

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

IČ: 67985882

Sídlo: Chaberská 1014/57, 18251, Praha 8 – Kobylisy, Česká republika

Dozorčí radou pracoviště projednána dne 12.5.2020

Radou instituce schválena dne 28.5.2020

V Praze dne 25.3.2020

Obsah

Obsah	3
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.....	7
III. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ.....	7
A. Nejvýznamnější výsledky výzkumu.....	9
B. Projekty výzkumu a vývoje.....	15
C. Spolupráce s vysokými školami při výuce a výchově studentů.....	17
D. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a podnikatelskou sférou.....	18
E. Akce s mezinárodní účastí s významným podílem ústavu na jejich organizaci.....	19
F. Pracoviště v médiích a nejvýznamnější popularizační aktivity.....	19
IV. HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ.....	21
V. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE.....	22
VI. FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ.....	22
VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ.....	23
VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	23
IX. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁCNÍCH VZTAHŮ.....	23
X. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB., O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM.....	24
PŘÍLOHA 1. ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA.....	25

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

A. Výchozí složení orgánů pracoviště

1. Ředitel pracoviště

prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.
jmenován s účinností od 1. června 2017

2. Rada instituce

Předseda: prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., ÚFE AV ČR, v. v. i.
Místopředseda: Dr. Ing. Pavel Honzátko, ÚFE AV ČR, v. v. i.
Členové: prof. RNDr. Vladimír Baumruk, DrSc., MFF UK, Praha
prof. Ing. Jiří Čtyroký, DrSc., ÚFE AV ČR, v. v. i.
Mgr. Marek Piliarik, PhD., ÚFE AV ČR, v. v. i.
Doc. 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.

Rada instituce pracovala v tomto složení od 21. listopadu 2017.

3. Dozorčí rada

Předseda: prof. Ing. Josef Lazar, Dr., AR AV ČR
Místopředseda: Ing. Pavel Peterka, Ph.D., ÚFE AV ČR, v. v. i.
Členové: doc. Ing. Zdeněk Chára, CSc., ÚH AV ČR, v. v. i.
prof. Ing. Václav Kubeček, DrSc., FJFI ČVUT
JUDr. Lenka Vostrá, Ph.D., AR AV ČR
Tajemník: Ing. Filip Todorov, Ph.D., ÚFE AV ČR, v. v. i.

Dozorčí rada pracovala v tomto složení od 1. května 2017.

B. Změny ve složení orgánů pracoviště

V roce 2019 neproběhly žádné změny ve složení orgánů pracoviště.

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. V roce 2019 řešil ředitel ÚFE zejména následující úkoly:

Organizace přípravy průběžných a závěrečných zpráv pro poskytovatele grantových projektů: leden 2019.

Zajištění periodického hodnocení výzkumných týmů ÚFE za rok 2018: duben–květen 2019.

Organizace přípravy a projednání Návrhu rozpočtu na rok 2019 a střednědobý výhled a informace o skutečném plnění rozpočtu za předcházející rok: leden–duben 2019.

Organizační přípravy a projednání návrhu projektů do soutěží GA ČR: březen–duben 2019.

Koordinace přípravy návrhů na přístrojové investice do konkurzu AV ČR, v. v. i.: březen–květen 2019.

Příprava návrhu nového Organizačního řádu, na jehož základě došlo ke vzniku Správního oddělení ÚFE: květen–červen 2019.

Organizační přípravy a projednání návrhu projektů mezinárodní spolupráce MŠMT: červen–srpen 2019.

Příprava návrhu novely Vnitřního mzdového předpisu a koordinace přípravy pracoviště na kontrolu hospodaření ÚFE: červenec–srpen 2019.

Koordinace přípravy pracoviště na hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR: srpen–prosinec 2019.

Organizační zajištění a projednávání projektu k vybudování nového pavilonu technologie optických vláken: leden–prosinec 2019.

2. Rada instituce

Rada instituce (dále jen Rada) uskutečnila v roce 2019 celkem tři zasedání a dvanáct jednání per rollam.

Na zasedání dne 08. 03. 2019 Rada schválila Zápis z 2. schůze Rady ÚFE v roce 2018 a výsledky projednávání per rollam. Zhodnotila obsah a formát zhlédnutých veřejných prezentací ÚFE a doporučila v něm pokračovat beze změn. Dr. Honzátka podal informaci o činnosti Atestační komise pracující v novém složení.

K 7.1.2019 Rada projednala a schválila per rollam dokument Strategie výzkumné činnosti ÚFE 2018-2022.

K 13.2.2019 Rada projednala a schválila per rollam Dohodu o mlčenlivosti s Univerzitou Maribor, Slovinsko.

K 14.2.2019 Rada projednala a schválila per rollam návrh Soutěže o nejlepší publikaci ÚFE.

Na zasedání dne 17. 05. 2019 Rada schválila Zápis z 1. schůze Rady ÚFE v roce 2019 a výsledky projednávání per rollam. Projednala periodické hodnocení výzkumných útvarů ÚFE za rok 2018 a pověřila vedení ÚFE projednáním výsledků hodnocení s vedoucími výzkumných týmů. Dále Rada projednala a schválila návrhy na přístrojové investice do konkurzu AV ČR.

K 5.4.2019 Rada per rollam projednala a schválila dokument Návrh rozpočtu na rok 2019 a střednědobý výhled a informace o skutečném plnění rozpočtu za předcházející rok. Dále projednala a schválila rozdělení hospodářského výsledku za rok 2018 a schválila přiděl do fondu reprodukce majetku a přiděl do rezervního fondu. Schválila Rozpočet investičních výdajů na rok 2019 a projednala návrhy projektů a doporučila je k podání ke GA ČR.

K 1.5.2019 Rada projednala per rollam Výroční zprávu ÚFE za rok 2018 a přijala ji bez připomínek.

Na zasedání dne 14.11.2019 Rada schválila Zápis z 2. schůze Rady ÚFE v roce 2019 a výsledky projednávání per rollam. Přijala informaci ředitele o výsledcích kontroly hospodaření ÚFE pracovníky kontrolního odboru KAV. Rada dále přijala informace ředitele k nadcházejícímu hodnocení pracovišť AV ČR a přijala úpravu pravidel interního hodnocení výzkumných útvarů ÚFE.

K 24.5.2019 Rada projednala a schválila per rollam aktualizovaný návrh na přístrojové investice do konkurzu AV ČR.

K 30.5.2019 Rada projednala a schválila per rollam návrh mobilního projektu v rámci výzvy AV ČR s Institute of Physical Chemistry Rumunské akademie věd.

K 10.6.2019 Rada projednala a schválila per rollam návrh novely Organizačního řádu ÚFE, na jehož základě došlo ke vzniku Správního oddělení ÚFE.

K 1.7.2019 Rada projednala a schválila per rollam návrh projektu mezinárodní spolupráce MŠMT Inter-Action s CGCRI Kalkata, Indie.

K 26.7.2019 Rada projednala a schválila per rollam návrh projektu mezinárodní spolupráce MŠMT Inter-Action s National Institute of Technology Patna, Indie.

K 16.8.2019 Rada projednala a schválila per rollam návrh novely Vnitřního mzdového předpisu ÚFE.

K 19.9.2019 Rada projednala a schválila per rollam návrh projektu Podunajská spolupráce MŠMT s Ústavem struktury a mechaniky hornin AV ČR, Materiálovo technologickou fakultou Slovenské technické univerzity v Trnavě, Fakultou přírodních věd Univerzity v Novém Sadu a Ústavem chemických věd při Univerzitě Rennes.

3. Dozorčí rada

Dozorčí rada (dále také DR) měla v roce 2019 dvě zasedání a sedm jednání per rollam, na kterých přijala celkem 24 usnesení a vydala 13 předchozích písemných souhlasů.

Dozorčí rada na svém zasedání 17.4.2019 přijala 7 usnesení. DR projednala a hlasováním schválila čerpání rozpočtu v roce 2018 a návrh rozpočtu na rok 2019 s výhledem na následující dva roky; projednala a vzala na vědomí navržené vypořádání hospodářského výsledku ÚFE za rok 2018; projednala a bez připomínek schválila návrh Výroční zprávy ÚFE o činnosti a hospodaření za rok 2018; projednala a hlasováním schválila předložený záměr vstupu ústavu do spolku Český optický klastr, z.s. a vydala v této věci předchozí písemný souhlas; projednala a hlasováním schválila hodnocení manažerských schopností ředitele pracoviště za rok 2018 z pohledu Dozorčí rady.

Dozorčí rada na svém zasedání 11.12.2019 přijala 7 usnesení. DR se seznámila a se souhlasem vzala na vědomí stav čerpání rozpočtu ústavu v roce 2019 a návrh první verze rozpočtu výnosů a nákladů na rok 2020; projednala a hlasováním schválila uzavření smlouvy na audit hospodaření ústavu v roce 2020 s firmou Diligens, s.r.o.; projednala a hlasováním schválila předložené návrhy dodatků některých stávajících nájemních smluv v bytovém domě a ubytovně ÚFE se zaměstnanci ústavu a vydala v této věci 3 předchozí písemné souhlasy. Dozorčí rada na svých jednáních per rollam ukončených 18.2., 14.3., 6.6., 12.9., 2.10. a 17.10.2019 přijala 10 usnesení a vydala 9 předchozích písemných souhlasů ohledně nájemních smluv v bytovém domě a ubytovně ÚFE se zaměstnanci ústavu a k uzavření implementační a servisní smlouvy za sdružení zadavatelů, jehož je ÚFE členem, s budoucím dodavatelem Ekonomického informačního systému. DR schválila k předložení zřizovateli a řediteli ústavu zprávu o své činnosti v roce 2018.

II. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY

V roce 2019 nedošlo k žádným změnám Zřizovací listiny.

III. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ

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 Vlákenné lasery a nelineární optika se zabýval materiálovým výzkumem pro bioresorbovatelná optická vlákna, zvyšováním účinnosti čerpání aktivních vláken, návrhem nových typů planárních difrakčních struktur a experimentálním studiem jejich vlastností. Ve spolupráci se zahraničními pracovišti členové týmu teoreticky zkoumali vysoce selektivní subvlnové braggovské filtry a experimentálně ověřovali nové možnosti vidové synchronizace

v subpikosekundových laserech. Výsledky naleznou uplatnění při vývoji průmyslových vláknových laserů a jejich aplikací.

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.

Výzkumný tým Příprava a charakterizace nanomateriálů studoval polovodičové materiály a nanostruktury se zaměřením na popis transportu elektrického náboje nanostrukturovanými heteropřechody a jejich využití v chemirezistorech. Tým vyvíjel metody pro přípravu polovodičových nanostruktur z roztoků s cílem vysvětlit mechanismy jejich růstu a popsat jejich strukturní, elektrické a optické vlastnosti.

Pracovníci výzkumného týmu Nano-optika se věnovali možnostem využití moderních mikroskopických metod v pozorování biologických a biofyzikálních systémů. Vyvinuli metodu bezznačkového zobrazování strukturních změn makromolekulárních struktur a metodu termo-optické prostorové modulace světla. Nové technologie byly využity při rozkrývání detailní dynamiky biologických procesů, jako například depolymeraci buněčných cytoskeletálních struktur.

Laboratoř Státního etalonu času a frekvence zkoumala možnosti tvorby kompozitní časové stupnice generované ze všech kvantových zdrojů navazovaných na národní časovou stupnici prostřednictvím optických vláken a signálů satelitních navigačních systémů, navrhla a experimentálně ověřila algoritmus vytváření takové stupnice. Vypočtená kompozitní stupnice dosahuje vyšší úrovně frekvenční stability než jednotlivé stupnice kvantových zdrojů, ze kterých byla vypočtena.

Výsledky výzkumu prováděného všemi výzkumnými týmy byly prezentovány ve formě 28 publikací v impaktovaných časopisech.

Ústavu byly v roce 2019 rovněž uděleny 2 užité vzory. Užité vzor s č. zápisu 32924 nese název „Koloidní difuzní zdroj fosforu pro přípravu dotovaného křemíku typu N“ a užité vzor s č. zápisu 33261 se nazývá „Koloidní difuzní zdroj bóru pro přípravu dotovaného křemíku typu P“. V roce 2019 byla také podána 1 patentová přihláška.

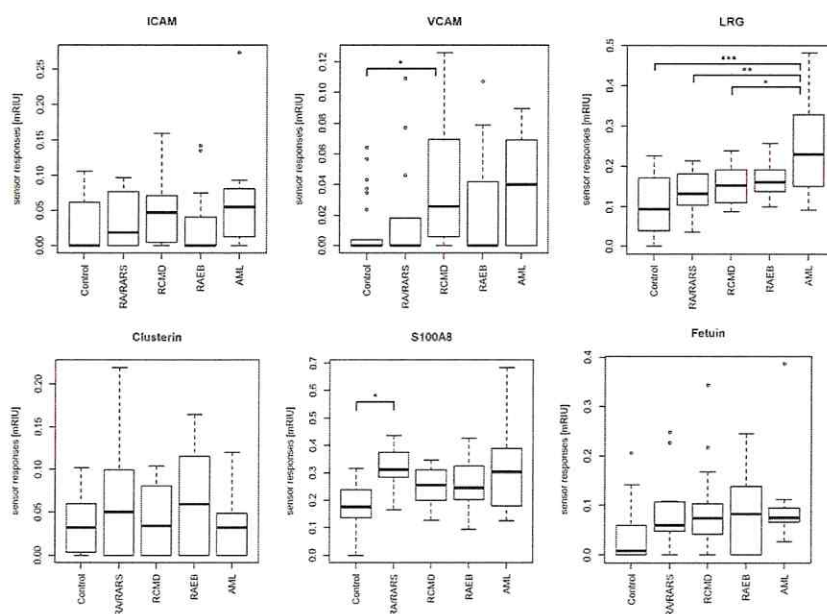
Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. byl v roce 2019 příjemcem nebo spolupříjemcem podpory v rámci 16 projektů financovaných ze státního rozpočtu ČR.

Z toho 13 projektů bylo zaměřeno na základní výzkum a 3 projekty na aplikovaný výzkum. Poskytovatelem projektů byla ve 12 případech Grantová agentura České republiky, v 1 případě Technologická agentura České republiky a v 1 případě Ministerstvo zdravotnictví. Dále pak v 1 případě bylo poskytovatelem projektu Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy a v 1 případě Ministerstvo průmyslu a obchodu. V ÚFE se řešily rovněž 3 výzkumné projekty financované ze zahraničí. Jeden projekt financovaný ze zahraničí se řešil v rámci programu COST, další ve spolupráci s NATO-SET a započal nový projekt TALOS financovaný Evropskou obrannou agenturou. Řešil se také jeden projekt mobility. V roce 2019 započalo řešení 7 nových výzkumných projektů.

A. Nejvýznamnější výsledky výzkumu

1. Optické biosenzory s povrchovými plasmony pro diagnostiku myelodysplastického syndromu

Tým Optických biosenzorů vyvinul ve spolupráci s vědci z Ústavu hematologie a krevní transfuze nové metody diagnostiky myelodysplastického syndromu (MDS) založené na biosenzorech s povrchovými plasmony. Rozvoj MDS je provázen posttranslačními modifikacemi a změnami exprese proteinů. Proto jsou tyto nové metody založené na analýze interakcí mezi vybranými proteiny a krevní plazmou a detekci špatně svinutých proteinů v krevní plazmě. Naše experimenty prokázaly, že vyvinuté biosenzorické metody umožňují rozlišit pacienty v různých fázích onemocnění a zdravé jedince.



Obr. 1 Odezva senzoru na vzorky krevní plazmy pacientů s různými fázemi MDS (RA/RARS, RCMD, RAEB, AML) a zdravých jedinců interagující s vybranými proteiny (ICAM, VCAM, fetuin, LRG, clusterin, S100A8) ukotvenými na povrchu biosenzoru. Biosenzor ukázal významně vyšší odezvu na vzorky krevní plazmy pacientů s RCMD interagující s proteinem VCAM, na vzorky plazmy pacientů s AML interagující s proteinem LRG a na vzorky plazmy pacientů s RA/RARS interagující s proteinem S100A8.

Reprodukováno podle [1]. Copyright © The Author(s) 2019.

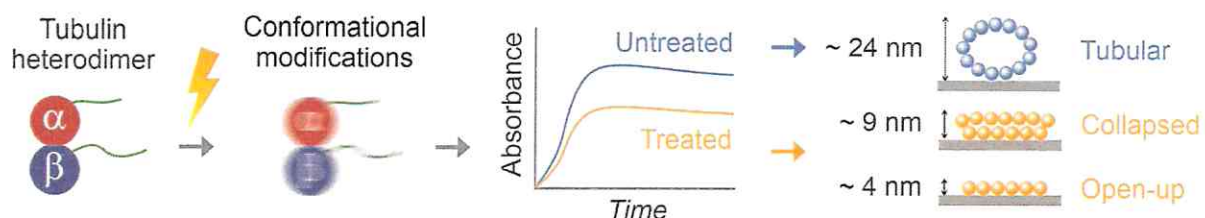
Publikace:

[1] L. Chrastinová, O. Pastva, M. Bocková, N. S. Lynn, P. Šácha, M. Hubálek, J. Suttnar, R. Kotlín, J. Štikarová, A. Hlaváčková, K. Pimková, J. Čermák, J. Homola, and J. E. Dyr: A new approach for the diagnosis of myelodysplastic syndrome subtypes based on protein interaction analysis, *Scientific Reports*, 9, Article number 12647 (2019). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49084-2>.

[2] O. Pastva, L. Chrastinová, M. Bocková, R. Kotlín, J. Suttnar, A. Hlaváčková, J. Štikarová, E. Ceznerová, J. Čermák, J. Homola, J. E. Dyr: Hsp70 trap assay for detection of misfolded subproteome related to Myelodysplastic syndromes, *Analytical Chemistry*, 91, 14226-14230 (2019). DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.9b04175>.

2. Modulace samoskládání tubulinu pomocí intenzivních nanosekundových elektrických pulzů

Samoskládání a samoorganizace jednodušších bloků do složitějších celků jsou základními principy výstavby živých buněk a organismů. Tým Bioelektrodynamiky objevil nový fyzikální přístup, založený na aplikaci intenzivních nanosekundových elektrických pulzů, kterým je možno ovlivnit samoskládání proteinů (tubulin) do nanoskopických struktur (mikrotubulů). Tento objev má dopad na vývoj bionanomateriálů a může vést k novým elektromagnetickým postupům v biomedicínských terapeutických metodách, například v léčbě rakoviny.



Obr. 2 Schematické zobrazení strategie k modulaci samoskládání tubulinu. Na obrázku je vidět, jak je konformace tubulinu ovlivněna nanosekundovými elektrickými pulzy. Nová konformace pak určuje, zda se tubulin poskládá, a s jako kinetikou, do mikrotubulů, nebo do jiných nanoskopických struktur. Tento přístup otevírá nové možnosti v kontrole samoskládání biomolekul i v bioinspirovaných materiálech.

Publikace:

[1] Ch. Djamel, E. V. Sulimenko, D. Havelka, L. Kubínová, P. Dráber, M. Cifra: Reversible and Irreversible Modulation of Tubulin Self-Assembly by Intense Nanosecond Pulsed Electric Fields, *Advanced Materials*, 31(39), 1903636 (2019). DOI: <https://doi.org/10.1002/adma.201903636>.

3. In-vivo testování vstřebatelného optického vlákna na bázi fosfátového skla

Tým Vláknové lasery a nelineární optika se věnoval vstřebatelným optickým vláknům, která jsou zajímavá pro dlouhodobá in-vivo měření, fotodynamickou terapii, či v optogenetice. Vstřebatelná vlákna se v organismu rozloží a nebude nutné je po vyšetření vyoperovat. Vlákna na bázi fosfátových skel nabízejí dobré optické vlastnosti a míru jejich vstřebatelnosti lze ovlivnit změnou složení skloviny. S našimi vlákny jsme se účastnili prvních *in vivo* testů vstřebatelnosti, zatímco použitelnost vláken pro optické senzory byla testována in-vitro.



Obr. 3 Implantace vstřebatelných vláken. Vzorke vstřebatelných optických vláken byly implantovány pod kůži laboratorních potkanů a jejich vstřebatelnost a případná toxikologická rizika byly vyhodnoceny v několika časových intervalech v řádu týdnů.

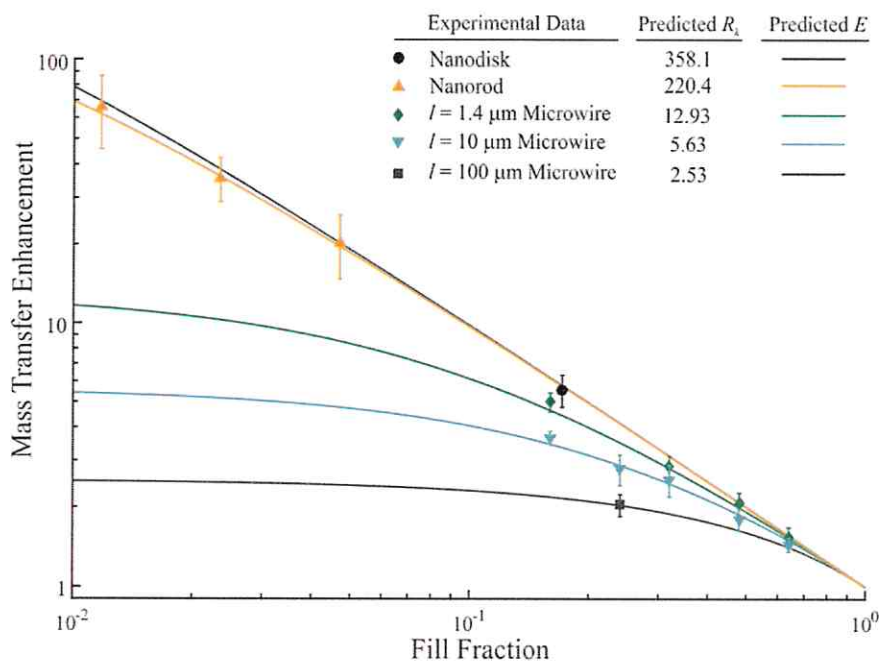
Reprodukováno podle [1]. Copyright © 2019 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.

Publikace:

[1] O. Podrazký, P. Peterka, I. Kašík, S. Vytykáčová, J. Proboštová, J. Mrázek, M. Kuneš, V. Závalová, V. Radochová, O. Lyutakov, E. Ceci-Ginistrelli, D. Pugliese, N.G. Boetti, D. Janner, D. Milanese: *In vivo* testing of a bioresorbable phosphate-based optical fiber, *Journal of Biophotonics*, 12(7), e201800397, ISSN 1864-063X (2019). DOI: 10.1002/jbio.201800397.

4. Transport biomolekul v biosenzorech na bázi plasmonických mikro/nano-struktur

Tým Optické biosenzory studoval transportní jevy v biosenzorech využívajících široké spektrum plasmonických mikro/nano-struktur. Každá z nich byla funkcionalizována krátkými úseky nukleových kyselin a ze sensorgramů byly určeny jak kinetické, tak transportní parametry. Vědci z týmu ukázali, že experimentálně určené transportní parametry jsou v souladu s předpovědí na základě jimi vypracovaného teoretického modelu. Tyto výsledky ukazují, že transportní jevy mají významný vliv na analytické schopnosti plasmonických biosenzorů.



Obr. 4 Závislost účinnosti transportu na povrchovém pokrytí pro různé typy plasmonických nanostruktur ukazuje, že účinnost transportu roste s klesající hustotou pokrytí a pro plasmonické částice nanoskopických rozměrů může dosáhnout až několika desítek.

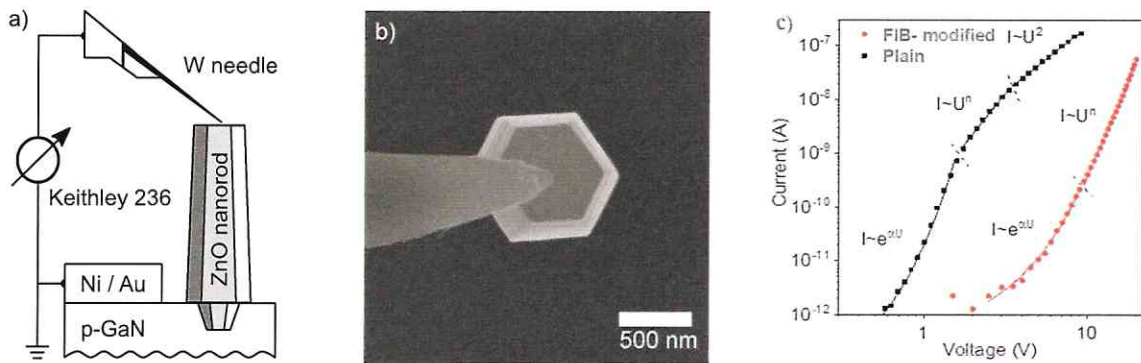
Reprodukováno podle [1]. Copyright © The Author(s) 2019.

Publikace:

[1] N. S. Lynn, T. Špringer, J. Slabý, B. Špačková, M. Gráfová, M. L. Ermini, J. Homola: Analyte transport to micro – and nano-plasmonic structures, *Lab on a Chip*, 19, 4117-4127 (2019). DOI: <https://doi.org/10.1039/C9LC00699K>.

5. Transport náboje v nanostrukturovaných polovodičových heteropřechodech

Detailní pochopení transportu elektrického náboje v hybridních nanostrukturovaných heteropřechodech je klíčové pro řadu aplikací, jako jsou světlo emitující součástky, fotodetektory, senzory chemických látek nebo solární články. Tým Příprava a charakterizace nanomateriálů vyvinul metodu umožňující elektrickou charakterizaci polovodičových nanostruktur a jejich heteropřechodů pomocí hrotu nanomanipulátoru v elektronovém mikroskopu. S využitím této metody charakterizoval jednotlivé nanostrukturované heteropřechody ve formě nanotyček ZnO na GaN substrátu [1] a popsal transportní mechanismy heteropřechody ZnO s organickými i anorganickými materiály [2,3].



Obr. 5 Schématické znázornění experimentu pro měření voltampérových charakteristik heterostruktur mezi nanotyčkou ZnO a GaN substrátem (a); snímek z rastrovacího elektronového mikroskopu ukazující kontakt hrotu nanomanipulátoru s nanotyčkou ZnO (b); naměřené voltampérové charakteristiky v propustném směru ukazují rozdíly mezi heterostrukturami připravenými na běžných substrátech GaN a substrátech lokálně modifikovaných fokusovaným iontovým svazkem (c).

Reprodukováno podle [1]. Copyright © 2019 Elsevier B.V.

Publikace:

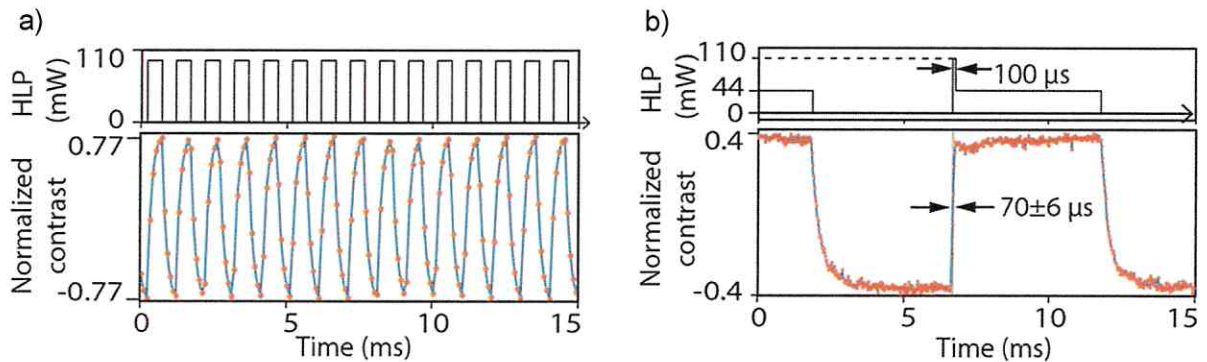
[1] S. Tiagulskiy, R. Yatskiv, H. Faitová, Š. Kučerová, J. Vaniš, and J. Grym: Electrical properties of nanoscale p-n heterojunctions formed between a single ZnO nanorod and GaN substrate. *Materials Science in Semiconductor Processing* 107, 104808 (2020). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2019.104808>.

[2] R. Yatskiv, S. Tiagulskiy, and J. Grym: Characterization of Graphite/ZnO Schottky Barriers Formed on Polar and Nonpolar ZnO Surfaces. *physica status solidi (a)* 216 (2), 1800734 (2019). DOI: <https://doi.org/10.1002/pssa.201800734>.

[3] M. Belhaj, C. Dridi, R. Yatskiv, and J. Grym: The improvement of UV photodetection based on polymer/ZnO nanorod heterojunctions. *Organic Electronics*, 105545 (2019). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.orgel.2019.105545>.

6. Termo-optický modulátor světla

Při výzkumu nových zobrazovacích technik vynalezli pracovníci výzkumného týmu Nano-optika nový typ prostorového modulátoru světla, využívající termo-optický efekt. Prostorový modulátor světla umožňuje libovolně měnit rozložení fáze napříč světelným paprskem a tím ovlivňovat 3-rozměrnou obrazovou informaci. Nová technologie je více než 100 krát rychlejší než elektronické součástky na bázi tekutých krystalů a není zatížena parazitními difrakčními a polarizačními efekty. Proto najde uplatnění v pokročilých metodách holografické mikroskopie nebo například v adaptivní optice.



Obr. 6: Vysokorychlostní modulace fáze v jednom bodě svazku. (a) odezva optického systému na modulaci rychlostí 1kHz a (b) optimalizovaná odezva systému se spínací časovou odezvou 70 mikrosekund.

B. Projekty výzkumu a vývoje

1. Projekty financované zahraničními poskytovateli

V září 2019 byl zahájen projekt TALOS (Tactical Advance Laser Optical System) financovaný Evropskou obrannou agenturou (EDA). Projekt je zaměřený na vývoj některých z nejdůležitějších technologií zbraňových systémů se směrovým vyzařováním energie (LDEW). Projektu se účastní 16 firem a výzkumných zařízení, včetně týmu Vláknové lasery a nelineární optika.

Tento tým je zapojený i do projektu NATO SET-224 "Coherent Mid-Infrared Fiber Source Technology", zaměřeného na součástky pro obranné systémy proti raketám naváděných teplotními senzory.

Pracoviště je zapojené do evropského projektu spolupráce ve vědě a technologiích COST CA15211 Atmospheric Electricity Network: coupling with the Earth System, climate and biological systems, který je zaměřený na výzkum elektrických polí v atmosféře a na jejich vliv na biologické procesy.

2. Projekty financované MŠMT ČR

Projekt programu ERC CZ LL302, „Optické zobrazování dynamiky jednotlivých proteinů“ je zaměřený na hraniční výzkum a zkoumá principiálně novou metodu detekce a sledování konformace proteinů na úrovni jednotlivých molekul, v jejich přirozených časových škálách a potenciálně bez použití molekulárních značek.

3. Projekty financované AV ČR

V roce 2019 se řešil jeden mobilní projekt AV ČR, a to „Novel integrated approaches for research of biomedical effects of pulsed electric fields“. Ústav byl dále zapojený do řešení dvou programů Strategie AV21: „Diagnostické metody a techniky“ a „Světlo ve službách společnosti“.

4. Projekty financované GA ČR

Pracoviště v rámci projektu s názvem „Vysokorychlostní snímání pohybu a mechanismů motorových proteinů“ (GA18-19705S) spolupracuje s Biotechnologickým ústavem AV ČR, v. v. i. Cílem tohoto projektu je posunout limity přesnosti a rychlosti přímého optického trasování pohybu molekul proteinů a využít tuto novou metodu k rozklíčování řízeného a difuzního pohybu proteinů podél cytoskeletálních mikrotubulů. Základním experimentálním konceptem je interferometrická detekce rozptylu světla na nanočásticích, která byla nedávno rozšířena i na neoznačené proteiny (iSCAT).

V rámci projektu „Vysokofrekvenční mikrozařízení pro ovládání proteinových nanomotorů“ (GA18-23597S) se pracoviště zabývá možností řízení nanomotorů pulzním elektrickým polem. Pomocí pokročilých výpočetních a nanofabrikačních metod navrhne a vyrobí unikátní vysokofrekvenční mikro-nanoelektrodový integrovaný fluidický systém k dodávání ultrakrátkých elektrických pulzů nanomotorům. Funkce a generace síly nanomotorů se bude monitorovat na úrovni jednotlivých molekul kombinací pokročilých nanofotonických nástrojů:

zobrazováním jednotlivých molekul a optickou pinzetou. Cílem je elektrickým polem bezkontaktně řídit a synchronizovat generaci síly nanomotorů s vysokou přesností v čase.

V rámci projektu „Růstové mechanismy jednodimenzionálních polovodičových struktur na paternovaných substrátech“ (GA17-00355S) se pracoviště zabývalo růstovými mechanismy hydrotermálně připravených polí nanotyčinek ZnO na vzorovaných substrátech v reaktorech se stálým průtokem.

Pracoviště se také v rámci projektu s názvem „Studium optoelektronických vlastností hybridních heterostruktur“ (GA17-00546S) věnovalo unikátním vlastnostem ZnO. Cílem projektu bylo systematicky analyzovat transportní mechanismy v hybridních heteropřechodech tvořených jednotlivými nanotyčkami ZnO nebo jejich poli a GaN (SiC) substrátem s vodivostí typu p. Cíle projektu představují výzvu s řadou potenciálních aplikací, zejména v součástkách emitujících světlo, fotodetektorech, a solárních článcích.

V rámci projektu „Nanosekundové elektrické pulzy pro modulaci dynamiky mikrotubulů“ (GA17-11898S) pracoviště spolupracovalo s FGÚ a ÚMG, přičemž cílem projektu bylo určit působení nanosekundových elektrických pulzů na mikrotubuly a senzitivovat je k antitubulinovým látkám.

V rámci projektu s názvem „Nová optická vlákna a jejich spektroskopie pro vláknové lasery pracující ve spektrální oblasti za 2 μm “ (GA17-20049S) se pracoviště zabývalo novým typem optických vláken dopovaných prvky vzácných zemin. Základní myšlenkou projektu bylo připravit a charakterizovat speciální optická vlákna na bázi GeO₂, dopovaná prvky vzácných zemin, vhodná pro vláknové lasery s vlnovou délkou delší než 2 μm . Cílem projektu byly nové originální poznatky z oblasti vláknových laserů ve střední infračervené oblasti a nové znalosti přípravy speciálních optických vláken.

V rámci projektu „Syntéza, charakterizace a uzpůsobování vlastností luminiscenčních nanokompozitů“ (GA17-06479S) pracoviště spolupracovalo s FZÚ a FJFI ČVUT. Výzkum se soustředil na čtyři materiálové třídy. Konkrétně na luminiscenční nanokompozity připravené disperzí nanočástic v organických a anorganických maticích, core-shell systémy na bázi ZnO, nanokompozity pro PDTX a exotické multikomponentní granáty.

V rámci projektu s názvem „Pokročilé funkcionality v subvlnových fotonických a plazmonických strukturách“ (GA19-00062S) se pracoviště spolu s FJFI ČVUT v Praze a FSI VUT v Brně primárně zaměřilo na teoretickou analýzu a numerické simulace nekonvenčních jevů a nových pokročilých funkcionalit v subvlnových (SW) fotonických a plazmonických strukturách.

V rámci projektu GA ČR s názvem „Výzkum nových geometrií a uspořádání dvouplášťových aktivních vláken pro vláknové lasery s vysokým výkonem“ (GA19-03141S) se pracoviště věnovalo základnímu výzkumu nových geometrií a uspořádání dvouplášťových vláken dopovaných vzácnými zeminami pro vysoce výkonné vláknové lasery.

Ve spolupráci s ÚHKT a ÚMCH se pracoviště v rámci projektu „Plazmonické biosenzory pro studium biomolekulárních interakcí“ (GA19-02739S) podílelo na výzkumu a vývoji nového biofotonického nástroje založeného na pokročilých optických biosenzorech s povrchovými plasmony, který umožní studium biomolekulárních interakcí v komplexních biologických prostředích a významně tak posune hranice možností současné biomolekulární interakční analýzy.

V rámci projektu „Nanostrukturované heteropřechody pro chemirezistory“ (GA19-02804S) pracoviště spolupracovalo s ÚJF a FCHI VŠCHT v Praze. Projekt se zabýval základním výzkumem oxidických heteropřechodů využitých pro chemirezistory určené k detekci plynů s cílem najít souvislost mezi jevy nastávajícími na jednotlivých heteropřechodech (nanoměřítko) a parametry chemirezistoru jako součástky (makroměřítko).

Ve spolupráci s ÚSMH se pracoviště v rámci projektu s názvem „Skla propouštějící infračervené záření na bázi oxidů těžkých kovů“ (GA19-07456S) soustředilo na studium teluritických skel, která se vyznačují vysokou propustností až do střední infračervené oblasti a mají velký aplikační potenciál ve fotonice a optoelektronice.

5. Projekty financované Ministerstvem průmyslu a obchodu

Ve spolupráci se společností ABB s.r.o. se pracoviště v rámci projektu s názvem „Koloidní difuzní zdroje pro technologii výkonových polovodičových součástek“ (FV30151) zaměřilo na průmyslový výzkum nové technologie výroby výkonových polovodičových součástek, která patří mezi jednu z klíčových technologií současnosti (KETs). Projekt spojuje know-how pracoviště v oblasti anorganických nanomateriálů s výrobní technologií výkonových polovodičových součástek společnosti ABB s.r.o. Výsledky společného průmyslového výzkumu mají být převedeny do technologického provozu a zařazeny do výrobního programu. Zavedení koloidních difuzních zdrojů do technologie výroby výkonových polovodičových součástek má výrazně snížit energetickou náročnost výroby a efektivitu využití materiálových zdrojů nezbytných pro výrobu finálních produktů.

6. Projekty financované TA ČR

Projekt „Centrum elektronové a fotonové optiky“ (TN01000008) sjednotil klíčové akademické a průmyslové hráče v ČR, kteří se zabývají výzkumem v elektronové a fotonové optice. Aktivita Centra se zaměřily 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. Pracoviště na tomto projektu spolupracovalo s ÚPT AV ČR, BC AV ČR, FZÚ AV ČR, ÚFP AV ČR, ÚMCH AV ČR, FS ČVUT, MU Středoevropský technologický institut, PrF UPOL, FSI VUT. Dále pak se společnostmi CRYTUR, spol. s r.o., Meopta – optika, s.r.o., MESING, spol. s r.o. a FEI Czech Republic s.r.o.

7. Projekty financované Ministerstvem zdravotnictví

V rámci projektu s názvem „Interakce intracelulárního amyloidu beta a diagnostika Alzheimerovy nemoci“ (NV16-27611A) se pracoviště ve spolupráci s NUDZ a FN Motol podílelo na vývoji nových metod pro detekci komplexů oligomerního amyloidu beta nebo amyloidu beta 1-42 s intracelulárními vazebnými partnery (protein tau, mitochondriální enzymy 17beta-hydroxysteroidová dehydrogenáza typu 10 a cyklofilin D).

C. Spolupráce s vysokými školami při výuce a výchově studentů

Na přednáškách pro studenty vysokých škol se v roce 2019 podíleli 4 pracovníci ÚFE; tito pracovníci v roce 2019 realizovali 326 hodin přednášek na vysokých školách. Přednášky

v rámci bakalářských, magisterských a doktorských programů proběhly na FJFI ČVUT, FCHI VŠCHT a MFF UK v následujících studijních oborech:

- Laserová technika a elektronika;
- Optika a nanostruktury;
- Analytická chemie / Analýza léčiv;
- Optika a optoelektronika;
- Aplikace přírodních věd / Fyzikální inženýrství.

ÚFE má společnou akreditaci doktorských programů s vysokými školami v následujících studijních oborech a zaměřeních:

- FCHI VŠCHT obor Molekulární chemická fyzika a sensorika;
- FCHT 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 2019 bylo na pracovišti školeno celkem 15 doktorandů. Na pracovišti v roce 2019 rovněž působilo 5 studentů magisterských a bakalářských programů.

Pracoviště se rovněž podílelo na vzdělávání středoškolské mládeže formou 1 přednášky v celkovém rozsahu 1 hodiny a studentskou stáží pro 5 studentů gymnázií v celkovém rozsahu 400 hod. v rámci programu Otevřená věda.

D. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a podnikatelskou sférou

V roce 2019 ÚFE spolupracoval v rámci 7 společných projektů s následujícími ústav AV ČR:

- Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.;
- Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.;
- Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.;
- Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.;
- Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.;
- Biologické centrum AV ČR, v. v. i.;
- Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.;
- Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.;
- Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.;
- Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i.

ÚFE rovněž spolupracoval s následujícími vzdělávacími institucemi celkem v 4 projektech:

- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská;
- České vysoké učení technické v Praze / Fakulta strojní;
- Vysoké učení technické v Brně / Fakulta strojního inženýrství;
- Masarykova univerzita / Středoevropský technologický institut;
- Univerzita Palackého v Olomouci / Přírodovědecká fakulta;
- Vysoká škola chemicko-technologická v Praze / Fakulta chemicko-inženýrská.

V rámci 2 projektů spolupracoval se zdravotnickými zařízeními:

- Národní ústav duševního zdraví;
- Fakultní nemocnice v Motole;
- Ústav hematologie a krevní transfuze.

V rámci 2 projektů ÚFE podílel na aplikovaném výzkumu ve spolupráci s následujícími podniky:

- ABB s.r.o.;
- CRYTUR, spol. s r.o.;
- Meopta – optika, s.r.o.;
- MESING, spol. s r.o.;
- FEI Czech Republic s.r.o.

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

Ve dnech 1. - 4. dubna proběhlo v Praze sympozium SPIE Optics + Optoelectronics 2019. Vědci z ÚFE předsedali celkem 4 konferencím z 18 a pořádali specializovaný workshop včetně exkurze do laboratoří. Pozvání k návštěvě ÚFE přijal mimo jiné jeden z významných hostů sympozia – pan Erich Spitz z Francouzské akademie věd, čestný předseda sympozia a spoluautor vůbec prvního jednomódového optického vlákna pro přenos informací.

F. Pracoviště v médiích a nejvýznamnější popularizační aktivity

1. Výstupy v médiích

- a) **Ceskavedadosveta.cz**, článek „Výzkum technologie optických vláken začal v Česku před čtyřiceti lety“, 03/2019;
- b) **Osmička**, článek "Šest výzkumných oblastí pod jednou střechou", 03/2019;
- c) **Český Rozhlas Plus, Ranní plus** – Ohlédnutí: Před 40 lety začal v Československu výzkum optických vláken, 04/2019;
- d) **Česká televize, ČT24** – Věda 24: Optické vlákno, 04/2019;
- e) **Česká televize, ČT1** – Události: 40 let optického vlákna, 04/2019;
- f) **Techfocus.cz**, článek „Optické vlákno: původně opomíjený vynález, který později zcela změnil svět telekomunikačních technologií“, 04/2019;

- g) **SCIENCEmag.cz**, článek „Samoskládání buněčného skeletu lze ovlivnit elektrickými pulzy“, 10/2019. Popularizační článek k objevu uveřejněném v prestižním vědeckém časopise *Advanced Materials* č. 39/2019;
- h) **Deník Metro**, článek „Vědci mají bionanomateriál, který může léčit i rakovinu“, 11/2019. Popularizační článek k objevu uveřejněném v prestižním vědeckém časopise *Advanced Materials* č. 39/2019.

2. Popularizační aktivity a akce pro veřejnost

a) Dny otevřených dveří

V rámci akce Týden vědy a techniky Akademie věd ČR, největšího vědeckého festivalu, proběhly na pracovišti ve dnech 14. - 15. listopadu 2019 Dny otevřených dveří. Akce se zúčastnilo 388 návštěvníků. Na pracovišti Kobylisy návštěvníci během 2,5-3 hodinových exkurzí nahlédli do 6 laboratoří, kde každá reprezentovala jeden výzkumný tým. Na pracovišti v Lysolajích měli návštěvníci možnost zhlédnout laboratoře související s přípravou a výrobou optického vlákna. Exkurze pro veřejnost obsahovaly přednášky, prohlídky přístrojů nebo ukázkový vědecký experiment. Nejpočetnější skupinu návštěvníků tvořili tradičně studenti středních škol (90%), další skupinou byli dospělí a také děti mladšího školního věku.

b) Přednášky pro veřejnost

Pracoviště se také účastnilo Veletrhu vědy 2019, největší populárně naučné akce v ČR, která se uskutečnila ve dnech 6. - 8. června na výstavišti v pražských Letňanech. Pracoviště představilo dva výzkumné týmy. Vědci z týmu Příprava a charakterizace nanomateriálů nechali návštěvníky nahlédnout do nanosvěta. Pro návštěvníky si připravili porovnání, jak mohou vzorek na sklíčku vidět pouhým okem, v optickém mikroskopu a v elektronovém mikroskopu. Navíc se v reálném čase několikrát spojili se vzdálenou specializovanou nanolaboratoří, kde se pracuje se vzorky s nanometrovými rozměry. Tým Vláknové lasery a nelineární optika představil technologii tažení optických vláken. Návštěvníci mohli vyzkoušet pevnost a mechanickou odolnost optického vlákna nebo pozorovat totální odraz světla ve skleněné tyčce za pomoci laserového paprsku. Nechyběl ani poutavý výklad týkající se výrobního procesu a názorné videoukázky. Pro zájemce byla připravená také virtuální 3D prohlídka laboratoří se speciálními brýlemi.

Dne 25. dubna se konala akce Den firem pro fyziku, což je pravidelné setkání firem a výzkumných ústavů se studenty a absolventy fyzikálních oborů. Pracoviště představilo aktuální témata pro bakalářské, diplomové a dizertační práce studentům Matematicko-fyzikální fakulty UK.

Pracoviště si také v roce 2019 připomnělo souborem akcí 40 let od zahájení výzkumu technologie optických vláken v Česku. Pracovníci týmu Vláknové lasery a nelineární optika uspořádali workshop v rámci konference SPIE Optics and Optoelectronics konané v Praze, spojený s návštěvou technologických laboratoří přípravy optických vláken. Na workshopu připomněli historii výzkumu technologie přípravy optických vláken a představili současné trendy. Zveřejnili sérii článků, zejména v časopise *Jemná mechanika a optika* 5/2019 a účastnili se několika interview.

V rámci akce „Týden vědy na jaderce“ uspořádali zástupci pracoviště dne 19.června exkurzi pro studenty středních škol. Středoškolští studenti měli možnost podívat se do laboratoří dvou výzkumných týmů, Vláknoových laserů a nelineární optiky a Nano-optiky.

IV. HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI PRACOVISTĚ

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 2019 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 v rámci jiné činnosti realizuje zakázkovou depozici tenkých vrstev především pro použití v optických afinitních biosenzorech založených na spektroskopii povrchových plazmonů (SPR). V rámci jiné činnosti pracoviště realizuje zakázky pro tuzemská (např. ÚMCH AVČR, ÚHKT aj.), tak i zahraniční (Leibniz – IPHT, Německo) výzkumná či univerzitní pracoviště disponující technologií SPR biosenzorů.

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 průběhu září 2019 proběhla na pracovišti kontrola hospodaření kontrolním odborem KAV ČR, která shledala pouze drobné nedostatky, k jejichž odstranění byla přijata adekvátní opatření – kontrola smluvních vztahů zveřejněných v registru smluv počínaje dnem 30.6.2017 a zajištění nápravy u konkrétních případů. Byly nařízeny pravidelné kontroly smluvních vztahů zveřejněných v registru smluv v čtvrtletních cyklech. Dále byla nařízena kontrola cestovních příkazů roku 2019 a s tím spojená edukace a informování zaměstnanců.

V roce 2019 proběhla na pracovišti kontrola čerpání účelové podpory ze zdrojů MPO v rámci řešení projektu FV30151 s názvem Koloidní difuzní zdroje pro technologii výkonových polovodičových součástek, ve které ÚFE figuroval jako další účastník projektu. Kontrola zjistila drobné nedostatky v řazení účetních položek, které však nezpochybnují naplňování cílů projektu. Následně byla přijata nápravná odpovídající opatření.

V roce 2019 proběhla na ÚFE také kontrola čerpání účelové podpory ze zdrojů TA ČR v rámci řešení projektu TH01010997 s názvem Thuliové vláknové lasery pro průmyslové a medicínské aplikace, ve které ÚFE figuroval jako příjemce. Předmětem kontroly bylo ověření souladu čerpání prostředků se Smlouvou o poskytnutí účelové podpory, účelnost, efektivnost a hospodárnost vynaložených prostředků. Kontrola nezjistila žádné nedostatky v čerpání účelové podpory.

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

V roce 2019 nedošlo ke skutečnostem, které by zásadním způsobem ovlivnily hospodaření ústavu. Ústav dosáhl hospodářského výsledku ve výši 1 090 tis. Kč. Podrobné informace o hospodaření ústavu v roce 2019 jsou obsaženy v příloze 1. „Zpráva nezávislého auditora“, která obsahuje účetní uzávěrku a přílohu účetní uzávěrky v plném rozsahu.

V roce 2017 započala příprava projektu k vybudování nového pavilonu ÚFE, který bude sloužit technologii optických vláken. Realizace tohoto projektu umožní tažení nových typů vláken a zvýší prestiž ÚFE v oblasti vláknových laserů a nelineární optiky v evropském i celosvětovém měřítku. Předpokládané celkové investiční náklady na výstavbu nového pavilonu jsou 55 milionů korun a předpokládá se, že budou částečně hrazeny z prodeje budovy ÚFE v Praze – Lysolajích a částečně z dotace z AV ČR.

VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ

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 uchování a rozvoji Státního etalonu času a frekvence. Uvedení nové budovy technologie optických vláken do provozu v r. 2022 umožní vývoj nových aktivních optických vláken pro výkonové průmyslové vláknové lasery a výzkum optických vláken s rozšířenou pracovní spektrální a teplotní oblastí.

VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Výzkumná i další činnost ústavu je uskutečňována v souladu se zásadami ochrany životního prostředí.

IX. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁCNÍCH VZTAHŮ

V závěru roku 2019 činil celkový počet zaměstnanců v evidenčním stavu 95 (mimo evidenci bylo 7 zaměstnankyň na mateřské či rodičovské dovolené a jeden zaměstnanec na zahraniční stáži). Z celkového počtu zaměstnanců (95) bylo 64 pracovníků vědeckých útvarů (67 %) a 31 pracovníků podpůrných útvarů (33 %). Nejčastějším důvodem ukončení pracovního poměru byla změna zaměstnání.

Ve věkové struktuře zaměstnanců došlo k drobným změnám: v kategorii do 30 let klesl počet z 26 na 24, v kategorii 30 - 40 let se počet snížil z 30 na 28 zaměstnanců, v kategorii 40 - 50 let vzrostl počet zaměstnanců z 15 na 19, v kategorii 50 - 60 let se snížil počet z 13 na 12 zaměstnanců, v kategorii 60 - 70 let počet zůstává stejný, tj. 8 zaměstnanců, a v kategorii nad 70 let klesl počet z 5 zaměstnanců na 4 (z větší části se jedná o provozní pracovníky).

V souladu s Kariérním řádem vysokoškolsky vzdělaných pracovníků Akademie věd ČR proběhly v polovině roku 2019 na pracovišti pravidelné atestace vysokoškolsky vzdělaných pracovníků vědeckých útvarů, v rámci kterých byli atestováni celkem 3 zaměstnanci.

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

V roce 2019 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	0
	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

V Praze dne 14. 1. 2020



Prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.

ředitel ÚFE AV ČR, v. v. i.

PŘÍLOHA 1. ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

Adresát zprávy

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.
Chaberská 1014/57,
182 00 Praha 8
IČ: 679 85 882

Zpráva je určena statutárnímu orgánu veřejné výzkumné instituce panu Prof. Ing. Jiřímu Homolovi, CSc., DSc., řediteli.

Výrok auditora

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. (dále také „Instituce“) sestavené na základě českých účetních předpisů, která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2019, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2019 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Instituci 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. 2019 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2019 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 Instituci nezávislí a splnili jsme i další etické povinnosti vyplývající z uvedených předpisů. Domníváme se, že důkazní informace, které jsme shromáždili, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

Ostatní informace uvedené ve výroční zprávě

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

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 Instituci, k nimž jsme dospěli při provádění auditu, ostatní informace neobsahují významné (materiální) věcné nesprávnosti. V rámci uvedených postupů jsme v obdržených ostatních informacích žádné významné (materiální) věcné nesprávnosti nezjistili.

Odpovědnost statutárního orgánu, rady instituce a dozorčí rady Instituce za účetní závěrku

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

Při sestavování účetní závěrky je statutární orgán Instituce povinen posoudit, zda je 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 je plánováno zrušení Instituce nebo ukončení její činnosti, resp. kdy nemá jinou reálnou možnost než tak učinit.

Institut veřejné kontroly v Instituci zajišťuje rada instituce, jež schvaluje výroční zprávu a účetní závěrku.

Za dohled nad procesem účetního výkaznictví v Instituci odpovídá dozorčí rada.

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



Ing. Pavla C í s a ř o v á, CSc.
auditor, ev. č. oprávnění 1498




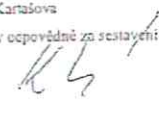
DILIGENS s.r.o.
Severozápadní III. 367/32,
141 00 Praha 4 - Spořilov
ev. číslo auditorského oprávnění 196

V Praze dne 25. března 2020

Rozvaha

Sestaveno k 31.12.2019

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

IČO		Číslo řádku	Stav	
67985882			k 01.01.2019	k 31.12.2019
Položka		(v tis. Kč, s přesností na celá čísla)		
Číslo	Název			
A	A. Dlouhodobý majetek celkem	001	135 812	123 394
A.I	I. Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	002	5 891	5 562
A.I.2	2. Software	004	4 633	4 408
A.I.4	4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006	976	862
A.I.5	5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	007	282	151
A.I.6	6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	008		141
A.II	II. Dlouhodobý hmotný majetek celkem	010	450 698	462 892
A.II.1	1. Pozemky	011	14 332	14 332
A.II.3	3. Stavby	013	66 212	67 454
A.II.4	4. Hmotné movité věci a jejich soubory	014	358 783	370 395
A.II.7	7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017	9 425	8 748
A.II.9	9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	019	1 945	1 962
A.IV	IV. Oprávky k dlouhodobému majetku celkem	028	-320 788	-345 060
A.IV.2	2. Oprávky k softwaru	030	-3 480	-4 013
A.IV.4	4. Oprávky k DDNM	032	-976	-862
A.IV.5	5. Oprávky k ostatnímu DNM	033	-282	-151
A.IV.6	6. Oprávky ke stavbám	034	-27 003	-28 298
A.IV.7	7. Oprávky k sam. movitým věcem a souborům hm. mov. věci	035	-279 614	-302 988
A.IV.10	10. Oprávky k DDHM	038	-9 425	-8 748
B	B. Krátkodobý majetek celkem	040	54 554	54 376
B.I	I. Zásoby celkem	041	257	85
B.I.1	1. Materiál na skladě	042	257	
B.I.2	2. Materiál na cestě	043		85
B.II	II. Pohledávky celkem	051	2 313	1 118
B.II.1	1. Odběratelé	052	191	61
B.II.4	4. Poskytnuté provozní zálohy	055	435	510
B.II.5	5. Ostatní pohledávky	056	264	237
B.II.6	6. Pohledávky za zaměstnanci	057	26	
B.II.10	10. Daň z přidané hodnoty	061		
B.II.11	11. Ostatní daně a poplatky	062		
B.II.18	18. Dohadné účty aktivní	069	1 397	302
B.III	III. Krátkodobý finanční majetek celkem	071	50 692	52 178
B.III.1	1. Peněžní prostředky v pokladně	072	37	48
B.III.3	3. Peněžní prostředky na účtech	074	50 655	52 130
B.IV	IV. Jiná aktiva celkem	079	1 293	1 003
B.IV.1	1. Náklady příštích období	080	1 293	1 003
	AKTIVA CELKEM	082	190 365	177 770
A	A. Vlastní zdroje celkem	083	179 242	167 387
A.I	I. Jmenné celkem	084	178 824	166 297
A.I.1	1. Vlastní jmění	085	136 658	123 991
A.I.2	2. Fondy	086	42 165	42 305
A.II	II. Výsledek hospodaření celkem	088	419	1 090
A.II.1	1. Účet výsledku hospodaření	089		1 090
A.II.2	2. Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	090	419	
B	B. Cizí zdroje celkem	092	11 121	10 383
B.III	III. Krátkodobé závazky celkem	103	10 795	10 057
B.III.1	1. Dodavatelé	104	168	0
B.III.3	3. Přijaté zálohy	106	199	207
B.III.4	4. Ostatní závazky	107	3	3
B.III.5	5. Zaměstnanci	108	4 564	4 276
B.III.6	6. Ostatní závazky vůči zaměstnancům	109	6	3
B.III.7	7. Závazky k institucím SZ a VZP	110	2 790	2 546
B.III.8	8. Daň z příjmů	111		144
B.III.9	9. Ostatní přímé daně	112	1 040	926
B.III.10	10. Daň z přidané hodnoty	113	1 633	1 384
B.III.17	17. Jiné závazky	120	137	118
B.III.22	22. Dohadné účty pasivní	125	253	450
B.IV	IV. Jiná pasiva celkem	127	329	326
B.IV.1	1. Výdaje příštích období	128	329	326
	PASIVA CELKEM	130	190 365	177 770
Razítko:	Odpovědná osoba (statutární zástupce): Prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.	Osoha odpovědná za sestavení: Ing. Libuše Kartašova		
ÚSTAV FOTONIKY A ELEKTRONIKY AV ČR, v. v. i. ekonomické oddělení (1) Chaberská 1014/57, 182 51 Praha 8 IČ: 67985882 DIČ: CZ67985882	Podpis odpovědné osoby: 	Podpis osoby odpovědné za sestavení: 		
	Okamžik sestavení: 25. 1. 2020			

Výkaz zisku a ztráty

Od 01.01.2019 do 31.12.2019

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	23 894	335	24 228
A.I.1	1. Spotřeba materiálu, energie a ost. neskl. dodávek	003	11 843	253	12 096
A.I.2	2. Prodané zboží	004			
A.I.3	3. Opravy a udržování	005	2 446	0	2 446
A.I.4	4. Náklady na cestovné	006	1 949	17	1 966
A.I.5	5. Náklady na reprezentaci	007	82	1	83
A.I.6	6. Ostatní služby	008	7 574	63	7 637
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 vnitřorg. služeb	011			
A.II.9	9. Aktivace dlouhodobého majetku	012			
A.III	III. Osobní náklady	013	67 853	1 594	69 457
A.III.10	10. Mzdové náklady	014	49 495	1 180	50 675
A.III.11	11. Zákonné sociální pojistění	015	16 431	390	16 821
A.III.12	12. Ostatní sociální pojistění	016			
A.III.13	13. Zákonné sociální náklady	017	1 937	24	1 961
A.III.14	14. Ostatní sociální náklady	018			
A.IV	IV. Daně a poplatky	019	25		25
A.IV.15	15. Daně a poplatky	020	25		25
A.V	V. Ostatní náklady	021	1 702	18	1 721
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	186	18	204
A.V.20	20. Dary	026			
A.V.21	21. Manka a škody	027			
A.V.22	22. Jiné ostatní náklady	028	1 517	1	1 517
A.VI	VI. Odpisy, prodaný majetek, tvorba a použití rezerv a OP	029	31 180		31 180
A.VI.23	23. Odpisy dlouhodobého majetku	030	31 180		31 180
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	100	26	126
A.VII.28	28. Poskytnuté členské příspěvky a příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	036	100	26	126
A.VIII	VIII. Daň z příjmů	037	144		144
A.VIII.29	29. Daň z příjmů	038	144		144
	Náklady celkem	039	124 909	1 972	126 881
B	B. Výnosy				
B.I	I. Provozní dotace	041	94 243		94 243
B.I.1	1. Provozní dotace	042	94 243		94 243
B.II	II. Přijaté příspěvky	043			
B.II.2	2. Přijaté příspěvky zúčtovane 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	140	3 329	3 469
B.IV	IV. Ostatní výnosy	048	30 259		30 259
B.IV.5	5. Smluvní pokuty, úroky z prodlení, ost. pokuty a penále	049			
B.IV.6	6. Platby za odebrané pohledávky	050			
B.IV.7	7. Výnosové úroky	051	23		23
B.IV.8	8. Kurzové zisky	052	14		14
B.IV.9	9. Zúčtování fondů	053	3 400		3 400
B.IV.10	10. Jiné ostatní výnosy	054	26 823		26 823
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	124 642	3 329	127 971
C	C. Výsledek hospodaření před zdaněním	062	-123	1 357	1 234
D	D. Výsledek hospodaření po zdanění	063	-267	1 357	1 090

Razítko :

Odpovědná osoba (statutární zástupce) :

Osoba odpovědná za sestavení :

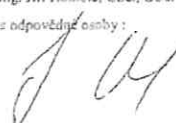
ÚSTAV FOTONIKY

A ELEKTRONIKY AV ČR, v. v. i.

ekonomické oddělení (1)

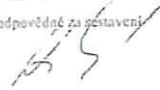
Chaberská 1014/57, 182 51 Praha 8

IČ: 67985882 DIČ: CZ67985882

 Prof. Ing. Jiří Homola, C.Sc., D.Sc.
 Podpis odpovědné osoby:
 

Ing. Iva Břežná

Podpis osoby odpovědné za sestavení



Okamžik sestavení: 23. 1. 2020

Příloha k účetní závěrce 2019

A. Popis účetní jednotky

<u>Název účetní jednotky:</u>	Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i
<u>IČ instituce:</u>	67985882
<u>Sídlo:</u>	Chaberská 1014/57, Praha 8
<u>Právní forma:</u>	veřejná výzkumná instituce
<u>Rozvahový den:</u>	31. 12. 2019

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 funkcionálních 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:

Hospodářská činnost: v rámci předmětu své hlavní činnosti má ÚFE zahrnutou i hospodářskou činnost, tzn. zakázky, pořádání konferencí, poskytování ubytování, pronájem sálu

Další činnost: uchovávat státní etalon frekvence a času za podmínek daných rozhodnutím Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Rozsah další činnosti nesmí přesáhnout 5% pracovní kapacity ÚFE

Statutární orgán: Prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.
ředitel Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i

Složení rad pracoviště v účetním období :

DOZORČÍ RADA

Předseda: Prof. Ing. Josef Lazar, Dr.

Místopředseda: Ing. Pavel Peterka, Ph.D.

Členové: doc. Ing. Zdeněk Chára, CSc.
Prof. Ing. Václav Kubeček, DrSc.

JUDr. Lenka Vostrá, Ph.D.

Tajemník: Ing. Filip Todorov, Ph.D.

RADA INSTITUCE

Předseda: Prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc.

Místopředseda: Dr. Ing. Pavel Honzátko

Interní členové: Prof. Ing. Jiří Čtyroký, DrSc.
Mgr. Marek Piliarik, Ph.D.

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. 2019 – 31. 12. 2019

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 2019 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).

Odchylky 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 2019 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 odrazil 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 uplatněný 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. neměla v roce 2019 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 1.1.2019	Přírůstky	Úbytky	PC 31.12.2019	Oprávký 1.1.2019	Oprávký 31.12.2019
Budovy	66 212	1 242	0	67 454	27 003	28 298
Dopravní prostředky	858	0	0	858	717	770
Drahé kovy	0	252	0	252	0	0
Energ. hnací str. a zař.	3 205	0	16	3 189	1 970	2 184
Inventář	3 875	141	0	4 016	1 426	2 009
Pozemky	14 332	0	0	14 332	0	0
Pracovní stroje a zař.	19 109	0	292	18 817	15 150	17 102
Přístroje zvl. tech. zař.	320 685	15 865	5 036	331 514	251 729	271 656
Software	4 633	0	225	4 408	3 480	4 013
Výpočetní technika	11 051	1 105	407	11 749	8 622	9 267
Celkem r. 2019	443 960	18 605	5 976	456 589	310 097	335 299

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

- povinný audit ÚZ – 85 tis. Kč
- 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 2019 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. 2019 pouze splatné závazky pojistného na sociální zabezpečení a příspěvků na státní politiku zaměstnanosti a veřejného zdravotního pojištění a nemá žádné nedoplatky u místně příslušného FÚ.

- Závazky k institucím SZ a VZP 2 546 tis. Kč splatné 10. 1. 2020

- Daň z příjmů ze závislé činnosti 919 tis. Kč splatné 10. 1. 2020
- Daň srážková (zaměstnanci) 7 tis. Kč splatné 101. 1. 2020
- Daň z přidané hodnoty 1 738 tis. Kč splatné 25. 1. 2020

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 2019 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 2019 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 2019 neeviduje žádné tyto dluhy.

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

V roce 2019 Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. provozoval hlavní činnost, další a jinou činnost. Výsledek hospodaření z hlavní činnosti činil - 267 tis. Kč a z hospodářské činnosti činil 1 357 tis. Kč. Předmětem daně z příjmu je zisk, a to z 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 2019 eviduje průměrný přepočtený počet zaměstnanců 80,24.

Rozbor dle kategorií pracovníků:

č. kategorie	1	2	4	5	7	8	9
Kategorie	Vědecký pracovník	Odborný pracovník VaV-VŠ a doktorand	Odborný pracovník SŠ a VOŠ	Odborný prac. VaV SŠ a VOŠ	THP pracovník	Dělník	Provozní pracovník
Průměrný přepočtený počet pracovníků	28,79	21,25	6,84	2,51	11,09	3	6,76

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

Osobní náklady	Částka v tis. Kč
A.III.10. Mzdové náklady	50 675
A.III.11. Zákonné sociální pojištění	16 821

A.III.12. Ostatní sociální pojištění	0
A.III.13. Zákonné sociální náklady	1 961
A.III.14. Ostatní sociální náklady	0
A.III. Osobní náklady celkem	69 457

- **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 2019 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 2019 byly stanoveny a vyplaceny odměny za výkon funkce ve výši 2 00 tis. Kč.

Dluhy ohledně požitků bývalých členů orgánů určených zřizovací listinou Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. za účetní období 2019 neexistuje.

- 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 2019 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. neexistuje v roce 2019 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 popsány 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	69 773
GA ČR – hlavní příjemce	9 889
GA ČR – spolupříjemce	4 503
TA ČR – hlavní příjemce	0
TA ČR – spolupříjemce	1 400
Zahraníční grant	0
Ostatní – hlavní příjemce	0
Ostatní – spolupříjemce	8 678
Celkem	94 243

Poskytnuté investiční dotace

Dotace na investice byla poskytnuta od Akademie věd ČR v celkové výši 12 235 tis. Kč.

V. Přehled o přijatých a poskytnutých darech a dárcích

V roce 2019 nebyl poskytnut ani přijat AV ČR, v. v. i. 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 2019 xnebyly 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 2018 byl převeden v roce 2019 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 2019 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	26 676
DDNM	3 940
Celkem	30 616

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

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

Datum sestavení účetní závěrky:

23. 1. 2020

Účetní závěrku sestavil:

Ing. Libuše Kartašová



Podpis statutárního orgánu:

