) Dozorčí rada – 1 zaměstnanec ústavu, 4 externí osoby

(d) Informace o statutárních a kontrolních orgánech ústavu

Pro obě rady bude za rok 2025 navržena odměna až po předložení výroční zprávy. Za rok 2024 byla odměna rady instituce 150 tis. Kč a odměna dozorčí rady byla 110 tis. Kč. Odměnu ředitele určí předsedkyně AV ČR s přihlédnutím k vědeckému výkonu pracoviště a manažerské schopnosti ředitelky ve vztahu k zřizovateli (hodnocených místopředsedou vědní oblasti) a manažerským schopnostem ve vztahu k pracovišti (hodnocených dozorčí radou).

Ing. Pavel Jurák, CSc. a Ing. Filip Plešinger, PhD. měli v roce 2025 účast v osobě VDI Technologies s.r.o., se kterou Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. uzavřel v účetním období od 1. 1. 2025 do 31. 12. 2025 obchodní smlouvu nebo jiný smluvní vztah. Obchodní smlouvy byly uzavřeny za obvyklých podmínek a ústavu z nich nevznikla žádná nevýhoda. Žádný z ostatních členů statutárních a kontrolních orgánů ústavu, ani jejich rodinní příslušníci nemají účast v osobách, s nimiž ústav uzavřel obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy.

Členům statutárních a kontrolních orgánů nebyly poskytnuty žádné zálohy, úvěry ani jiná plnění.

## 8. Informace o sbírkách a darech

Ústav v roce 2025 nepřijal žádné dary. Ústav v roce 2025 poskytl dar ve výši 48 tis. Kč organizaci Hvězdárna a planetárium Brno, příspěvková organizace za účelem přípravy knihy Brno Mikroskopy.

Ústav v roce 2025 neorganizoval žádné veřejné sbírky.

# Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2025  
(v tisících Kč)

---

## 9. Informace o dotacích

### (a) Neinvestiční prostředky

	rok 2025	rok 2024
1) Institucionální podpora VO	115 635	110 770
2) Institucionální dotace na činnost	16 763	19 862
3) Účelové dotace od GA ČR	17 413	19 356
4) Účelové dotace od TA ČR	68 160	63 103
5) Projekty ostatních resortů	82 733	74 916
6) Ostatní	7 141	7 388
<b>Celkem</b>	<b>307 845</b>	<b>295 395</b>

### (b) Investiční prostředky

	rok 2025	rok 2024
1) Institucionální podpora VO	9 586	9 586
2) Institucionální dotace na činnost	35 203	29 361
3) Projekty ostatních resortů	42 366	33 102
<b>Celkem</b>	<b>87 155</b>	<b>72 049</b>

## 10. Odměna auditorské společnosti

Cena za povinný audit je k dispozici v sídle ústavu. Žádné jiné služby nebyly auditorskou firmou poskytnuty.

## 11. Daň z příjmů

Daňový náklad zahrnuje splatnou daň (21 %) ve výši 0 tis. Kč (2024 – 1 182 tis. Kč).

## 12. Vypořádání výsledku hospodaření

Hospodářský výsledek po zdanění za rok 2025 činil 585 tis. Kč (2024 – 7 064 tis. Kč). Z toho činila hlavní činnost 584 tis. Kč (2024 – 7 064 tis. Kč) a 1 tis. Kč (2024 – 0 tis. Kč) jiná činnost. Ústav v roce 2025 neměl další činnost.

# Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2025

(v tisících Kč)

---

## 13. Významná následná událost

K datu sestavení účetní závěrky nejsou vedení ústavu známy žádné významné následné události, které by ovlivnily účetní závěrku k 31. prosinci 2025.

Schválil: prof. Ing. Josef Lazar, Dr., ředitel ústavu

Podpis:



V Brně dne 23. dubna 2026



# Následné události

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Královopolská 147, 612 00 Brno

IČ: 68081731

## Prohlášení o událostech, které nastaly po datu 31. prosince 2025

Potvrzujeme, že od 31. prosince 2025 do dnešního dne **nedošlo k žádným událostem**, které by vyžadovaly úpravu údajů uvedených v účetní závěrce nebo v příloze k účetní závěrce za rok 2025.

V Brně dne 28.4.2026



.....  
prof. Ing. Josef Lazar, Dr.

ředitel



Ústav přístrojové techniky Akademie věd České republiky, v. v. i.  
Královopolská 147  
612 00 Brno  
IČO: 68081731

V Brně dne 28.4.2026

## PROHLÁŠENÍ

- uznáváme svou odpovědnost za navržení, zavedení a prosazování vnitřního kontrolního systému, který má sloužit k prevenci a odhalování podvodů,
- vyhodnotili jsme riziko, že účetní závěrka není významně zkreslena v důsledku výskytu podvodu a tuto skutečnost tímto potvrzujeme,
- nebyl identifikován výskyt podvodů.



.....  
prof. Ing. Josef Lazar, Dr.  
ředitel



Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.  
Královopolská 147, 612 00 Brno  
IČ: 68081731

V Brně, dne 28.4.2026

## Prohlášení vedení ústavu

Vážení,

toto prohlášení je poskytováno v souvislosti s Vaším auditem účetní závěrky ústavu Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. (dále jen „firma“) k **31. prosinci 2025** za účelem vyjádření výroku o tom, zda účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz finanční pozice ústavu Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. a finanční výkonnosti a peněžních toků za rok končící k tomuto datu v souladu s českými účetními předpisy.

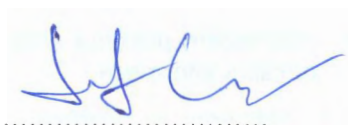
Potvrzujeme (podle našeho nejlepšího vědomí a svědomí a po dotazování, která jsme považovali za nezbytná, abychom byli vhodně informováni), že:

1. Splnili jsme své povinnosti uvedené v podmínkách auditní zakázky týkající se sestavení účetní závěrky a zejména to, že účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz v souladu s výše uvedeným rámcem účetního výkaznictví.
2. Veškeré transakce byly zohledněny v účetních záznamech a zobrazeny v účetní závěrce.
3. Významné předpoklady použité při sestavování účetních odhadů, včetně ocenění reálnou hodnotou, jsou přiměřené.
4. Vztahy a transakce se spřízněnými stranami byly vhodným způsobem zaúčtovány a zveřejněny v souladu s požadavky výše uvedeného rámce účetního výkaznictví.
5. Všechny události po datu účetní závěrky, u kterých výše uvedený rámec účetního výkaznictví vyžaduje úpravu nebo zveřejnění, byly upraveny nebo zveřejněny.
6. Dopad neopravených nesprávností není ani samostatně, ani v úhrnu významný (materiální) z pohledu účetní závěrky jako celku.
7. Poskytli jsme Vám:
  - přístup k veškerým informacím, o nichž jsme si vědomi, že jsou relevantní pro sestavení účetní závěrky, jakou jsou účetní záznamy, doklady a ostatní materiály,
  - dodatečné informace, které jste od nás požadovali pro účely provedení Vaší práce,
  - neomezený přístup k osobám v rámci účetní jednotky, od kterých je podle Vás nezbytné získat důkazní informace.
8. Jsme odpovědní za navržení, zavedení a provoz vnitřního kontrolního systému, jehož cílem je zamezit výskytu podvodů a chyb a případné podvody a chyby odhalovat.
9. Poskytli jsme Vám výsledky svého vyhodnocení rizika, že účetní závěrka může obsahovat významnou nesprávnost v důsledku podvodu.

10. Poskytli jsme Vám veškeré informace ve vztahu k podvodu nebo podezření na podvod, které jsou nám známy a které mají dopad na účetní jednotku a týkají se:
- vedení,
  - zaměstnanců, kteří mají významnou roli ve vnitřní kontrole,
  - ostatních osob, pokud by podvod mohl mít významný dopad na účetní závěrku.
11. Poskytli jsme Vám veškeré informace týkající se tvrzení o podvodu nebo podezření na podvod s dopadem na účetní závěrku účetní jednotky, oznámené zaměstnanci, bývalými zaměstnanci, analytici, regulátoři nebo ostatními.
12. Sdělili jsme Vám veškeré známé případy nesouladu nebo podezření na nesoulad s právními předpisy, jejichž dopady by měly být zváženy při sestavování účetní závěrky.
13. Sdělili jsme Vám identitu spřízněných stran účetní jednotky a veškeré vztahy a transakce se spřízněnými stranami, kterých jsme si vědomi, potvrzujeme, že vedení řádně zaúčtovalo a zveřejnilo tyto vztahy a transakce v souladu s požadavky výše uvedeného rámce.
14. Nejsme si vědomi žádných událostí nebo okolností, které by zpochybňovaly schopnost jednotky pokračovat ve své činnosti v dohledné budoucnosti.
15. Sdělili jsme Vám veškeré informace o známých či potenciálních soudních sporech a nárocích, jejichž dopady by měly být zváženy při sestavování účetní závěrky. Veškeré tyto nároky a spory byly adekvátně zaúčtovány či popsány v účetní závěrce.

**Seznam neopravených nesprávností (v tis. Kč):**

Popis	Aktiva	Pasiva	VK	HV
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
<b>Celkem</b>	-	-	-	-



prof. Ing. Josef Lazar, Dr.  
ředitel

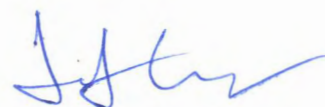
Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.  
Královopolská 147, 612 00 Brno  
IČ: 68081731

## VYJÁDŘENÍ K SOUDNÍM SPORUM

Na základě jednání s Ing. Zdeňkem Křížem, auditorem ústavu Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. jsme projednali případné soudní spory a jejich dopady na účetní závěrku rok 2025.

V současné době nevede ústavu Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. žádné soudní spory a nejsou vedeny ani žádné soudní spory vůči ústavu Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

V Brně, dne 28.4.2026



.....  
prof. Ing. Josef Lazar, Dr.  
ředitel

