

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

IČ: 68081731

Sídlo: Královopolská 147, 612 64 Brno

## Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2018

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 30. května 2019

Radou pracoviště schválena dne: 27. června 2019

V Brně dne 9. května 2019

## OBSAH

<b>I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti a změnách</b>	<b>3</b>
A. Výchozí složení orgánů pracoviště	3
B. Změny ve složení orgánů	3
C. Informace o činnosti orgánů	3
a. Ředitel	3
b. Rada pracoviště	4
c. Dozorčí rada	5
<b>II. Informace o změnách zřizovací listiny</b>	<b>5</b>
<b>III. Hodnocení hlavní činnosti</b>	<b>5</b>
A. Nejvýznamnější badatelské výsledky	6
B. Další výsledky badatelské povahy	8
C. Výsledky dosažené v rámci spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi	15
a. Výsledky získané řešením projektů	15
b. Výsledky získané v rámci smluvního výzkumu	17
D. Patenty, užité vzory a licenční smlouvy	17
E. Publikční aktivity	19
F. Ocenění pracovních týmů	19
G. Odborné expertizy	20
H. Spolupráci s vysokými školami	20
I. Zahraniční spolupráce	20
a. Dvoustranné dohody	20
b. Projekty EU	21
c. Mezinárodní vědecké programy	21
J. Popularizační a kulturní činnost	21
<b>IV. Hodnocení další a jiné činnosti</b>	<b>24</b>
<b>V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce</b>	<b>24</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>25</b>
<b>VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště</b>	<b>27</b>
<b>VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí</b>	<b>27</b>
<b>IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů</b>	<b>28</b>
<b>X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb.</b>	<b>28</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

Ředitelka pracoviště:	<b>Ing. Ilona Müllerová, DrSc.</b> jmenována s účinností od 1. 6. 2012 jmenována s účinností od 1. 6. 2017
Rada pracoviště	zvolena dne 17. 01. 2017 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) prof. Ing. Josef Lazar, Dr. (ÚPT AV ČR, v. v. i.) doc. RNDr. Petr Mikulík, Ph.D. (PřF MU Brno) Ing. Ilona Müllerová, DrSc. (ÚPT AV ČR, v. v. i.) Ing. Z. 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:	jmenována od 01. 05. 2017 ve složení:
předseda:	<b>prof. Mgr. Tomáš Kruml, CSc.</b> (AR AV ČR)
místopředseda:	Ing. Filip Plešinger, Ph.D. (ÚPT AV ČR, v. v. i.)
členové:	prof. RNDr. Josef Humlíček, CSc. (PřF MU Brno) Ing. Jan Kůr (Mesing, spol. s r. o.) prof. RNDr. Jiří Spousta, Ph.D. (FSI, VUT v Brně)

## B. Změny ve složení orgánů

V roce 2018 k žádným změnám ve složení orgánů pracoviště nedošlo.

## C. Informace o činnosti orgánů

### a. Ředitel

- koncipování vnitřních předpisů pracoviště
- organizace plnění usnesení Rady pracoviště
- spolupráce s Dozorčí radou, předkládání návrhů právních úkonů, k nimž je vyžadován písemný souhlas Dozorčí rady, i všech dokumentů, k nimž se Dozorčí rada vyjadřuje
- dohled nad vedením účetnictví včetně sestavování rozpočtu a kontroly jeho plnění
- konečné schvalování grantových přihlášek a dalších předkládaných projektů
- plánování investic a dohled nad jejich uskutečňováním
- organizace přípravy a závěrečná redakce výroční zprávy ústavu
- jednání o veškerých oficiálních smluvních vztazích ústavu
- zařazování pracovníků ústavu do mzdových tříd a stupňů
- účast na všech jednáních s vedením AV, shromážděních ředitelů pracovišť, zasedáních Akademického sněmu, akcích Sdružení jihomoravských pracovišť AV atd.
- jednání s ústavy AV ČR, se zástupci vysokých škol a významnými podnikatelskými subjekty, se zástupci města, regionu, popř. se zástupci centrálních orgánů
- koordinace programu Strategie AV21: „Diagnosticke metody a techniky“
- péče o řádný stav objektů ústavu, dohled nad přípravou a realizací investičních akcí směřujících k udržování a zlepšování stavu objektů a doplňování infrastruktury
- péče o medializaci a popularizaci výsledků ústavu

## **b. Rada pracoviště**

Zasedání v roce 2018 a nejdůležitější projednávané body:

### **14. 03. 2018 – zápis 01/2018**

- příprava investičních nákupů 2018–2019
- projednání rozpočtu 2018 a střednědobého výhledu na roky 2019 a 2020
- příprava hodnocení AV ČR 2015–2019
- uzavírané smlouvy
- informace o podávaných projektech

21. 02. 2018 – hlasování per rollam č. 1

- návrh na kandidáty na funkci člena Akademického sněmu AV ČR

### **25. 05. 2018 – zápis 02/2018**

- schválení investičních nákupů 2018-2019
- schválení Výroční zprávy ústavu za rok 2017
- schválen návrh na převedení kladného hospodářského výsledku do rezervního fondu
- uzavírané smlouvy
- informace o podávaných projektech

28. 03. 2018 – hlasování per rollam č. 2

- souhlas s návrhem na udělení čestné medaile Akademie věd s názvem „De scientia et humanitate optime meritis“ pro Prof. Dr. Harald Rose

26. 04. 2018 – hlasování per rollam č. 3

- souhlas s návrhy na Mzdovou podporu postdoktorandů z prostředků AV

26. 04. 2018 – hlasování per rollam č. 4

- schválení Rozpočtu sociálního fondu na období od 1. 6. 2018 do 31. 5. 2019

### **15. 10. 2018 – zápis 03/2018**

- seznámení s čerpáním rozpočtu 2018
- podpořené investiční nákupy 2019
- uzavírané smlouvy
- informace o podávaných projektech

12. 06. 2018 - hlasování per rollam č. 5

- začlenění nové skupiny s názvem Mikroskopie pro materiálové vědy s vedoucí Ing. Mgr. Šárkou Mikmekovou, Ph.D., do oddělení Elektronové mikroskopie.

11. 07. 2018 - hlasování per rollam č. 6

- schválení mimořádného investičního nákupu

20. 07. 2018 - hlasování per rollam č. 7

- schválení upraveného znění Organizačního řádu – zrušeno po připomínkách.

23. 07. 2018 - hlasování per rollam č. 8

- schválení upraveného znění Organizačního řádu.

07. 09. 2018 - hlasování per rollam č. 9

- schválení nového Volebního řádu zahrnujícího nejen volby Rady pracoviště, ale také volby zástupců pracoviště ve Sněmu a volby pro návrhy kandidátů na funkci předsedy, členů Akademické rady a členů Vědecké rady AV ČR.

20. 09. 2018 - hlasování per rollam č. 10

- podpora žádosti Ing. Mgr. Šárky Mikmeková, Ph.D. na získání prestižní prémie pro výzkumné pracovníky – Lumina quaeruntur.

26. 09. 2018 - hlasování per rollam č. 11

- souhlas s návrhy na Mzdovou podporu postdoktorandů z prostředků AV

### **17. 12. 2018 – zápis 04/2018**

- seznámení s čerpáním rozpočtu 2018
- informace k investičním nákupům projednaným per rollam
- uzavírané smlouvy
- informace o podávaných projektech

19. 10. 2018 – hlasování per rollam č. 12  
- schválení mimořádného investičního nákupu

12. 11. 2018 – hlasování per rollam č. 13  
- schválení mimořádného investičního nákupu

05. 12. 2018 – hlasování per rollam č. 14  
- souhlas s návrhem na udělení podpory 3 projektům z programu TAČR GAMA

### **c. Dozorčí rada**

Zasedání v roce 2018 a nejdůležitější projednávané body:

#### **10. 05. 2018 – zápis č. 23**

- informace ředitelky ústavu
- návrh rozpočtu ústavu na rok 2018 a výhled na roky 2019 a 2020
- projednání Výroční zprávy ústavu za rok 2017
- schválení Výroční zprávy dozorčí rady za rok 2017
- předchozí písemný souhlas k žádosti o investiční prostředky na nákladný přístroj
- předchozí písemný souhlas se záměrem realizovat stavební akci velkého rozsahu
- předchozí písemný souhlas se smlouvou o zřízení služebnosti
- určení auditorské firmy na roky 2018 a 2019
- hodnocení manažerských schopností ředitelky ústavu

22. 08. 2018 – hlasování per rollam č. 19  
- předchozí písemný souhlas se změnou smlouvy o zřízení služebnosti

#### **08. 10. 2018 – zápis č. 24**

- ověření zápisů o hlasováních per rollam
- změna auditorské firmy na rok 2018
- seznámení se závěry kontroly AV ČR a s nápravnými opatřeními
- informace ředitelky ústavu

Dozorčí rada při své činnosti v roce 2018, a také 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 2018 k žádné změně nedošlo.

## **III. Hodnocení hlavní činnosti**

Tato část zprávy využívá podkladů dodaných pro Výroční zprávu AVČR za rok 2018, která byla zpracována v ÚPT v lednu 2019.

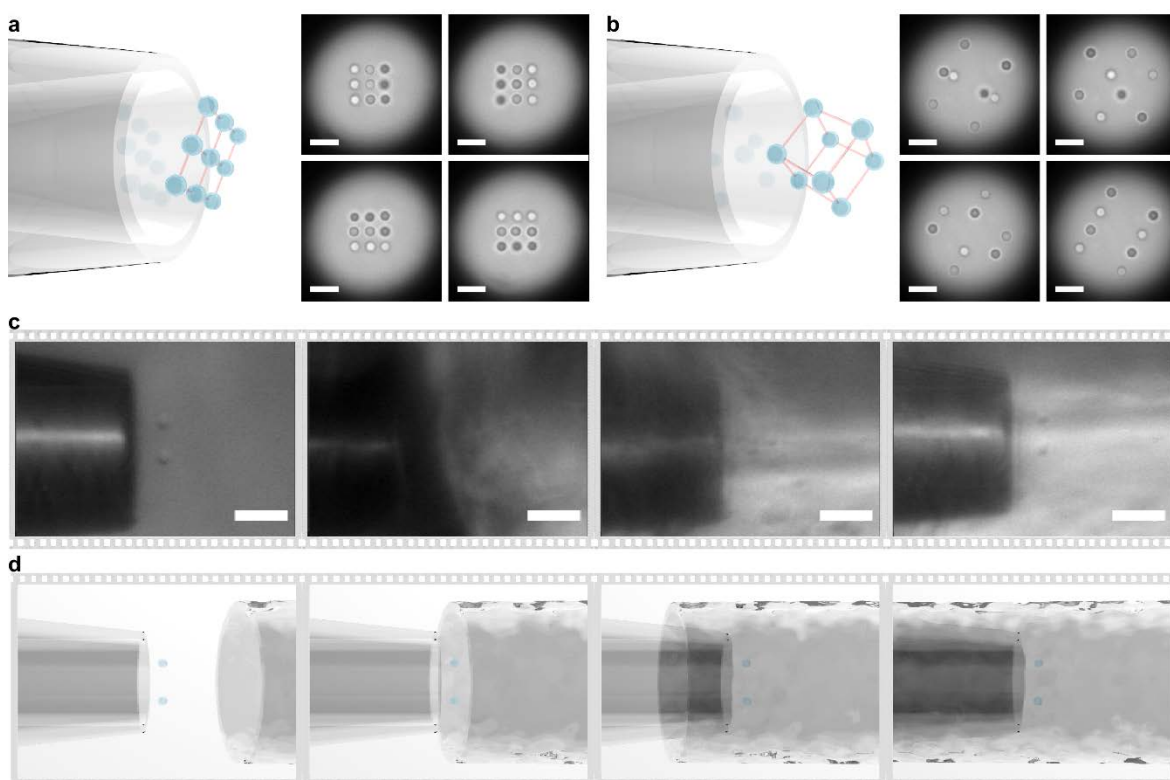
Pro činnost pracoviště je charakteristické propojení teoretického, experimentálního a aplikovaného výzkumu v oblastech elektronové optiky a mikroskopie, koherenční optiky a interferometrie, optických mikromanipulačních technik, technologického využití elektronových a laserových svazků, nukleární magnetické 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 vysokých 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 vypracovaných metod v základním i aplikovaném výzkumu především v biomedicínských a fyzikálně materiálových oborech, případně zhodnocení dosažených výsledků v průmyslu.

## A. Nejvýznamnější badatelské výsledky

- **Trojrozměrná holografická optická manipulace skrze vlákna z měkkých skel o vysoké numerické apertuře.**

Optické pasti jsou ostře fokusované laserové svazky, které lze použít k zachycení, manipulaci a analýze mikroskopických objektů jako jsou například koloidní částice, rostlinné a živočišné buňky či segmenty DNA. S pomocí metod počítačové holografie vědci z ÚPT v Brně vytvořili ovladatelná pole takovýchto pastí skrze ohebná optická vlákna o tloušťce lidského vlasu. Díky takto malému průřezu jsou tato vlákna schopna pronikat živými tkáněmi, aniž by jim způsobila jakákoli vážnější poškození.



**Obr. 1.:** Holografická optická pinzeta vytvořená skrze multimodové optické vlákno.

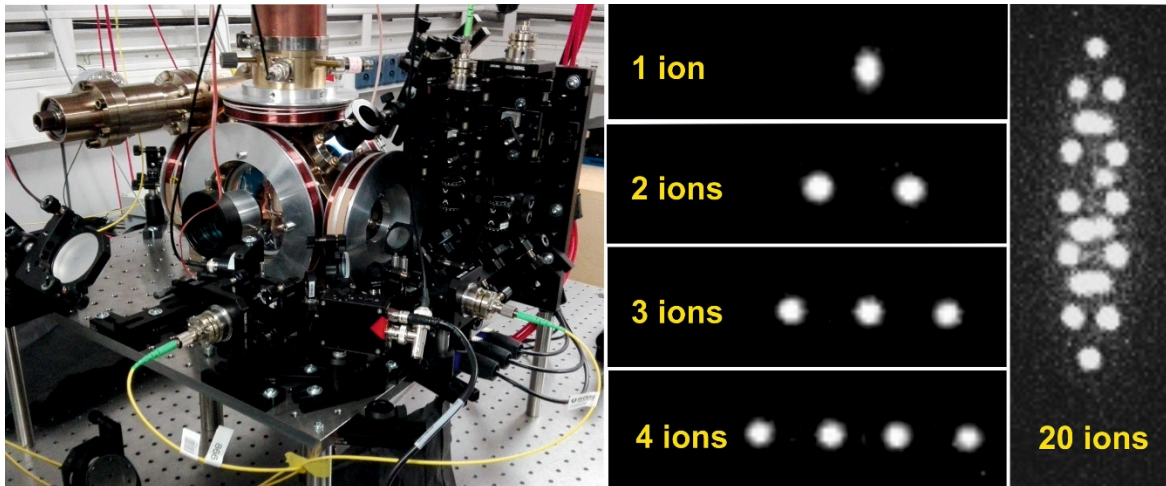
*a, b:* Holografická pinzeta zachycující (a) devět částic rozmístěných na pravidelné čtvercové mříži a (b) osm částic rozmístěných v rozích rotující krychle. Odlišný odstín zachycených částic je způsoben tím, že se nacházejí v různých hloubkách zobrazovaného pole (světlejší částice jsou dále od konce optického vlákna). Měřítka znázorňují délku 5  $\mu\text{m}$ .

*c, d:* Optická manipulace dvou objektů uvnitř dutiny představující těžko dostupné prostředí. Měřítka znázorňují délku 10  $\mu\text{m}$ . Mikroobjekty o velikosti 1.5  $\mu\text{m}$ , se nacházejí ve vodním prostředí, délka vlákna je 50 mm a vlnová délka použitého laserového svazku je 1.064  $\mu\text{m}$  (ve vakuu).

[1] Leite, I.T., Turtaev, S., Jiang, X., Šiler, M., Cuschieri, A., Russell, P., Čížmár, T. Three-dimensional holographic optical manipulation through a high-numerical-aperture soft-glass multimode fibre. *Nature Photonics*. 2018, **12**(1), 33-39. ISSN 1749-4885.

- **Neklasické světlo získané z velkého počtu zchlazených atomů.**

Společný tým Ústavu přístrojové techniky AVČR v Brně a Katedry optiky UP v Olomouci poprvé prokázal tzv. neklasickou povahu světla vyzářeného z velkého počtu atomů (v řádu stovek až tisíců), které byly zachyceny ve vakuu a laserem zchlazeny k teplotě absolutní nuly. Takové světlo má charakter částicový (nikoliv vlnový, jak je to běžné u jiných zdrojů světla), neboť se šíří v určitých shlucích. A to je neklasické. Objev je klíčovým krokem ke zdroji světla např. pro bezpečné kvantové komunikace.



**Obr. 2.:** Vakuová aparatura pro laserové chlazení zachycených atomů a ukázka emitovaného světla z těchto atomů.

Vlevo je vyobrazena vakuová aparatura s Paulovou pastí, do které se zachytávají ionty vápníku, které vznikají z neutrálních atomů procesem laserové fotoionizace. Následně jsou tyto atomy laserově zchlazeny na absolutní nulu a lze s nimi provádět kvantové experimenty.

Vpravo jsou pak vyobrazeny příklady zachycených iontů, které emitují neklasické světlo. Jsou-li v pasti zachyceny dva a více iontů, nazýváme takové seskupení Coulombův krystal. Podstata objevu, tedy ověření neklasického charakteru vyzářovaného světla, byl realizován právě na těchto iontových krystalech, které při měřicí kampani dosahovaly velikostí v řádu stovek až tisíců zachycených a zchlazených iontů.

[2] Obšil, P., Lachman, L., Pham, M. T., Lešundák, A., Hucl, V., Čížek, M., Hrabina, J., Číp, O., Slodička, L., Filip, R. Nonclassical Light from Large Ensembles of Trapped Ions. *Physical Review Letters*. 2018, **120**(25), 1-6, 253602. ISSN 0031-9007.

[3] Číp, O., Lešundák, A., Pham, M. T., Hucl, V., Čížek, M., Hrabina, J., Řeřucha, Š., Lazar, J. The compact setup for laser cooling and high-resolution spectroscopy with cold  $40\text{Ca}^+$  ions. In: *European Frequency and Time Forum (EFTF) 2018 (Proceedings)*. Piscataway: IEEE, 2018, 392-395. ISBN 978-1-5386-5620-4.

[4] Pham, M. T., Čížek, M., Lešundák, A., Hucl, V., Lazar, J., Číp, O. Two-stage stabilization setup of the laser working on 729 nm for spectroscopy with cold  $40\text{Ca}^+$  ion. In: *European Frequency and Time Forum (EFTF) 2018 (Proceedings)*. Piscataway: IEEE, 2018, 386-388. ISBN 978-1-5386-5620-4.

[5] Slodička, L., Číp, O., Filip, R. Neklasické světlo z velkého počtu izolovaných atomů. *Československý časopis pro fyziku*. 2018, **68**(5), 290-293. ISSN 0009-0700.

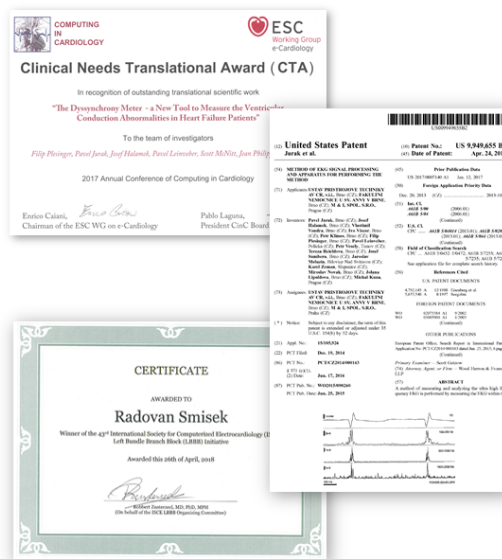
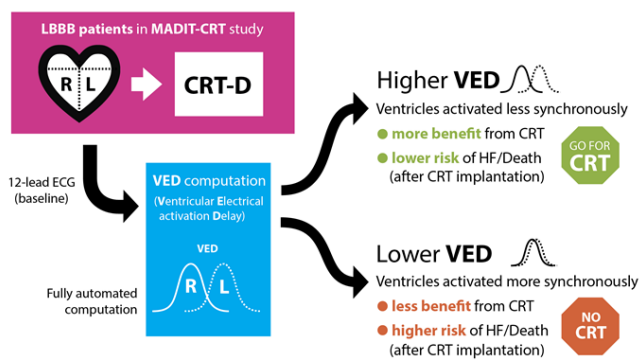
- **Komplexní metodika zahrnující automatickou identifikaci pacientů pro resynchronizační léčbu srdce.**

Výsledek zahrnuje kombinaci původních metod zpracování nízkofrekvenčních a vysokofrekvenčních záznamů EKG pro diagnostiku srdeční dysynchronie. Metoda plně automatické detekce blokády levé srdeční komory získala první cenu v soutěži ISCE2018, metody vysokofrekvenční analýzy byly ověřeny na rozsáhlé klinické databázi a publikovány v prestižním časopise. V roce 2017 software využívající tyto metody získal



mezinárodní ocenění za přínos pro klinickou medicínu a v roce 2018 byl udělen US patent.

### Ventricular Electrical Delay and its association with CRT response



**Obr. 3.:** Blokové schéma metodiky vysokofrekvenčního EKG, 2x mezinárodní ocenění a US patent.

[6] Jurák, P., Halánek, J., Vondra, V., Višcor, I., Klimeš, P., Plešinger, F., Leinveber, P., Veselý, P., Reichlova, T., Šumbera, J., Meluzín, J., Zeman, K., Novák, M., Lipoldová, J., Kuna, M. Method of EKG signal processing and apparatus for performing the method. Ústav přístrojové techniky AV ČR, v.v.i. - Fakultní nemocnice u sv. Anny – M & L, spol. s.r.o. 2018. Číslo patentového spisu: US 9,949,655. Datum udělení patentu: 24.04.2018.

[7] Smíšek, R., Višcor, I., Jurák, P., Halánek, J., Plešinger, F. Fully automatic detection of strict left bundle branch block. Journal of Electrocardiology. 2018, **51**(6), 31-34. ISSN 0022-0736.

[8] Plešinger, F., Jurák, P., Halánek, J., Nejedlý, P., Leinveber, P., Višcor, I., Vondra, V., McNitt, S., Polonsky, B., Moss, A.J., Zareba, W., Couderc, J. P. Ventricular Electrical Delay Measured From Body Surface ECGs Is Associated With Cardiac Resynchronization Therapy Response in Left Bundle Branch Block Patients From the MADIT-CRT Trial (Multicenter Automatic Defibrillator Implantation-Cardiac Resynchronization Therapy). Circulation. Arrhythmia and Electrophysiology. 2018, **11**(5), e005719. ISSN 1941-3149.

## B. Další výsledky badatelské povahy

- Chování částic v různě tvarovaných a polarizovaných laserových svazcích.

[9] Damková, J., Chvátal, L., Ježek, J., Oulehla, J., Brzobohatý, O., Zemánek, P. Enhancement of the 'tractor-beam' pulling force on an optically bound structure. Light-Science & Applications. 2018, **7**(JAN), 17135. ISSN 2047-7538.

[10] Šiler, M., Ornigotti, L., Brzobohatý, O., Jákl, P., Ryabov, A., Holubec, V., Zemánek, P., F., R. Diffusing up the Hill: Dynamics and Equipartition in Highly Unstable Systems. Physical Review Letters. 2018, **121**(23), 23601. ISSN 0031-9007.

[11] Svak, V., Brzobohatý, O., Šiler, M., Jákl, P., Kaňka, J., Zemánek, P., Simpson, S. H. Transverse spin forces and non-equilibrium particle dynamics in a circularly polarized vacuum optical trap. Nature Communications. 2018, **9**(1), 5453. ISSN 2041-1723.

- Řešení kompenzace fluktuace zpoždění na fotonickém spoji.

[12] Čížek, M., Pravdová, L., Hucl, V., Řeřucha, Š., Hrabina, J., Jelínek, M., Mikel, B., Lazar, J., Číp, O. Phase-Coherent Transfer of Optical Frequency Between ISI CAS and CESNET. In: European Frequency and Time Forum (EFTF) 2018 (Proceedings). Piscataway: IEEE, 2018, 293-295. ISBN 978-1-5386-5620-4.



[13] Calonico, D., Clivati, C., Levi, F., Krehlik, P., Śliwaczyński, Ł., Dostál, J., Radil, J., Smotlacha, V., Velč, R., V., J., Campanella, M., Číp, O., Řeřucha, Š., Holzwarth, R., Lessing, M., Saint-Jalm, S., Camargo, F., Desruelle, B., Lautier-Gaud, J., English, E.L., Kronjäger, J., Whibberley, P., John, F., Šnajder, M., Štefl, J., Nogaš, P., Urbaniak, R., Binczewski, A., Bogacki, W., Turza, K., Grosche, G., Schnatz, H., Camisard, E., Quintin, M., Díaz, J., García, T., Ros, E., Galardini, A., Seeds, A., Yang, Z., Amy-Klein, A., Bookjans, E., Pottie, P.-E., Tuckey, P. The H2020 European project CLONETS: Clock services over optical-fibre networks in Europe. In: European Frequency and Time Forum (EFTF) 2018 (Proceedings). Piscataway: IEEE, 2018, 285-289. ISBN 978-1-5386-5620-4.

[14] Čížek, M., Pravdová, L., Hucl, V., Jelínek, M., Hrabina, J., Řeřucha, Š., Mikel, B., Lazar, J., Číp, O., Smotlacha, V., Havliš, O., V., J. Přenos stabilní optické frekvence mezi pracovišti ÚPT a CESNET. In: Růžička, Bohdan, ed., Sborník příspěvků multioborové konference LASER58. Brno: Ústav přístrojové techniky AV ČR, 2018, 15-16. ISBN 978-80-87441-24-4.

- Telekomunikační laserový standard na vlnové délce 1540 nm pro distribuci přesné frekvence a času po fotonických linkách.

[15] Hrabina, J., Pravdová, L., Čížek, M., Číp, O. Telecom laser standard for time and frequency transfer. In: European Frequency and Time Forum (EFTF) 2018 (Proceedings). Piscataway: IEEE, 2018, 361-363. ISBN 978-1-5386-5620-4.

[16] V., J., Havliš, O., Šlapák, M., Radil, J., Münster, P., Horváth, T., Altmannová, L., Velč, R., Kundrát, J., Vohnout, R., Škoda, P., Altmann, M., Smotlacha, V., Hazlinský, M., Číp, O., Čížek, M., Hrabina, J., Pravdová, L., Hucl, V., Řeřucha, Š. Optical amplification for quantum sources of ultra-stable optical frequency. In: Zemánek, P., ed. 21st Czech-Polish-Slovak Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. (Proceedings of SPIE 10976). Bellingham: SPIE, 2018, 109760Q. ISBN 9781510626072. ISSN 0277-786X.

[17] Hucl, V., Čížek, M., Pravdová, L., Hrabina, J., Jelínek, M., Mikel, B., Smotlacha, V., Havliš, O., Vojtěch, J., Lazar, J., Číp, O. Optical frequency transfers between ISI CAS and CESNET. In: Zemánek, P., ed. 21st Czech-Polish-Slovak Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. (Proceedings of SPIE 10976). Bellingham: SPIE, 2018, 1097617. ISBN 9781510626072. ISSN 0277-786X.

[18] Čížek, M., Pravdová, L., Hucl, V., Jelínek, M., Hrabina, J., Řeřucha, Š., Mikel, B., Lazar, J., Číp, O., Smotlacha, V., Havliš, O., Vojtěch, J. Přenos stabilní optické frekvence mezi pracovišti ÚPT a CESNET. In: Růžička, Bohdan, ed., Sborník příspěvků multioborové konference LASER58. Brno: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2018, 15-16. ISBN 978-80-87441-24-4.

- Sestava laserové ablace atomů vápníku pro laserové chlazení iontů.

[19] Grim, Jakub, Pham, M. T., Číp, O. Laserová ablace atomů vápníku pro experiment laserového chlazení atomů. In: Růžička, Bohdan, ed., Sborník příspěvků multioborové konference LASER58. Brno: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2018, 17-18. ISBN 978-80-87441-24-4.

- Simulace chování iontů vápníku v Paulově iontové pasti.

[20] Oral, M., Číp, O., Slodička, L. Analysis of linear ion Paul traps using 3-D FEM and the azimuthal multipole expansion. In: Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Proceedings of the 16th International Seminar. Brno: Institute of Scientific Instruments of the Czech Academy of Sciences, 2018, 52-55. ISBN 978-80-87441-23-7.

- Metoda pro výrazné potlačení parazitních proužků v interferogramu bez nutnosti úpravy měřeného optického prvku.

[21] Lazar, J., Buchta, Z., Pikálek, T. Sestava zdroje optického záření s volitelnou koherenční délkou. 2018. Královopolská 147, 612 64 Brno: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 30.04.2018. CZ užítý vzor 31749.

- Využití pokročilých technik tvarování svazku pro měření polohy optických povrchů.

[22] Lazar, J., Šarbort, M. Fokusační senzor pro měření polohy optických povrchů. 2018. Královopolská 147, 612 64 Brno: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 30.04.2018. CZ užítý vzor 31748.

- První demonstrace holografické endoskopie pro studium mozkových tkání živých zvířecích modelů.

[23] Turtaev, S., Leite, I.T., Altwegg-Boussac, T., Pakan, J.M.P., Rochefort, N.L., Čižmár, T. High-fidelity multimode fibre-based endoscopy for deep brain in vivo imaging. *Light-Science & Applications*. 2018, **7**(1), 92. ISSN 2047-7538.

- Vlákna s gradientním profilem indexu lomu umožňují aplikovatelnost holografické endoskopie při deformacích vláken.

[24] Flaes, D.E.B., Stopka, J., Turtaev, S., de Boer, J.F., Tyc, T., Čižmár, T. Robustness of Light-Transport Processes to Bending Deformations in Graded-Index Multimode Waveguides. *Physical Review Letters*. 2018, **120**(23), 1-5, 233901. ISSN 0031-9007.

- Druhá demonstrace holografické endoskopie pro studium mozkových tkání živých zvířecích modelů.

[25] Vasquez-Lopez, S. A., Turcotte, R., Koren, V., Ploschner, M., Padamsey, Z., Booth, M., Čižmár, T., Emptage, N.J. Subcellular spatial resolution achieved for deep-brain imaging in vivo using a minimally invasive multimode fiber. *Light-Science & Applications*. 2018, **7**(DEC), 110. ISSN 2047-7538.

- Využití technologie strojového učení pro zpracování elektrofyziologických signálů srdce a mozku, identifikaci artefaktů v intracerebrálních záznamech EEG a klasifikace holterovských záznamů EKG.

[26] Cimbálník, J., Brinkmann, B., Křemen, V. V., Jurák, P., Berry, B., Van Gompel, J., Stead, M., Worrell, G. A. Physiological and pathological high frequency oscillations in focal epilepsy. *Annals of Clinical and Translational Neurology*. 2018, **5**(9), 1062-1076. ISSN 2328-9503.

[27] Plešinger, F., Nejedlý, P., Višćor, I., Halánek, J., Jurák, P. Parallel use of a convolutional neural network and bagged tree ensemble for the classification of Holter ECG. *Physiological Measurement*. 2018, **39**(9), 094002. ISSN 0967-3334.

- Stanovení lokální aktivace a přenosu informace mezi jednotlivými strukturami mozku při kognitivní stimulaci, intracerebrální studie.

[28] Klimeš, P., Jurák, P., Halánek, J., Roman, R., Chládek, J., Brázdil, M. Changes in connectivity and local synchrony after cognitive stimulation Intracerebral EEG study. *Biomedical Signal Processing and Control*. 2018, **45**(AUG), 136-143. ISSN 1746-8094.

- Pokročilé litografické postupy pro akademickou i aplikační sféru.

[29] Rodenburg, C., Masters, R., Abrams, K., Dapor, M., Krátký, S., Mika, F. Secondary electron hyper spectral imaging in helios nanolab – mapping materials properties or artefacts? In: *Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Proceedings of the 16th International Seminar*. Brno: Institute of Scientific Instruments of the Czech Academy of Sciences, 2018, 68-69. ISBN 978-80-87441-23-7.

[30] Pilát, Z., Kizovský, M., Ježek, J., Krátký, S., Sobota, J., Šiler, M., Samek, O., Buryška, T., Vaňáček, P., Damborský, J., Prokop, Z., Zemánek, P. Detection of chloroalkanes by surface-enhanced raman spectroscopy in microfluidic chips. *Sensors*. 2018, **18**(10), 3212. ISSN 1424-8220.

- Výzkum autoemise a sond pro rastrovací tunelovací mikroskopii (STM).

[31] Saqib, M., Knápek, A., Jelenc, J., Pirker, L. Field emission from W5O14 nanowires. In: *Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Proceedings of the 16th International Seminar*. Brno: Institute of Scientific Instruments of the Czech Academy of Sciences, 2018, 34-35. ISBN 978-80-87441-23-7.

[32] Knápek, A., Horáček, M., Chlumská, J., Kuparowitz, T., Sobola, D., Šikula, J. Preparation and noise analysis of polymer graphite cathode. *Metrology and Measurement Systems*. 2018, **25**(3), 451-458. ISSN 0860-8229.

- Vývoj metodiky přípravy hydratovaných vzorků a následné analýzy nízkoteplotní rastrovací elektronovou mikroskopií (cryo-SEM) s kombinovanou detekcí.

[33] Kučera, D., Pernicová, I., Kovalčík, A., Koller, M., Müllerová, L., Sedláček, P., Mravec, F., Nebesářová, J., Kalina, M., Márová, I., Krzyžánek, V., Obruča, S. Characterization of the promising poly(3-hydroxybutyrate) producing halophilic bacterium *Halomonas halophila*. *Bioresource Technology*. 2018, **256**(May), 552-556. ISSN 0960-8524.

[34] Hrubanová, K., Nebesářová, J., Růžička, F., Krzyžánek, V. The innovation of cryo-SEM freeze-fracturing methodology demonstrated on high pressure frozen biofilm. *Micron*. 2018, **110**(JUL), 28-35. ISSN 0968-4328.

[35] Adámková, K., Hrubanová, K., Samek, O., Trudičová, M., Sedláček, P., Krzyžánek, V. Structure investigation of hydrogels using a cryo-SEM. In: *Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Proceedings of the 16th International Seminar*. Brno: Institute of Scientific Instruments of the Czech Academy of Sciences, 2018, 26-28. ISBN 978-80-87441-23-7.

[36] Skoupý, R., Krzyžánek, V. Thickness determination of a cathodoluminescence active nanoparticles by means of Quantitative STEM imaging. In: *Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Proceedings of the 16th International Seminar*. Brno: Institute of Scientific Instruments of the Czech Academy of Sciences, 2018, 74-76. ISBN 978-80-87441-23-7.

[37] Skoupý, R., Krzyžánek, V. Correlative cryo-qSTEM-CL imaging in a SEM. In: *19th International Microscopy Congress (IMC19). Book of Abstracts*. Sydney: LMA, 2018.

[38] Krzyžánek, V., Adámková, K., Hrubanová, K., Trudičová, M., Sedláček, P. Cryo-SEM imaging of reactive and non-reactive agarose hydrogels. In: *19th International Microscopy Congress (IMC19). Book of Abstracts*. Sydney: LMA, 2018.

[39] Hrubanová, K., Krzyžánek, V., Nebesářová, J., Růžička, F., Pilát, Z., Samek, O. Monitoring *Candida parapsilosis* and *Staphylococcus epidermidis* Biofilms by a Combination of Scanning Electron Microscopy and Raman Spectroscopy. *Sensors*. 2018, **18**(12), 4089. ISSN 1424-8220.

- Charakterizace nanokompozitních polymerů v rastrovacím elektronovém mikroskopu.

[40] Franc, A., Muselík, J., Zeman, J., Lukášová, I., Kurhajec, S., Bartoníčková, E., Galvánková, L., Mika, F., Dominik, M., Vetchý, D. The effect of amorphous and crystal sodium warfarin and its content uniformity on bioequivalence of tablets. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2018, **125**(DEC), 120-129. ISSN 0928-0987.

[41] Dapor, M., Masters, R., Ross, I., Lidzey, D., Pearson, A., Abril, I., Garcia-Molina, R., Sharp, J., Unčovský, M., Vystavěl, T., Mika, F., Rodenburg, C. Secondary electron spectra of semi-crystalline polymers A novel polymer characterisation tool? *Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena*. 2018, **222**(JAN), 95-105. ISSN 0368-2048.

- Hybridní svařování: Laser-TIG.

[42] Šebestová, H., Horník, P., Mrňa, L. LasTIG welding of high strength steels. In: *10th International Laser Symposium & International Symposium „Tailored Joining“*. Book of Abstracts. Dresden: Fraunhofer, 2018, 96.

[43] Kubíček, J., Doležal, P., Mrňa, L., Šebestová, H., Horník, P. Synergické efekty svařování laser – TIG. In: *Technická konference 2018*. Brno: TESYDO, 2018, 100-107. ISBN 978-80-87102-19-0.

[44] Šebestová, H., Horník, P., Mrňa, L., Doležal, P., Mikmeková, E. The Effect of Arc Current on Microstructure and Mechanical Properties of Hybrid LasTIG Welds of High-Strength Low-Alloy Steels. *Metallurgical and Materials Transactions B*. 2018, **49**(6), 3559-3569. ISSN 1073-5615.

[45] Šebestová, H., Horník, P., Mrňa, L., Doležal, P. Microstructure and mechanical properties of hybrid LasTIG welds of HSLA steel. In: *Procedia CIRP. 10th CIRP Conference on Photonic Technologies [LANE 2018]*. Vol. 74. Paris: Elsevier, 2018, 743-747. ISSN 2212-8271.

- Pokročilé typy solárních absorbérů.

[46] Mrňa, L., Řiháček, T., Šarbort, M., Horník, P. Solar absorber with structured surface. In: *10th International Laser Symposium & International Symposium „Tailored Joining“*. Book of Abstracts. Dresden: Fraunhofer, 2018, 88.

[47] Řiháček, J., Šarbort, M., Horník, P., Mrňa, L. Solar absorbers with a structured surface. *MM Science Journal*. 2018, **2018**(6), 2390-2396. ISSN 1803-1269.

- Technologie laserového svařování.

[48] Mrňa, L. Aktuální možnosti v laserovém svařování. *MM Průmyslové spektrum*. 2018, -(1-2), 44-45. ISSN 1212-2572.

[49] Mrňa, L. Laser a jeho využití v povrchových úpravách. In: *Progresivní a netradiční technologie povrchových úprav*. Jaroměř: TISK AS, 2018, 75-76. ISBN 978-80-87583-28-9.

- Nové metody pro environmentální rastrovací elektronovou mikroskopii s nízkou dávkou ozařující zátěže a s prvkovou analýzou buněčných stěn včetně *in-situ* morfologické charakterizace rostlin v nativním stavu.

[50] Kulich, I., Vojtková, Z., Sabol, P., Ortmannová, J., Neděla, V., Tihlaříková, E., Žárský, V. Exocyst subunit EXO70H4 has a specific role in callose synthase secretion and silica accumulation. *Plant Physiology*. 2018, **176**(3), 2040-2051. ISSN 0032-0889.

[51] Neděla, V., Tihlaříková, E., Dordevic, B., Slámová, N. Micro-morphological Characterization of Fresh Cannabis sativa L. Roots After Lead Exposure Using Low Temperature Method for ESEM. *Microscopy and Microanalysis*. 2018, **24**(S1), 1308-1309. ISSN 1431-9276.

[52] Eliášová, K., Vondráková, Z., Gemperlová, L., Neděla, V., Runštuk, J., Fischerová, L., Malbeck, J., Trávníčková, A., Cvikrová, M., Vágner, M. The Response of Picea abies Somatic Embryos to UV-B Radiation Depends on the Phase of Maturation. *Frontiers in Plant Science*. 2018, **9**(27 November), 1736. ISSN 1664-462X.

- Nový, ultracitlivý detektor signálních elektronů kombinovaný s nízkoteplotní metodou umožnily poprvé environmentální rastrovací elektronovou mikroskopii zobrazit a následně popsat dva skryté druhy vířníků druhu *Brachionus calyciflorus* v nativním stavu.

[53] Neděla, V., Tihlaříková, E., Runštuk, J., Hudec, J. High-efficiency detector of secondary and backscattered electrons for low-dose imaging in the ESEM. *Ultramicroscopy*. 2018, **184A**(JAN), 1-11. ISSN 0304-3991.

[54] Michaloudi, E., Papakostas, S., Stamou, G., Neděla, V., Tihlaříková, E., Zhang, W., Declerck, S. A. J. Reverse taxonomy applied to the *Brachionus calyciflorus* cryptic species complex: Morphometric analysis confirms species delimitations revealed by molecular phylogenetic analysis and allows the (re) description of four species. *PLoS ONE*. 2018, **13**(9), e0203168. E-ISSN 1932-6203.

- Pokročilá environmentální rastrovací elektronová mikroskopie pro základní výzkum v chemii, farmacii a environmentálních vědách.

[55] Blahová, L., Navrátilová, Z., Mucha, M., Navrátilová, E., Neděla, V. Influence of the slags treatment on the heavy metals binding. *International Journal of Environmental Science and Technology*. 2018, **15**(4), 697-706. ISSN 1735-1472.

[56] Soukupová, E., Neděla, V. Study of the Development of Calcite Crystals and Carbonation by ESEM and DTA. *Microscopy and Microanalysis*. 2018, **24**(S1), 2050-2051. ISSN 1431-9276.

[57] Vetráková, L., Neděla, V., Runštuk, J. Visualization of Impurities on the Surface of Frozen Samples by Environmental Scanning Electron Microscopy. *Microscopy and Microanalysis*. 2018, **24**(S1), 1088-1089. ISSN 1431-9276.

[58] Vetráková, L., Neděla, V., Runštuk, J. In-situ Observation of Lyophilization Process in Environmental Scanning Electron Microscope. *Microscopy and Microanalysis*. 2018, **24**(S1), 1406-1407. ISSN 1431-9276.

- Implementace algoritmu termoemise limitované prostorovým nábojem.

[59] Zelinka, J., Oral, M., Radlička, T. Novel simulation method of space charge effects in electron optical systems including emission of electrons. *Ultramicroscopy*. 2018, **184**(JAN), 66-76. ISSN 0304-3991.

- Detektor zpětně odražených elektronů (in-lens BSE) s energiovou filtrací.

[60] Radlička, T., Unčovský, M., Oral, M. In lens BSE detector with energy filtering. *Ultramicroscopy*. 2018, **189**(JUN), 102-108. ISSN 0304-3991.

- Prezentovali jsme optofluidní systém, ve kterém lze přesně manipulovat, sledovat a současně analyzovat jednotlivé bakteriální buňky přítomné v tělesných tekutinách Ramanovou mikrospektroskopií.

[61] Pilát, Z., Bernatová, S., Ježek, J., Kirchhoff, J., Tannert, A., Neugebauer, U., Samek, O., Zemánek, P. Microfluidic Cultivation and Laser Tweezers Raman Spectroscopy of E-coli under Antibiotic Stress. *Sensors*. 2018, **18**(5), 1-14, 1623. ISSN 1424-8220.

[62] Ježek, J., Pilát, Z., Bernatová, S., Kirchhoff, F., Tannert, A., Neugebauer, U., Samek, O., Zemánek, P. Laser tweezers Raman spectroscopy of E. coli under antibiotic stress in microfluidic chips. In: Zemánek, P., ed. 21st Czech-Polish-Slovak Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. (Proceedings of SPIE 10976). Bellingham: SPIE, 2018, 1097618. ISBN 9781510626072. ISSN 0277-786X.

- Technikou povrchově zesílené Ramanovy spektroskopie (SERS) jsme demonstrovali rychlou a jednoduchou metodu kvantifikace halogenovaných sloučenin vhodnou k environmentálnímu monitorování.

[63] Pilát, Z., Kizovský, M., Ježek, J., Krátký, S., Sobota, J., Šiler, M., Samek, O., Buryška, T., Vaňáček, P., Damborský, J., Prokop, Z., Zemánek, P. Detection of chloroalkanes by surface-enhanced raman spectroscopy in microfluidic chips. *Sensors*. 2018, **18**(10), 3212. ISSN 1424-8220.

[64] Pilát, Z., Kizovský, M., Ježek, J., Krátký, S., Sobota, J., Šiler, M., Samek, O., Buryška, T., Vaňáček, P., Damborský, J., Prokop, Z., Zemánek, P. Surface-enhanced Raman spectroscopy of chloroalkanes in microfluidic chips. In: Zemánek, P., ed. 21st Czech-Polish-Slovak Optical Conference on Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics. (Proceedings of SPIE 10976). Bellingham: SPIE, 2018, 1097619. ISBN 9781510626072. ISSN 0277-786X.

- Redukce dosvitu scintilátorů pro detektory elektronů v SEM.

[65] Lalinský, O., Schauer, P., Rathaiah, M., Kučera, M. Stable Ce<sup>4+</sup> centres – a tool to optimize cathodoluminescence performance in garnet scintillators. In: Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Proceedings of the 16th International Seminar. Brno: Institute of Scientific Instruments the Czech Academy of Sciences, 2018, 44-45. ISBN 978-80-87441-23-7.

[66] Lalinský, O., Schauer, P., Rathaiah, M., Kučera, M. Cathodoluminescence study of LuAG:Ce,Mg and LuGAGG:Ce,Mg single crystalline films – Mg-rich extension. In: 10th International Conference on Luminescent Detectors and Transformers of Ionizing Radiation. Book of Abstracts. Praha: Czech Technical University in Prague, 2018, 208. ISBN 978-80-01-06479-5.

[67] Schauer, P., Lalinský, O., Kučera, M. Perspective scintillation electron detectors for S(T)EM. In: 19th International Microscopy Congress (IMC19). Book of Abstracts. Sydney: LMA, 2018.

[68] Schauer, P.; Lalinsky, O.; Kucera, M.: Prospective scintillation electron detectors for S(T)EM based on garnet film scintillators., *Microsc. Res. Tech.*, (2018), 23169.

- Na datovém úložišti Mendeley jsme pro kryogenní komunitu zveřejnili detailní databázi našich 58 měření emisivit a absorptivit především kovových vzorků s různou povrchovou úpravou testovaných v teplotním rozmezí 20K až 320K.

(<https://data.mendeley.com/datasets/z8t423rwwd/2>)

[69] Králík, T., Musilová, V., Hanzelka, P., Frolec, J. Method for measurement of emissivity and absorptivity of highly reflective surfaces from 20 K to room temperatures. *Metrologia*. 2016, **53**(2), 743-753. ISSN 0026-1394.

[70] Frolec, J., Králík, T., Musilová, V., Hanzelka, P., Srnka, A., Jelínek, J. A database of metallic materials emissivities and absorptivities for cryogenics. *Cryogenics*. 2019, **97**(1), 85-99. ISSN 0011-2275.

- Změřili jsme tepelně radiační vlastnosti speciálních zlatých a stříbrných vrstev určených pro lunární projekt NASA k měření vzdálenosti Země – Měsíc koutovými odražeči laserového paprsku.
- Ve dvofázovém systému supratekutá kapalina-pára kryogenního He jsme pozorovali naprosto odlišné průběhy teplot při přenosu tepla, bez teplotní inverze, oproti chování systému s klasickou kapalinou.

[71] Urban, P. - Hanzelka, P. - Vlček, I. - Schmoranzer, D. - Skrbek, L. Convective heat transport in two-phase superfluid/vapor 4He system. *Low Temperature Physics*. 2018, **44**(10), 1001-1004. ISSN 1063-777X.

- Vlastní algoritmy pro kvantifikaci parametrů perfúze z MR a US měření byly aplikovány v testech terapie schizofrenie, glioblastomu a cystické fibrózy a přispěly k rozboru jejich účinnosti.

[72] Dražanová, E., Rudá-Kučerová, J., Krátká, L., Horská, K., Demlová, R., Starčuk jr., Z., Kašpárek, T. Poly(l:C) model of schizophrenia in rats induces sexdependent functional brain changes detected by MRI that are not reversed by aripiprazole treatment. *Brain Research Bulletin*. 2018, **137**(MAR), 146-155. ISSN 0361-9230.

[73] Engjom, T., Nylund, K., Erchinger, F., Stangeland, M., Laerum, B.N., Mézl, M., Jiřík, R., Gilja, O.H., Dimceviski, G. Contrast-enhanced ultrasonography of the pancreas shows impaired perfusion in pancreas insufficient cystic fibrosis patients. *BMC Medical Imaging*. 2018, **18**(MAY), 1-8, 14. ISSN 1471-2342.

[74] Obad, N., Espedal, H., Jiřík, R., Sakariassen, P.O., Rygh, C. B., Lund-Johansen, M., Taxt, T., Niclou, S. P., Bjerkvig, R., Keunen, O. Lack of functional normalisation of tumour vessels following anti-angiogenic therapy in glioblastoma. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*. 2018, **38**(10), 1741-1753. ISSN 0271-678X.

- Rozšíření metod měření perfúze pomocí magnetického rezonančního zobrazování (MRI – semiparametrická AIF; simultánní DCE-DSC; iterativní rekonstrukce obrazu) zlepšují spolehlivost parametrů perfúze určených z farmakokinetických modelů.

[75] Taxt, T., Reed, R. K., Pavlin, T., Rygh, C. B., Andersen, E., Jiřík, R. Semi-parametric arterial input functions for quantitative dynamic contrast enhanced magnetic resonance imaging in mice. *Magnetic Resonance Imaging*. 2018, **46**(FEB), 10-20. ISSN 0730-725X.

[76] Walner, H., Bartoš, M., Mangová, M., Keunen, O., Bjerkvig, R., Jiřík, R., Šorel, M. Iterative Methods for Fast Reconstruction of Undersampled Dynamic Contrast-Enhanced MRI Data. In: Lhotská, L., Sukupová, L., Lacković, I., Ibbott, G.S., eds. *World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering 2018*. Singapore: Springer, 2018, 267-271, 48. IFMBE Proceedings, volume 68/1. ISBN 978-981-10-9034-9. ISSN 1680-0737.

[77] Maciček, O., Jiřík, R., Mikulka, J., Bartoš, M., Šprláková, A., Keřkovský, M., Starčuk jr., Z., Bartušek, Karel, Taxt, T. Time-Efficient Perfusion Imaging Using DCE – and DSC-MRI. *Measurement Science Review*. 2018, **18**(6), 262-271. ISSN 1335-8871.

- Bylo prokázáno, že přesná korekce k-trajektorie při výpočtu MR obrazů měřených metodou UTE je podstatná pro kvantitativní mapování protonů s krátkým relaxačním časem T2\* (chrupavky, myelin aj.).

[78] Latta, P., Starčuk jr., Z., Gruwel, M. L. H., Lattova, B., Lattova, P., Štourač, P., Tománek, B. Influence of k-space trajectory corrections on proton density mapping with ultrashort echo time imaging: Application for imaging of short T2 components in white matter. *Magnetic Resonance Imaging*. 2018, **51**(SEP), 87-95. ISSN 0730-725X.

- Série MR studií.

[79] Večeřa, J., Bártová, E., Krejčí, J., Legartová, S., Komůrková, D., Rudá-Kučerová, J., Štark, T., Dražanová, E., Kašpárek, T., Šulcová, A., Dekker, F.J., Szymanski, W., Seiser, C., Weitzer, G., Mechoulam, R., Micale, V., Kozubek, S. HDAC1 and HDAC3 underlie dynamic H3K9 acetylation during embryonic neurogenesis and in schizophrenia-like animals. *Journal of Cellular Physiology*. 2018, **233**(1), 530-548. ISSN 0021-9541.

[80] Zikmund, T., Novotná, M., Kavková, M., Tesařová, M., Kaucká, M., Szarowská, B., Idameyko, I., Hrubá, E., Buchtová, Marcela, Dražanová, E., Starčuk, Z., Kaiser, J. High-contrast differentiation resolution 3D imaging of rodent brain by X-ray computed. Journal of Instrumentation. 2018, **13**(1), C02039. ISSN 1748-0221.

[81] Dražanová, E., Rudá-Kučerová, J., Krátká, L., Horská, K., Demlová, R., Starčuk jr., Z., Kašpárek, T. Poly(I:C) model of schizophrenia in rats induces sex-dependent functional brain changes detected by MRI that are not reversed by aripiprazole treatment. Brain Research Bulletin. 2018, **137**(MAR), 146-155. ISSN 0361-9230.

- Popsali jsme šíření světla v ohnutém multimódovém gradientním (GRIN) optickém vlákne a ukázali jsme teoreticky i experimentálně, že zobrazování GRIN vláknem je mnohem robustnější vůči ohybu.

[82] Flaes, D.E.B., Stopka, J., Turtaev, S., de Boer, J.F., Tyc, T., Čižmár, T. Robustness of Light-Transport Processes to Bending Deformations in Graded-Index Multimode Waveguides. Physical Review Letters. 2018, **120**(23), 1-5, 233901. ISSN 0031-9007.

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

### **a. Výsledky získané řešením projektů**

- Pilotní provoz fotonických linek vláknových a ve volné atmosféře (ověřená technologie).  
Projekt: TH01011254 – Soubor prvků pro fotonickou komunikaci  
Partnerská organizace: Network Group, s.r.o.
- Jednotka pro kompenzaci fluktuace zpoždění na fotonickém spoji (funkční vzorek).  
Projekt: TH01011254 – Soubor prvků pro fotonickou komunikaci  
Partnerská organizace: Network Group, s.r.o.
- Elektronická jednotka pro kompenzaci fluktuace zpoždění na fotonickém spoji a přenosová sestava obsahující tuto jednotku (užitný vzor).  
Projekt: TH01011254 – Soubor prvků pro fotonickou komunikaci  
Partnerská organizace: Network Group, s.r.o.
- Difrakční obrazové zařízení (funkční vzorek).  
Projekt: TG03010046 – Komercializace výsledků výzkumu realizovaných v Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.  
Partnerská organizace: v jednání
- Zařízení pro teplotní kontrolu enzymatických reakcí (funkční vzorek).  
Projekt: LO1212 – ALISI – Centrum pokročilých diagnostických metod a technologií – NPU  
Partnerská organizace: Loschmidt Laboratories, Masarykova univerzita Brno
- Scintilační fotonásobičová jednotka BSE detektoru pro upgrade (prototyp).  
Projekt: EG15\_019/0004693 - High-tech detekční systémy pro elektronovou mikroskopii  
Partnerská organizace: TECPA, s.r.o.
- Série MR studií pro různé subjekty vzniklé za podpory infrastruktury Czech-Biolmaging.  
Projekt: LM2015062 – Národní infrastruktura pro biologické a medicínské zobrazování  
Partnerská organizace: MU-LF; VUT; VUAB Pharma; FNUSA-ICRC
- Infuzní míchací pumpa pro ultrazvukové kontrastní látky (užitný vzor).  
Projekt: LO1212 – ALISI – Centrum pokročilých diagnostických metod a technologií – NPU  
Partnerská organizace: Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Brno
- Spektroskopický systém pro systém hlubokého reaktivního leptání (funkční vzorek).  
Projekt: LO1212 – ALISI – Centrum pokročilých diagnostických metod a technologií – NPU  
Partnerská organizace: Vysoké učení technické v Brně / FSI



- Přístroj pro měření, záznam a analýzu elektrického potenciálu způsobeného srdeční aktivitou (užitný vzor).  
Projekt: EG15\_019/0004993 - Pokročilá technologie pro neinvazivní diagnostiku srdeční elektro-mechaniky – VDI monitor  
Partnerská organizace: Cardion, s.r.o.
- Mikrofluidní čip pro měření růstu bakterií (funkční vzorek).  
Projekt: TG03010046 – Komercializace výsledků výzkumu realizovaných v Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.  
Partnerská organizace: Center for Sepsis Control and Care, Jena University Hospital
- STM sonda z grafitu a metoda její přípravy (funkční vzorek).  
Projekt: TE01020118 – STM sonda z grafitu a metoda její přípravy  
Partnerská organizace: Delong Instruments
- Scintilačně fotonásobičová jednotka BSE detektoru s lomenou geometrií světlovodu (prototyp).  
Projekt: EG15\_019/0004693 - High-tech detekční systémy pro elektronovou mikroskopii  
Partnerská organizace: TECPA, s.r.o.
- Úprava držáku pro galvanické pokovování mikroelektromechanických systémů (funkční vzorek).  
Projekt: LO1212 – ALISI – Centrum pokročilých diagnostických metod a technologií – NPU  
Partnerská organizace: Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství
- Scintilačně-ionizační jednotka detektoru signálních elektronů (prototyp).  
Projekt: EG15\_019/0004693 - High-tech detekční systémy pro elektronovou mikroskopii  
Partnerská organizace: TECPA, s.r.o.
- Difrakční obrazové zařízení s motivem 100 let České republiky (funkční vzorek).  
Projekt: TE01020233 – Platforma pokročilých mikroskopických a spektroskopických technik pro nano a mikrotechnologie  
Partnerská organizace: ON SEMICONDUCTOR CZECH REPUBLIC, s.r.o., OPTAGLIO s.r.o., TESCAN Brno, s.r.o., Vysoké učení technické v Brně
- Aparatura pro detekci nečistot v nanoseném rezistu (funkční vzorek).  
Projekt: TG03010046 – Komercializace výsledků výzkumu realizovaných v Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.  
Partnerská organizace: v jednání
- Sestava pro regulaci teploty vzorku (užitný vzor).  
Projekt: TG03010046 – Komercializace výsledků výzkumu realizovaných v Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.  
Partnerská organizace: v jednání
- In-situ držák pro SEM umožňující zobrazování tenkých vzorků s možností práce při vyšších teplotách (funkční vzorek).  
Projekt: TG03010046 – Komercializace výsledků výzkumu realizovaných v Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.  
Partnerská organizace: v jednání
- Systém kryo-držáku a antikontaminačního štítu pro katodoluminiscenční analýzu v SEM při velmi nízkých teplotách (funkční vzorek).  
Projekt: TG03010046 – Komercializace výsledků výzkumu realizovaných v Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.  
Partnerská organizace: v jednání

- Spektrometr energií velmi pomalých elektronů (funkční vzorek, užitný vzor).

Projekt: TG03010046 – Komercializace výsledků výzkumu realizovaných v Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.  
Partnerská organizace: v jednání

## **b. Výsledky získané v rámci smluvního výzkumu**

- Vývoj elektroniky pro elektronovou mikroskopii. (Zadavatel: TESCAN Brno s.r.o.)
- Experimentální stanovení vlivu kontaminace na tepelně radiční vlastnosti lepicích pásek pro kryotechnické aplikace. (Zadavatel: RUAG Space G.m.b.H.)
- Reliéfní struktury na principu difrakční optiky (Zadavatel: API Optix s.r.o.)
- Výpočet optiky XPS zdroje. (Zadavatel: FEI Czech Republic s.r.o.)
- Systém pro analýzu EKG. (Zadavatel: MDT-Medical Data Transfer s.r.o.)
- Analýza planárních mikrostruktur vytvářených kombinovaným způsobem zápisu (Zadavatel: API Optix s.r.o.)
- Vývoj testovacích preparátů pro REM. (Zadavatel: TESCAN Brno s.r.o.)
- Elektronově optické vlastnosti multi-svazkového zdroje elektronů. (Zadavatel: FEI Czech Republic s.r.o.)
- Výzkum a vývoj elektrického vakuového konektoru. (Zadavatel: VÚHŽ, a.s.)
- Optimalizace přípravy difrakčních optických struktur. (Zadavatel: IQ Structures s.r.o.)
- Vývoj pájených a svařovaných spojů mechanických dílů elektronových mikroskopů. (Zadavatel: TESCAN Brno s.r.o.)
- Rastrovací elektronová mikroskopie biouhlů a půdních směsí. (Zadavatel: Masarykova univerzita Brno)
- Vývoj pájených a svařovaných spojů pro speciální průmyslové armatury. (Zadavatel: KOMO mark s.r.o.)
- Planární mikrostruktury pro optické aplikace. (Zadavatel: Meopta-optika s.r.o.)
- Výzkum proudění plynů laserovými řeznými tryskami včetně testů životnosti trysek v reálném provozu. (Zadavatel: THERMACUT, k.s.)
- Vývoj svařovacích a pájecích technologií pro testování expanzních turbín. (Zadavatel: ATEKO a.s.)
- Vypracování a ověření metodiky fyzikální realizace optických tenkých vrstev metodou elektronového napařování. (Zadavatel: PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o.)
- Konstrukce, vývoj a depozice vzorků interferenčních filtrů a zrcadel. (Zadavatel: KVANT spol. s r.o.)
- Výzkum a vývoj elektronových trysek pro svařování. (Zadavatel: FOCUS electronics GmbH)
- Optimalizace recyklace hélia v Národním NMR centru J. Dadoka. (Zadavatel: Masarykova univerzita – CEITEC)

## **D. Patenty, užité vzory a licenční smlouvy**

- **US patent 9,946,655 B2:** Method of EKG signal processing and apparatus for performing the method. (Metoda a přístroj pro zpracování EKG.)

Patent chrání původní postup pro stanovení ventrikulární dyssynchronie z vysokofrekvenčních složek signálu EKG. Využití nalezne v oblasti klinické medicíny při neinvazivní diagnostice poruch elektrického vedení v srdečních komorách.

- **CZ užitiný vzor 31748:** Fokusační senzor pro měření polohy optických povrchů.

Technické řešení se týká fokusačního senzoru určeného pro bezkontaktní měření polohy optických povrchů, resp. detekci vzdálenosti optického povrchu od zvolené referenční roviny. Snímač byl vyvinut pro měření tvaru optických ploch v různých fázích leštění, kde drsnost povrchu neumožňuje interferometrické techniky. Snímač využívá pokročilé techniky tvarování paprsku.

- **CZ užitiný vzor 31749:** Sestava zdroje optického záření s volitelnou koherenční délkou.

Zdroj viditelného záření s proměnnou délkou koherence byl vyvinut pro interferometrické měření komplexních optických sestav se sekvencí optických povrchů. Změna délky koherence snižuje vliv více reflexí. Využití nalezne všude tam, kde je třeba zdroj záření pro bezkontaktní měření kvality odrazných ploch s výrazně potlačenými parazitními proužky v interferogramu bez nutnosti úpravy měřeného optického prvku.

- **CZ užitiný vzor 31949:** Infuzní míchací pumpa pro ultrazvukové kontrastní látky.

Předmětem technického řešení je infuzní pumpa pro ultrazvukové kontrastní látky. Takováto infuzní pumpa je využitelná pro dávkování akusticky aktivních plynem plněných mikrobublinek pro zvýšení kontrastu při vyšetření srdce echografickými metodami. Využití infuzní pumpy podle tohoto technického řešení je jednak v kardiologii, experimentální medicíně a všude tam, kde je potřeba současně dávkovat a míchat látku za podmínek, že musí být z jakéhokoliv důvodu uchována v infuzní stříkačce oddělená od vlivu okolí.

- **CZ užitiný vzor 32014:** Elektronická jednotka pro kompenzaci fluktuace zpoždění na fotonickém spoji a přenosová sestava obsahující tuto jednotku.

Technické řešení se týká elektronické jednotky pro kompenzaci fluktuace zpoždění na fotonickém spoji při přenosu nosné optické frekvence po optickém vlákně z místa poskytovatele telekomunikační sítě do místa odběratele bez vlivu délky optického vlákna působením vnějších vlivů, jako jsou zejména změna teploty a tlaku prostředí obklopujícího vlákno či mechanické vlnění šířící se v prostředí kolem optického vlákna. Technické řešení se týká také přenosové sestavy pro přenos laserových elektromagnetických vln, která obsahuje výše uvedenou optickou jednotku. Elektronická jednotka se využívá pro řízení kompenzace Dopplerova jevu při přenosu záření z vysoce stabilních laserových normálů po optickém vlákně.

- **CZ užitiný vzor 32096:** Solární absorbér se strukturovaným povrchem, solární kolektor obsahující uvedený solární absorbér a sestava těchto solárních kolektorů.

Solární absorbér je základním prvkem solárního kolektoru přeměňující dopadající sluneční záření na tepelnou energii. Základem konstrukčního řešení je plochý, plnopřůčný solární absorbér. Výhodou tohoto solárního absorbéru je předávání získaného tepla přímo do teplosměnné kapaliny v celé ploše absorbéru. Díky vícenásobným odrazům a absorpci na stěnách jehlancových nebo kuželových dutin strukturovaného povrchu solárního absorbéru podle technického řešení dochází k celkovému zvýšení energetického výtěžku během denního a ročního chodu slunce.

- **CZ užitiný vzor 32098:** Polohovací držák pro hybridní svařování.

Předmět užitiného vzoru spadá do oboru hybridního svařování, kdy jednu svarovou lázeň vytváří současně dopadající laserový svazek a elektrický oblouk z metody TIG. Důvodem jsou synergické efekty obou metod pro vznik kvalitního svaru z pohledu jeho výsledných mechanických vlastností. Polohovací držák umožňuje precizní polohování strojního hořáku pro metodu TIG ve třech osách lineárních a jedné úhlové, a to vzhledem k ose laserového svazku a vzhledem ke svařovanému materiálu. Využití nalezne při svařování ocelí s vyšším obsahem uhlíku a dalších speciálních druhů ocelí, kde umožňuje aktivní řízení rychlosti ochlazování vznikajícího svaru. Uplatnění v automobilovém průmyslu (karoserie auta a související díly), v energetickém průmyslu (parní turbíny, žárupevné oceli).

- **CZ užitiný vzor 32258:** Sestava pro regulaci teploty vzorku.

Technické řešení se týká sestavy pro regulaci teploty vzorku pro aplikace kryo rastrovací elektronové mikroskopie. Využitím dojde k rozšíření aplikací a možností pozorování vzorků v cryo-SEM. Jedná se

zejména o pozorování vzorků citlivých na sublimaci, jako jsou např. hydrogely, a o sublimační experimenty, kde je potřeba znát přesně parametry sublimace.

- **CZ užžitný vzor 32524:** Přístroj pro měření, záznam a analýzu časového průběhu elektrického potenciálu způsobené srdeční aktivitou.

Předmětem technického řešení je VDI monitor (VDI – ventricular dyssynchrony imaging), tedy přístroj pro měření, záznam a analýzu časového průběhu elektrického potenciálu způsobené srdeční aktivitou, který je určený pro měření a vyhodnocení srdeční elektrické aktivity s ohledem na identifikace patologií vycházející z dyssynchronie srdečních komor.

- **CZ užžitný vzor 32425:** Spektrometr energií velmi pomalých elektronů.

Spektrometr velmi pomalých elektronů podle technického řešení je uzpůsoben pro použití v rastrovacím elektronovém mikroskopu s velmi pomalými elektrony o energii pod 100 eV, v němž se preparát nachází na vysokém záporném potenciálu zajišťujícím zpomalení primárních elektronů před dopadem na preparát. Řešení je optimalizováno pro zachycení maximálního úhlového rozsahu elektronů prošlých tenkým preparátem, zajišťující dosažení vysoké světelnosti spektrometru, a pro minimalizaci rozptylu časů průletu elektronů emitovaných pod různými úhly vůči optické ose, zajišťující dosažení vysokého rozlišení v energiovém spektru.

## E. 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 2018:

články v odborných časopisech:	65
z toho s impaktním faktorem (IF):	60
příspěvky ve sbornících mezinárodních konferencí:	59
příspěvky ve sbornících domácích konferencí:	10
části monografií	2
sborníky mezinárodní vydané ústavem	1
sborníky domácí vydané ústavem	1

Na této publikační činnosti se autorsky podílelo 116 pracovníků, z nichž 73 se podílelo na impaktovaných publikacích s celkovým součtem IF = 214,49.

## F. Ocenění pracovníků a pracovních týmů

- **Ing. Josef Halánek, CSc.**

Ocenění: Čestná oborová medaile Františka Křížáka

Oceněná činnost: Za zásluhy v oblasti technických věd a za realizaci výsledků vědeckého významu.

Ocenění udělil: Akademie věd České republiky

- **Ing. Radovan Smíšek**

Ocenění: Certifikát

Oceněná činnost: Vítězství v soutěži "Left Bundle Branch Block (LBBB) Initiative".

Ocenění udělil: International Society for Computerized Electrocardiology (ISCE)

- **Ing. Jana Damková**

Ocenění: Best Student Award

Oceněná činnost: Přednáška na mezinárodní konferenci na téma „Motion of optically bound particles in tractor beam“.

Ocenění udělil: 5th Optical Manipulation and Structured Materials Conference (OMC2018)

- **Ing. Josef Halánek, CSc.**

Ocenění: Certificate of Outstanding Contribution in Reviewing

Oceněná činnost: Uznání za přínos ke kvalitě časopisu.

Ocenění udělil: Editors of Computers in biology and medicine

- **Ing. Josef Halámek, CSc.**

Ocenění: Certificate of Outstanding Contribution in Reviewing

Oceněná činnost: Uznání za přínos ke kvalitě časopisu.

Ocenění udělil: Editors of Biomedical signal processing and control

## **G. Odborné expertizy**

Pracovníci ústavu se také podílí na zpracování odborných expertiz jak pro české, tak zahraniční subjekty. Celkem bylo v roce 2018 vypracováno 96 posudků. Z toho bylo

23 odborných recenzí článků zveřejněných v impaktovaných časopisech,

26 odborných oponentních posudků příspěvků přednesených na mezinárodních konferencích,

6 odborných posudků tuzemských grantů,

22 odborných posudků mezinárodních grantů,

8 posudků bakalářských, diplomových a disertačních prací,

8 oponentních posudků a odborných stanovisek pro RVVI,

2 posudky na kandidáta udělení mezinárodního ocenění.

## **H. Spolupráci s vysokými školami**

ÚPT má dlouholetou spolupráci s vysokými školami v oblasti studijních programů a dalšího vzdělávání, a to především s VUT a Masarykovou univerzitou v Brně. V roce 2018 bylo podepsáno 6 nových dohod o spolupráci při uskutečňování doktorských studijních programů.

Každý rok narůstá počet pracovníků ústavu s vědeckopedagogickými tituly. V roce 2018 v ÚPT působili 4 profesori a 4 docenti, 4 pracovníci s titulem DrSc. a 77 pracovníků s titulem PhD., popř. CSc. Pracovníci ÚPT odpřednášeli na v bakalářských, magisterských i doktorských programech celkem 1027 vyučovacích hodin a vedli desítky studentských prací. 13 pracovníků zasedalo ve zkušebních komisích bakalářských a magisterských programů a 4 pracovníci v oborových radách doktorských programů.

ÚPT řeší ve spolupráci s vysokými školami 10 grantových projektů. Kromě toho se ústav podílí i na činnosti 4 společných pracovišť s účastí vysokých škol.

V roce 2018 se na vědecké činnosti ústavu podílelo 33 doktorandů, z toho 4 ze zahraničí, 8 diplomantů a 16 pregraduálních studentů.

## **I. 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 ústav podepsány dvoustranné dohody o dlouhodobé spolupráci:

- **National Physical Laboratory (GB)** - Development of an iodine stabilizer diode laser system for multi-channel length metrology.
- **JFE Steel Corporation (JP)** - Characterization and analysis department.
- **KU Leuven**, Leuven, Belgium; **École Polytechnique Fédérale de Lausanne**, Lausanne, Switzerland; **The University of Manchester**, Manchester, U.K.; **Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences**, Leipzig, Germany; **Radboud University Nijmegen Med. (EU)** - Dohoda o společném vývoji softwaru jMRUI pro kvantifikaci metabolitů z MR spektroskopických dat a zásadách jeho koordinace Ústavem přístrojové techniky AV ČR.
- **FEI Electron Optics B. V. (NL)** - Low energy electron microscopy.
- **FOCUS GmbH (DE)** - Electron beam welding.

- **University of Toyama** (JP) - General cooperation in education and research, exchange of students. Low energy scanning electron microscopy.
- **CERN – CLIC** (CH) - Vývoj a implementace optického snímače vibrací.
- **National Physical Laboratory** (GB) - Collaboration in the development of an iodine stabilizer diode laser system for multi-channel length metrology.
- **RUAG GmbH** (AT) - Cryogenic thermal insulation, thermo-physical properties of multilayer insulation components.
- **Vistec Electron Beam GmbH** (DE) - Adaption of the currently at ISI/Brno manufactured RED to the needs of Vistec EB system. Analysis of the optical performance of the laser interferometer used in the current Vistec EB systems in order to minimize the interpolation errors.
- **University of York** (GB) - Academic collaboration and mutual exchange of staff and students.
- **Carl Zeiss SMT** (DE) - Collaboration in the context of optimization of a scintillator or an electron-photon-converter for a high throughput electron beam system.
- **Korea Basic Science Institute** (KR) - Collaborative and joint research activities on the research in the Electron Beam Lithography and Nuclear Magnetic Resonance.
- **Koc University Istanbul** (TR) - Framework agreement.

## b. Projekty EU

- **Horizont 2020** (2017-2019): CLOck NETwork Services: Strategy and innovation for clock services over optical-fibre networks (CLONET).  
Kordinátor: Observatoire de Paris, FR, účastnických států: 16.
- **7. Rámcový program Evropské komise** (2014-2018): Sources, Interaction with Matter, Detection and Analysis of Low Energy Electrons 2 (SIMDALEE2), Marie Curie (Sklodowska) Actions.  
Kordinátor: Technische Universitaet Wien, AT, účastnických států: 12.

## c. Mezinárodní vědecké programy

- **EURAMET** (2018-2021): EMPIR – Large Volume Metrology Applications.  
Kordinátor: NPL Management Limited, GB, účastnických států: 2.
- **EURAMET** (2018-2021): EMPIR – Coulomb Crystals for Clocks.  
Kordinátor: Physikalisch-Technische Bundesanstalt, DE, účastnických států: 2.

Ústav organizoval 13 akcí s mezinárodní účastí, kterých se zúčastnilo 183 zahraničních vědců.

O mezinárodní spolupráci svědčí i návštěva nejméně 24 významných zahraničních vědců, kteří v ústavu přednesli přednášku.

## J. Popularizační a kulturní činnost

Kompletní seznam popularizační a kulturní činnosti ústavu lze nalézt v odkazu „Napsali o nás“ na stránkách ÚPT: [www.isibrno.cz](http://www.isibrno.cz). Dále uvádíme přehled těch nejvýznamnějších:

### Udělení Čestné medaile De scientia et humanitate optime meritis – Brno, 8. 6. 2018

V Ústavu přístrojové techniky AV ČR proběhlo slavnostní předání nejvyššího vyznamenání Akademie věd České republiky, čestné medaile De scientia et humanitate optime meritis, profesoru Haraldu Rosemu, fyziku z univerzity v německém Ulmu, průkopníku elektronové

mikroskopie. Ocenění Prof. Harald Rosemu předala ředitelka ústavu Ing. Ilona Müllerová, DrSc. Po slavnostním aktu přednesl profesor H. Rose přednášku na téma „Současnost a budoucnost elektronové mikroskopie“. Profesor Harald Rose (\*14. 2. 1935) je německý fyzik, který obor elektronové mikroskopie obohatil o návrhy neobvyklých, inovativních kombinací složitě tvarovaných elektrických a magnetických „čoček“ pro urychlené elektrony, které dovolují dosáhnout vynikající ostrost obrazu. Díky tomu nasnímal jeho tým v roce 1991 jako první na světě fotografie atomů, pravidelně seřazených v krystalu. Jím navržené čočky umožňují určit polohy atomů s přesností na jednu setinu šířky toho nejmenšího atomu. Prof. H. Rose je autorem více než 200 vědeckých článků a držitelem více než 100 patentů v oboru elektronového zobrazování. V současné době se zabývá projektem sub-atomárního zobrazování pomocí elektronů s co nejnižší energií (SALVE), které dovoluje zkoumat i velmi citlivé látky. Byla vydána TZ, kterou převzala ČTK, a proběhlo natočení reportáže pro ČRo Brno.

### **Dny elektronové mikroskopie v Brně – Brno, 17. - 23. 3. 2018**

Akce byla koordinována Statutárním městem Brnem, které ve spolupráci s dalšími partnery připravilo bohatý program tvořený přednáškami, exkurzemi do unikátních prostor akademických ústavů a místních firem vyrábějících elektronové mikroskopy, projekcí filmů na hvězdárně, výstavou a speciálními programy pro rodiny s dětmi. Vstup na většinu aktivit byl zdarma, nebo za symbolické vstupné. Akce se uskutečnila v sídlech a za podpory těchto partnerů: Hvězdárna a planetárium v Brně, Technické muzeum v Brně, VIDA! Science Centrum, Ústav přístrojové techniky AV ČR, CEITEC VUT, CEITEC MU, Thermo Fisher Scientific, TESCANA, Delong Instruments, Ústav fyzikálního inženýrství VUT, Fakulta chemická VUT. Součástí zahajovací tiskové konference byl křest tramvaje „Armin Delong“ (typ Vario LF2R). V přednáškovém sále ÚPT AV ČR se konaly přednášky pro veřejnost a exkurze 3 laboratořemi oddělení Elektronové mikroskopie. V ÚPT 430 návštěvníků.

### **Výstava KUK aneb Nástroje poznání – VIDA! Science Centrum, 20. 9. 2018 - 11. 3. 2019**

(připraveno ve spolupráci s Ústavem přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.)

Výstava „KUK aneb Nástroje poznání“, která skončila 31. 1. 2018 v výstavních prostorách AV ČR v Praze se přestěhovala do VIDA! Science Centrum v Brně. Čtyři tematické okruhy seznámily zájemce s výzkumy a přístroji z laboratoří předního vědeckého pracoviště. Výstava provázela návštěvníka od makro světa, přes mikro a nano svět až ke kvantovým technologiím a představila 22 exponátů napříč ÚPT. Byl vystavován i první stolní elektronový mikroskop, který na světové výstavě EXPO 1958 v Bruselu získal zlatou medaili. Výstavu navštívilo 45 000 návštěvníků Centra.

### **Kouzelný svět optiky – Vlastivědné muzeum v Olomouci, 23. 3. – 20. 5. 2018 (pořadatel Meopta – optika, s.r.o.)**

Součástí výstavy, která se konala při příležitosti 85. výročí vzniku optického průmyslu v Československu a založení firmy Optikotechna/Meopta v Přerově, bylo i pět exponátů z ÚPT, které připravilo oddělení Koherenční optiky. Cílem této unikátní spolupráce mezi atelierem Prostorové tvorby Fakulty multimediálních komunikací Univerzity Tomáše Bati a jeho studenty, Vlastivědným muzeem, Ústavem přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., Úžasným divadlem fyziky ÚdiF a tradičním výrobcem precizní optiky – společností Meopta – optika, s.r.o., je popularizovat technické obory a vědu. Výstava se nejen navrácí k historii, ale představuje i současné špičkové produkty vyráběné v laboratorním prostředí s přesností na tisícinu milimetru.

### **Veletrh vědy – PVA EXPO Praha Letňany, 10. – 12. 6. 2018 (pořadatel SSČ AV ČR, v. v. i.)**

Propagace a medializace výsledků výzkumného bádání směrem k odborné i laické veřejnosti a prezentace výzkumných témat. Oddělení Speciální technologie, skupina Elektronová litografie (ukázka hologramu), oddělení Elektronové mikroskopie (mikroskop s 8 vzorky), skupina Kryogenika a supravodivost (demonstrace ukázek z oboru nízkých teplot), oddělení Mikromanipulační techniky (demonstrace optické pinzety), oddělení Koherenční optiky (absorpční květy, hrací koutek s optickými experimenty), oddělení Magnetické rezonance (ukázka výzkumu živých myší). 17 000 návštěvníků.

### **Dny otevřených dveří – Týden vědy a techniky AV ČR – ÚPT Brno, 8. - 9. 11. 2018**

Exkurze 6 laboratořemi: Nukleární magnetická rezonance, Elektronová litografie, Elektronová mikroskopie, Nízkých teplot a supravodivosti, Speciální technologie a Laserová technika



a technologie. V předsálí demonstrace optické pinzety, po prohlídce laboratoří v sále divadelní představení ÚDiF. 780 návštěvníků.

### Pořady ve veřejných sdělovacích prostředcích, např.:

- 8.1.2018 **Ledové květy** – tiskovou zprávu převzaly ČT24, ČRo, Magazín Leonardo, Hospodářské noviny, MF Dnes. Tým brněnských vědců z Ústavu přístrojové techniky AV ČR změnil dosavadní mínění o vzniku ozonových děr nad Arktidou a Antarktidou. Vědci zkoumali takzvané ledové květy, přírodní útvary, o nichž se soudilo, že mají vliv na ničení ozonové vrstvy. Výsledky bádání zveřejnil vědecký časopis Atmospheric Chemistry and Physics. Následně metodu představil dr. Vilém Neděla i v Magazínu Česká věda odvysílaném v měsíci červenci na TV Noe, Kino svět a v regionalnitatelevize.cz
- 6.8.2018 **Nová technologie vysokofrekvenčního EKG** – tiskovou zprávu převzaly ČRo Plus, Magazín Leonardo, Radiožurnál, ČT24 Studio 6 a denní tisk. Vědci z Ústavu přístrojové techniky AV ČR a z Mezinárodního centra klinického výzkumu Fakultní nemocnice u svaté Anny vyvinuli novou technologii vysokofrekvenčního EKG. Díky lepší diagnostice lze určit elektrickou aktivaci srdečních komor a s přesností na jednotky milisekund měřit jejich vzájemné zpoždění. Lékaři tak budou moci zlepšit nastavení stimulátoru u již probíhající léčby pro nejlepší možný výkon srdce jako pumpy. Vědci prokázali, že naměřené časové zpoždění před zavedením terapie jednoznačně ukazuje na následnou úspěšnost léčby.
- 31.10.2018 **Detektor elektronů z Brna odhalil nové druhy živočichů** – tiskovou zprávu převzaly ČT24 Studio 6, ČT1 a denní tisk. Brněnský tým vědců díky novému detektoru elektronů pro environmentální rastrovací elektronový mikroskop (EREM) zobrazil vířníky z druhového komplexu Brachionus calyciflorus v jejich přirozeném vlhkém prostředí, a získal tak v tomto směru celosvětové prvenství.
- 11-12/2018 **Holografického endoskop s vedením světla pomocí optického multimodového vlákna** – novou zobrazovací metodu představil v Magazínu Česká věda odvysílaném v měsících listopad a prosinec na TV Noe, Kino svět a v regionalnitatelevize.cz Prof. Tomáš Čížmár, vedoucí skupiny Komplexní fotonika, oddělení Mikrofotonika v Ústavu přístrojové techniky AV ČR.

### Vydané tituly neperiodické:

- Mika, F., Pokorná, Z., ed.: Proceedings of the 16th International Seminar on Recent Trends in Charged Particle Optics and Surface Physics Instrumentation. Brno: Institute of Scientific Instruments CAS, 2018. 87 s. ISBN 978-80-87441-23-7.
- Růžička, B. (ed.). Sborník příspěvků multioborové konference LASER58 Brno: Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., 2018. 58 s. ISBN 978-80-87441-24-4.

### Akce s mezinárodní účastí, které ústav organizoval v rámci Strategie AV21:

Ústav přístrojové techniky koordinuje jeden z programů Strategie AVČR s názvem: „Diagnostické metody a techniky“ a dále se podílí na řešení dalších dvou programů a to: „Účinná přeměna a skladování energie“ a „Nové materiály na bázi kovů keramik a kompozitů“. V rámci Strategie AV21 zorganizoval ústav následující workshopy:

- Jarní škola fyziky: Cesta ke kvantovým technologiím  
Třešť; 4. – 6. 4. 2018  
Počet účastníků: 28 z toho ze zahraničí: 8
- Energiová disperzní analýza v rastrovacím elektronovém mikroskopu (REM)  
Brno, 28. – 29. 3. 2018  
Počet účastníků: 11
- Závěrečný meeting projektu SIMDALEE2  
Brno, 27. -30. 8. 2018  
Počet účastníků: 35 z toho ze zahraničí: 20

- Studium a výroba pokročilých nanomateriálů  
Brno; 15. 8. 2018  
Počet účastníků: 30 z toho ze zahraničí: 5
- Mapování pigmentů a polymerů v mikroorganismech  
Brno; 12. 9. 2018  
Počet účastníků: 25 z toho ze zahraničí: 4
- Konference LASER58  
Třešť, 17. - 19. 10. 2018  
Počet účastníků: 50 z toho ze zahraničí: 1
- Nové mikroskopické metody pro základní a aplikovaný výzkum v biologii a chemii  
Branišovice; 18. - 19. 10. 2018  
Počet účastníků: 32 z toho ze zahraničí: 2
- Correlative microscopy of beam sensitive samples  
Brno; 1. 11. 2018  
Počet účastníků: 80 z toho ze zahraničí: 3
- Holografická Endoskopie  
Brno; 13. - 16. 11. 2018  
Počet účastníků: 32 z toho ze zahraničí: 11
- SignalPlant 2018  
Brno; 15. - 16. 11. 2018  
Počet účastníků: 34 z toho ze zahraničí: 2
- Monitorování mikrobiální továrny určené k produkci biopaliv  
Brno; 10. 12. 2018  
Počet účastníků: 22 z toho ze zahraničí: 5
- Optické vláknové senzory pro jaderné elektrárny  
Brno, 13. - 14.11. 2018  
Počet účastníků: 34 z toho ze zahraničí: 18
- O rentgenové optice a optice pro extrémní ultrafialové záření  
Dolní Břežany, 12.10.2018  
Počet účastníků: 10 z toho ze zahraničí: 1

#### IV. Hodnocení další a jiné činnosti

V souladu se zřizovací listinou vykonává ústav pouze hlavní činnost.

#### V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce

Přehled kontrol projektu: Aplikační a vývojové laboratoře mikrotechnologií a nanotechnologií CZ.1.05/2.1.00/01.0017

Kontrolní orgán	Název kontroly	Vypořádání kontroly
FÚ pro Jihomoravský kraj	Daňová kontrola	<p><b>Zpráva o daňové kontrole</b>  <b>č. j. 3672026/16/3000-31474-702421 ze dne 2. 9. 2016</b>  <u>Předmět kontroly:</u> pochybení při zadání výběrového řízení na Centrum pro přesné víceosé obrábění (CNC)  <u>Výsledek kontroly:</u> odvod a penále ve výši 3 247 tis. Kč</p> <p>Podána Žádost o prominutí odvodu a penále. Ve věci Žádosti nebylo do konce roku 2018 rozhodnuto.</p>

Kontrolní orgán	Název kontroly	Vypořádání kontroly
FÚ pro Jihomoravský kraj	Daňová kontrola	<p><b>Zpráva o daňové kontrole</b>  <b>č. j.: 349030/17/3000-31474-702421 ze dne 31. 3. 2017</b>  <u>Předmět kontroly:</u> pochybení při zadání výběrového řízení na kancelářský a laboratorní nábytek  <u>Výsledek kontroly:</u> odvod a penále ve výši 3 846 tis. Kč</p> <p>Podána Žádost o prominutí odvodu a penále. Ve věci Žádosti nebylo do konce roku 2018 rozhodnuto.</p> <p>Podána žaloba na zástupce zadavatele firmu ikis s.r.o. Městský soud v Brně rozhodl dne 17. 1. 2019, že žalovaný (ikis, s.r.o.) je povinen zaplatit žalobci částku ve výši 1 953 420,- Kč s úrokem z prodlení 8,05 % ročně z částky 30 000 Kč od 29. 11. 2016 do zaplacení a 8,05 % ročně z částky 1 923 420 Kč od 29. 06. 2017 do zaplacení, to vše do 30 dnů od právní moci rozsudku. Dále je žalovaný povinen zaplatit žalobci náhradu nákladů řízení ve výši 188 461 Kč do 30 dnů od právní moci rozsudku. Žalovaný se odvolal.</p>
MŠMT	Kontrola na místě	<p><b>Kontrola</b>  <b>č. j. MSMT-21039/2018-5, 14/2018 ze dne 14. 8. 2018</b>  Kontrolou na místě nebyly zjištěny nedostatky v období udržitelnosti.</p>

#### Přehled kontrol ostatních projektů

Kontrolní orgán	Název kontroly	Vypořádání kontroly
TAČR	Kontrola na místě projektu TA02010711	<b>KM_0035/2018 ze dne 24.-25. 7. 2018</b> V rámci kontroly nebyly identifikovány žádné nedostatky.
TAČR	Kontrola na místě projektu TA03010663	<b>KM_0036/2018 ze dne 28.-31. 8. 2018</b> V rámci kontroly nebyly identifikovány žádné nedostatky.

#### Přehled ostatních kontrol

Kontrolní orgán	Název kontroly	Vypořádání kontroly
NKÚ	17/15 Peněžní prostředky státu na výzkum, vývoj a inovace	<b>Kontrolní protokol 17/15-NKU780/23/18 ze dne 28. 3. 2018</b> V rámci kontroly nebyly identifikovány žádné nedostatky.
Kontrolní odbor KAV ČR	Kontrola pracoviště KO KAV ČR č. 3/2018/K	<b>Protokol o výsledku kontroly KAV-2200/KO/2018</b> Sdělení informované osoby ze dne 12. 6. 2018: Informace o splnění nápravných opatření ze dne 19. 11. 2018
Krajská hygienická stanice JM	spis. zn.: S-KHSJM 46667/2018	<b>Protokol o kontrole KHSJM 53722/2018/BM/HP ze dne 5. 10. 2018</b> V rámci kontroly nebyly identifikovány žádné nedostatky.

## 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 sestavila ředitelka ústavu ve spolupráci s vedoucím ekonomického úseku a který schválila Rada ústavu. Čerpání rozpočtu v hlavních ukazatelích odpovídalo plánu a celkově hospodaření po zdanění skončilo ziskem 7 105 tis. Kč.

V roce 2018 ústav pořídil HPF systém pro kryogenní fixaci v hodnotě 7 950 tis. Kč a spektrofotometr CARY 7000 UMS v hodnotě 4 313 tis. Kč z institucionální podpory Akademie věd ČR.

Ústavu byla poskytnuta podpora na řešení projektu výzkumu a vývoje č.: MSMT-34807/2013 programu: „Národní program udržitelnosti I“ – NPU I č.: LO1212 ve výši 160 428 tis. Kč pro roky 2014-2018, z níž část na rok 2018 činila 30 663 tis. Kč.

V průběhu roku 2018 ústav řešil 38 projektů financovaných z účelových prostředků VaVal a dalších zdrojů. Přehled uvádí následující tabulka.

Poskytovatel	Počet projektů	Ústav příjemcem	Ústav spolupříjemcem
MŠMT	7	4	3
GA ČR	10	6	4
TA ČR	5	2	3
MPO	8	--	8
MZ ČR	2	--	2
MV ČR	1	--	1
7. RP EU	1	--	1
H2020 EU	1	--	1
Ostatní	3	--	3

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>	
na činnost	12 035
podpora VO	59 938
<b>CELKEM</b>	<b>71 973</b>
<b>Účelové prostředky</b>	
GA ČR	20 325
TA ČR	15 939
projekty ostatních rezortů	87 467
ostatní projekty	3 076
<b>CELKEM</b>	<b>126 807</b>
Tržby za vlastní výkony a za zboží	17 491
Ostatní výnosy	46 031
<b>CELKEM</b>	<b>262 302</b>
<b>Náklady</b>	
Spotřebované nákupy a nakupované služby	58 499
Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace	--
Osobní náklady	150 880
Daně a poplatky	52
Ostatní náklady	5 005
Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opr. položek	39 825
Daň z příjmů	936
<b>CELKEM</b>	<b>255 197</b>
<b>INVESTIČNÍ PROSTŘEDKY</b>	
<b>Institucionální dotace</b>	
na činnost	27 204
<b>CELKEM</b>	<b>27 204</b>
<b>Účelové prostředky</b>	
Projekty ostatních rezortů	42 563
<b>CELKEM</b>	<b>42 563</b>
<b>CELKEM</b>	<b>69 767</b>

## VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

V roce 2018 nedošlo k žádným změnám ve složení orgánů pracoviště, a také organizační struktura ústavu se šesti vědeckými odděleními se nezměnila. Jen oddělení Elektronové mikroskopie posílilo o nový tým Mikroskopie pro materiálové vědy vedený Ing. Mgr. Šárkou Mikmekovou, Ph.D.

V rámci Strategie AV21 bude ústav i v roce 2019 pokračovat v koordinaci programu „Diagnostické metody a techniky“ a podílet se na řešení programů „Naděje a rizika digitálního věku“, „Účinná přeměna a skladování energie“, „Vesmír pro lidstvo“ a „Světlo ve službách společnosti“.

V roce 2019 bude pokračovat řešení Programu na podporu aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací – Národní centra kompetence TN01000008: Centrum elektronové a fotonové optiky (2018 – 2019), ve kterém ústav jako hlavní příjemce spolupracuje s 9 partnery z ústavů Akademie věd a z vysokých škol a se 4 aplikačními partnery z významných průmyslových podniků. Do posledního roku řešení vstoupí i další dvě Centra kompetence, a to centrum TE01020118: Elektronová mikroskopie (2012-2019) a centrum TE01020233: Platforma pokročilých mikroskopických a spektroskopických technik pro nano a mikrotechnologie (2012-2019).

V rámci Operačního programu výzkum, vývoj, vzdělávání (OP VVV) bude v roce 2019 zahájena realizace projektu EF16\_026/0008460: Mezioborově orientovaná spolupráce v metrologii s chladnými kvantovými objekty a vláknovými sítěmi (2019–2022) a bude pokračovat řešení tří projektů, a to projektu EF16\_013/0001775: Modernizace a podpora výzkumných aktivit národní infrastruktury pro biologické a medicínské zobrazování Czech-Bioluming (2017-2020), projektu EF15\_003/0000476: Holografická endoskopie pro in vivo aplikace (2017-2022) a projektu EF18\_070/0009944: Kvantovo-klasické analogie v mezních režimech přenosu tepla turbulentním prouděním (2018–2020).

V rámci Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OP PIK) bude pokračovat řešení pěti projektů, a to projektu EG15\_019/0004676: Laserové snímače délky pro diagnostiku geometrických rozměrů a povrchových vad v přesném strojírenství (2017-2019), projektu EG15\_019/0004993: Pokročilá technologie pro neinvazivní diagnostiku srdeční elektro-mechaniky - VDI monitor (2017-2019), projektu EG15\_019/0004735: Aplikace pokročilých interferometrických metod pro měření povrchů v optické výrobě (2017-2019), projektu EG15\_019/0004506: Kalibrace optických senzorových systémů a speciální senzory pro jaderné elektrárny (2017-2019) a projektu EG15\_019/0004693: High-tech detekční systémy pro elektronovou mikroskopii (2017-2019).

Mezi významné řešené mezinárodní projekty v roce 2019 lze zařadit projekty z výzvy H2020-INFRAINNOV-2016-1 s názvem „CLOCK NETWORK SERVICES: Strategy and innovation for clock services over optical-fibre networks“ (s číslem smlouvy 731107, 2017-2019), z výzvy H2020-MSCA-ITN-2018 s názvem „INSPIRE-MED INtegrating Magnetic Resonance SPectroscopy and Multimodal Imaging for Research and Education in MEDicine“ (s číslem smlouvy 813120, 2019 – 2022) a projekt z výzvy H2020-FET-RIA-2018 s názvem „Super-Pixels: Redefining the way we sense the world“ (s číslem smlouvy 829116, 2019 – 2022).

V roce 2019 bude dokončena výstavba spojovacího koridoru budovy A a budovy laboratoří magnetické rezonance výrazně podporovaná projektem Czech-Bioluming. Součástí této přístavby dojde k rozšíření výzkumného pracoviště, které bude akreditováno pro práci s malými hlodavci. V roce 2019 bude pokračovat i plánovaná rekonstrukce budovy B.

## VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

Ústav důsledně dodržuje veškeré zákonné předpisy týkající se manipulace s odpady. Žádné další stránky činnosti ústavu ani provozu jeho infrastruktury se nedotýkají problematiky ochrany životního prostředí.

## IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

Podniková kolektivní smlouva ústavu s odborovou organizací je účinná od 1. 7. 2016 a je uzavřena na dobu neurčitou s výpovědní lhůtou 6 měsíců.

Následující tabulka shrnuje personální situaci ústavu k 31. 12. 2018.

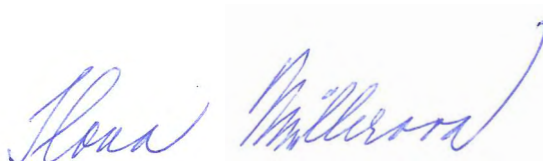
Dosažený stupeň vzdělání / věk	do 20	21-30	31-40	41-50	51-60	nad 60	celkem	%
Střední odborné s výučním listem			4	4	11	5	24	11,6
Úplné střední všeobecné			2				2	0,9
Úplné střední odborné s vyučením i s maturitou				1	5	3	9	4,3
Úplné střední odborné s maturitou (bez vyučení)		2	3	5	10	1	21	10,2
Vyšší odborné								0
Bakalářské		6			2		8	3,9
Vysokoškolské		25	19	4	5	12	65	31,4
Doktorské		1	32	22	11	12	78	37,7
<b>CELKEM</b>		<b>34</b>	<b>60</b>	<b>36</b>	<b>44</b>	<b>33</b>	<b>207</b>	<b>100</b>

Pokud jde o průměrný příjem zaměstnanců ústavu, pak v roce 2018 u výzkumných pracovníků šlo o 59 858 Kč za měsíc, zatímco u ostatních pracovníků tato částka činila 35 170 Kč za měsíc.

## X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím

V roce 2018 ústav na vyžádání neposkytl žádné informace.

ÚSTAV PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY  
AV ČR, v.v.i.  
Královopolská 147, 612 64 Brno  
-1-



Razítko ústavu:

Podpis ředitelky ústavu:

### Příloha výroční zprávy:

Zpráva nezávislého auditora o ověření roční účetní závěrky k 31. 12. 2018 v účetní jednotce Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., doložená příslušnými účetními výkazy (výkaz zisku a ztráty, rozvaha, příloha k účetní závěrce 2018).

**ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA**  
*o ověření účetní závěrky a vyjádření k ostatním informacím*  
**za období od 1. 1. 2018 do 31. 12. 2018**  
*pro zřizovatele veřejné výzkumné instituce*

**Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.**  
**Sídlo: Královopolská 147, 612 64 Brno**  
**IČ: 680 81 731**

***Výrok auditora***

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky instituce Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. („Instituce“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2018, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2018 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Instituce k 31.12.2018 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12.2018 v souladu s českými účetními předpisy. Údaje o veřejné výzkumné instituci Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

***Základ pro výrok***

Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech a standardy Komory auditorů České republiky 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 Instituce 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.

***Jiné skutečnosti***

Účetní závěrka k 31. prosinci 2017 byla ověřena jiným auditorem, který ve své zprávě ze dne 25. dubna 2018 vydal k této účetní závěrce výrok bez výhrad.

***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 Instituce.

Naš výrok k účetní závěrce se k ostatním informacím nevztahuje. Přesto je však součástí našich povinností souvisejících s ověřením účetní závěrky seznámení se s ostatními informacemi a posouzení, zda ostatní informace nejsou ve významném (materiálním) nesouladu s účetní závěrkou či našimi znalostmi o účetní závěrce 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 v případě nedodržení uvedených požadavků by bylo způsobilé ovlivnit úsudek činěný na základě ostatních informací.

Na základě provedených postupů, do míry, jež 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 Instituce, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

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

Statutární orgán Instituce 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 Instituce povinen posoudit, zda je Instituce schopna nepřetržitě trvat, a pokud je to relevantní, popsat v příloze účetní závěrky záležitosti týkající se jejího nepřetržitého trvání a použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky, s výjimkou případů, kdy statutární orgán plánuje zrušení Instituce nebo ukončení její 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 vzniknout 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 a 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 statutárním orgánem.
- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Instituce 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 Instituce uvedl v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitého trvání při sestavení účetní závěrky statutárním orgánem a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Instituce 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 Instituce trvat nepřetržitě vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Instituce 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 statutární orgán Instituce 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.

**Obchodní firma:**

RS AUDIT, spol. s r.o.

**Sídlo:**

Ibsenova 124/11, 638 00 Brno

**Číslo auditorského oprávnění:**

45

**Jméno a příjmení auditora:**

Ing. Radek Malášek

**Číslo auditorského oprávnění auditora:**

2295

**Datum zprávy auditora:**

14. května 2019

**Podpis auditora:**



**Přílohy:**

- *auditovaná rozvaha k 31.12.2018*
- *auditovaný výkaz zisku a ztráty za rok 2018*
- *auditovaná příloha účetní závěrky za rok 2018*

Zřizovatel: Akademie věd ČR

## Rozvaha

(v tis. Kč)

sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů

**k 31. prosinci 2018**

Název účetní jednotky:

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

Sídlo: Královopolská 147, 612 64 Brno

IČ: 68081731

	Název	SÚ	čís. řád.	Min. účetní období	Běžné účetní období
<b>A</b>	<b>Dlouhodobý majetek celkem</b>			<b>309 923</b>	<b>312 333</b>
<b>I.</b>	<b>Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>	<b>01</b>	<b>1</b>	<b>7 888</b>	<b>8 658</b>
	1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	0	0
	2. Software	013	3	6 798	7 568
	3. Ocenitelná práva	014	4	0	0
	4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	734	734
	5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	015, 019	6	356	356
	6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	7	0	0
	7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	8	0	0
<b>II.</b>	<b>Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>	<b>02-03</b>	<b>9</b>	<b>828 608</b>	<b>867 929</b>
	1. Pozemky	031	10	8 533	8 533
	2. Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11	0	0
	3. Stavby	021	12	224 724	225 443
	4. Hmotné movité věci a jejich soubory	022	13	585 982	614 962
	5. Pěstitelské celky trvalých porostů	025	14	0	0
	6. Dospělá zvířata a jejich skupiny	026	15	0	0
	7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	8 950	8 846
	8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17	0	0
	9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	419	10 145
	10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	0	0
<b>III.</b>	<b>Dlouhodobý finanční majetek celkem</b>	<b>06</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	1. Podíly - ovládaná nebo ovládající osoba	061	21	0	0
	2. Podíly - podstatný vliv	062	22	0	0
	3. Dluhové cenné papíry	063	23	0	0
	4. Půjčky organizačním složkám	066	24	0	0
	5. Ostatní dlouhodobé půjčky	067	25	0	0
	6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	26	0	0
<b>IV.</b>	<b>Oprávky k dlouhodobému majetku celkem</b>	<b>07-08</b>	<b>28</b>	<b>-526 573</b>	<b>-564 254</b>
	1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	0	0
	2. Oprávky k softwaru	073	30	-4 461	-5 332
	3. Oprávky k ocenitelným právům	074	31	0	0
	4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-734	-734
	5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	-356	-356
	6. Oprávky ke stavbám	081	34	-42 784	-47 371
	7. Oprávky k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí	082	35	-469 288	-501 615
	8. Oprávky k pěstitelským celkům trvalých porostů	085	36	0	0
	9. Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům	086	37	0	0
	10. Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	088	38	-8 950	-8 846
	11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39	0	0

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

Rozvaha

k 31. prosinci 2018

	Název	SÚ	čís. řad.	Min. účetní období	Běžné účetní období
<b>B</b>	<b>Krátkodobý majetek celkem</b>		<b>40</b>	<b>90 017</b>	<b>110 330</b>
<b>I.</b>	<b>Zásoby celkem</b>	<b>11-13</b>	<b>41</b>	<b>836</b>	<b>848</b>
	1. Materiál na skladě	112	42	818	840
	2. Materiál na cestě	111,119	43	0	0
	3. Nedokončená výroba	121	44	0	0
	4. Polotovary vlastní výroby	122	45	0	0
	5. Výrobky	123	46	0	0
	6. Mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny	124	47	0	0
	7. Zboží na skladě a v prodejnách	132	48	18	8
	8. Zboží na cestě	131,139	49	0	0
	9. Poskytnuté zálohy na zásoby	x	50	0	0
<b>II.</b>	<b>Pohledávky celkem</b>	<b>31-39</b>	<b>51</b>	<b>13 068</b>	<b>26 421</b>
	1. Odběratelé	311	52	2 820	956
	2. Směnky k inkasu	x	53	0	0
	3. Pohledávky za eskontované cenné papíry	x	54	0	0
	4. Poskytnuté provozní zálohy	314	55	281	183
	5. Ostatní pohledávky	316	56	3	5
	6. Pohledávky za zaměstnanci	335	57	123	221
	7. Pohledávky z institucemi sociálního zabezpečení a VZP	336	58	0	0
	8. Daň z příjmů	341	59	546	546
	9. Ostatní přímé daně	342	60	0	0
	10. Daň z přidané hodnoty	343	61	0	0
	11. Ostatní daně a poplatky	344, 345	62	0	0
	12. Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	63	2 771	0
	13. Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů ÚSC	x	64	0	0
	14. Pohledávky za účastníky sdružení	358	65	0	0
	15. Pohledávky z pevných termínových operací	x	66	0	0
	16. Pohledávky z vydaných dluhopisů	x	67	0	0
	17. Jiné pohledávky	378	68	0	17
	18. Dohadné účty aktivní	388	69	6 524	24 493
	19. Opravná položka k pohledávkám	391	70	0	0
<b>III.</b>	<b>Krátkodobý finanční majetek celkem</b>	<b>21 - 26</b>	<b>71</b>	<b>65 075</b>	<b>81 029</b>
	1. Peněžní prostředky v pokladně	211	72	311	407
	2. Ceniny	212	73	4	0
	3. Peněžní prostředky na účtech	221	74	64 760	80 622
	4. Majetkové cenné papíry k obchodování	251	75	0	0
	5. Dluhové cenné papíry k obchodování	253	76	0	0
	6. Ostatní cenné papíry	254	78	0	0
	7. Peníze na cestě	262	80	0	0
<b>IV.</b>	<b>Jiná aktiva celkem</b>	<b>38</b>	<b>81</b>	<b>11 038</b>	<b>2 032</b>
	1. Náklady příštích období	381	82	890	1 524
	2. Příjmy příštích období	385	83	10 148	508
	3. Kurzové rozdíly aktivní	386	84	0	0
<b>A+B</b>	<b>Aktiva celkem</b>		<b>85</b>	<b>399 940</b>	<b>422 663</b>

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

Rozvaha

k 31. prosinci 2018

	Název	SÚ	čís. řád.	Min. účetní období	Běžné účetní období
<b>A</b>	<b>Vlastní zdroje celkem</b>		<b>86</b>	<b>339 440</b>	<b>378 534</b>
<b>I.</b>	<b>Jmění celkem</b>	<b>90-92</b>	<b>87</b>	<b>338 116</b>	<b>371 429</b>
	1. Vlastní jmění	901	88	309 923	312 333
	2. Fondy	91	89	28 193	59 096
	- Sociální fond	912		1 296	1 453
	- Rezervní fond	914		16 811	18 135
	- Fond účelové určených prostředků	915		3 358	3 947
	- Fond reprodukce majetku	916		6 728	35 561
	3. Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazku	921	90	0	0
<b>II.</b>	<b>Výsledek hospodaření celkem</b>	<b>93-96</b>	<b>91</b>	<b>1 324</b>	<b>7 105</b>
	1. Účet výsledku hospodaření	963	92	0	7 105
	2. Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	1 324	0
	3. Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94	0	0
<b>B</b>	<b>Cizí zdroje celkem</b>		<b>95</b>	<b>60 500</b>	<b>44 129</b>
<b>I.</b>	<b>Rezervy celkem</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	1. Rezervy	941	97	0	0
<b>II.</b>	<b>Dlouhodobé závazky celkem</b>	<b>98,95</b>	<b>98</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	1. Dlouhodobé úvěry	951	99	0	0
	2. Vydané dluhopisy	x	100	0	0
	3. Závazky z pronájmu	x	101	0	0
	4. Přijaté dlouhodobé zálohy	952	102	0	0
	5. Dlouhodobé směnky k úhradě	x	103	0	0
	6. Dohadné účty pasivní	x	104	0	0
	7. Ostatní dlouhodobé závazky	958	105	0	0
<b>III.</b>	<b>Krátkodobé závazky celkem</b>	<b>32-38</b>	<b>106</b>	<b>41 931</b>	<b>26 269</b>
	1. Dodavatelé	321	107	18 047	9 518
	2. Směnky k úhradě	322	108	0	0
	3. Přijaté zálohy	324	109	0	0
	4. Ostatní závazky	325	110	42	0
	5. Zaměstnanci	331	111	651	7 799
	6. Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112	10 781	238
	7. Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	6 824	4 555
	8. Daň z příjmů	341	114	0	782
	9. Ostatní přímé daně	342	115	2 772	1 605
	10. Daň z přidané hodnoty	343	116	1 983	679
	11. Ostatní daně a poplatky	344, 345	117	1	2
	12. Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118	76	44
	13. Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	x	119	0	0
	14. Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	x	120	0	0
	15. Závazky k účastníkům sdružení	x	121	0	0
	16. Závazky z pevných termínových operací a opcí	x	122	0	0
	17. Jiné závazky	379	123	192	224
	18. Krátkodobé úvěry	x	124	0	0
	19. Eskontní úvěry	x	125	0	0
	20. Vydané krátkodobé dluhopisy	x	126	0	0
	21. Vlastní dluhopisy	x	127	0	0
	22. Dohadné účty pasivní	389	128	562	823
	23. Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	x	129	0	0
<b>IV.</b>	<b>Jiná pasiva celkem</b>	<b>38</b>	<b>130</b>	<b>18 569</b>	<b>17 860</b>
	1. Výdaje příštích období	383	131	456	0
	2. Výnosy příštích období	384	132	18 113	17 860
<b>A+B</b>	<b>Pasiva celkem</b>		<b>134</b>	<b>399 940</b>	<b>422 663</b>

Rozvahový den: 31. prosince 2018

Datum sestavení: 7. května 2019


Ing. Petr Kalivoda

podpis a jméno  
sestavil



Ing. Ilona Müllerová, DrSc.

podpis a jméno  
odpovědné osoby





Zřizovatel: Akademie věd ČR

## Výkaz zisku a ztráty

(v tis. Kč)

sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů  
za rok končící 31. prosincem 2018

Název účetní jednotky:

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

Sídlo: Královopolská 147, 612 64 Brno

IČ: 68081731

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost	
				hlavní	hospodářská
				1	2
<b>A</b>	<b>Náklady</b>		<b>1</b>	<b>255 197</b>	<b>0</b>
<b>I.</b>	<b>Spotřebované nákupy a nakupované služby</b>	<b>50-51</b>	<b>2</b>	<b>58 499</b>	<b>0</b>
	1. Spotřeba materiálu, energie a ostatních neskladovaných dodávek	501-503	3	32 822	0
	2. Prodané zboží	504	4	366	0
	3. Opravy a udržování	511	5	6 209	0
	4. Náklady na cestovné	512	6	5 572	0
	5. Náklady na reprezentaci	513	7	771	0
	6. Ostatní služby	518, 514	8	12 759	0
<b>II.</b>	<b>Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace</b>		<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	7. Změna stavu zásob vlastní činnosti	561-564	10	0	0
	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorganizačních služeb	571-572	11	0	0
	9. Aktivace dlouhodobého majetku	573-574	12	0	0
<b>III.</b>	<b>Osobní náklady</b>	<b>52</b>	<b>13</b>	<b>150 880</b>	<b>0</b>
	10. Mzdové náklady	521, 523	14	110 275	0
	11. Zákonné sociální pojištění	524	15	36 465	0
	12. Ostatní sociální pojištění	x	16	0	0
	13. Zákonné sociální náklady	527	17	4 140	0
	14. Ostatní sociální náklady	528	18	0	0
<b>IV.</b>	<b>Daně a poplatky</b>	<b>53</b>	<b>19</b>	<b>52</b>	<b>0</b>
	15. Daně a poplatky	531, 532, 538	20	52	0
<b>V.</b>	<b>Ostatní náklady</b>	<b>54</b>	<b>21</b>	<b>5 005</b>	<b>0</b>
	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	541, 542	22	79	0
	17. Odpis nedobytné pohledávky	543	23	0	0
	18. Nákladové úroky	544	24	0	0
	19. Kurzové ztráty	545	25	187	0
	20. Dary	546	26	0	0
	21. Manka a škody	548	27	23	0
	22. Jiné ostatní náklady	547, 549	28	4 716	0
<b>VI.</b>	<b>Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a opr. položek</b>	<b>55</b>	<b>29</b>	<b>39 825</b>	<b>0</b>
	23. Odpisy dlouhodobého majetku	551	30	39 825	0
	24. Prodaný dlouhodobý majetek	552	31	0	0
	25. Prodané cenné papíry a podíly	553	32	0	0
	26. Prodaný materiál	554	33	0	0
	27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	556, 557	34	0	0
<b>VII.</b>	<b>Poskytnuté příspěvky</b>	<b>58</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	581	36	0	0
<b>VIII.</b>	<b>Daň z příjmů</b>	<b>59</b>	<b>37</b>	<b>936</b>	<b>0</b>
	29. Daň z příjmů	591, 595	38	936	0
	<b>Náklady celkem</b>			<b>255 197</b>	<b>0</b>

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

Výkaz zisku a ztráty

za rok končící 31. prosincem 2018

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost	
				hlavní	hospodářská
				1	2
<b>B</b>	<b>Výnosy</b>		<b>39</b>	<b>262 302</b>	<b>0</b>
<b>I.</b>	<b>Provozní dotace</b>	<b>69</b>	<b>40</b>	<b>198 780</b>	<b>0</b>
	1. Provozní dotace	691	41	198 780	0
<b>II.</b>	<b>Přijaté příspěvky</b>	<b>68</b>	<b>42</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	x	43	0	0
	3. Přijaté příspěvky (dary)	681	44	0	0
	4. Přijaté členské příspěvky	682	45	0	0
<b>III.</b>	<b>Tržby za vlastní výkony a za zboží</b>	<b>60</b>	<b>46</b>	<b>17 491</b>	<b>0</b>
<b>IV.</b>	<b>Ostatní výnosy</b>	<b>64</b>	<b>47</b>	<b>46 015</b>	<b>0</b>
	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ostatní pokuty a penále	641,642	48	1 953	0
	6. Platby za odepsané pohledávky	643	49	0	0
	7. Výnosové úroky	644	50	245	0
	8. Kurzové zisky	645	51	197	0
	9. Zúčtování fondů	648	52	4 871	0
	10. Jiné ostatní výnosy	649	53	38 749	0
<b>V.</b>	<b>Tržby z prodeje majetku</b>	<b>65</b>	<b>54</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
	11. Tržby z prodeje dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	651	55	16	0
	12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	653	56	0	0
	13. Tržby z prodeje materiálu	654	57	0	0
	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	58	0	0
	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	59	0	0
	<b>Výnosy celkem</b>		<b>60</b>	<b>262 302</b>	<b>0</b>
<b>C</b>	<b>Výsledek hospodaření před zdaněním</b>		<b>61</b>	<b>8 041</b>	<b>0</b>
<b>D</b>	<b>Výsledek hospodaření po zdanění</b>		<b>62</b>	<b>7 105</b>	<b>0</b>

Rozvahový den: 31. prosince 2018

Datum sestavení: 7. května 2019

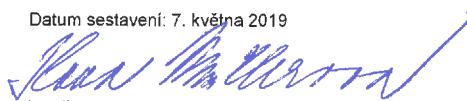
Ing. Petr Kalivoda

podpis a jméno  
sestavil



Ing. Ilona Müllerová, DrSc.

podpis a jméno  
odpovědné osoby




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

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2018  
(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 64 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 ředitelka, 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 117 20.

## 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 Závaznou účtovou osnovou platnou pro VVI zřízené Akademií věd ČR, která se vydává pro každý kalendářní rok. 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



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

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2018

(v tisících Kč)

(výstupní informace z IFIS a EGJE). Účetní záznamy jsou archivovány elektronicky na uzlovém serveru, který je umístěn v Brně v Ústavu fyziky materiálů AV ČR, v. v. i., a v listinné formě dle platné směrnice o archivaci. Systém práce při zpracování účetní evidence je dán platnými vnitřními směrnicemi, 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 60 000 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 40 000 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 7 000 Kč a vyšší a nepřevyšuje částku 60 000 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 3 000 Kč a vyšší a nepřevyšuje částku 40 000 Kč, který byl pořízen nejpozději 31. prosince 2002, a to až do doby vyřazení. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek v pořizovací ceně do 40 tis. Kč a dlouhodobý nehmotný majetek v pořizovací ceně do 60 tis. Kč 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>					
Zůstatek k 1.1.2018	6 798	734	356	--	7 888
Přirůstky	1 064	--	--	--	1 064
Úbytky	-294	--	--	--	-294
Přeúčtování	--	--	--	--	--
Zůstatek k 31.12.2018	7 568	734	356	--	8 658

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

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2018  
(v tisících Kč)

<b>Oprávk</b>						
Zůstatek k 1.1.2018	4 461	734	356	--	--	5 551
Odpisy	1 165	--	--	--	--	1 165
Oprávk k úbytkům	-294	--	--	--	--	-294
Přeúčtování	--	--	--	--	--	--
Zůstatek k 31.12.2018	5 332	734	356	--	--	6 422
<b>Zůstatková hodnota 1.1.2018</b>	<b>2 337</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>2 337</b>
<b>Zůstatková hodnota 31.12.2018</b>	<b>2 236</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>2 236</b>

## (b) Dlouhodobý hmotný majetek

	Pozemky	Stavby	Stroje a zařízení	Dopravní prostř.	Drobný hmotný majetek	Nedok. hmotný majetek	Zálohy	Celkem
<b>Pořizovací cena</b>								
Zůstatek k 1.1.2018	8 533	224 724	584 269	1 713	8 950	419	--	828 608
Přírůstky	--	719	29 916	810	--	41 171	--	72 616
Úbytky	--	--	-1 164	-582	-104	-31 445	--	-33 295
Přeúčtování	--	--	--	--	--	--	--	--
Zůst. k 31.12.2018	8 533	225 443	613 021	1 941	8 846	10 145	--	867 929
<b>Oprávk</b>								
Zůstatek k 1.1.2018	--	42 784	467 971	1 317	8 950	--	--	521 022
Odpisy	--	4 587	33 883	190	--	--	--	38 660
Oprávk k úbytkům	--	--	-1 164	-582	-104	--	--	-1 850
Přeúčtování	--	--	--	--	--	--	--	--
Zůstatek k 31.12.2018	--	47 371	500 690	925	8 846	--	--	557 832
<b>Zůst. hodn. 1.1.2018</b>	<b>8 533</b>	<b>181 940</b>	<b>116 298</b>	<b>396</b>	<b>--</b>	<b>419</b>	<b>--</b>	<b>307 586</b>
<b>Zůst. hodn. 31.12.2018</b>	<b>8 533</b>	<b>178 072</b>	<b>112 331</b>	<b>1 016</b>	<b>--</b>	<b>10 145</b>	<b>--</b>	<b>310 097</b>

Mezi nejvýznamnější přírůstky dlouhodobého majetku v roce 2018 patřilo pořízení HPF systému pro kryogenní fixaci v hodnotě 7 950 tis. Kč a spektrofotometru CARY 7000 UMS v hodnotě 4 313 tis. Kč.

Ústav nevlastní žádný dlouhodobý finanční majetek.

## 4. Najatý majetek

### (a) Finanční leasing

Ústav v roce 2018 neměl žádné závazky z finančního leasingu.

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

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2018

(v tisících Kč)

## 5. Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění

Závazky ze sociálního zabezpečení a zdravotního pojištění činí 4 555 tis. Kč (2017 – 6 824 tis. Kč), ze kterých 3 156 tis. Kč (2017 – 4 705 tis. Kč) představují závazky ze sociálního zabezpečení a 1 399 tis. Kč (2017 – 2 119 tis. Kč) představují závazky ze zdravotního pojištění. Žádné z těchto závazků nejsou po lhůtě splatnosti.

## 6. Stát – daňové závazky a dotace

Závazky činí 3 112 tis. Kč (2017 – 4 832 tis. Kč), ze kterých 679 tis. Kč (2017 – 1 983 tis. Kč) představují závazky z daně z přidané hodnoty, 782 tis. Kč (2017 – 0 tis. Kč) představují závazky z daně z příjmů, 1 605 tis. Kč (2017 – 2 772 tis. Kč) představují ostatní přímé daně, 44 tis. Kč (2017 – 76 tis. Kč) představují závazky z titulu vrácení dotací a 2 tis. Kč (2017 – 1 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 2018	rok 2017
1) Vedoucí vědeckí pracovníci	12,04	11,96
2) Vědeckí asistenti	11,07	9,59
3) Vědeckí pracovníci	35,90	31,53
4) Odborní pracovníci VaV - VŠ	5,73	4,57
5) Odborní pracovníci VŠ	7,50	5,78
6) Odborní pracovníci SŠ	6,33	6,25
7) Odborní pracovníci VaV – SŠ	15,02	13,68
8) Postdoktorandi	10,80	8,58
9) Doktorandi	26,57	28,38
10) THP pracovníci	23,45	21,77
11) Provozní pracovníci	13,12	12,00
12) Dělníci	14,50	14,25
<b>Celkem</b>	<b>182,03</b>	<b>168,34</b>

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

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2018  
(v tisících Kč)

## (b) Osobní náklady za ústav celkem

	rok 2018	rok 2017
1) Mzdové náklady	110 275	101 191
2) Zákonné sociální pojištění	36 465	33 150
3) Ostatní sociální pojištění	--	--
4) Zákonné sociální náklady	4 140	3 730
5) Ostatní sociální náklady	--	--
<b>Celkem osobní náklady</b>	<b>150 880</b>	<b>138 071</b>

## (c) Zaměstnanci v statutárních a kontrolních orgánech ústavu k 31. 12. 2018

- 1) Ředitelka
- 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 navržena odměna až po předložení výroční zprávy. Za rok 2017 byla odměna rady instituce 149 tis. Kč (2016 – 109 tis. Kč) a odměna dozorčí rady byla 110 tis. Kč (2016 – 47 tis. Kč). Odměnu ředitelky 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 Boris Kůr, syn člena dozorčí rady Ing. Jana Kůra, měl v roce 2018 účast v osobě MESING, spol. s r.o., se kterou Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i. uzavřel v účetním období od 1. 1. 2018 do 31. 12. 2018 obchodní vztahy. 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 2018 přijal dary ve výši 50 tis. Kč od společnosti TESCOAN, a.s., ve výši 80 tis. Kč od společnosti FEI Czech Republic s.r.o. a ve výši 20 tis. Kč od společnosti Meopta - optika, s.r.o. Ústav v roce 2018 neposkytl žádné dary.

Ústav v roce 2018 neorganizoval žádné veřejné sbírky.

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

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2018  
(v tisících Kč)

## 9. Informace o dotacích

### (a) Neinvestiční prostředky

	rok 2018	rok 2017
1) Institucionální podpora VO	59 938	54 466
2) Institucionální dotace na činnost	12 035	12 983
3) Účelové dotace od GA ČR	20 325	22 741
4) Účelové dotace od TA ČR	15 939	18 967
5) Projekty ostatních resortů	87 467	65 432
6) Ostatní	3 076	4 451
<b>Celkem</b>	<b>198 780</b>	<b>179 040</b>

### (b) Investiční prostředky

	rok 2018	rok 2017
1) Institucionální dotace na činnost	27 204	17 908
2) Projekty ostatních resortů	42 563	14 021
<b>Celkem</b>	<b>69 767</b>	<b>31 929</b>

## 10. Odměna auditorské společnosti

Celková odměna přijatá auditorem za povinný audit roční účetní závěrky činila 75 tis. Kč bez DPH.

## 11. Významné položky

Ústav má potenciální závazky z rozhodnutí FÚ dle zprávy o daňové kontrole č. j. 3672026/16/3000-31474-702421 ze dne 2. 9. 2016, kdy pochybil při zadání výběrového řízení na centrum pro přesné víceosé obrábění. Za pochybení byl vyměřen odvod a penále ve výši 3 247 tis. Kč. Ústav podal žádost o prominutí odvodu a penále. Ve věci žádosti nebylo do konce roku 2018 rozhodnuto.

Ústav má potenciální závazky z rozhodnutí FÚ dle zprávy o daňové kontrole č. j.: 349030/17/3000-31474-702421 ze dne 31. 3. 2017, kdy pochybil při zadání výběrového řízení na kancelářský a laboratorní nábytek. Za pochybení byl vyměřen odvod a penále ve výši 3 846 tis. Kč. Ústav podal žádost o prominutí odvodu a penále. Ve věci žádosti nebylo do konce roku 2018 rozhodnuto. V souvislosti s pochybením ústav vede soudní spor se společností ikis, s.r.o., ve kterém rozsudek prvního stupně ukládá žalovanému zaplatit ústavu částku 2 142 tis. Kč. Ústav vytvořil v této výši aktivní dohadnou položku.

## 12. Daň z příjmů

Daňový náklad zahrnuje splatnou daň (19 %) ve výši 936 tis. Kč.

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

Příloha účetní závěrky

Rok končící 31. prosincem 2018

(v tisících Kč)

## 13. Vypořádání výsledku hospodaření

Hospodářský výsledek hlavní činnosti po zdanění za rok 2018 činí 7 105 tis. Kč (2017 – 1 324 tis. Kč). O vypořádání rozhodne rada instituce. Předpokladem je převedení zisku do rezervního fondu. Ústav v roce 2018 neměl další ani jinou činnost.

## 14. Významná následná událost

K datu sestavení účetní závěrky nejsou vedení ústavu známy žádné významné následné události, které by ovlivnily účetní závěrku k 31. prosinci 2018.

Zpracoval: Ing. Petr Kalivoda, vedoucí ekonomického úseku

Podpis:



Schválila: Ing. Ilona Müllerová, DrSc., ředitelka ústavu

Podpis:



V Brně dne 7. května 2019

