

VÝROČNÍ ZPRÁVA
O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK

2024

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.

IČ: 67985882

Sídlo: Chaberská 1014/57, 182 00, Praha 8 – Kobylisy, Česká republika

Vyhotovena dne 15. 4. 2025

Radou instituce projednána dne 27. 5. 2025

Dozorčí radou pracoviště schválena dne 4. 6. 2025

Obsah

I.	INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ VEŘEJNÉ VÝZKUMNÉ INSTITUCE A O JEJICH ČINNOSTI ČI O JEJICH ZMĚNÁCH	4
A.	Výchozí složení orgánů pracoviště	4
B.	Změny ve složení orgánů pracoviště	5
C.	Informace o činnosti orgánů pracoviště	5
II.	INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY	9
III.	HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	9
A.	Nejvýznamnější výsledky výzkumu a transferu znalostí a technologií.....	11
B.	Projekty výzkumu a vývoje, Strategie AV21	15
C.	Spolupráce s vysokými školami při výuce a výchově studentů	20
D.	Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a podnikatelskou sférou	21
E.	Akce s mezinárodní účastí s významným podílem ústavu na jejich organizaci	22
F.	Pracoviště v médiích a nejvýznamnější popularizační aktivity	22
G.	Úspěchy pracovníků ÚFE.....	25
IV.	HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ.....	26
V.	INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE.....	26
VI.	FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ.....	27
VII.	PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	27
VIII.	AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	27
IX.	AKTIVITY V OBLASTI ROVNÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ.....	27
X.	AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ	28
XI.	POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM.....	29
PŘÍLOHA	ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA O OVĚŘENÍ ÚČETNÍ ZÁVĚRKY	30

I. INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ VEŘEJNÉ VÝZKUMNÉ INSTITUCE A O JEJICH ČINNOSTI ČI O JEJICH ZMĚNÁCH

A. Výchozí složení orgánů pracoviště

1. Ředitel pracoviště

doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D.

jmenován ředitelem pracoviště s účinností od 1. října 2021

2. Rada instituce

Předseda: prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., ÚFE AV ČR, v. v. i.
odstoupil z funkce předsedy 12.8. 2024

Dr. Ing. Pavel Honzátko, ÚFE AV ČR, v. v. i.
pověřen 13.8. řízením Rady instituce, 11.10. zvolen jejím předsedou

Místopředseda: Dr. Ing. Pavel Honzátko, ÚFE AV ČR, v. v. i.
pověřen 13.8. řízením Rady instituce do voleb 11.10. 2024

doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D., ÚFE AV ČR, v. v. i.
zvolen místopředsedou Rady instituce 11.10. 2024

Členové: prof. RNDr. Vladimír Baumruk, DrSc., MFF UK, Praha
prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., ÚFE AV ČR, v. v. i.
Mgr. Marek Piliarik, Ph.D., ÚFE AV ČR, v. v. i.
doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D., ÚFE AV ČR, v. v. i.
členem Rady instituce do 11.10., kdy byl zvolen jejím místopředsedou
prof. Ing. Ivan Richter, Dr., FJFI ČVUT
prof. RNDr. Patrik Španěl, Dr. rer. nat., ÚFCH JH AV ČR, v. v. i.

Tajemník: Dr. Ing. Ivan Kašík, ÚFE AV ČR, v. v. i.

3. Dozorčí rada

Předsedkyně: JUDr. Lenka Vostrá, Ph.D., ÚSP AV ČR, v. v. i.

Místopředseda: RNDr. Tomáš Špringer, Ph.D., ÚFE AV ČR, v. v. i.

Členové: prof. RNDr. David Honys, Ph.D., AR AV ČR
doc. Ing. Miroslav Chomát, CSc., ÚT AV ČR, v. v. i.
prof. Ing. Josef Lazar, Dr., ÚPT AV ČR, v. v. i.

Tajemník: Ing. Filip Todorov, Ph.D., ÚFE AV ČR, v. v. i.

B. Změny ve složení orgánů pracoviště

V roce 2024 došlo k výše uvedeným změnám ve vedení Rady instituce, jiné změny ve složení orgánů pracoviště neproběhly.

C. Informace o činnosti orgánů pracoviště

1. Ředitel

Ředitel plnil úkoly dané Zákonem o veřejných výzkumných institucích, Stanovami Akademie věd České republiky a Organizačním řádem Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. Níže jsou uvedeny činnosti, které vykonával v příslušných obdobích roku 2024:

Organizace přípravy průběžných a závěrečných zpráv pro poskytovatele většiny grantových projektů: leden 2024.

Organizace přípravy a projednání Návrhu rozpočtu na rok 2024 a střednědobý výhled a informace o skutečném plnění rozpočtu za předcházející rok: leden–květen 2024.

Organizační přípravy a projednání návrhů projektů do soutěží GA ČR: březen–začátek dubna 2024. Organizační přípravy a projednání návrhů výzkumných projektů MŠMT (ERC CZ, MSCACZ, INTER-EXCELLENCE INTER-COST), Horizon ERC, a Agentury pro zdravotnický výzkum. Velké nasazení věnoval ředitel podpoře lidských zdrojů, zejména od srpna 2024 do konce roku, mj. v rámci přípravy projektu do programu OP JAK Výzkumné prostředí, který byl podán v prosinci.

Koordinace přípravy návrhů na přístrojové a stavební investice do konkurzu AV ČR: březen–květen 2024.

Prezentace a popularizace některých aplikačních výsledků výzkumu ÚFE na mezinárodním Workshopu “Laser Innovative Technologies” 5-6. června v Dolních Břežanech a na korejsko-českém technologickém fóru v Praze 20. září, kde bylo za účasti ministrů průmyslu obou zemí podepsáno Memorandum of Understanding mezi ÚFE a institutem KOPTI z Kwangju; dále na na konferenci LASER64 13-15. listopadu v Třešti a vybraných dalších aktivitách Českého optického klastru: leden-prosinec 2024. Koordinace příprav dalších popularizačních aktivit, zejména Veletrhu vědy (květen–červen 2024) a Dnů otevřených dveří (listopad 2024). Připomínkování přípravy nových webových stránek v souvislosti s postupným přechodem na nový redakční systém (leden-prosinec 2024).

Ředitel koordinoval přípravy připomínky 70-ti let ústavu s mottem „Záříme ve vědě již 70 let“, které byly zahájeny společenskými večery 26. listopadu ve vile Lanna a 13. prosince v hornopočernickém divadle, při kterých byl promítán krátký dokumentární film První laserová operace oka v Československu; film je veřejně dostupný zde: <https://vimeo.com/1033949332> K výročí byla vydána série popularizačních článků v časopise Vesmír.

Organizační zajišťování administrativy v souvislosti s čtyřmi projekty v rámci Operačního programu Jan Amos Komenský (OP JAK), výzvy „Špičkový výzkum“, který je spolufinancován Evropskou unií a Státním rozpočtem ČR prostřednictvím MŠMT (leden–prosinec 2024).

Organizační zajištění a projednávání projektu k vybudování nového pavilonu technologie optických vláken a organizační zajištění pokračování stavby; a dále pilotního projektu

energetických úspor budov v areálu: podali jsme projekt v rámci programu Energov při plánované nutné rekonstrukci budovy střediska služeb (leden–prosinec 2024).

Účast při přípravě a provádění veřejných zakázek, ve kterých byl ústav zadavatelem (leden–prosinec 2024).

Koordinace výběru výsledků výzkumu do Systému kvalitních výsledků (SKV) v rámci hodnocení výzkumných organizací a hodnocení programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací podle Metodiky M17+: srpen–říjen 2024.

Organizace schůzí vedení pracoviště spolu s vedoucími týmů a podpůrných oddělení (zpravidla jednou měsíčně), schůzí vedení ústavu (dle potřeby), celoustavních setkání (dvakrát ročně) a významných návštěv. Spolupráce na přípravě vnitroústavního zpravodaje (5x ročně).

Spolupráce na aktualizaci Organizačního řádu: březen–květen 2024.

Koordinace příprav pracoviště na uvádění nového ekonomického systému do běžného provozu: leden–prosinec 2024.

Mezinárodní sbor ÚFE, poradní orgán ředitele, mezi jehož hlavní činnosti patří poradenství k výzkumné činnosti ústavu, včetně vědecké strategie, k rozvoji výzkumných programů a k mezinárodní spolupráci ústavu a dále podílení se na hodnocení výzkumných programů ústavu, pokračoval ve své činnosti ve složení:

- Prof. Wojtek J. Bock, University of Québec, Canada
- Prof. Philomela Komninou, Aristotle University of Thessaloniki, Greece
- Prof. Fredrik Laurell, Royal Institute of Technology, Sweden
- Prof. Olivier Martin, Nanophotonics and Metrology Laboratory, Switzerland
- Prof. Roberto Pini, Institute of Applied Physics, Italy
- Prof. Jurgen Popp, Institute of Photonic Technology, Germany

2. Rada instituce

Rada instituce (dále jen Rada) uskutečnila v roce 2024 celkem dvě zasedání (7.května a 10. listopadu) a 16 jednání per rollam.

Na svém prvním zasedání v roce 2024 Rada ÚFE schválila Zápis z 2. schůze Rady ÚFE v roce 2023 ze dne 14. listopadu 2023.

K 12. prosinci Rada ÚFE projednala a schválila per rollam NDA s firmou Fiberware (Německo).

K 13. prosinci 2023 Rada ÚFE projednala a schválila per rollam návrhy projektů Marka Piliarika do výzvy AVČR Program rozvoje a komercializace (PRAK) a Ivana Kašíka do výzvy bilaterálních projektů GAČR-ARIS (Slovinsko).

K 20. lednu 2024 Rada ÚFE v souladu s novou Zákonem o v.v.i. projednala per rollam novelu Vnitřního mzdového předpisu, bez připomínek.

K 9. březnu 2024 Rada ÚFE projednala per rollam Memorandum of Understanding (MOU) s Technical University of Bialystok, bez připomínek.

K 9. březnu 2024 Rada ÚFE projednala per rollam a schválila novelu Volebního řádu ÚFE.

K 27. březnu 2024 Rada ÚFE projednala per rollam a doporučila k podání návrhy devíti standardních projektů do soutěže GAČR: Michala Cifry, Daniela Havelky, Ondřeje Kučery, Jana Mrázka, Romana Jackiva, Vladimíra Kuzmiaka, Lukásze Bujaka, Milana Valy a Tomáše Špringera.

K 8. dubnu 2024 Rada ÚFE projednala per rollam a doporučila k podání návrh projektu Marka Piliarika do soutěže MŠMT ERC-CZ.

K 12. dubnu 2024 Rada ÚFE projednala per rollam Rámcovou smlouvu o spolupráci s firmou SOTIO Biotech a.s.

Na zasedání 7. května 2024 Rada ÚFE projednala Výroční zprávu a Zprávu auditora za rok 2023. Rada ÚFE projednala rozdělení hospodářského výsledku za rok 2023 ve výši 1 654 764,19 Kč do fondu reprodukce majetku a ve výši 87 092,85 Kč do rezervního fondu.

Rada ÚFE dále projednala čerpání rozpočtu v roce 2023, návrh rozpočtu pro rok 2024 včetně investičního rozpočtu 2024 a výhledu na léta 2025-2026. Rada projednala návrh rozpočtu Sociálního fondu ÚFE na rok 2024. Rada doporučuje vedení ÚFE zvážení vytvoření dalších týmů v současné finanční situaci.

Následně Rada ÚFE projednala novelu Organizačního řádu ÚFE.

Ředitel ÚFE informoval o novém způsobu hodnocení publikací a požádal komisi ve složení externích členů Rady ÚFE o vyhodnocení nejlepší publikace ÚFE za rok 2023, k 1.6. 2024.

Rada ÚFE rovněž přijala informaci o schválení MOU partnerskou Technickou Univerzitou v Białystoku 15. března 2024.

Na svém druhém zasedání dne 10. listopadu Rada ÚFE schválila Zápis ze schůze Rady ÚFE ze dne 7. května 2024.

K 29. květnu 2024 Rada ÚFE projednala per rollam návrhy na přístrojové investice a doporučila je řediteli ÚFE k podání do konkurzu AVČR: 1) Výkonný laserový systém v celkové ceně ~7 518 tis Kč včetně DPH s předpokládanou spoluúčastí ÚFE 25 %, 2) Analyzátor nano a mikročástic v tekutých vzorcích, DLS v celkové ceně ~2 299 tis Kč včetně DPH s předpokládanou spoluúčastí 25 % a 3) Systém pro měření Hallova jevu a rezistivity v celkové ceně ~2 454 tis Kč s předpokládanou spoluúčastí 25 %.

K 29. květnu 2024 Rada ÚFE projednala per rollam záměr projektu Metamaterial devices for enhanced EM wave-protein interaction (EM-ProMATE) Michala Cifry v rámci soutěže OP JAK 02_22_010 MSCA Fellowships CZ a doporučila jej k podání.

K 7. červnu 2024 Rada ÚFE projednala per rollam záměr projektu Exposing the role of electrochemical reactions in electroporation (EXPORE) spolunavrhovatele Michala Cifry v rámci výzvy AZVČR – Programu na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu na léta 2024 – 2030 a doporučila jej k podání.

K 7. červnu 2024 Rada ÚFE projednala per rollam záměr projektu MŠMT Topologické fáze nehermitovských vázaných vlnovodných struktur navrhovatele Vladimíra Kuzmiaka v rámci výzvy MŠMT Inter-Actions-LUAU25 a doporučila jej k podání.

K 20. září 2024 Rada ÚFE projednala per rollam návrh na Memorandum of Understanding s Universidade Federal do Espírito Santo (Brazil) a doporučila je řediteli ÚFE k uzavření.

K 20. září 2024 Rada ÚFE projednala per rollam návrh na Memorandum of Understanding s Korea Photonics Technology Institute (Republic of Korea) a doporučila je řediteli ÚFE k uzavření.

K 30. září 2024 Rada ÚFE projednala per rollam návrh na projekt Michaely Popplové podávaný do PPLZ AV a doporučila jej k podání.

Dále Rada ÚFE projednala a doporučila k podání záměry projektů: 1) Modulation of protein dynamics and function by subTHz light (PROTEUS), navrhovatel Michal Cífra, v rámci výzvy HORIZON / ERC-2025-SyG, 2) Supercontinuum generation expansion through multimode waveguides for new ultra-wide laser sources (SPECTRUM), navrhovatel Andreas Theodosiou, v rámci soutěže ERC starting grant, 3) Quantum BioTechnology, navrhovatel Michal Cífra, v rámci Marie-Curie Quantum Biotechnology Doctoral Training Network, 4) Zlepšení výzkumného prostředí, navrhovatelka Libuše Kartašová, v rámci výzvy OP JAK – Výzkumné prostředí, 5) Topologické vlastnosti skyrmionových stavů v nehermitovských fotonických, navrhovatel Vladimír Kuzmiak v rámci výzvy MŠMT programu INTER-EXCELLENCE II, podprogramu INTER-COST. V případě projektu SPECTRUM doporučila řediteli ÚFE zvážit navrhované investice.

Předsedou Rady ÚFE byl v tajné volbě zvolen Dr. Ing. Pavel Honzátko.

Místopředsedou Rady ÚFE byl v tajné volbě zvolen doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D.

3. Dozorčí rada

Dozorčí rada (dále také DR) měla v roce 2024 dvě zasedání a tři jednání per rollam, na kterých přijala celkem 26 usnesení a vydala 16 předchozích písemných souhlasů.

Dozorčí rada na svém zasedání 29. května 2024 přijala 8 usnesení a vydala 1 předchozí písemný souhlas ve věci dodatku smlouvy o ubytování na ubytovně ÚFE se zaměstnancem ústavu. DR se seznámila s informací o absenci veřejnosprávních kontrol v roce 2023 a vzala se souhlasem na vědomí přehled smluv uveřejněných v registru smluv za uplynulé období od svého posledního zasedání, ve kterých ústav vystupuje jako smluvní strana. DR projednala bez připomínek čerpání rozpočtu ústavu v roce 2023 a návrh rozpočtu výnosů a nákladů na rok 2024 s výhledem na následující dva roky. DR projednala a vzala na vědomí navržené vypořádání hospodářského výsledku ústavu za rok 2023. DR projednala a schválila Výroční zprávu ÚFE o činnosti a hospodaření za rok 2023 včetně zprávy nezávislého auditora, zprávu o své činnosti v roce 2023 a hodnocení manažerských schopností ředitele pracoviště za rok 2023. Dozorčí rada projednala bez připomínek návrh změn svého jednacího řádu a schválila jeho předložení Akademické radě AV ČR.

Dozorčí rada na svém zasedání 27. listopadu 2024 přijala 13 usnesení a vydala 10 předchozích písemných souhlasů ve věci nájemních smluv v bytovém domě a ubytovně ÚFE se zaměstnancem ústavu. DR se seznámila s informacemi o veřejnosprávních kontrolách a vzala se souhlasem na vědomí přehled smluv uveřejněných v registru smluv od začátku roku 2024, ve kterých ústav vystupuje jako smluvní strana. DR projednala bez připomínek čerpání rozpočtu ústavu v roce 2024 a návrh rozpočtu výnosů a nákladů na rok 2025. Dozorčí rada určila auditorem ústavu v období od 1. ledna 2025 do 31. prosince 2025 společnost Acontip s.r.o.

Dozorčí rada na svých jednáních per rollam ukončených 13. února, 12. dubna a 20. září 2024 přijala celkem 5 usnesení a vydala 5 předchozích písemných souhlasů ve věci nájemních smluv v bytovém domě ÚFE se zaměstnancem ústavu.

II. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY

V roce 2024 nedošlo k žádným změnám Zřizovací listiny.

III. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI PRACOVISTĚ

ÚFE provádí výzkum v oblasti optických senzorů, vlnovodné fotoniky, nano-optiky, materiálů pro fotoniku, elektroniku a optoelektroniku, elektromagnetických polí v buňkách a metrologie přesného času a frekvence.

Výzkumný tým **Optické biosenzory** se věnoval výzkumu a vývoji optických biosenzorů založených na excitaci povrchových plasmonů. Jeho pracovníci realizovali nové biosenzory založené na plasmonických nanostrukturách a studovali jejich vlastnosti, a to jak z hlediska jejich optických charakteristik, tak z hlediska transportu molekul k jejich aktivnímu povrchu. Výzkumný tým rovněž vyvíjel nové metody funkcionalizace povrchů kovových vrstev a nanočástic biomolekulárními receptory. Realizované biosenzory využili členové týmu pro studium biomolekulárních interakcí a detekci biomolekul.

Výzkumný tým **Bioelektrodynamika** se zabýval výzkumem a vývojem výpočetních a experimentálních metod pro charakterizaci pasivních a aktivních elektromagnetických vlastností biomolekulárních systémů. Pracovníci týmu vyvíjeli čipové (radiofrekvenční a mikrovlnné) struktury pro výše zmiňované účely. Vyvinuté čipy a počítačové metody molekulového modelování prohlubují pochopení interakce elektromagnetického pole s biomolekulami a potenciálně naleznou využití v nových bio-nanotechnologických diagnostických a manipulačních metodách.

Pracovníci výzkumného týmu **Nano-optika** se věnovali novým možnostem pozorování dynamiky jednotlivých molekul a jejich využití v moderních metodách super-rozlišovací mikroskopie bez použití molekulárních značek. Skupina pracovala na unikátních technologiích detekce a charakterizace jednomolekulových interakcí a snímání několika parametrů probíhajících interakcí pomocí spektroskopie a vysokorychlostního zobrazování. Nové technologie byly využity při rozkrývání detailní dynamiky biologických procesů jako například depolymeraci buněčných cytoskeletálních struktur a konformačních změn enzymů a složitých DNA konstruktů.

Výzkumný tým **Příprava a charakterizace nanomateriálů** studoval polovodičové materiály a nanostruktury se zaměřením na popis transportu elektrického náboje nanostrukturovanými heteropřechody a jejich využití ve fotovoltaiických aplikacích a v senzorech plynů a chemických látek. Tým vyvíjel metody pro přípravu polovodičových vrstev a nanostruktur z roztoků a z plynné fáze s cílem vysvětlit mechanismy jejich růstu a popsat jejich strukturní, elektrické a optické vlastnosti.

Výzkumný tým **Vláknové lasery a nelineární optika** se zabýval rozvojem technologie přípravy speciálních optických vláken, která dále využíval při výzkumu výkonových vláknových laserů. Zabýval se teplotní závislostí absorpčních a emisních účinných průřezů iontů vzácných zemin a jejím dopadem na účinnost laserů. V rámci mezinárodní spolupráce tým zkoumal vlastnosti a způsoby přípravy vláken se složeným jádrem a trojplášťových thuliových vláken s velkou stopou pole pro výkonové lasery. Dále členové týmu spolupracovali s vědci z vysokých škol na teoretickém výzkumu planárních vlnovodných struktur.

Laboratoř Státního etalonu času a frekvence spravuje státní etalon času a frekvence, provádí náročné kalibrace primárních a sekundárních etalonů času a frekvence a zajišťuje metrologickou návaznost pro etalony nižších řádů pro potřeby průmyslu, energetiky a dopravy v ČR.

Výsledky výzkumu prováděného všemi výzkumnými týmy byly prezentovány zejména ve formě 25 publikací v impaktovaných časopisech a v příspěvcích na konferencích.

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. byl v roce 2024 příjemcem nebo spolupříjemcem podpory 25 projektů financovaných ze státního rozpočtu ČR. Z toho 13 projektů bylo zaměřeno na základní výzkum, 4 projekty na aplikovaný výzkum, 4 projekty na výzkum orientovaný / aplikovatelný, 2 projekty na výzkum excelentní, 3 projekty byly mobilitní. Poskytovatelem projektů byla ve 12 případech Grantová agentura České republiky, ve 3 případech Technologická agentura České republiky, v jednom případě Ministerstvo vnitra, v 6 případech Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, ve 2 případech projektů mobility byla poskytovatelem AV ČR. V ÚFE se řešil rovněž 1 výzkumný projekt financovaný ze zahraničí, a to projekt TALOS TVVO, jehož poskytovatelem je Evropská obranný fond (European Defence Fund). Řešení tohoto projektu bylo v roce 2024 zahájeno. Mimo něj bylo v roce 2024 zahájeno řešení 7 nových výzkumných projektů.

Úřad průmyslového vlastnictví v lednu 2024 zaslal rozhodnutí, že na předmět české patentové přihlášky PV 2022-253 týmu Bioelektrodynamiky byl udělen patent č. 309946. Následně v dubnu 2024 bylo rozhodnuto o udělení patentu číslo JP 7469465 v Japonsku. Byl udělen na předmět patentové přihlášky JP 2022–521199 týmu Nano-optiky a je součástí již dříve uzavřené licence.

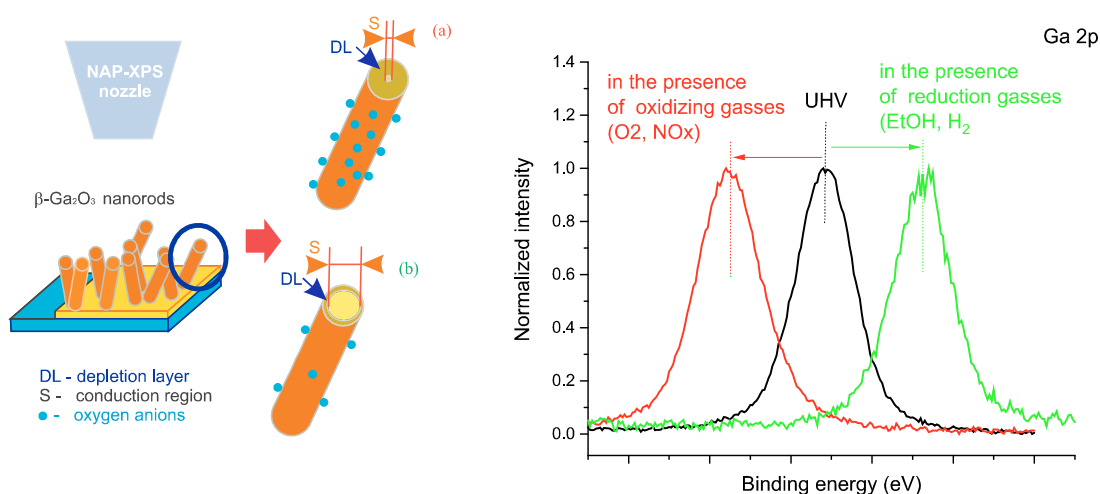
V roce 2024 byla podána výzkumnými Evropská patentová přihláška č. EP24153808.1 s názvem „Method and apparatus for quantitative optical detection of the size, 3D position, and/or orientation of individual subwavelength scatterers“. V souvislosti s touto novou technologií započala jednání o výhradní licenční smlouvě se zahraničním průmyslovým partnerem. Výše uvedená patentová přihláška a následná jednání byla součástí schváleného projektu s registračním číslem PRAK-23-28 (Program rozvoje aplikací a komercializace AV ČR) s názvem „Hmotnostní fotometrie s fázovým a polarizačním měřením“.

V roce 2024 byla podána také mezinárodní přihláška PCT/CZ2024/050088, přičemž tato přihláška nárokuje prioritu z výše uvedené přihlášky EP 24153808.1. Rešeršní zpráva a předběžný názor Evropského patentového úřadu na patentovatelnost této nové technologie jsou očekávány v polovině roku 2025.

A. Nejvýznamnější výsledky výzkumu a transferu znalostí a technologií

1. Širokopásové polovodiče pro detektory hlubokého UV záření a chemické senzory

Tým Nanomateriálů se podílel na vývoji, přípravě a charakterizaci širokopásových polovodičových materiálů a struktur pro aplikace v senzorech plynů a detektorech hlubokého ultrafialového (UV) záření. Připravili jsme vrstvy oxidu gallitého [1] a vyvinuli unikátní postup pro miniaturizaci grafenových transparentních elektrod s využitím v detektorech UV záření [2]. Jako první jsme odhalili mechanismus detekce oxidujících a redukujících látek při nízkých teplotách v nanostrukturách oxidu gallitého [3].



Obr. 1 Schématické znázornění mechanismu detekce oxidujících (a) a redukujících (b) plynů v jednodimenzionálních nanostrukturách Ga₂O₃. Změna polohy Ga 2p píku pozorovaný pomocí rentgenové fotoelektronové spektroskopie ve vyšších tlacích experimentálně potvrzuje, že v důsledku interakce povrchu nanostruktur Ga₂O₃ s měřeným plynem dochází ke změně jejich elektrické vodivosti.

Publikace:

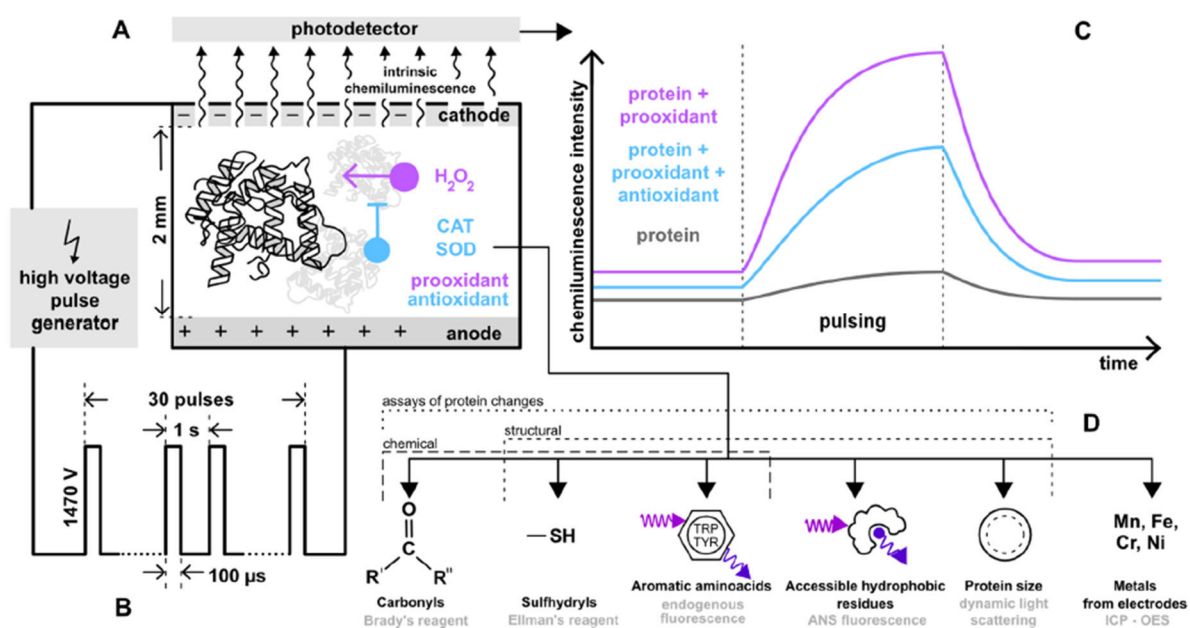
[1] A.V. Vasin, R. Yatskiv, O. Černohorský, N. Bašinová, J. Grym, A. Korchovy, A.N. Nazarov, J. Maixner, Challenges and solutions in Mist-CVD of Ga₂O₃ heteroepitaxial films, *Materials Science in Semiconductor Processing* 186 (2025) 109063. <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2024.109063>

[2] S. Tiagulskyi, R. Yatskiv, O. Černohorský, J. Vaniš, J. Grym, Perspectives of miniaturization of β -Ga₂O₃ devices with graphene electrodes, *Materials Science in Semiconductor Processing* 176 (2024) 108343. <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2024.108343>

[3] R. Yatskiv, M. Vorochta, N. Bašinová, T.N. Dinhova, J. Maixner, J. Grym, Low-temperature gas sensing mechanism in β -Ga₂O₃ nanostructures revealed by near-ambient pressure XPS, *Applied Surface Science* 663 (2024) 160155. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2024.160155>

2. Anti- a prooxidanty ovlivňují elektrochemické efekt pulzního elektrického pole na biomolekulární systémy

Technologie pulzního elektrického pole (PEF) jsou široce používány, ale jejich elektrochemické oxidační molekulární účinky na proteiny zůstávají nejasné. Bylo ukázáno, že prooxidanty podporují a antioxidanty snižují chemiluminiscenční signály generované PEF, které uvádějí rychlost oxidačních reakcí, z proteinových roztoků. Naše nedestruktivní chemiluminiscenční technika nabízí nový pohled na oxidační procesy vyvolané PEF a potenciální aplikace pro studium biomolekulárního poškození.



Obr. 2 Schéma experimentu detekce světla při působení pulzního elektrického pole. Chemiluminiscenční signál (C) je generován z roztoku proteinu BSA (A), když je vystaven sekvenci intenzivních elektrických pulzů (B). Nejsou vyžadovány žádné externí chemiluminiscenční štítky; signál vzniká díky složkám endogenním pro vzorek. Chemiluminescence informuje o oxidačních procesech v roztoku BSA. Analyzovali jsme chování chemiluminescence v přítomnosti nebo nepřítomnosti prooxidantu i enzymatických antioxidantů a jejich kombinací. Dále jsme použili různé biochemické a biofyzikální techniky (D) k analýze účinků léčby PEF na BSA.

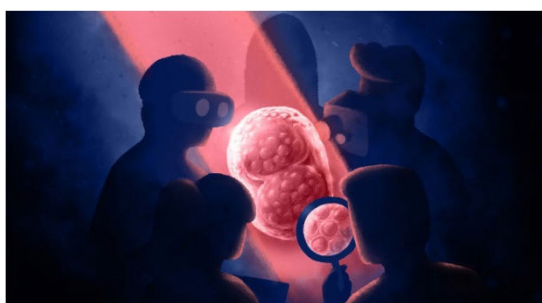
Publikace:

K. Červinková, P. Vahalová, M. Poplová, T. Zakar, D. Havelka, M. Paidar, V. Kolivoška, M. Cifra, Modulation of Pulsed Electric Field Induced Oxidative Processes in Protein Solutions by Pro- and Antioxidants Sensed by Biochemiluminescence, *Scientific Reports* 14, 1 (2024) 22649.

<https://doi.org/10.1038/s41598-024-71626-6>

3. Optická super-rozlišovací mikroskopie bez použití molekulárních značek

Tým Nano-optiky se věnoval mimo jiné vývoji mikroskopických technik superrozlišení bez použití značek, které překračují difrakční limit při zobrazování biologických systémů. Práce zdůrazňuje nové metody, jako je interferometrická detekce rozptýleného světla (iSCAT), koherentní Ramanův rozptyl a nelineární optické jevy. Tyto techniky nabízejí vysoké rozlišení bez potřeby fluorescenčních značek, což umožňuje dynamické a detailní zobrazování živých buněk.



Obr. 3 Umělecká ilustrace zobrazující různorodost optických technik pro pozorování dynamiky živých soustav.

Publikace:

D. Palouněk, M. Vala, Ľ. Bujak, I. Kopal, K. Jiříková, Y. Shaidiuk and M. Piliarik, *Surpassing the Diffraction Limit in Label-Free Optical Microscopy*, *ACS Photonics* 11, 10 (2024) 3907–3921.

<https://doi.org/10.1021/acsphotonics.4c00745>

4. Kombinace plasmonických a elektrochemických metod biosenzoriky

Tým Optické biosenzory studoval možnosti integrace optických a elektrochemických biosenzorických metod do jedné měřicí platformy [1]. Tým navrhl a zkonstruoval unikátní vícekanálovou mikrofluidní elektrochemickou celu (MMEC), která umožňuje simultánní použití pro detekci chemických a biologických látek optickou metodou rezonance povrchových plasmonů (SPR) a metodami elektrochemie (EC). MMEC byla využita k simultánnímu multiplexovanému elektrochemickému monitoringu znečišťujících látek v říční vodě [2].

Publikace:

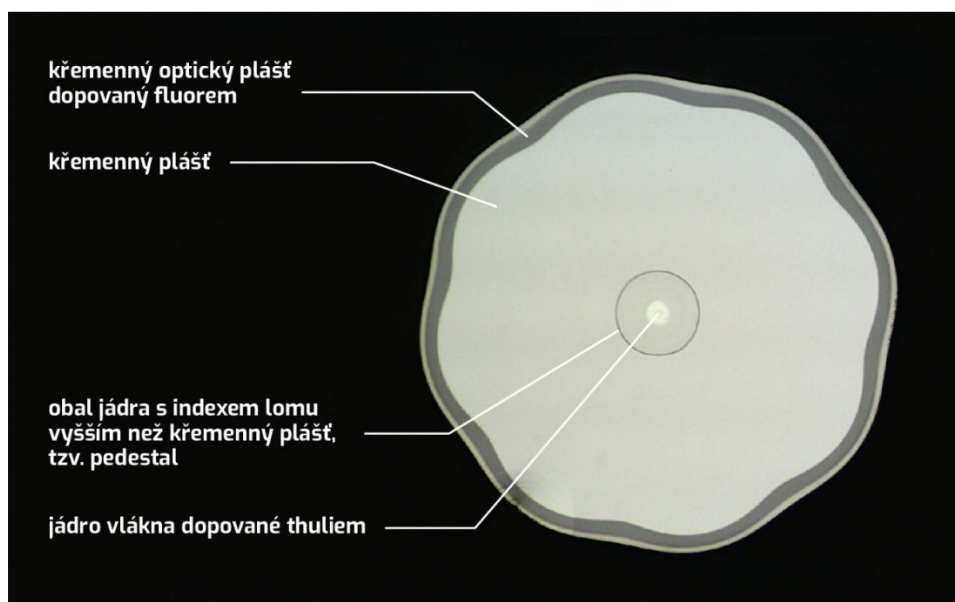
[1] E. Hemmerová, J. Homola, *Combining plasmonic and electrochemical biosensing methods*, *Biosensors & Bioelectronics* 251 (2024) 116098.

<https://doi.org/10.1016/j.bios.2024.116098>

[2] T. Liu, A. M. Ashrafi, J. Homola, *Signal amplification by gold nanoarchitectures modification in a microfluidic system for environmental monitoring*, *38th Topical Meeting of the International Society of Electrochemistry*, September 8th – 11th Manchester, UK.

5. Thuliové zesilovače pro vlnové délky 1940 a 2034 nm

Výzkumný tým ÚFE řešil projekt TALOS financovaný Evropskou obrannou agenturou zaměřený na výkonový vláknový laser. Připravil thuliové optické vlákno, které bylo použito v koncovém zesilovači. Spolupracující tým z Varšavské vojenské akademie dosáhl s tímto vláknem výkonu 441 W při účinnosti přes 57 % na vlnové délce 2034 nm a 273 W při účinnosti přes 61 % na vlnové délce 1940 nm.



Obr. 4 Optické vlákno s kompozitním pláštěm, připravené pro mezinárodní projekt TALOS.

Publikace:

[1] M. Michalska, P. Honzatko, P. Grzes, M. Kamradek, O. Podrazky, I. Kasik and J. Swiderski, Thulium-doped 1940- and 2034-nm fiber amplifiers: Towards highly efficient, high-power all-fiber laser systems, *IEEE J. Lightwave Technol.* 42 (2024) 339–346. <https://doi.org/10.1109/JLT.2023.3301397>

[2] Pavel Honzátko, Ivan Kašík, Jasnější nad tisíc Slunci, *Vesmír* 12 (2025) 706–707. <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2024/cislo-12/jasnejsi-nad-tisic-slunci.html>

B. Projekty výzkumu a vývoje, Strategie AV21

1. Mezinárodní projekty financované zahraničními poskytovateli

V roce 2024 bylo zahájeno řešení projektu TALOS TVVO (Tactical Advanced Laser Optical Systems: Technologies for High Power Laser, Vulnerability study, Vignette development and Operational Study) financovaného Evropskou obrannou agenturou (European Defence Agency – EDA). Projektu se účastní 15 firem a výzkumných zařízení včetně týmu ÚFE Vláknové lasery a nelineární optika.

2. Projekty financované Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky

V roce 2024 pokračovalo řešení projektu Národní ústav pro výzkum rakoviny (NÚVR) National institute for cancer research (NICR). Tento projekt je financován z prostředků Evropské unie prostřednictvím programu EXCELES (Program podpory excelentního výzkumu v prioritních oblastech veřejného zájmu ve zdravotnictví) v gesci MŠMT. Do projektu je zapojeno celkem 71 excelentních výzkumných týmů z 11 výzkumných institucí, včetně týmu Optické biosenzory ÚFE pod vedením prof. J. Homoly a dr. M. Bockové. Hlavním příjemcem a koordinátorem je Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta. Cílem projektu je vytvořit celorepublikovou síť spolupracujících pracovišť provádějících špičkový výzkum v oblasti onkologie.

V roce 2024 rovněž pokračovalo řešení projektu MSCA Fellowship CZ Operačního Programu Jana Amose Komenského (OP JAK), jenž je v gesci Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Projekt s názvem Vývoj optických součástek pro vláknové lasery a senzory pro budoucí aplikace ve střední infračervené oblasti je mobilní. Jeho řešitel, nyní působící na ÚFE, dr. A. Theodosiou z Kypru získal kladné hodnocení v prestižním programu Horizontu Evropa: Marie Skłodowska-Curie Actions. V historii ústavu se jedná o vůbec první výzkumný projekt financovaný z operačních programů.

V roce 2024 bylo zahájeno řešení čtyř projektů OP JAK, které získaly financování ve výzvě Špičkový výzkum. U prvního z nich je koordinátorem (hlavním příjemcem) ÚFE.

Jedná se o projekt Průlomové laserové technologie pro chytrou výrobu, vesmírné a biotechnologické aplikace (LasApp), jehož se účastní pracovníci týmu Vláknové lasery. Projekt LasApp spojuje excelentní laserová výzkumná centra [Akademie věd České republiky](#) s dalšími špičkovými pracovišti. Zaměřuje se na nejmodernější vláknové a tenkodiskové lasery a jejich aplikace. Hlavním cílem projektu je rozvoj centra vědecké excelence a kompetence v laserové technice se zaměřením na vláknové a tenkodiskové lasery a jejich potenciální aplikace. Mezi strategické aplikační oblasti patří vesmírné aplikace, biotechnologie a chytrá pokročilá výroba. Výsledkem projektu budou excelentní vědecké výstupy včetně výstupů s aplikačním potenciálem.

Další projekt OP JAK s názvem Pokročilé víceškalové materiály pro nosné klíčové technologie (AMULET), jehož se účastní pracovníci týmu Optické biosenzory, je zaměřen na pokročilé inženýrství víceškalových materiálů od subnanometrového designu až po integraci do funkčních architektur pro využití v četných aplikacích v elektrotechnice, lékařství i environmentálních technologiích, a to včetně posouzení socioekonomických dopadů. Jedná se o Klíčové nosné technologie (KET), které mají zásadní význam pro konkurenceschopnost

EU. Mezioborový excelentní výzkum je realizován špičkovým týmem těžícím z rozsáhlých mezinárodních synergií.

Projektu Senzory a detektory pro informační společnost budoucnosti (SENDISO) se věnují pracovníci týmu Nano-optika. Projekt je zaměřen na výzkum a vývoj nových senzorových a detekčních technologií. Skrze tuto interdisciplinární platformu je podpořen vývoj nových materiálů, detektorů elektromagnetických vln a ionizujícího záření a (bio)analytických metod s orientací na přenos do aplikací a k výchově nové generace studentů a vědců. Agenda podporuje integraci těchto nových technologií do každodenního života v současné době se formující informační společnosti.

Projekt Kvantové inženýrství a nanotechnologie (QUEENTEC) sdružuje klíčové národní vědecky excelentní partnery do interdisciplinárního konsorcia propojujícího elektronické inženýrství s kvantovými nanotechnologiemi. Konsorcium se soustředěním svých kapacit a v mezinárodní spolupráci zaměří na hybridní kvantové technologie. Cílem jsou kvantová hradla kombinující elektricky nabitě atomy, molekuly, nanočástice a supravodivé obvody s aplikačním potenciálem v atomových hodinách propojených fotonickou sítí i výhledově v pokročilém kvantovém počítání.

V roce 2024 bylo zahájeno řešení projektu ERC-CZ s názvem iSCAT-PAINT (Surpassing the Diffraction Limit in Label-Free Microscopy). Projekt probíhá podle původního návrhu ERC-Adv, který získal hodnocení v kategorii B. Jeho cílem je vytvořit novou metodu optické mikroskopie se superrozlišením, která se opírá o přímé a neznačkové zobrazování fluktuací jednotlivých biomolekul při vysokých rychlostech a nabízí tak doplňující pohled na komplexní dynamiku živých systémů. Metoda staví na inovativním principu optické detekce molekulárních fluktuací, který byl v nedávné době řešitelem představen ve zjednodušeném systému.

3. Strategie AV21 a další projekty financované Akademii věd České republiky

V roce 2024 byl Ústav zapojen do výzkumného programu Strategie AV21 č. 26, v němž byla řešena dvě výzkumná témata, a to *Analytické nástroje a umělá inteligence nejen pro "Life Sciences" a Kvantová metrologie a komunikace*.



Na ÚFE rovněž probíhalo řešení dvou mobilitních projektů AV ČR. První z nich nese název „Quantitative scattering-phase microscopy“ a je řešen ve spolupráci s Institut de la Vision v Paříži, druhý se jmenuje „Novel glass materials and spectroscopy for high-power fiber lasers beyond 2 μm “ a jeho partnerem je Leibniz-Institut für Photonische Technologien v Jeně.

4. Projekty financované Grantovou agenturou České republiky

Na konci roku 2024 bylo dokončeno řešení dvou projektů excelentního výzkumu EXPRO. Prvním z nich, projekt „Nové biofotonické nástroje pro studium buněčných procesů“ (GA 20-23787X) měl za cíl prohloubit poznání ve specifických oblastech biofotoniky a vyvinout novou generaci nástrojů založených na zobrazování a mikroskopii povrchových plasmonů, které umožní studium buněk a buněčných procesů v reálném čase a bez použití značek. Druhý projekt EXPRO s názvem „SubTHz chipová zařízení pro řízení proteinových nanopřístrojů“ (GA 20-06873X) se zaměřil na vývoj pokročilých elektromagnetických nástrojů a zařízení umožňující subTHz elektromagnetické řízení proteinových nanopřístrojů

s předpokládaným dopadem na nanotechnologii, založeném na nových možnostech interakce mezi elektromagnetickou vlnou a hmotou na nanoskopické úrovni.

V roce 2024 bylo rovněž zakončeno řešení mezinárodního projektu typu LA (Lead Agency) s názvem „Nová nanostrukturovaná optická vlákna pro vláknové lasery pracující na dvou vlnových délkách“ (21-45431L). Výzkum probíhal ve spolupráci s polským partnerem Lukasiwicz Research Network – Institute of Electronics and Photonics a zaměřil se na nový typ nanostrukturovaných optických vláken vhodných pro vláknové lasery pracující současně na dvou vlnových délkách.

Dále byl v tomto roce zakončen standardní projekt (22-27329S) s názvem Multifunkční nanostruktury pro biosenzorickou detekci biomolekul se vztahem k onkohematologickým onemocněním. Jeho předmětem je vývoj nové generace optických biosenzorů založených na multifunkčních plasmonických nanostrukturách a UV-plasmony řízené prostorově rozlišené funkcionalizací, které budou využity pro detekci microRNA a proteinů souvisejících s onkohematologickými onemocněními. ÚFE byl hlavním příjemcem tohoto projektu, jeho spolupříjemci byly Ústav hematologie a krevní transfúze a Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.

V roce 2024 byl zakončen též standardní projekt nazvaný Luminofoxy z transparentní keramiky s nízkou fononovou energií emitující v krátké a střední infračervené oblasti (22-14200S). Projekt byl řešen ve spolupráci s Fakultou chemické technologie, VŠCHT a zaměřil se na experimentální výzkum vlastností a postupů přípravy transparentních keramických luminoforů emitujících v krátkovlnné a středně vlnné infračervené oblasti spektra. Jeho cílem bylo připravit sadu anorganických luminoforů s nízkou fononovou energií emitujících v krátkovlnné a středně vlnné infračervené oblasti, vyhodnotit vliv chemického složení na luminiscenční vlastnosti a z vybraných luminoforů připravit objemové vzorky transparentní keramiky emitující nad 2.5 μm .

Standardní projekt, také ukončený v tomto roce, nazvaný Optická vlákna z transparentní keramiky pro lasery pracující v okolí 2.9 μm (22-17604S) si kladl za cíl navrhnout, připravit a charakterizovat aktivní optická vlákna z transparentní keramiky dopované prvky vzácných zemin emitující v okolí 2.9 μm , dále vypracovat teoretický model přenosu energie a zesílení světla v aktivních vláknech a porovnat namodelované výsledky s experimentálními daty. Jeho jediným příjemcem byl ÚFE.

Další standardní projekt ukončený v roce 2024 byl nazván Zobrazování dynamiky mikrotubulů pomocí interferometrické detekce rozptýleného světla s megahertzovým rozlišením (22-11753S). Cílem bylo prostřednictvím posunutí limitů optické mikroskopie objasnit molekulární mechanismy specifických fází mikrotubulární dynamiky a regulaci těchto procesů na úrovni molekulárních mechanismů s mikrotubuly interagujících proteinů a pomocí post-translačních modifikací tubulinu. Hlavním příjemcem projektu byl Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i., ÚFE byl v roli spolupříjemce.

V roce 2024 pokračovalo řešení standardního projektu s názvem Pokročilé anorganické nanokompozity pro distribuované senzory škodlivého záření (23-05507S), jenž se zaměřuje na experimentální výzkum přípravy a vlastností transparentních anorganických nanokompozitů obsahujících radioluminiscenční keramické nanočástice. Jeho řešení probíhá ve spolupráci s Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze, Fakultou chemické technologie a Fyzikálním ústavem AV ČR. ÚFE je v roli hlavního příjemce.

Další pokračující standardní projekt, jehož jediným příjemcem je ÚFE, se nazývá Překonání teplotních omezení thuliových vláknových laserů s vysokým výkonem (23-05701S). Projekt navazuje na nové výsledky ve studiu teplotních závislostí spektroskopických parametrů a také na výzkumech tepelného zpracování v různých fázích přípravy thuliových vláken. Studuje nová uspořádání vláknového laserového rezonátoru a nové návrhy aktivních vláken včetně pokročilých pokryvů za účelem efektivnějšího chlazení a tím zmírnění škodlivých teplotních vlivů a umožnění spolehlivého provozu thuliových vláknových laserů třídy s výkonem v řádu kW.

Standardní projekt (23-05915S) s názvem Transport elektrického náboje v heterostrukturách polovodičových oxidů s halogenidy mědi, který pokračoval v roce 2024, je řešen ve spolupráci s hlavním příjemcem, Fyzikálním ústavem AV ČR, v. v. i. Zabývá se přípravou a teoretickým studiem opticky transparentních heteropřechodů polovodičů na bázi halogenidů mědi, zejména CuI a CuBr, které jsou polovodiče typu p s přímým přechodem zakázaného pásu vyznačující se vysokou pohyblivostí děr ve srovnání se známými oxidy typu p, a oxidů kovů typu n.

Další ze standardních projektů, jejichž řešení roku 2024 na ÚFE pokračovalo, se nazývá Bezznačková superrozlišovací mikroskopie vycházející z fluktuace jednotlivých proteinů a její využití k analýze obálek tau proteinů (23-07703S). ÚFE je jeho hlavním příjemcem, spolupříjemcem je Biotechnologický ústav AV ČR. Projekt představuje novou bezznačkovou metodu založenou na přímé detekci fluktuace jednotlivých proteinů pomocí interferometrické rozptylové mikroskopie (iSCAT) a vylepšuje interferometrickou rozptylovou mikroskopii tak, aby bylo možno rozlišit fluktuace jednotlivých proteinů, a rozlišit detaily sestavování tau proteinů do proteinových obálek mikrotubul.

Dále pokračovalo řešení mezinárodního projektu s názvem Heterostrukтуры нанодра́тů ZnO/(Al,Ga)N pro optoelektroniku (23-07585K), jež probíhá ve spolupráci s Institute of Physics, Polish Academy of Sciences. Cílem je připravit nové heterostrukтуры нанодра́тů ZnO/(Al,Ga)N pro optoelektroniku a studovat jejich základní elektrické a optické vlastnosti.

Pokračovalo také řešení mezinárodního projektu, který podpořila GA ČR společně s americkou National Science Foundation (NSF) s názvem Optická biosenzorická platforma pro současnou detekci a kvantifikaci exosomů a biomarkerů v nich obsažených (23-09170L). Projekt je řešen ve spolupráci se Smith School of Chemical and Biomolecular Engineering na Cornell University (USA).

5. Projekty financované Technologickou agenturou České republiky

Roku 2024 bylo zahájeno řešení dvou projektů aplikačního výzkumu TA ČR programu TREND. Prvním z nich je projekt Vývoj senzorů pro detekci vodíku a oxidu uhelnatého v energetice a automobilovém průmyslu (FW10010057), jehož cílem je vyvinout, vyrobit a uvést na trh chemické senzory plynů pro detekci vodíku resp. oxidu uhelnatého, a to ve dvou specifických aplikačních oblastech souvisejících s Doménou výzkumné a inovační specializace "Pokročilé materiály, technologie a systémy": a) senzory umožňující včasnou signalizaci poškození Li-iontových baterií užívaných v elektromobilech a v domácích fotovoltaických systémech; b) senzory určené pro detekci tzv. "zeleného vodíku" přidávaného do zemního plynu. Navrhovaným technickým řešením je využít v těchto aplikačních oblastech dva typy

chemických senzorů plynů: a) chemirezistory; b) senzory typu SAW. V obou typech senzorů se jako citlivé vrstvy budou používat nanostruktury oxidu zinečnatého s možnou dekorací nanočásticemi kovů. ÚFE je zde spolu s Vysokou školou chemicko-technologickou v Praze, Fakultou chemicko-inženýrskou v roli spolupříjemce, zatímco hlavním příjemcem projektu je podnik TESLA BLATNÁ, a.s.

Druhý projekt programu TREND, jenž byl zahájen roku 2024, nese název Vývoj průmyslového nanosekundového vláknového laseru s vysokou energií pulzu a vysokým průměrným výkonem (FW10010394). Má za cíl vyvinout prototyp pulzního ytterbiového vláknového laseru v konfiguraci MOPA s průměrným výstupním výkonem min. 400 W, energií pulzu přes 40 mJ a variabilní délkou a tvarem pulzu v rozsahu 10-300 ns s mnohavidovým svazkem, coby nejnákladnější komponentu pro laserový čisticí systém ROD 500 podniku Narran. Cílem je zvýšit konkurenceschopnost firmy i ČR a získat kontrolu nad produkcí a dodávkou klíčové komponenty dosud dodávané ze zahraničí a zabezpečit se tak proti tržním a politickým rizikům. Cílem je také získat prvenství ve vývoji a komerční výrobě zmíněného typu laseru v ČR vč. aktivního vlákna. Výstupem projektu je funkční vzorek sady pokročilých aktivních ytterbiových vláken a zejména funkční prototyp laseru otestovaný v laserovém čisticím systému ROD 500. ÚFE je spolupříjemcem, hlavním příjemcem je společnost Narran, s r.o.

V roce 2024 také pokračovalo řešení projektu „Centrum pokročilé elektronové a fotonové optiky“ (TN02000020), který je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Národního centra kompetence a v rámci Národního plánu obnovy z evropského Nástroje pro oživení a odolnost. Navazuje na předchozí projekt programu TA ČR Národní centra kompetence. Projekt sjednocuje klíčové akademické a průmyslové hráče v ČR zabývající se výzkumem v elektronové a fotonové optice. Aktivita Centra se zaměřují na aplikovaný výzkum a přenos technologií v oblastech elektronové mikroskopie a litografie, optické mikroskopie a spektroskopie, laserových technologií, optické a kvantové metrologie, opto-vláknových technologií, vysoce přesné optické výroby a sofistikovaných optických systémů. ÚFE na tomto projektu spolupracoval s ÚPT AV ČR, BC AV ČR, FZÚ AV ČR, ÚFP AV ČR, ÚMCH AV ČR, ÚMG AV ČR, FS ČVUT, MU Středoevropský technologický institut, PŘF UPOL, FSI VUT. Dále pak se společnostmi CRYTUR, spol. s r.o., Meopta – optika, spol. s r.o., MESING, spol. s r.o., NETWORK GROUP, spol. s r.o., TechSoft Engineering, spol. s r.o., NenoVision, spol. s r.o., PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o., Compo Tech PLUS, spol. s r. o., IQS Group, spol. s.r.o. a Thermo Fisher Scientific Brno, spol. s r.o.

6. Projekty financované Ministerstvem vnitra České republiky

V roce 2024 pokračovalo řešení projektu Výzkum citlivosti dutých optických vláken na vlnění v akustickém spektru (VK01030114) programu Otevřené výzvy v bezpečnostním výzkumu 2023-2029 (OPSEC), Podprogramu 3 - Odolná společnost. Hlavním příjemcem projektu je Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií. ÚFE je jediným spolupříjemcem. Projekt zkoumá akustickou citlivost speciálního typu antirezonančních křemenných optických vláken – hypocykloidních optických vláken s dutým jádrem. Díky nízkému zpětnému rozptylu lze u těchto vláken očekávat odolnost vůči nasazení reflektometrických senzorových systémů. Dále bude optimalizován proces tažení hypocykloidních vláken z důvodu možnosti jejich výroby v ČR v relevantních délkách a bude provedena evaluace několika typů těchto vláken z pohledu citlivosti na akustické vibrace.

C. Spolupráce s vysokými školami při výuce a výchově studentů

Na přednáškách pro studenty vysokých škol se v roce 2024 podílelo 7 pracovníků ÚFE. Přednášky v rámci bakalářských, magisterských a doktorských programů proběhly na FJFI ČVUT, FEL ČVUT, MFF UK, FCHI VŠCHT, na Fakultě mechatroniky, informatiky a mezipředmětových studií TUL a na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně, a to zejména v následujících studijních oborech:

- Aplikace přírodních věd / Fyzikální inženýrství;
- Aplikované vědy v inženýrství;
- Fyzikální inženýrství;
- Molekulární biomagnetismus;
- Fyzikální chemie, Molekulární chemická fyzika a senzorika
- Optika a optoelektronika;
- Základy fotonických struktur;
- Technologie výroby keramických a kovových biomateriálů;
- Moderní mikroskopie
- Pokročilé materiály a technologie;
- Elektrodynamika;
- Integrovaná optika;
- Vláknové lasery.

ÚFE mělo v roce 2024 společnou akreditaci doktorských programů s vysokými školami v následujících studijních oborech a zaměřeních:

- FCHI VŠCHT obor Molekulární chemická fyzika a senzorika;
- FCHI VŠCHT obor Chemie a technologie materiálů;
- FJFI ČVUT obor Fyzikální inženýrství / Aplikace přírodních věd;
- FEL ČVUT obor Elektronika;
- FEL ČVUT obor Elektrotechnologie a materiály;
- FEL ČVUT obor Fyzika plazmatu;
- FEL ČVUT obor Aplikovaná Fyzika;
- FEL ČVUT obor Radioelektronika / Elektrotechnika a informatika;
- MFF UK obor Fyzika nanostruktur a nanomateriálů;
- MFF UK obor Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum;
- MFF UK obor Biofyzika, chemická a makromolekulární fyzika;
- MFF UK obor Fyzika povrchů a rozhraní;
- MFF UK obor Kvantová optika a optoelektronika.

V roce 2024 bylo na pracovišti školen celkem 17 doktorandů a 7 studentů magisterských a bakalářských programů.

Pracoviště se také podílelo na vzdělávání středoškolské mládeže formou dvou studentských stáží s tématem: *Polovodičové nanosítě pro senzory plynů* v rámci programu Otevřená věda.

D. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a podnikatelskou sférou

V roce 2024 ÚFE spolupracoval v rámci 13 společných projektů zejména s následujícími ústavy AV ČR:

- Biologické centrum AV ČR, v. v. i.;
- Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.;
- Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.;
- Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.;
- Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i.;
- Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.
- Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.;
- Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.
- Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.;
- Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.;
- Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.
- Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.;

ÚFE rovněž spolupracoval s následujícími vzdělávacími institucemi celkem v 7 projektech:

- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní;
- Masarykova univerzita / Středoevropský technologický institut;
- Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí and Labem, Přírodovědecká fakulta;
- Univerzita Karlova / 1. lékařská fakulta / Univerzita Karlova / Matematicko-fyzikální fakulta / Přírodovědecká fakulta;
- Univerzita Palackého v Olomouci / Přírodovědecká fakulta;
- Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Fakulta chemické technologie;
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství / Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií;
- Západočeská univerzita v Plzni, Nové technologie - výzkumné centrum - NTC

V roce 2024 ÚFE spolupracoval v rámci 1 projektu se zdravotnickým zařízením:

- Ústav hematologie a krevní transfuze.

V rámci 3 projektů se ÚFE v roce 2024 podílel na aplikovaném výzkumu ve spolupráci s následujícími podniky:

- CRYTUR, s.r.o.
- Meopta – optika, s.r.o.
- NETWORK GROUP, s.r.o.
- TechSoft Engineering, s.r.o.
- NenoVision s.r.o.
- PSI (Photon Systems Instruments), s.r.o.
- Compo Tech PLUS, s.r.o.
- IQS Group, s.r.o.
- Narran, s r. o.
- TESLA BLATNÁ, a. s.

V roce 2024 ÚFE spolupracoval v rámci 1 projektu se zájmovým sdružením právnických osob CESNET.

Kromě spolupráce se zahraničními partnery v rámci projektu TALOS TVVO (viz B1) ÚFE již od roku 2021 spolupracuje s polským partnerem Lukaszewicz Research Network – Institute of Electronics and Photonics v projektu GA ČR LA (21-45431L). V rámci mezinárodního projektu GA ČR (23-07585K) byla navázána spolupráce s Institute of Physics, Polish Academy of Sciences. Mezinárodní projekt GA ČR LA (23-09170L) staví na spolupráci se Smith School of Chemical and Biomolecular Engineering na Cornell University v USA. Projekt MSCA Fellowship CZ umožnil spolupráci s Cyprus University of Technology a University of Adelaide v Austrálii. Mobilitní projekty AV ČR zajistily spolupráci s Leibniz-Institut für Photonische Technologien v Jeně v Německu a s Centre national de la recherche scientifique v Paříži.

E. Akce s mezinárodní účastí s významným podílem ústavu na jejich organizaci

Členové týmu Bioelektrodynamika uskutečnili v roce 2024 v rámci série pravidelných webinářů 5 přednášek určených mezinárodní vědecké veřejnosti a studentům v oborech biofyziky a mikrovlnné techniky. Tématem bylo zejména působení elektrického pole na biomolekuly, mikrovlnné biosensory a vibrační módy proteinů. Webinářů se zúčastnila řada odborníků z České republiky i ze zahraničí.

F. Pracoviště v médiích a nejvýznamnější popularizační aktivity

1. Výstupy v médiích

Prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc. který se zabývá výzkumem optických biosenzorů, patří podle analýzy Stanford University zveřejněnou společností Elsevier roku 2024 mezi 5,000 nejvýše postavených vědců světa a 10 nejcitovanějších vědců působících v ČR. Profesor Homola je členem Učené společnosti České republiky a za svůj výzkum obdržel řadu ocenění, např. Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy ČR za mimořádné výsledky výzkumu a experimentálního vývoje, ocenění Česká hlava, Praemium Academiae AV ČR či Roche Prize for Sensor Technology.

V červnu 2024 byla vydána tisková zpráva o zahájení projektu LasApp (Průlomové laserové technologie pro chytrou výrobu, vesmírné a biotechnologické aplikace), jehož hlavním příjemce se ÚFE stal. Projekt podpoří nejmodernější vláknové a tenkodiskové lasery a jejich využití a tím i technologický rozvoj Česka. Propojuje excelentní výzkumná centra AV ČR, Univerzity Karlovy a dalších institucí a zaměří se na nejmodernější vláknové a tenkodiskové lasery, které se uplatňují např. ve strojírenství, medicíně a obranných systémech. Je spolufinancovaný Evropskou unií a získal podporu z Operačního programu Jan Amos Komenský (OP JAK) Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ve výzvě Špičkový výzkum.

2. Popularizační aktivity a akce pro veřejnost

Dny otevřených dveří

V rámci akce Týden Akademie věd ČR (dříve Týden vědy a techniky) proběhly ve dnech 7. a 8. listopadu 2024 Dny otevřených dveří, a to na pracovišti v Praze 8 – Kobylisích a v Praze 6 – Lysolajích. Akce v Kobylisích proběhla v novém formátu – veřejnosti jsme nabídli přednášky v sále a exkurze v laboratořích. Zavedli jsme nový rezervační systém. Během programu byly představeny nejnovější vědecké postupy i jejich využití v praxi. Zapojena byla všechna výzkumná oddělení:

- Optické biosenzory:
 - o Přednáška: Ultracitlivé optické biosenzory
 - o Exkurze: Od sklíčka k citlivému biosenzoru
- Nano-optika:
 - o Přednáška: Mikroskopie, kde byste ji nečekali
 - o Exkurze: Život viděný nano-optikou
- Příprava a charakterizace nanomateriálů:
 - o Přednáška: Co nás tak fascinuje na krystalech?
 - o Exkurze: Vítejte v nanosvětě
- Laboratoř Státního etalonu času a frekvence:
 - o Přednáška: Přesný čas v ČR
 - o Exkurze: Laboratoř státního etalonu času a frekvence
- Bioelektrodynamika:
 - o Přednáška: Mikrovlnné záření a biomolekuly
 - o Exkurze: Jak mikrovlny vidí, co lidské oko nedokáže?
- Vláknové lasery a nelineární optika:
 - o Přednáška: Optická vlákna a vláknové lasery – od objevu k aplikacím
 - o Cesta za neviditelným světlem

Na pracovišti v Lysolajích proběhly exkurze ve standardním formátu, včetně tradičního nočního tahu optického vlákna. Akce se zúčastnilo 152 návštěvníků.

Dny otevřených dveří se setkaly s největším zájmem u studentů středních škol a u široké veřejnosti.

Veletrh vědy

Ve dnech 30. května – 1. června 2024 se v areálu výstaviště PVA EXPO v pražských Letňanech konal Veletrh vědy, největší vědecký veletrh v ČR a největší populárně naučná akce v České republice, kterou každoročně pořádá Akademie věd ČR. ÚFE je zde vystavovatelem od roku 2018. Na letošním stánku byl prezentován výzkum 2 výzkumných týmů: Nano-optika a Vláknové lasery a nelineární optika. U Nano-optiky bylo možné vyzkoušet malování hlasem, porovnat viditelnost vzorků v mikroskopu a pod lupou apod. Bylo možné prohlédnout si pomůcky laboratoře a dozvědět se na těchto jednoduchých příkladech, čím se tým zabývá. U Vláknových laserů a nelineární optiky bylo možné vyzkoušet si tažení optického vlákna na plastové vzorové tyčce o průměru 4 mm, prozkoumat Tyndalův jev, posvítit si laserovým ukazovátkem do 1 km smotaného optického kabelu, vidět lom světla ve skleněné preformě apod. Do laboratoří těchto dvou týmů a také dalších bylo možné nahlédnout pomocí 3D brýlí pro virtuální realitu. Veletrh provázela soutěž o den v laboratoři, zúčastnilo se jí přibližně 40 respondentů.

První akce k výročí 70 let existence ÚFE se uskutečnila 26. listopadu ve vile Lanna v pražském Bubenči. Společenský večer pořádaný při příležitosti oslav 70. výročí založení Ústavu fotoniky a elektroniky byl určený zejména externím spolupracovníkům a partnerům. Akce byla zahájena proslovem pana ředitele Peterky, následovaly proslovy významných hostů (Předsedkyně AV ČR Eva Zažímalová, Místopředsedkyně a členka předsednictva Akademické rady AV ČR Ilona Müllerová) a videoprojekce k 1. laserové operaci oka v Československu. Program pokračoval hudebním vystoupením Komorního orchestru Akademie. Po skončení oficiálního programu byla zahájena neformální část večera. Akce se zúčastnilo přibližně 80 osob.

UFE 70. LET

jednotky a z jejich elektrických vlastností se staví obědské o tom, jak celý senzor funguje. A to vše samozřejmě v prostředí československého plynu. K přípravě elektrických zařízení používáme nanosopliřovací aparaturu v koncové elektronice mikroelektroniky nebo v přesilárně pomocí nanosopliřovacího na litografický upravené povrchu.

Váňe a vody

Nanosopliřování v vodních roztocích. Právě je to technicky jednodušší řešení to v principu roztoku (na vodě) v kyselině a nanosopliřovací roztok nastříká na velkých substrátech ve velkých množství. Cílem je přepřít nanosopliřovací a polovodičové tvary, součásti, omezení a fyzikální vlastnosti. V případě nanosopliřování roztoků převládá empirický přístup, který je že nalozit a rovněž k následnému postupu jeví, které se při jejich řízení odvolávají. Tento přístup výrazně zanechává tím, že modelování chemické a fyzikální jevy probíháji v různých roztocích a studujeme mechanizmy nukleace a růstu. Vývojové nové metody přizpůsobí a také techniky, jak domnit nanosopliřování dříve změna na mířích, kde si je přizpůsobí. Polovodičové nanosopliřování je nanosopliřování. Zjednodušené je to mírně přehrává, jako by někdo sestavoval z velkého množství kostiček lego. V zátěžích tak musí být kostičky dostatečně

Zaměřujeme se na základní výzkum fyzikálních a chemických dějů při přípravě polovodičových nanostruktur, kontrolu jejich morfologie a vlastností. Vytváříme metody, které nám umožní studovat elektrické a optické vlastnosti jednotlivých nanostruktur. Základní poznání pak využíváme při vývoji nových elektronických a optoelektronických zařízení, jako jsou detektory a zdroje světla, senzory plynné a zdroje zelené energie.

3. Snímek pole nanorodů ZnO na litograficky upraveném substrátu (A), nanorod ZnO v kontaktu s hrotem nanomanipulátoru v elektronovém mikroskopu při elektrické charakterizaci (B) a model rozložení koncentrace různých typů nanorodů v malé pole nanorodů (C).

počet, aby je měl stavět k dispozici, ale ne moc; při příliš rychlém tempu stavby by se mohly obit, pokud bychom chtěli na špičce mít. Jedna špatná analýza může být zrovna tím, co nás v polovodičích zadržuje vln na jejich fyzikální

vlastnosti. Počtem konstruujeme a jejich drubky pak můžeme řídit, jaký tvar a rozměry bude nanorodů má a kterým směrem ponesou. A to je pro senzorový přístup základní na sílu polovodičových nanorodů klíčové.

ALEXANDER KUNA

Kde se bere přesný čas?

Ústav fyziky a elektroniky AV ČR pronáší a rozvíjí své také specializované laboratorní etalonu času a frekvence, která je v rámci národní metrologického systému přístrojová laboratorní. Česká metrologická instituce a ústav je pověřena uchovávat vývin etalonu času a frekvence. Vytváří se zde fyzikální aparaturu jednotky času – sekundy, a to v kvalitě kvantového etalonu času a frekvence, konkrétně cesárských svazkových hodin, které se často označují jako atomové hodiny.

Laborator člá vyvíjí národní časovou stupnici označovanou UTC(ČR), což znamená Coordinated Universal Time (www.přesnýčas.cz/národní-časová-stupnice-utc), která je předtiskem světového koordinovaného času UTC a přesným časem v Ča. Laborator navazuje také časovou etalonu Ča a frekvence v Ča na

UTC(ČR) pomocí signálů satelitních navigačních systémů GNSS – GPS, Galileo, GLONASS, Beidou nebo prostřednictvím vybraných optických vláken, případně vybraných kanálů v plně optických systémech. Takto naryzované atomové hodiny se spojují s UTC(ČR) podílejí na tvorbě světového koordinovaného času UTC se světovou a Mezinárodní úřadem pro měry a váhy (BIPM) v Paříži.

Ing. Alexander Kuna, Ph.D. (*1978) absolvoval Fakultu elektrotechnickou ČVUT v Praze. Od roku 2002 pracuje v Laboratoru Státního etalonu času a frekvence UFE AV ČR, přičemž v laboratoru Českého metrologického institutu a od roku 2005 také laboratorní vědy. Počítá se jeho vývoj celosvětově používaných časových rodu CTRX. V projektu OPJ AK Quantum: kvantové intermetrie a nanotechnologie vede tým UFE v pražské na dílnici UFE experimentální na národní v experimentu úmrtí

710 Věsník 103, prosinec 2024

UFE 70. LET

24



Z videa o historii ÚFE. Video je dostupné na adrese: <https://www.ufe.cz/70-let-rozvoje-prumyslu-a-poznani-ufe-slavi-vyroci-zalozeni/>

G. Úspěchy pracovníků ÚFE

Významná ocenění pracovníků ÚFE

Doktorandka z výzkumného týmu Vláknové lasery a nelineární optika Ing. Bára Švejkarová se umístila na 1. místě v soutěži o nejlepší poster na konferenci Europhoton, která se konala 25. - 30. srpna v litevském Vilniusu. Konferenci pořádá Evropská fyzikální společnost (European Physical Society-EPS). Na vítězné místo se Bára Švejkarová umístila posterem "Challenges of temperature-dependent emission spectra measurement of Thulium-doped fiber around 2 μm ".

Ing. Petr Kůrka, doktorand z týmu Bioelektrodynamika, získal na přední světové konferenci o bioelektromagnetizmu BioEM 2024 cenu za první místo v soutěži Student Platform Award, které se účastnilo téměř 40 studentských prezentací. Jeho prezentace byla na téma "Efektivní získávání permitivity vzorků z měření mikrovlnných pasivních zařízení v širokém frekvenčním rozsahu".

Účast pracovníka ÚFE v poradním orgánu vlády České republiky

Prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc. působil do 13. listopadu 2024 ve funkci prvního místopředsedy Rady pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI) - odborného a poradního orgánu vlády České republiky, jenž byl zřízen zákonem č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací), ve znění pozdějších předpisů.

IV. HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ

1. Hodnocení další činnosti pracoviště

Pracoviště je pověřeno uchováváním a rozvojem Státního etalonu času a frekvence v rámci národního metrologického systému. Tuto činnost zajišťuje Laboratoř Státního etalonu času a frekvence, která je na základě dohody s Českým metrologickým institutem (ČMI) přidruženou laboratoří ČMI.

Laboratoř zajišťuje fyzickou realizaci trvání sekundy TAI a s ní koherentních etalonových signálů. Hlavním výstupem laboratoře je národní časová stupnice UTC (TP) jako česká fyzická predikce světového koordinovaného času UTC. Laboratoř provádí její průběžné porovnání v rámci spolupráce s Mezinárodním úřadem pro míry a váhy (BIPM) a jejím prostřednictvím navazuje další cesiové zdroje frekvence provozované v ČR na mezinárodní atomovou stupnici TAI a přispívá tak k jejich frekvenční stabilitě. Na základě kalibrací zajišťuje přenos jednotky času na etalony nižších řádů. Provádí rovněž ultracitlivé kalibrace frekvenčně stabilních zdrojů. Přesný čas distribuuje po internetové síti prostřednictvím časového serveru synchronizovaného vůči stupnici UTC (TP). Součástí činnosti laboratoře je i expertní činnost a konzultace v oblasti metrologie času a frekvence.

V roce 2024 se Laboratoř věnovala přesnému měření a porovnávání času a frekvence s využitím satelitního navigačního systému IRNSS / NAVIC a analýze možností tvorby kompozitní časové stupnice ze všech dostupných atomových stupnic v ČR navazovaných na národní časovou stupnici UTC (TP).

2. Hodnocení jiné činnosti pracoviště

Pracoviště realizuje zakázkovou depozici tenkých vrstev především pro použití v optických afinitních biosenzorech založených na spektroskopii povrchových plazmonů (SPR). V rámci této činnosti pracoviště realizuje zakázky pro tuzemská (např. ÚMCH AVČR, ÚHKT aj.) výzkumná či univerzitní pracoviště disponující technologií SPR biosenzorů.

V roce 2024 byl významným přínosem rovněž činnost laboratoře technologie optických vláken, která prováděla vývoj speciálních optických součástek (preforem) pro zahraničního zákazníka a školení.

Pracoviště provádělo v rámci jiné činnosti také kalibrace sekundárních etalonů času a frekvence a časových přijímačů signálů satelitních navigačních systémů pro potřeby kalibračních laboratoří, výrobců těchto zařízení a podniků v oblasti energetiky nebo dopravy.

Předmětem jiné činnosti bylo též poskytování referenčních signálů etalonové frekvence 5 nebo 10 MHz spol. Telefónica/CETIN.

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

V červenci roku 2024 proběhla veřejnosprávní kontrola projektu Vývoj optických součástek pro vláknové lasery a senzory pro budoucí aplikace ve střední infračervené oblasti (reg. č. CZ.02.01.01/00/22_010/0001912). V rozsahu vykonaných kontrolních činností nebyly zjištěny

nedostatky. Závěry kontroly neměly s ohledem na svůj charakter dopad na oblast vnitřního kontrolního systému. Ústavu rovněž nebyla uložena žádná opatření k odstranění nedostatků.

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

V roce 2024 nedošlo ke skutečnostem, které by zásadním způsobem ovlivnily hospodaření ústavu. Podrobné informace o hospodaření ústavu v roce 2024 jsou obsaženy v příloze 1. „Zpráva nezávislého auditora“, která obsahuje účetní uzávěrku a přílohu účetní uzávěrky v plném rozsahu.

VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVISTĚ

Pracoviště bude provádět základní a aplikovaný výzkum ve fotonice, nano-optice, optoelektronice a elektronice. Vedle tradičních výzkumných oblastí, ve kterých pracoviště dlouhodobě dosahuje kvalitních mezinárodně srovnatelných výsledků (optické senzory a biosenzory, vláknové lasery, nové (nano)materiály a (nano)struktury, studium elektrodynamických a elektronických vlastností biomateriálů atd.) předpokládá pracoviště rozšiřování svých výzkumných aktivit, a to zejména v oblasti fotoniky a biofotoniky. Prostřednictvím Laboratoře Státního etalonu času a frekvence se bude pracoviště i nadále podílet na uchovávání a rozvoji Státního etalonu času a frekvence.

VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Výzkumná i další činnost ústavu byla uskutečňována v souladu se zásadami ochrany životního prostředí a principem DNSH.

IX. AKTIVITY V OBLASTI ROVNÝCH PŘÍLEŽITOSTÍ

Rok 2024 byl třetím rokem implementace Plánu rovných příležitostí (Gender Equality Plan, dále GEP) přijatého vedením ÚFE na konci roku 2021. Tímto dokumentem se ÚFE přihlásil k zásadám rovných příležitostí a rovného přístupu, jež jsou dodržovány při všech ústavních aktivitách a uplatňovány pro všechny pozice i při nominacích do profesních orgánů, při odměňování i přijímání nových pracovníků. V březnu roku 2024 došlo k aktualizaci GEPu, a to v oblasti implementace závěrů dotazníkového šetření sociálního bezpečí a výskytu nevhodných forem chování v českém akademickém prostředí, který byl proveden roku 2023.

ÚFE nadále směřuje k získání evropského certifikátu HR Excellence in Research Award, a to vytvořením dlouhodobě udržitelného, mezinárodního, prestižního a transparentního pracovního prostředí, otevřeného pro domácí i zahraniční špičkové výzkumné pracovníky, neboť si je vědom, že nezbytnou podmínkou pro dosahování excelence ve výzkumu je kvalitní základna v oblasti lidských zdrojů a odpovídající péče o ně. 16. září 2024 byl zřízen dočasný

poradní orgán ředitele ÚFE, mezi jehož výstupy patřily mj. doporučení v oblasti lidských zdrojů, které tvořily jeden z podkladů pro podaný návrh projektu OP JAK Výzvy Výzkumné prostředí, s názvem Zlepšení výzkumného prostředí na ÚFE, který by měl přispět ke získání ocenění HR Award.

X. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ

V závěru roku 2024 činil celkový počet zaměstnanců v evidenčním stavu 110. Z celkového počtu zaměstnanců (110) bylo 80 pracovníků vědeckých útvarů (73 %) a 30 pracovníků podpůrných útvarů (27 %). Došlo k mírnému zvýšení počtu pracovníků vědeckých útvarů. Poměr pracovníků vědeckých útvarů a podpůrných útvarů zůstává téměř stejný jako v předchozích letech. Nejčastějším důvodem ukončení pracovního poměru bylo uplynutí sjednané doby při smlouvě na dobu určitou nebo dohoda obou smluvních stran.

Ve věkové struktuře zaměstnanců došlo k drobným změnám: V kategorii do 30 let zůstal počet zaměstnanců stejný, jako v předchozím roku - 20, v kategorii 31–40 let počet vzrostl z 25 na 28 zaměstnanců, v kategorii 41–50 let vzrostl počet ze 30 na 33 zaměstnanců, v kategorii 51–60 let klesl počet ze 17 na 16 zaměstnanců, v kategorii 61–70 let vzrostl počet z 6 na 10 zaměstnanců, a v kategorii nad 70 let se počet zaměstnanců snížil na 3.

V souladu s Kariérním řádem vysokoškolsky vzdělaných pracovníků Akademie věd ČR proběhly na jaře roku 2024 na pracovišti pravidelné atestace vysokoškolsky vzdělaných pracovníků vědeckých útvarů a v průběhu měsíců červen a srpen proběhly atestace per rollam. V rámci vyhlášených atestačních řízení bylo celkem atestováno 10 zaměstnanců.

Členění výzkumných pracovníků podle věku a pohlaví (stav k 31. lednu 2024, fyzické osoby)

Věk	Muži	Ženy	Celkem
do 30 let	0	0	0
31-40 let	14	3	17
41-50 let	19	2	21
51-60 let	3	0	3
víc než 60 let	3	1	4
Celkem	39	6	45

Počet ostatních vysokoškolsky vzdělaných pracovníků (stav k 31. 12. 2024)

	Třída	Počet celkem	Muži	Ženy
Odborný pracovník	201	12	4	8
Doktorand	202	15	7	8
Celkem		27	11	16

Počet ostatních pracovníků (stav k 31. 12. 2024)

	Třída	Počet celkem	Muži	Ženy
Odborný pracovník s VŠ	300	7	2	5
Odborný pracovník se SS, VOŠ	400	1	0	1
Odborný pracovník VaV SŠ, VOŠ	500	8	4	4
THP pracovník	700	10	3	7
Dělník	800	3	3	0

XI. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM

V roce 2024 poskytoval ústav informace v souladu s ustanovením § 18 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím. Podrobnosti jsou uvedeny v tabulce.

a)	Počet podaných žádostí o informace	2
	Počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti	0
b)	Počet podaných odvolání proti rozhodnutí o odmítnutí žádosti	0
c)	Počet rozsudků soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí o odmítnutí žádosti	Nebyl vydán žádný rozsudek soudu.
d)	Výčet poskytnutých výhradních licencí	Žádná výhradní licence nebyla poskytnuta.
e)	Počet stížností podaných podle § 16a	0

doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D.

ředitel ÚFE AV ČR, v. v. i.

Příloha výroční zprávy:

Zpráva nezávislého auditora o ověření roční účetní závěrky sestavené k 31.prosinci. 2024 v účetní jednotce Ústav fotoniky a elektroniky, v. v. i., doložená příslušnými účetními výkazy (rozvaha, výkaz zisku a ztráty, příloha k účetní závěrce 2024).

ZPRÁVA AUDITORA

o ověření účetní závěrky sestavené k 31. prosinci 2024

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.

Příjemce zprávy:

Statutární orgán a zřizovatel organizace **Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.**

IČ: 67985882

Ředitel: doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D.

Se sídlem: Chaberská 1014/57, Praha 8 - Kobylisy, 182 00

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA O OVĚŘENÍ ÚČETNÍ ZÁVĚRKY

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i (dále také „Organizace“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31.12.2024, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31.12.2024 a přílohy této účetní závěrky, včetně významných (materiálních) informací o použitých účetních metodách. Údaje o Organizaci jsou uvedeny v bodě A. přílohy této účetní závěrky.

Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. k 31.12.2024 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12.2024 v souladu s českými účetními předpisy.

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 Organizaci nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě (dle ISA720 – soulad výroční zprávy)

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 Organizace.

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

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

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

Dále jsme povinni uvést, zda na základě poznatků a povědomí o Společnosti, 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 ředitele Organizace a dozorčí rady za účetní závěrku

Statutární orgán organizace odpovídá za sestavení účetní závěrky, která podává 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 povinen posoudit, zda je Organizace 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 se plánuje zrušení Organizace nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví odpovídá dozorčí rada, která schvaluje výroční zprávu Organizace.

Odpovědnost auditora za audit účetní závěrky

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

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

- Identifikovat a vyhodnotit rizika významné (materiální) nesprávnosti účetní závěrky způsobené podvodem nebo chybou, navrhnout a provést auditorské postupy reagující na tato rizika a získat dostatečné a vhodné důkazní informace, abychom na jejich základě mohli vyjádřit výrok. Riziko, že neodhalíme významnou (materiální) nesprávnost, k níž došlo v důsledku podvodu, je větší než riziko neodhalení významné (materiální) nesprávnosti způsobené chybou, protože součástí podvodu mohou být tajné dohody (koluze), falšování, úmyslná opomenutí, nepravdivá prohlášení nebo obcházení vnitřních kontrol.

- Seznámit se s vnitřním kontrolním systémem Organizace relevantním pro audit v takovém rozsahu, abychom mohli navrhnout auditorské postupy vhodné s ohledem na dané okolnosti, nikoli abychom mohli vyjádřit názor na účinnost jejího vnitřního kontrolního systému.
- Posoudit vhodnost použitých účetních metod, přiměřenost provedených účetních odhadů a informace, které v této souvislosti Organizace uvedla v příloze účetní závěrky.
- Posoudit vhodnost použití předpokladu nepřetržitosti trvání při sestavení účetní závěrky a to, zda s ohledem na shromážděné důkazní informace existuje významná (materiální) nejistota vyplývající z událostí nebo podmínek, které mohou významně zpochybnit schopnost Organizace nepřetržitě trvat. 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 Organizace nepřetržitě trvat vycházejí z důkazních informací, které jsme získali do data naší zprávy. Nicméně budoucí události nebo podmínky mohou vést k tomu, že Organizace ztratí schopnost nepřetržitě trvat.
- 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 a dozorčí radu organizace mimo jiné o plánovaném rozsahu a načasování auditu a o významných zjištěních, která jsme v jeho průběhu učinili, včetně zjištěných významných nedostatků ve vnitřním kontrolním systému.

V Praze dne 14.4.2025



Ing. Ivana
Hlaváčková

Digitálně podepsal
Ing. Ivana Hlaváčková
Datum: 2025.04.14
11:00:40 +02'00'

Ing. Ivana Hlaváčková, auditorské oprávnění č.2300
Statutární auditor odpovědný za provedení auditu

ACONTIP s.r.o.
auditorské oprávnění č. 547
se sídlem Ocelářská 1354/35, 190 00 Praha 9
DIČ: CZ01709585

Nedílnou součástí zprávy auditora jsou rozvaha, výkaz zisků a ztrát a příloha k ÚZ 2024.

Výkaz zisku a ztráty

Od 01.01.2024 do 31.12.2024

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb. ve
znění pozdějších předpisů

IČO

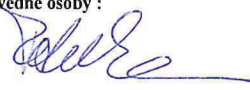
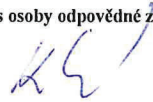
67985882

(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Položka		Číslo řádku	Činnost		
Číslo	Název		Hlavní	Hospodářská	Celkem
A	A. Náklady				
A.I	I. Spotřebované nákupy a nakupované služby	002	39 672	38	39 710
A.I.1	1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodávek	003	22 551	25	22 576
A.I.2	2. Prodané zboží	004			
A.I.3	3. Opravy a udržování	005	3 813		3 813
A.I.4	4. Náklady na cestovné	006	2 421		2 421
A.I.5	5. Náklady na reprezentaci	007	406	3	409
A.I.6	6. Ostatní služby	008	10 481	10	10 491
A.II	II. Změny stavu zásob vlastní činnosti a aktivace	009			
A.II.7	7. Změny stavu zásob vlastní činnosti	010			
A.II.8	8. Aktivace materiálu, zboží a vnitroorg. služeb	011			
A.II.9	9. Aktivace dlouhodobého majetku	012			
A.III	III. Osobní náklady	013	104 976	1 198	106 174
A.III.10	10. Mzdové náklady	014	77 316	889	78 205
A.III.11	11. Zákonné sociální pojištění	015	25 660	301	25 961
A.III.12	12. Ostatní sociální pojištění	016			
A.III.13	13. Zákonné sociální náklady	017	2 000	8	2 008
A.III.14	14. Ostatní sociální náklady	018			
A.IV	IV. Daně a poplatky	019	16		16
A.IV.15	15. Daně a poplatky	020	16		16
A.V	V. Ostatní náklady	021	5 726		5 726
A.V.16	16. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost.pokuty a penále	022			
A.V.17	17. Odpisy nedobytné pohledávky	023			
A.V.18	18. Nákladové úroky	024			
A.V.19	19. Kurzové ztráty	025	283		283
A.V.20	20. Dary	026			
A.V.21	21. Manka a škody	027			
A.V.22	22. Jiné ostatní náklady	028	5 443		5 443
A.VI	VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a OP	029	19 508		19 508
A.VI.23	23. Odpisy dlouhodobého majetku	030	19 508		19 508
A.VI.24	24. Prodaný dlouhodobý majetek	031			
A.VI.25	25. Prodané cenné papíry a podíly	032			
A.VI.26	26. Prodaný materiál	033			
A.VI.27	27. Tvorba a použití rezerv a opravných položek	034			
A.VII	VII. Poskytnuté příspěvky	035	114	37	151
A.VII.28	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	036	114	37	151
A.VIII	VIII. Daň z příjmů	037	519	346	865
A.VIII.29	29. Daň z příjmů	038	519	346	865
	Náklady celkem	039	170 530	1 619	172 149
B	B. Výnosy				
B.I	I. Provozní dotace	041	146 673		146 673
B.I.1	1. Provozní dotace	042	146 673		146 673
B.II	II. Přijaté příspěvky	043			
B.II.2	2. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	044			
B.II.3	3. Přijaté příspěvky (dary)	045			
B.II.4	4. Přijaté členské příspěvky	046			
B.III	III. Tržba za vlastní výkony a za zboží	047	827	3 003	3 830
B.IV	IV. Ostatní výnosy	048	25 111	3	25 114
B.IV.5	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost.pokuty a penále	049			
B.IV.6	6. Platby za odepsané pohledávky	050			



B.IV.7	7. Výnosové úroky	051	3 587		3 587
B.IV.8	8. Kurzové zisky	052	349	3	352
B.IV.9	9. Zúčtování fondů	053	5 562		5 562
B.IV.10	10. Jiné ostatní výnosy	054	15 612		15 612
B.V	V. Tržby z prodeje majetku	055			
B.V.11	11. Tržby z prodeje dlouhodobého nehm. a hm. majetku	056			
B.V.12	12. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	057			
B.V.13	13. Tržby z prodeje materiálu	058			
B.V.14	14. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	059			
B.V.15	15. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	060			
	Výnosy celkem	061	172 610	3 006	175 617
C	C. Výsledek hospodaření před zdaněním	062	2 599	1 733	4 332
D	D. Výsledek hospodaření po zdanění	063	2 080	1 387	3 467

Razítko :	Okamžik sestavení :	Odpovědná osoba (statutární zástupce) :	Osoba odpovědná za sestavení :
	14.04.2025	doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D.	Ing. Libuše Kartašová
		Podpis odpovědné osoby :	Podpis osoby odpovědné za sestavení :
			
ÚSTAV FOTONIKY A ELEKTRONIKY AV ČR, v. v. i. ekonomické oddělení (1) Chaberská 1014/57, 182 00 Praha 8 IČ: 67985882 DIČ: CZ67985882			



Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2024

Zpracováno v souladu s
vyhláškou č. 504/2002 Sb. ve
znění pozdějších předpisů

IČO

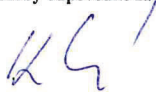
67985882

(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)

Položka		Číslo řádku	Stav	
Číslo	Název		k 01.01.2024	k 31.12.2024
A	A.Dlouhodobý majetek celkem	001	116 027	129 259
A.I	I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	002	8 376	8 790
A.I.2	2.Softwar	004	5 956	7 893
A.I.4	4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006	460	172
A.I.5	5.Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	007	55	28
A.I.6	6.Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	008	1 906	697
A.II	II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem	010	530 658	551 989
A.II.1	1.Pozemky	011	14 332	14 332
A.II.3	3.Stavby	013	72 522	74 357
A.II.4	4.Hmotné movité věci a jejich soubory	014	424 420	442 603
A.II.7	7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017	7 435	6 770
A.II.9	9.Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	019	11 949	13 926
A.IV	IV.Oprávk	028	-423 008	-431 520
A.IV.2	2.Oprávk	030	-5 372	-5 964
A.IV.4	4.Oprávk	032	-460	-172
A.IV.5	5.Oprávk	033	-55	-28
A.IV.6	6.Oprávk	034	-33 661	-35 083
A.IV.7	7.Oprávk	035	-376 025	-383 503
A.IV.10	10.Oprávk	038	-7 435	-6 770
B	B.Krátkodobý majetek celkem	040	72 611	139 934
B.II	II.Pohledávky celkem	051	2 423	2 556
B.II.1	1.Odběratelé	052	527	1 305
B.II.4	4.Poskytnuté provozní zálohy	055	1 075	711
B.II.5	5.Ostatní pohledávky	056	288	350
B.II.6	6.Pohledávky za zaměstnanci	057	75	70
B.II.17	17.Jiné pohledávky	068	19	119
B.II.18	18.Dohadné účty aktivní	069	440	
B.III	III.Krátkodobý finanční majetek celkem	071	68 714	135 641
B.III.1	1.Peněžní prostředky v pokladně	072	25	44
B.III.3	3.Peněžní prostředky na účtech	074	68 689	135 596
B.IV	IV.Jiná aktiva celkem	079	1 475	1 738
B.IV.1	1.Náklady příštích období	080	1 475	1 738
	AKTIVA CELKEM	082	188 638	269 193
A	A.Vlastní zdroje celkem	083	169 149	200 826
A.I	I.Jmění celkem	084	167 408	197 358
A.I.1	1.Vlastní jmění	085	116 624	129 856
A.I.2	2.Fondy	086	50 784	67 502
A.II	II.Výsledek hospodaření celkem	088	1 742	3 467
A.II.1	1.Účet výsledku hospodaření	089	1 742	3 467
B	B.Cizí zdroje celkem	092	19 488	68 368
B.III	III.Krátkodobé závazky celkem	103	18 060	20 630
B.III.3	3.Přijaté zálohy	106	292	279
B.III.4	4.Ostatní závazky	107	7	4
B.III.5	5.Zaměstnanci	108	9 101	9 497
B.III.7	7.Závazky k institucím SZ a VZP	110	5 326	5 741
B.III.8	8.Daň z příjmů	111	51	556
B.III.9	9.Ostatní přímé daně	112	1 587	1 739
B.III.10	10.Daň z přidané hodnoty	113	1 480	1 548
B.III.17	17.Jiné závazky	120	149	1 183
B.III.22	22.Dohadné účty pasivní	125	69	83
B.IV	IV.Jiná pasiva celkem	127	1 428	47 738



B.IV.1	1. Výdaje příštích období	128	871	1 850
B.IV.2	2. Výnosy příštích období	129	557	45 888
	PASIVA CELKEM	130	188 638	269 193

Razítko :	Okamžik sestavení : 14.04.2025	Odpovědná osoba (statutární zástupce) : doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D.	Osoba odpovědná za sestavení : Ing. Libuše Kartašová
		Podpis odpovědné osoby : 	Podpis osoby odpovědné za sestavení : 
ÚSTAV FOTONIKY A ELEKTRONIKY AV ČR, v. v. i. ekonomické oddělení (1) Chaberská 1014/57, 182 00 Praha 8 IČ. 67985882 DIČ. CZ67985882			



Příloha k účetní závěrce 2024

A. Popis účetní jednotky

Název účetní jednotky: Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.
IČ instituce: 67985882
Sídlo: Chaberská 1014/57, Praha 8
Právní forma: veřejná výzkumná instituce
Rozvahový den: 31. 12. 2024

Účel vzniku:

Účelem zřízení AV ČR, v. v. i. je uskutečňování vědeckého výzkumu ve fotonice, optoelektronice a elektronice.

Hlavní činnost účetní jednotky:

vědecký výzkum ve fotonice, optoelektronice, a elektronice zaměřený na generování, přenos a zpracování signálů, na návrh a přípravu nových strukturovaných materiálů pro tyto oblasti, na fyzikální vlastnosti a jevy v těchto materiálech a na uplatňování výsledků výzkumu při návrhu a realizaci unikátních přístrojů nebo jejich funkčních částí. Svou činností ÚFE přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí konzultační a poradenskou činnost. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádá domácí i mezinárodní vědecká setkání, konference a semináře a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum, včetně poskytování ubytování svým zaměstnancům a hostům. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

Další a jiné činnosti účetní jednotky:

Předmětem další činnosti ÚFE je uchovávat státní etalon frekvence a času za podmínek daných rozhodnutím Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Předmětem jiné činnosti ÚFE je poskytování vzdělávacích služeb, expertní, poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných posudků a studií; měření, kalibrace a testování v oborech vědecké činnosti pracoviště, výroba, obchod a služby v oblasti fotoniky, optoelektroniky a elektroniky, obráběčství, zámečnictví, nástrojářství, poskytování ubytovacích služeb. Další činnost je vykonávána za podmínek daných zákonem o veřejných výzkumných institucích. Podmínky jiné činnosti určují příslušná podnikatelská oprávnění a zákon o veřejných výzkumných institucích. Rozsah další a jiné činnosti nesmí dohromady přesáhnout 20 % pracovní kapacity ÚFE.

Statutární orgán:

doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D.
ředitel Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.

Složení rad pracoviště v účetním období :

DOZORČÍ RADA

Předseda: JUDr. Lenka Vostrá, Ph.D

Místopředseda: RNDr. Tomáš Špringer, Ph.D.

Členové: prof. Ing. Josef Lazar, Dr.
prof. RNDr. David Honys, Ph.D.
doc. Ing. Miroslav Chomát, CSc.

Tajemník: Ing. Filip Todorov, Ph.D.

RADA INSTITUCE

Předseda: Prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc. odstoupil z funkce předsedy 12.8. 2024
Dr. Ing. Pavel Honzátko pověřen 13.8. řízením Rady instituce, 11.10.
zvolen jejím předsedou

Místopředseda: Dr. Ing. Pavel Honzátko pověřen 13.8. řízením Rady instituce, 11.10.
zvolen jejím předsedou
Doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D. zvolen místopředsedou Rady instituce 11. 10.

Interní členové: Mgr. Marek Piliarik, Ph.D.
doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D. zvolen místopředsedou Rady instituce 11. 10.
prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.

Externí členové: Prof. RNDr. Vladimír Baumruk, DrSc.
Doc. Ing. Ivan Richter, Dr.
Prof. RNDr. Patrik Španěl, Dr. rer. nat.

Tajemník: Dr. Ing. Ivan Kašík

B. Zřizovatel a vznik

Zřizovatelem Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i., je Akademie věd ČR, Praha 1, Národní 1009/3.

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i vznikl ke dni 1.1.2007 na základě zřizovací listiny ze dne 28.6.2006 změnou právní formy ze státní příspěvkové organizace na veřejnou výzkumnou organizaci dle zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích.

C. Účetní období

1. 1. 2024 – 31. 12. 2024

D. Použité účetní metody a zásady účetnictví, odchylky od účetních metod s uvedením jejich vlivu na majetek, závazky, na finanční situaci a výsledek hospodaření

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. v roce 2024 zpracoval účetní závěrku v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví ve znění pozdějších dodatků a v souladu s vyhláškou č. 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších

předpisů, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání, pokud účtují v soustavě podvojného účetnictví v platném znění a s ohledem na zákon č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích.

Účetnictví respektuje obecné účetní zásady, především zásadu o oceňování majetku historickými cenami, zásadu účtování ve věcné a časové souvislosti, zásadu opatrnosti a předpoklad o schopnosti účetní jednotky pokračovat ve svých aktivitách. Údaje v této účetní závěrce jsou vyjádřeny v tisících korunách českých (Kč).

Odchytky od účetních metod podle §7 odst. 5 zákona nejsou realizovány. Účetní metody odpovídají požadavkům Zákona o účetnictví.

- **Způsoby zpracování účetních záznamů**

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. využívá pro zpracování finančního účetnictví informačně ekonomický systém iFIS společnosti BBM, spol. s r.o. a pro zpracování mzdového účetnictví mzdový systém ELANOR GLOBAL společnosti Elanor, spol. s r.o..

- **Způsoby a místa úschovy účetních záznamů**

Účetní záznamy jsou zálohovány v elektronické verzi na základě servisní smlouvy uzavřené se Střediskem společných činností AV ČR, v. v. i. Současně Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i., uschovává účetní záznamy v tištěné podobě, které archivuje v souladu se zákonem o účetnictví v platném znění. Způsob archivace je též v souladu s vydanými zásadami Archivu AV ČR, v. v. i.

- **Způsoby oceňování majetku a závazků**

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. oceňovala v účetním období 2024 v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., ocenění reálnou hodnotou nebylo použito.

Materiál, zásoby – pořizovací cenou

Nedokončená výroba, výrobky – vlastními náklady

DHM, DNM nakoupený – pořizovací cenou

DHM, DNM vytvořený vlastní činností – vlastními náklady

DHM bezplatně získaný – reprodukční pořizovací cena

Pohledávky, závazky – jmenovitou hodnotou

Peněžní prostředky, ceniny – jmenovitou hodnotou

Druhy nákladů souvisejících s pořízením zásob – doprava, manipulace, clo, DPH, pojistné, provize apod.

- **Způsoby odepisování**

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. odepisuje dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek metodou lineárních rovnoměrných účetních odpisů. Výše odpisu je stanovena ročním odpisovým plánem, který je stanoven dle druhu majetku tak, aby odrážel faktický stav majetku s přihlédnutím k místním podmínkám. Odpisy jsou prováděny měsíčně, ve výši 1/12 roční odpisové sazby. Majetek se začíná odepisovat následující měsíc po zavedení do účetnictví. Majetek pořízený po ukončení finančního leasingu se účetně odepíše najednou při pořízení (při splnění podmínek dle zákona č. 586/1992 Sb.).

- **Způsob tvorby a výše opravných položek a rezerv za uzavírané účetní období**

Opravné položky a rezervy tvoří Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. pouze zákonné - podle zákona č. 593/1992 Sb., o rezervách pro zjištění základu daně z příjmů.

Ve sledovaném období nebyla tvořena žádná rezerva.

- **Způsob uplatnění při přepočtu údajů v cizích měnách na českou**
Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. používá pro ocenění majetku a závazků v zahraniční měně denní kurz ČNB. V průběhu roku se účtuje pouze o realizovaných kurzových ziscích a ztrátách.
Aktiva a pasiva v zahraniční měně jsou k rozvahovému dni přepočítávány podle oficiálního kurzu ČNB k 31. 12. daného roku.
Kurzové rozdíly zjištěné ke konci rozvahového dne se účtují výsledkově.

E. Použitý oceňovací model a technika při ocenění reálnou hodnotou

Ocenění reálnou hodnotou v Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. nebylo použito.

F. Výše a povaha jednotlivých položek výnosů a nákladů, které jsou mimořádné svým objemem nebo původem

Žádné mimořádné náklady a výnosy nebyly realizovány.

G. Název, sídlo a právní forma jiných účetních jednotek, v nichž je účetní jednotka společníkem s neomezeným ručením

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. neměl v roce 2024 žádný podíl v jiných účetních jednotkách.

H. Jednotlivé položky dlouhodobého majetku (v tis. Kč) – bez drobného dlouhodobého majetku, ostatního dlouhodobého majetku a nedokončeného majetku účtovaného v třídě 0.

Dlouhodobý majetek	PC 1.1.2024	Přírůstky	Úbytky	PC 31.12.2024	Oprávký 1.1.2024	Oprávký 31.12.2024
Budovy	72 522	1 835	0	74 357	33 661	35 083
Dopravní prostředky	858	0	0	858	858	858
Energ. hnací str. a zař.	2 449	0	116	2 333	1 992	1 912
Inventář	5 158	1 489	0	6 647	4 464	4 703
Pozemky	14 333	0	0	14 333	0	0
Pracovní stroje a zař.	15 825	0	0	15 825	15 824	15 824
Přístroje zvl. tech. zař.	384 141	26 135	7 970	402 306	338 950	347 289
Software	5 956	1 937	0	7 893	5 372	5 964
Výpočetní technika	15 989	576	1 930	14 635	13 937	12 917
Celkem r. 2024	517 230	31 972	10 016	539 186	415 058	424 550

I. Celková odměna přijatá auditorem za povinný audit roční účetní závěrky a jiné ověřovací služby, za daňové poradenství za účetní období

- povinný audit ÚZ – 103 tis. Kč vč. DPH
- jiné ověřovací služby – netýká se
- neauditorské služby – netýká se

- J. Název jiných účetních jednotek, v nichž účetní jednotka sama nebo prostřednictvím třetí osoby (jednající jejím jménem a na její účet) drží podíl, tento podíl může být i v podobě držených akcií, s uvedením výše tohoto podílu, u akcií s uvedením počtu, jmenovité hodnoty a druhu těchto akcií, jakož i výše základního kapitálu, vlastního jmění, fondů a zisku nebo ztráty této jiné účetní jednotky za minulé účetní období**

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. neměla v roce 2024 žádný podíl v jiných účetních jednotkách.

- K. Přehled splatných dluhů pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti, veřejného zdravotního pojištění a daňové nedoplatky u místně příslušných finančních orgánů a celních orgánů**

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. eviduje k 31. 12. 2024 pouze splatné závazky pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti a veřejného zdravotního pojištění a nemá žádné nedoplatky u místně příslušného FÚ.

• Závazky k institucím SZ a VZP	5 741 tis. Kč	splatné 10. 1. 2025
• Daň z příjmů ze závislé činnosti	1 735 tis. Kč	splatné 10. 1. 2025
• Daň srážková (zaměstnanci)	4 tis. Kč	splatné 10. 1. 2025
• Daň z přidané hodnoty	1 548 tis. Kč	splatné 25. 1. 2025

- L. Počet a jmenovitá hodnota akcií nebo podílů, nebo nemají-li jmenovitou hodnotu, informace o jejich ocenění, obdobně podíly, vyměnitelné a prioritní dluhopisy nebo podobné cenné papíry nebo práva – uvedení počtu a rozsahu práv**

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. v roce 2024 neeviduje žádné akcie, podíly, dluhopisy nebo podobné cenné papíry a práva.

- M. Částka dluhů, které vznikly v daném účetním období a u kterých zbytková doba splatnosti k rozvahovému dni přesahuje 5 let, jakož i výše všech dluhů účetní jednotky, krytých zárukou danou účetní jednotkou**

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. nevznikly v roce 2024 žádné takové dluhy.

- N. Celková výše finančních nebo jiných dluhů, které nejsou obsaženy v rozvaze**

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. v roce 2024 neeviduje žádné tyto dluhy.

- O. Výsledek hospodaření v členění na hlavní hospodářskou činnost a pro účely daně z příjmů**

V roce 2024 Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. provozoval hlavní činnost, další a jinou činnost. Výsledek hospodaření z hlavní činnosti činil 2 599 tis. Kč a z hospodářské činnosti činil 1 733 tis. Kč. Předmětem daně z příjmu je zisk, a to z hlavní i hospodářské činnosti. Pro stanovení základu daně bude hospodářský výsledek upraven o daňově neuznatelné výdaje.

- P. Počet pracovníků**

- průměrný přepočtený počet pracovníků v členění podle kategorií,**

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. v roce 2024 eviduje průměrný přepočtený počet zaměstnanců 89,94.

Rozbor dle kategorií pracovníků:

č. kategorie	1	2	3	4	5	7	8	9
Kategorie	Vědecký pracovník	Odborný pracovník VaV-VŠ a doktorand	Odborný pracovník s VŠ	Odborný pracovník SŠ a VOŠ	Odborný prac. VaV SŠ a VOŠ	THP pracovník	Dělník	Provozní pracovník
Průměrný přepočtený počet pracovníků	36,68	21,72	6,80	1	5,32	10	1,85	6,57

- osobní náklady za účetní období v členění podle výkazu zisku a ztráty

Osobní náklady	Částka v tis. Kč
A.III.10. Mzdové náklady	78 205
A.III.11. Zákonné sociální pojištění	25 961
A.III.12. Ostatní sociální pojištění	0
A.III.13. Zákonné sociální náklady	2 008
A.III.14. Ostatní sociální náklady	0
A.III. Osobní náklady celkem	106 174

- údaje o počtu a postavení zaměstnanců, kteří jsou zároveň členy statutárních, kontrolních nebo jiných orgánů určených statutem, stanovami nebo zřizovací listinou

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. měl v roce 2024 na základě zákona č. 341/2005 Sb. o v. v. i.:

statutárního zástupce, Dozorčí radu a Radu pracoviště

Jmenný seznam viz bod A) statutární zástupce a rady.

- ředitel je vědeckým pracovníkem
- 2 interních členů Rady Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. je voleno z řad vědeckých pracovníků
- 1 interní členové Dozorčí rady byli jmenováni zřizovatelem z řad vědeckých pracovníků

- Q. Výše odměn a funkčních požitků za účetní období pro členy řídicích, kontrolních nebo jiných orgánů určených zřizovací listinou z titulu jejich funkce, výše dluhů ohledně požitků bývalých členů těchto orgánů**

V roce 2024 byly stanoveny a vyplaceny odměny za výkon funkce ve výši 200 tis. Kč.

Dluhy ohledně požitků bývalých členů orgánů určených zřizovací listinou Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. za účetní období 2024 neeviduje.

- R. Účast členů statutárních kontrolních nebo jiných orgánů účetní jednotky (určených statutem, stanovami nebo jinou zřizovací listinou) a jejich rodinných příslušníků v osobách, s nimiž účetní jednotka uzavřela za vykazované účetní období obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy**

Vedení Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. není známo, že by některý ze členů řídicích, kontrolních orgánů a jejich rodinných příslušníků měl účast v osobách, s nimiž organizace uzavřela v roce 2024 obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy v souladu s tímto bodem.

- S. Výše záloh, závdavků a úvěrů poskytnutých členům orgánů uvedeným v písmenu Q), s uvedením úrokové sazby, hlavních podmínek a případně proplacených částkách, o dlužích přijatých na jejich účet jako určitý druh záruky

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. neevduje v roce 2024 žádné zálohy, závdavky a úvěry poskytnuté členům orgánů uvedeným v písmenu Q)

- T. Způsob zjištění základu daně z příjmů, použitých daňových úlevách a způsobech užití prostředků v běžném účetním období získaných z daňových úlev v předcházejícím daňovém období

Při zajištění daňového základu je postupováno v souladu se zákonem č. 586/1992 Sb., zákon o dani z příjmu v platném znění a dle § 20 tohoto zákona jsou uplatňovány položky snižující základ daně.

Všechny prostředky v účetním období získané z daňových úlev předcházejícího daňového období Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. použil na výzkum hlavní činnosti popsany v bodu A).

- U. Významné položky z rozvahy nebo výkazu zisku a ztráty, u kterých je uvedení podstatné pro hodnocení finanční a majetkové situace a výsledku hospodaření účetní jednotky, pokud tyto informace nevyplývají přímo ani nepřímo z rozvahy a výkazu zisku a ztráty

Poskytnuté provozní dotace

	tis. Kč
Akademie věd ČR	81 308
GA ČR – hlavní příjemce	32 818
GA ČR – spolupříjemce	3 077
TA ČR – hlavní příjemce	0
TA ČR – spolupříjemce	6 521
Zahraniční grant	7
Ostatní – hlavní příjemce	4 536
Ostatní – spolupříjemce	18 406
Celkem	146 673

Poskytnuté investiční dotace

Dotace na investice byla poskytnuta od Akademie věd ČR v celkové výši 13 859 tis. Kč a od MŠMT skutečně vyčerpáno 13 428 tis. Kč.

- V. Přehled o přijatých a poskytnutých darech a dárkách

V roce 2024 nebyl poskytnut ani přijat dar.

- W. Přehled o veřejných sbírkách podle zvláštního předpisu (zákon č.117/2001 Sb. o veřejných sbírkách) - uvedení účelu a výše vybraných částek

V roce 2024 nebyly vybrány v Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. žádné veřejné sbírky.

X. Způsob vypořádání výsledku hospodaření z předcházejících účetních období (rozdělení zisku)

Výsledek hospodaření Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. z roku 2023 byl převeden v roce 2024 do rezervního fondu a fondu reprodukce majetku.

Y. Individuální produkční kvóty, limity prémiových práv a jiné obdobné kvóty a limity, o kterých účetní jednotka neúčtovala na rozvahových ani výsledkových účtech

Žádné kvóty a limity dle bodu Y) Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. v roce 2024 nemá.

Z. Významné události, které se staly mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky podle § 19 odst. 5 zákona

Mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky nenastaly žádné významné události.

Další údaje (podle zvláštních právních předpisů a rozhodnutí účetní jednotky), které nejsou v příloze uvedeny, ale mají významnou vypovídající schopnost o ekonomické činnosti účetní jednotky

Souhrnná výše drobného dlouhodobého hmotného (DDHM) a nehmotného (DDNM) majetku vykázaná v podrozvaze:

	tis. Kč
DDHM	36 038
DDNM	3 313
Celkem	39 351

Závazky po lhůtě splatnosti Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. neeviduje.

V roce 2024 pokračovaly válečné události na Ukrajině. I přes dopad této události i na Českou republiku a její ekonomiku, nemá tato událost přímý vliv na účetní závěrku roku 2024 naší společnosti.

Všechny ostatní podstatné údaje, které vypovídají o ekonomické činnosti, jsou zachyceny v předchozích bodech.

Datum sestavení účetní závěrky:

14. 4. 2025

Účetní závěrku sestavil:

Ing. Libuše Kartašová

KG

Podpis statutárního orgánu:

Libuše Kartašová

8

**ÚSTAV FOTONIKY
A ELEKTRONIKY AV ČR, v. v. i.**
ekonomické oddělení (1)
Chaberská 1014/57, 182 00 Praha 8
IČ: 67985882 DIČ: CZ67985882

