

**VÝROČNÍ ZPRÁVA**  
O ČINNOSTI A HOSPODAŘENÍ ZA ROK

**2014**

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

IČ: 67985882

Sídlo: Chaberská 57, 18251, Praha 8 - Kobylisy, Česká republika

Dozorčí radou pracoviště projednána dne 5. 6. 2015

Radou instituce schválena dne 17. 6. 2015

V Praze dne 18. 6. 2015

# OBSAH

|  |    |
|--|----|
| <b>I. INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ VEŘEJNÉ VÝZKUMNÉ INSTITUCE<br/>A O JEJICH ČINNOSTI ČI O JEJICH ZMĚNÁCH</b> .....  | 4  |
| A. Výchozí složení orgánů pracoviště.....  | 4  |
| B. Změny ve složení orgánů pracoviště.....   | 4  |
| C. Informace o činnosti orgánů pracoviště .....  | 5  |
| <b>II. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY</b> .....   | 6  |
| <b>III. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ</b> .....   | 7  |
| A. Nejvýznamnější výsledky výzkumu .....   | 8  |
| B. Projekty mezinárodní spolupráce .....   | 17 |
| C. Projekty spolupráce s vysokými školami v oblasti výzkumu .....  | 18 |
| D. Spolupráce s vysokými školami při výuce a výchově studentů .....  | 18 |
| E. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou.....  | 19 |
| F. Akce s mezinárodní účastí s významným podílem ústavu na jejich<br>organizaci.....   | 19 |
| G. Pracoviště v médiích a nejvýznamnější popularizační aktivity .....  | 20 |
| <b>IV. HODNOCENÍ DALŠÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ</b> .....   | 21 |
| <b>V. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ<br/>A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ<br/>ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE</b> ..... | 22 |
| <b>VI. FINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ JSOU VÝZNAMNÉ<br/>Z HLEDISKA POSOUZENÍ HOSPODÁŘSKÉHO POSTAVENÍ INSTITUCE<br/>A MOHOU MÍT VLIV NA JEJÍ VÝVOJ</b> .....     | 22 |
| <b>VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ</b> .....  | 22 |
| <b>VIII. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ</b> .....  | 22 |
| <b>IX. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ</b> .....  | 23 |
| <b>X. POSKYTOVÁNÍ INFORMACÍ PODLE ZÁKONA Č. 106/1999 SB.,<br/>O SVOBODNÉM PŘÍSTUPU K INFORMACÍM</b> .....  | 24 |
| <b>PŘÍLOHA 1. ZPRÁVA AUDITORA O OVĚŘENÍ ROČNÍ UZÁVĚRKY K 31.12.2014</b> ....   | 25 |
| <b>PŘÍLOHA 2. ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA PRO ÚSTAV FOTONIKY<br/>A ELEKTRONIKY AV ČR, V. V. I.</b> .....   | 26 |

# 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 2012

### 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.  
prof. Ing. Pavel Fiala, CSc., FJFI ČVUT, Praha  
prof. Ing. Václav Kubeček, DrSc., FJFI ČVUT, Praha  
RNDr. Jan Lorinčík, CSc., ÚFE AV ČR, v. v. i.

Tajemník: Dr. Ing. Ivan Kašík

Rada instituce pracuje v tomto složení od 18. ledna 2012.

### 3. Dozorčí rada:

Předseda: prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc., ÚI AV ČR, v. v. i.

Místopředseda: Ing. Pavel Peterka, Ph.D., ÚFE AV ČR, v. v. i.

Členové: prof. Ing. Miroslav Kasal, CSc., FEKT VUT, Brno  
Ing. Michaela Poláková, Vidia s.r.o., Praha  
prof. Ing. Pavel Ripka, CSc., FEL ČVUT, Praha

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

Dozorčí rada pracuje v tomto složení od 1. května 2012.

## B. Změny ve složení orgánů pracoviště

Ke změnám ve složení orgánů pracoviště v roce 2014 nedošlo.

## 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 2014 řešil ředitel ÚFE zejména následující úkoly:

Organizace přípravy průběžných a závěrečných zpráv pro poskytovatele grantových projektů: leden 2014.

Zajištění periodického hodnocení výzkumných týmů ÚFE za rok 2013: leden - únor 2014.

Organizační zajištění hlavních stavebních úprav a oprav v roce 2014: únor - prosinec 2014.

Zajištění přípravy a projednání rozpočtu ÚFE na rok 2014: leden - březen 2014.

Organizační zajištění veřejné zakázky na nákup aparatury pro depozici tenkých vrstev ve vakuu: leden - září 2014.

Organizace přípravy a projednání výroční zprávy ústavu za rok 2013: leden - květen 2014.

Organizace přípravy a projednání návrhů projektů do soutěží GA ČR: březen - duben 2014.

Koordinace přípravy návrhů na nákladnou stavební údržbu a stavební investice ÚFE v roce 2015 pro AV ČR: duben - prosinec 2014.

Koordinace přípravy návrhů do konkurzu o dotace na nákladné přístroje AV ČR pro rok 2014: březen - květen 2014.

Organizační zajištění „Týdne vědy a techniky“ a „Dnů otevřených dveří ÚFE“: březen - listopad 2014.

Koordinace zapojení pracoviště do programů „Strategie AV21“: březen - prosinec 2014.

Organizace přípravy a projednání návrhů projektů do soutěží TA ČR: listopad - prosinec 2014.

Koordinace přípravy pracoviště na Hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť AV ČR: září - prosinec 2014.

Zahájení přípravy návrhu rozpočtu ústavu a rozpočtu Sociálního fondu ústavu pro rok 2015: prosinec 2014.

Organizace periodického hodnocení výzkumných týmů ÚFE za rok 2014: prosinec 2014.

### 2. Rada instituce

V roce 2014 se uskutečnila dvě prezenční jednání Rady Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. (dále jen Rady); v období mezi zasedáními jednala Rada korespondenčně.

Na svém zasedání dne 21.2.2014 provedla Rada periodické hodnocení výzkumných útvarů ÚFE za rok 2013 a zpracovala hodnotící stanovisko k činnosti každého výzkumného útvaru. K 25.2.2014 Rada projednala per rollam výsledky hodnocení z 21.2.2014 a vyjádřila s ním souhlas. K 4.3.2014 Rada projednala per rollam návrh rozpočtu ÚFE a sociálního fondu pro rok 2014 a vyjádřila s nimi souhlas. K 3.4.2014 Rada projednala per rollam podání návrhů výzkumných projektů Ing. Cifry, PhD., prof. Čtyrokého, DSc., CSc., Ing. Gryma, PhD., prof. Ing. Homoly, DSc., CSc., Dr. Ing. Honzátka, RNDr. Lorinčíka, CSc. a Ing. Peterky, PhD. do soutěže GAČR a vyjádřila s návrhy souhlas. K 4.4.2014 Rada projednala per rollam návrh na vypořádání výsledku hospodaření za rok

2013 a vyjádřila s ním souhlas. K 26.5.2014 Rada projednala per rollam podání návrhu na repasi zařízení pro přípravu preforem optických vláken do konkurzu AV ČR na nákladné přístrojové vybavení a vyjádřila s návrhem souhlas. K 30.5.2014 Rada projednala per rollam návrh Výroční zprávy ÚFE za rok 2013 a po zapracování připomínek s návrhem vyjádřila souhlas. Na zasedání Rady dne 18.8.2014 vyslovila Rada souhlas s podáním návrhů projektů „Interakce peptidů amyloidu beta a diagnostika Alzheimerovy nemoci v cerebrospinální tekutině“ a „Úloha nahoru nebo dolů regulovaných neutralizujících autoprotilátek proti hormonům ovlivňujícím příjem potravy u žen s mentální anorexií a bulimií“ podávaných prof. J. Homolou jako spoluřešitelem projektu do soutěže MZ ČR. Rada přijala informaci o záměru vytvořit při ústavu výzkumné centrum v rámci OP VVV. K 29.9.2014 Rada per rollam nominovala ředitele ÚFE na Cenu ministra školství, mládeže a tělovýchovy za mimořádné výsledky výzkumu, experimentálního vývoje a inovací za rok 2014.

Zápisy z jednání Rady jsou k dispozici na internetových stránkách ústavu a u tajemníka Rady.

### **3. Dozorčí rada**

Během roku 2014 uskutečnila Dozorčí rada Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i (dále jen Dozorčí rada) dvě zasedání a jedno korespondenční jednání. Dozorčí rada udělila celkem čtyři předchozí písemné souhlasy.

Při zasedání dne 16. 5. 2014 Dozorčí rada projednala a schválila bez připomínek zprávu auditora o hospodaření ÚFE za rok 2013, návrh rozpočtu na rok 2014 a schválila navržené vypořádání hospodářského výsledku za rok 2013. V rámci zasedání Dozorčí rada projednala a schválila návrh Výroční zprávy ÚFE o činnosti a hospodaření za rok 2013. Dále schválila Zprávu o činnosti Dozorčí rady ústavu v roce 2013. Pro audit hospodaření ústavu pro období 1.1.2014 – 31.12.2014 Dozorčí rada schválila uzavření smlouvy s firmou VGD-AUDIT, s.r.o. Dozorčí rada v rámci zasedání hlasováním schválila hodnocení manažerských schopností ředitele pracoviště za rok 2013 z pohledu Dozorčí rady. Obsahem zasedání bylo i projednání a schválení žádosti ředitele ÚFE a udělení písemného souhlasu Dozorčí rady k nabytí movitého majetku (Aparatura pro depozici tenkých vrstev ve vakuu) (schvalovací doložka s č.j. ÚFE-204/2014-sekr). Dozorčí rada projednala a jednomyslně schválila navrženou výpůjčku/výprosu naprašovací aparatury Microvac s příslušenstvím a v této věci udělila předchozí písemný souhlas (schvalovací doložka s č.j. ÚFE-215/2014-sekr). Při druhém zasedání dne 1.12.2014 se Dozorčí rada seznámila s odborným posudkem a udělila předchozí písemný souhlas ke zcizení movitého majetku – naprašovací aparatury Microvac s příslušenstvím (schvalovací doložka s č.j. ÚFE-437/2014-sekr). Na zasedání seznámil ředitel ÚFE Dozorčí radu s hlavními stavebními akcemi, které proběhly v roce 2014, a představil výhled na rok 2015. Jednání Dozorčí rady per rollam č. 1/2014 bylo ukončeno dne 29.12.2014. Na základě usnesení č.1 tohoto jednání byl vydán předchozí písemný souhlas Dozorčí rady (schvalovací doložka s č.j. ÚFE-464/2014-sekr) podle ustanovení § 19 odst. 1 písm. b) bodu 7 zákona č. 341/2005 Sb. k prodloužení nájemních smluv o pronájmu bytových jednotek v bytovém domě a ubytovně čtyřem pracovníkům ÚFE.

## **II. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY**

V roce 2014 nedošlo k žádným změnám zřizovací listiny.

### III. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ

ÚFE provádí výzkum ve fotonice, optoelektronice a elektronice se zaměřením na nové materiály, plasmonické a fotonické struktury a jejich využití pro nové zdroje záření, optické zesilovače, detektory a chemické senzory a biosenzory. ÚFE rovněž rozvíjí a spravuje Státní etalon frekvence a času.

Výzkumný tým Optické biosenzory se věnoval výzkumu biosenzorů, především optických biosenzorů založených na rezonanci povrchových plasmonů. Tento multidisciplinární výzkum zahrnoval široké spektrum aktivit - od výzkumu fotonických a plasmonických nanostruktur a funkčních biomolekulárních souborů, přes vývoj optických a mikrofluidických systémů, až po aplikace biosenzorů pro studium biomolekulárních interakcí a detekci chemických a biologických látek v oblastech jako jsou lékařská diagnostika a kontrola potravin.

Výzkumný tým Vláknové lasery a nelineární optika rozvíjel technologii dopování aktivních vláken pomocí nanočástic a technologii přípravy braggovských vláken. Zabýval se uplatněním těchto vláken v laserech a zesilovačích. Prováděl výzkum dynamiky výkonových vláknových laserů a kombinování jejich svazků pro dosažení co největšího výkonu. Zkoumal generátory záření ve střední infračervené oblasti, založené na nelineárních interakcích v periodicky pólovaných krystalech s potenciálním uplatněním v laserové spektroskopii.

Výzkumný tým Příprava a charakterizace nanomateriálů se zabýval studiem polovodičových materiálů se zaměřením na popis transportu náboje nanostrukturovanými rozhraními kov/polovodič a grafit/polovodič s využitím ve fotodetektorech a senzorech plynů. Vyvíjel vlastní nebo zdokonaloval stávající metody pro charakterizaci materiálů, zejména hmotnostní spektrometrii sekundárních iontů s primárními ionty Ga a nízkoteplotní fotoluminiscenci pro charakterizaci krystalických a skelných polovodičů.

Juniorský výzkumný tým Bioelektrodynamika se zabýval výzkumem v oblasti elektromagnetických vlastností biomateriálů od úrovně biomakromolekul po úroveň buněk v radiofrekvenční a optické oblasti spektra. Cílem tohoto výzkumu je detailní popis elektromagnetických vlastností vybraných proteinových nanostruktur, mikrotubulů, a mechanismů generování vysokofrekvenčních a fotonických biosignálů a jejich role v buněčné fyziologii. Tým se zabýval také vývojem metod pro měření radiofrekvenčních a optických vlastností biomateriálů a biosignálů.

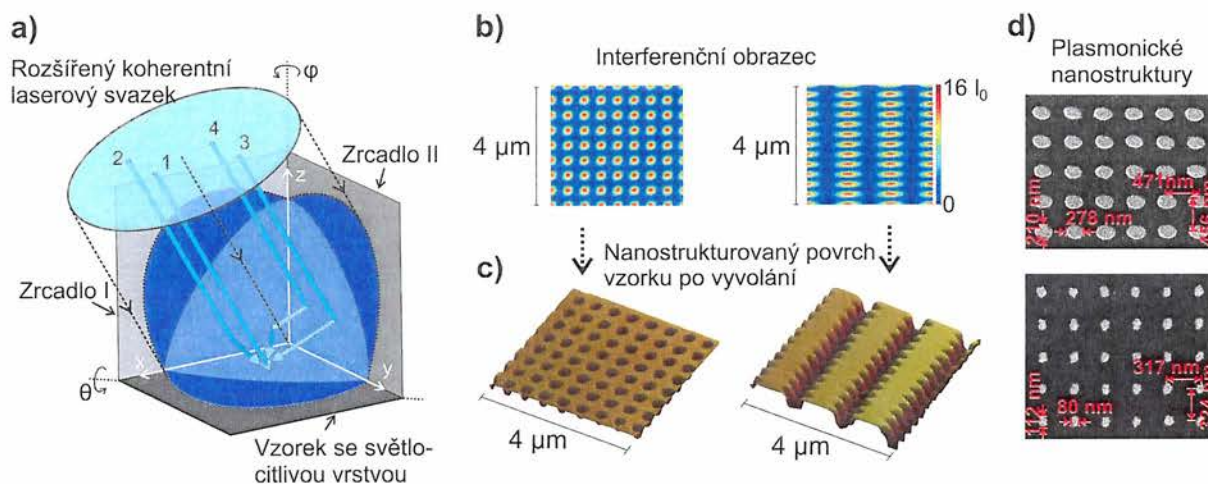
Výsledky výzkumu prováděného výzkumnými týmy ÚFE byly prezentovány ve formě 37 publikací v impaktovaných časopisech. Ústavu byl v roce 2014 rovněž udělen 1 užitný vzor. Vybrané výsledky výzkumu jsou popsány podrobněji v následující kapitole (v pořadí po výzkumných týmech).

ÚFE byl v roce 2014 příjemcem nebo spolupříjemcem podpory v rámci 21 projektů financovaných ze státního rozpočtu ČR. Z toho 16 projektů bylo zaměřeno na základní výzkum a 5 projektů na aplikovaný výzkum. V roce 2014 celkově začalo řešení 7 projektů a 6 jich bylo ukončeno. V ÚFE se řešily rovněž 3 projekty financované ze zahraničí.

## A. Nejvýznamnější výsledky výzkumu

### 1. Metoda přípravy periodických plasmonických nanostruktur založená na čtyřsvazkové interferenční litografii

Pracovníci výzkumného týmu Optické biosenzory vyvinuli novou techniku výroby periodických plasmonických nanostruktur pomocí interference čtyř koherentních laserových svazků [1]. Tato technika využívá speciální pravoúhlý koutový odražeč (Obr.1a), ve kterém po osvětlení rozšířeným koherentním laserovým svazkem a jeho odrazech jeho jednotlivých částí na zrcadlech dochází k interferenci čtyř svazků a vzniku interferenčního obrazce (Obr. 1b). Periody interferenčního obrazce v obou na sebe kolmých směrech lze měnit pomocí naklápěním koutového odražeče vůči dopadajícímu laserovému svazku. Vzniklý interferenční obrazec je využit k osvětlení světlocitlivé vrstvy a jejímu nanostrukturování pomocí odmytí osvětlených míst (interferenční maxima) ve vývojce (Obr. 1c). Periodická pole plasmonických nanočástic byla poté vyrobena napařením zlata skrz otvory v nanostrukturovaném fotorezistu (Obr. 1d).



Obrázek č. 1 – Schéma pravoúhlého koutového odražeče pro 4-svazkovou interferenci tvořeného dvěma zrcadly a vzorkem se světlocitlivou vrstvou. b) Ukázka dvou různých interferenčních obrazců spočtených pro dvě různá natočení koutového odražeče vůči dopadajícímu koherentnímu svazku. c) Povrch nanostrukturovaných vrstev po vyvolání zobrazený pomocí mikroskopie atomárních sil. d) Mikrofotografie uspořádaných polí zlatých nanočástic pořízená elektronovým mikroskopem.

S použitím He-Cd laseru s vlnovou délkou 325 nm byly pomocí této techniky vyrobeny periodické plasmonické nanostruktury bez defektů s periodami od 220 nm do 1500 nm. Ve srovnání s elektronovou litografií (EBL) umožňuje tato technika výrobu periodických polí bez fázových posunů na velké ploše (až  $50 \text{ mm}^2$ ) při mnohem vyšší rychlosti zápisu (řádově jednotky minut). Díky vysokému kontrastu interferenčního obrazce není zapotřebí dodatečného leptání v reaktivní plasmě (RIE), a proto lze nanostruktury připravit i na méně odolných (polymerních) vrstvách. Vysoký kontrast navíc umožnil vyrobit struktury s velikostí částic menší než 100 nm.

#### Publikace:

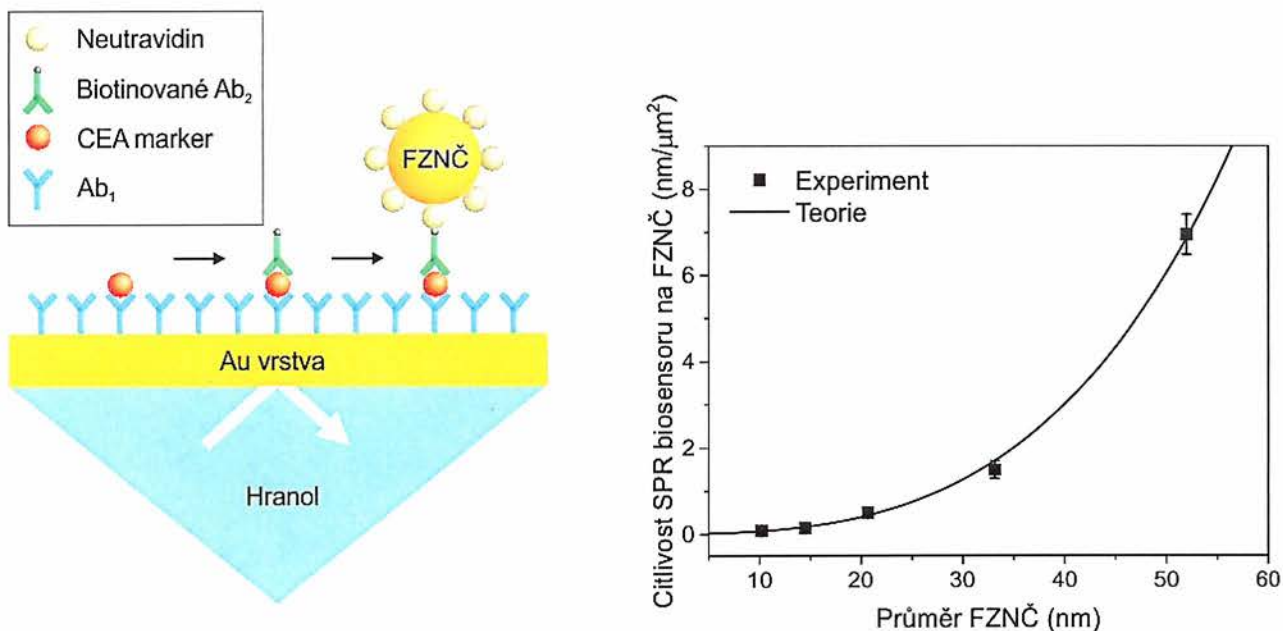
[1] M. Vala, J. Homola: Flexible method based on four-beam interference lithography for fabrication of large areas of perfectly periodic plasmonic arrays, *Optics Express* 22(15), 18778-18789 (2014).

Kontaktní osoba: prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., Tel: 266 773 404, E-mail: [homola@ufe.cz](mailto:homola@ufe.cz)



## 2. Funkční kovové nanočástice pro vysoce citlivé optické biosenzory

Pracovníci výzkumného týmu Optické biosenzory ukázali, že pomocí funkcionalizovaných zlatých nanočástic (FZNČ) lze významně zvýšit citlivost optických biosenzorů. Vypracovali teoretický model, založený na teorii efektivního indexu lomu, umožňující předpovědět zvýšení citlivosti optických biosenzorů s povrchovými plasmony pomocí FZNČ a zároveň vybrat FZNČ nejvhodnější velikosti a složení. Platnost modelu prokázali v experimentech, ve kterých detekovali nízké úrovně karcinoembryonického antigenu (CEA) – markeru kolorektálního karcinomu. V experimentech také pozorovali prostorové problémy na povrchu čipu, které omezovaly schopnost hlavně větších nanočástic se vázat na povrch čipu a tím snižovat maximální možnou citlivost sensoru pro detekci karcinoembryonického antigenu.



Obrázek č. 2 - SPR biosensor s funkcionalizovanými zlatými nanočásticemi (FZNČ) pro citlivou detekci. a) Princip zesílené detekce rakovinového CEA markeru. b) Závislost citlivosti SPR senzoru na velikosti FKNČ, srovnání výsledků teoretického modelu a experimentu.

Na Obr. 2a je znázorněn princip zesílené detekce. Na tenké zlaté vrstvě jsou ukotveny primární protilátky (Ab<sub>1</sub>), které jsou schopny specificky navázat molekuly CEA markeru. V dalších krocích jsou použity nejprve biotinované sekundární protilátky (AB<sub>2</sub>), které se specificky vážou na zachycený CEA marker a dále pak FZNČ s molekulami neutraavidinu, které se specificky vážou na biotin. Obr. 2b ukazuje velmi dobrou shodu teoreticky předpovězené a experimentálně naměřené závislosti citlivosti SPR senzoru na velikosti FZNČ [1].

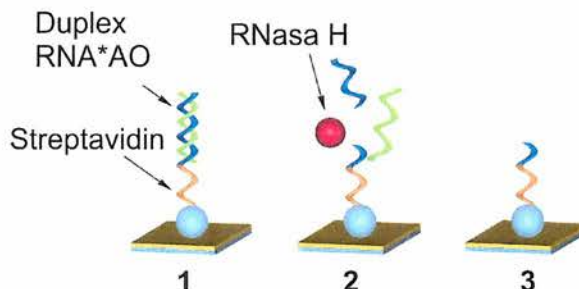
### Publikace:

- [1] T. Špringer, M. L. Ermini, B. Špačková, J. Jabloňků, J. Homola: Enhancing sensitivity of SPR biosensors by functionalized gold nanoparticles: size matters, *Analytical Chemistry*, 86, 10350–10356 (2014).

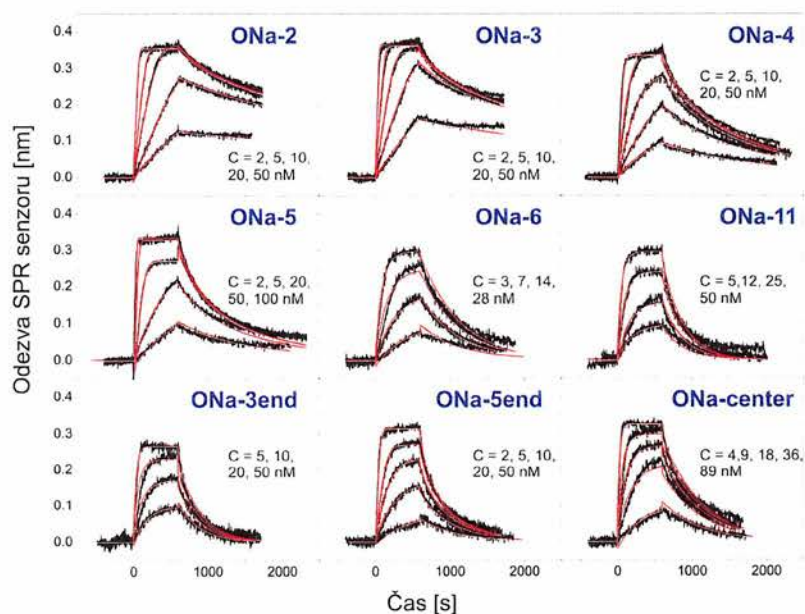
**Kontaktní osoba:** prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., Tel: 266 773 404, E-mail: [homola@ufe.cz](mailto:homola@ufe.cz)

### 3. Studium biomolekulárních interakcí pro vývoj terapeutik

Pracovníci výzkumného týmu Optické biosenzory studovali biomolekulární interakce významné pro vývoj terapeutik nové generace. Věnovali se studiu vlastností chemicky modifikovaných DNA molekul (tzv. antisensních oligonukleotidů – AO) z hlediska jejich potenciálu pro genovou terapii. Ukázali, že 2 ze 3 studovaných DNA modifikací zvyšují stabilitu komplexu AO s cílovou RNA molekulou v porovnání s nemodifikovanou DNA. Jedna ze studovaných modifikací navíc zvyšovala enzymatickou aktivitu RNasy H, což je klíčová vlastnost pro vysokou efektivitu potenciálního léčiva.



Obrázek č. 3 - Zobrazení principu metody pro studium aktivity RNasy H pomocí SPR biosenzoru.



Obrázek č. 4 - Ukázky interakčních křivek tvorby duplexu AO s RNA pro AO obsahující různý počet chemických modifikací.

#### Publikace:

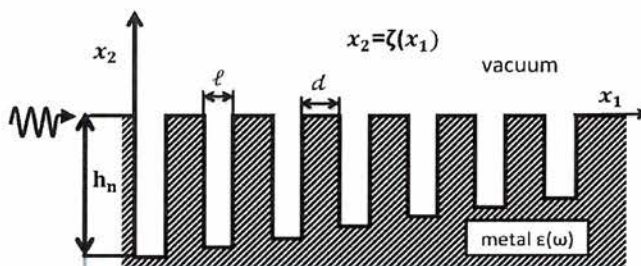
[1] H. Šípová, T. Špringer, D. Rejman, O. Šimák, M. Petrová, P. Novák, Š. Rosenbergová et al.: 5'-O-Methylphosphonate nucleic acids—new modified DNAs that increase the *Escherichia coli* RNase H cleavage rate of hybrid duplexes. *Nucleic acids research* (2014), 42(8), 5378-5389.

**Spolupracující subjekt:** Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze a Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.

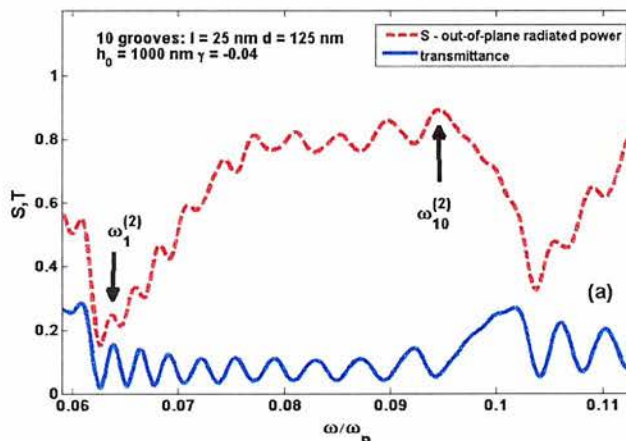
**Kontaktní osoba:** prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc., Tel: 266 773 404, E-mail: [homola@ufe.cz](mailto:homola@ufe.cz)

#### 4. Povrchový plasmon-polaritonový analog Wannier-Starkova spektra

Na základě numerických simulací pomocí FDTD metody pracovníci výzkumného týmu Vlákenné lasery a nelineární optika studovali šíření povrchových plasmonů s frekvencí  $\omega$  podél kovového povrchu, na němž je vytvořena mřížka  $N$  ekvidistantních vrypů s konstantní šířkou a lineárně klesající hloubkou – viz funkci profilu function  $\zeta(x_1)$  (Obr. 5). V oblasti  $x_2 > \zeta(x_1)$  je vakuum, oblast  $x_2 < \zeta(x_1)$  je vyplněna kovem, charakterizovaným frekvenčně závislou dielektrickou funkcí. Na základě numerických simulací pomocí FDTD metody pracovníci ukázali, že pro výše popsanou kovovou mřížku vykazuje transmittance povrchového plazmonu a elektromagnetická energie vyzářená do vakua přítomnost rezonancí (b), které na základě srovnání s výsledky analytického modelu odpovídají charakteristikám Wannier-Starkových rezonancí, a tudíž byly identifikovány jako povrchový plasmon-polaritonový analog Wannier-Starkova jevu označující hladiny diskrétního energetického elektronu v periodickém potenciálu, který je urychlován konstantním externím elektrickým polem.



Obrázek č. 5 – Šíření povrchových plasmonů.



Obrázek č. 6 – Grafické znázornění numerické simulace.

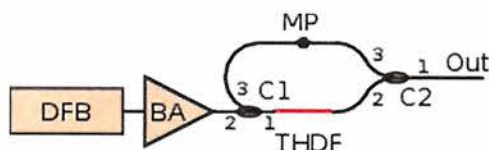
#### Publikace:

[1] V. Kuzmiak and A. A. Maradudin, *Opt. Lett.* 39, 1613 (2014).

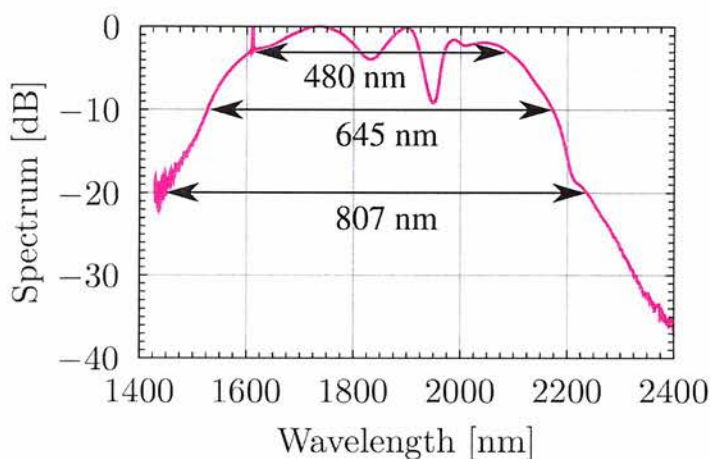
**Kontaktní osoba:** RNDr. Vladimír Kuzmiak, CSc., Tel: 266 773 445, E-mail: [kuzmiak@ufe.cz](mailto:kuzmiak@ufe.cz)

## 5. Širokopásmový zdroj optického záření pro spektroskopii v oblasti 1600-2300 nm založený na spektrálním kombinování dopředné a zpětné zesílené spontánní emise z optického vlákna dopovaného holmiem a thuliem

Zdroje založené na zesílené spontánní emisi jsou ve spektroskopii a metrologii oblíbené pro vysokou výkonovou spektrální hustotu, nízkou cenu a nepolarizované záření. Ze všech vzácných zemin, které se používají pro dopování optických vláken, má nejširší emisní pás thulium.



Obrázek č. 7 - Uspořádání širokopásmového zdroje. DFB-Laser s distribuovanou zpětnou vazbou, BA-zesilovač, THDFL-optické vlákno dopované thuliem a holmiem, C1 a C2 směrové vazební členy.



Obrázek č. 8 – Spektrum výstupního záření.

Tento emisní pás pracovníci výzkumného týmu „Vláknové lasery a nelineární optika“ dále rozšířili kodopováním holmiem a využili vzájemný posuv spekter emitovaných ve zpětném a dopředném směru. Tato spektra kombinovali pomocí speciálně vybraných, vzájemně přizpůsobených, extrémně širokopásmových vláknových vazebních členů. Ve variantě čerpané na vlnové délce 1611 nm dosáhli velmi plochého spektra rozprostírajícího se od 1527 nm do 2171 nm na úrovni -10 dB. Další variantu tohoto zdroje optimalizovali pro spektroskopii. Pokles citlivosti detektorů spektroskopů na kratších vlnových délkách kompenzovali nerovnoměrným rozdělením výkonové spektrální hustoty, kterého dosáhli čerpáním na vlnové délce 1571 nm. Tento zdroj překonává konvenční halogenovou žárovku ve spektrálním rozsahu 1540-2340 nm. Zdroj nalezne uplatnění ve spektroskopii, optické tomografii a jiných aplikacích, které vyžadují širokospektrální zdroje s velkou výkonovou spektrální hustotou.

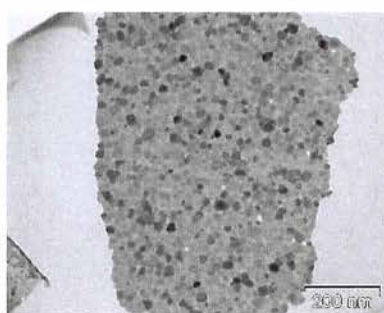
### Publikace:

[1] Honzátko, Pavel ; Baravets, Yauhen ; Kašík, Ivan ; Podrazký, Ondřej. Wideband thulium-holmium-doped fiber source with combined forward and backward amplified spontaneous emission at 1600–2300 nm spectral band. *Optics Letters* 2014, roč. 39, č. 12, s. 3650-3653. ISSN 0146-9592

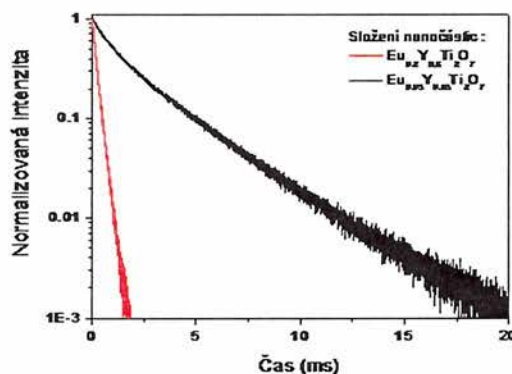
**Kontaktní osoba:** Ing. Pavel Honzátko, Ph.D., Tel: 266 773 431, E-mail: [honzatko@ufe.cz](mailto:honzatko@ufe.cz)

## 6. Keramické nanočástice na bázi titanátů vzácných zemin

Pracovníci týmu Vláknové lasery a nelineární optika vypracovali a popsali metodu přípravy vysoce teplotně odolných keramických nanočástic na bázi titanátů vzácných zemin ( $\text{Eu}_x\text{Y}_{1-x}\text{Ti}_2\text{O}_7$ ), které lze použít jako luminofory pro planární a vláknové optické zesilovače [1]. Luminiscenční vlastnosti připravených materiálů lze plynule měnit velikostí připravených částic a úpravou složení. V závislosti na podmínkách syntézy lze připravit homogenní materiál, který se skládá z nanokrystalků o velikosti menší než 10 nm. Volbou chemického složení materiálů lze eliminovat nežádoucí nežářivé přechody a zvýšit účinnost luminiscence. Snížením koncentrace  $\text{Eu}^{3+}$  iontů ve sloučenině z  $x=0,2$  na  $0,05$  došlo k výraznému posílení intenzity luminiscence a zároveň k prodloužení doby života emise světla v oblasti 610 nm z 11  $\mu\text{s}$  na 730  $\mu\text{s}$ . Metoda byla úspěšně rozšířena i na přípravu keramických nanočástic dopovaných ostatními prvky vzácných zemin, jmenovitě erbia, neodymu, thulia a holmia, které jsou součástí moderních telekomunikačních a výkonových vláknových laserů. Vypracovaná metoda byla využita i k přípravě nových radioluminiscenčních materiálů a optických vláken [2]. Připravené nanomateriály umožňují zvýšit zářivý výkon a efektivitu vláknových laserů, které mohou dále nalézt uplatnění ve strojirenském průmyslu a telekomunikační technice.



Obrázek č. 9 – Zobrazení nanostruktury materiálu  $\text{Eu}_{0,05}\text{Y}_{0,95}\text{Y}_2\text{Ti}_7$  pomocí transmisního elektronového mikroskopu.



Obrázek č. 10 - Ukázka vlivu složení nanokrystalů na prodloužení doby života.

### Publikace:

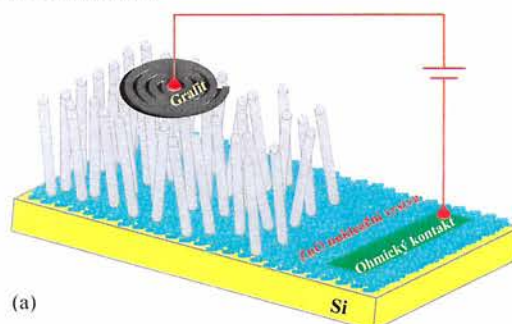
[1] J. Mrazek, M. Surynek, S. Bakardjieva, J. Bursik, and I. Kasik, "Synthesis and crystallization mechanism of europium-titanate  $\text{Eu}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ ", *Journal of Crystal Growth*, vol. 391, pp. 25-32, Apr 2014.

[2] J. Mrazek, M. Nikl, I. Kasik, O. Podrazky, J. Aubrecht, and A. Beitlerova, "Nanoparticle-doped radioluminescent silica optical fibers", *proc. SPIE: Optical Fibers and Their Applications 2014*, vol. 9228, 2014.

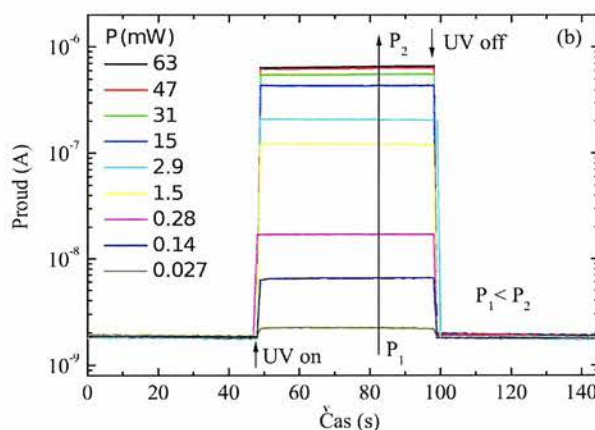
**Kontaktní osoba:** Ing. Jan Mrázek, Ph.D., Tel: 266773559, E-mail: [mrazek@ufe.cz](mailto:mrazek@ufe.cz)

## 7. Příprava a charakterizace jednodimenzionálních nanostruktur ZnO a jejich optoelektronické aplikace

Pracovníci výzkumného týmu Příprava a charakterizace nanomateriálů studovali nízkodimenzionální polovodičové struktury určené pro budoucí elektronické a fotonické aplikace. Jedním z klíčových problémů v těchto součástkách je pochopení a řízení transportu náboje na rozhraní kov/polovodičová nanostruktura.



Obrázek č. 11 - Schematický diagram přechodu grafit/nanotyčinky ZnO.



Obrázek č. 12 - Časová odezva proudu přechodu grafit/nanotyčinky ZnO měřena při různých intenzitách UV osvětlení.

Transport náboje přes rozhraní grafit/ZnO nanotyčinky (Obr. 11) popsali naši pracovníci pomocí tunelovacího-rekombinačního mechanismu přes povrchové stavy [1]. Struktury grafit /ZnO nanotyčinky mají velký potenciál pro realizaci senzorů plynů [1,2] a účinných fotodetektorů UV záření, které je možno provozovat při téměř nulové spotřebě energie (Obr. 12) [3].

### Publikace:

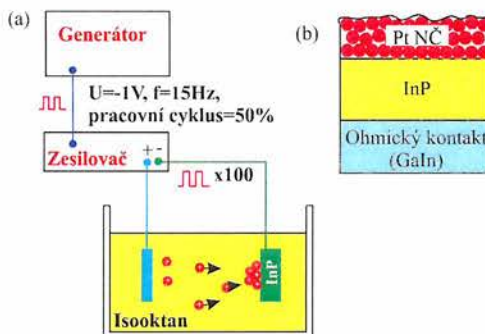
- [1] R. Yatskiv, V.V. Brus, M. Verde, J. Grym, P. Gladkov: *Electrical and optical properties of graphite/ZnO nanorods heterojunctions*. *Carbon* 77 (2014) 1011-1019.
- [2] R. Yatskiv, M. Verde, J. Grym: *ZnO-based gas sensors prepared by EPD and hydrothermal growth*. *Key Engineering Materials* (in print).
- [3] R. Yatskiv, J. Grym, M. Verde: *Graphite/ZnO nanorods junction for ultraviolet photodetectors*. *Solid State Electronics* (DOI information:10.1016/j.sse.2014.12.018).

**Spolupracující subjekt:** Chernivtsi National University, Department of Electronics and Energy Engineering, Chernivtsi, Ukraine

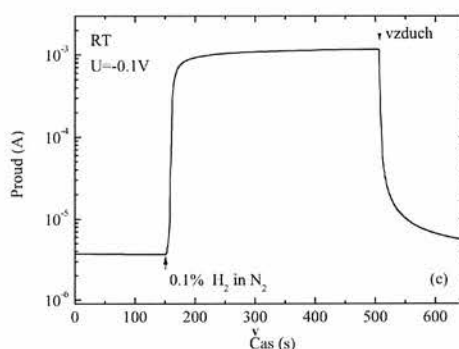
**Kontaktní osoba:** Mgr. Roman Yatskiv, Ph.D, Tel: 266 773 423, E-mail: [yatskiv@ufe.cz](mailto:yatskiv@ufe.cz)

## 8. Senzor vodíku založený na nanostrukturovaném Schottkyho kontaktu

Schottkyho kontakt je jednou ze základních struktur v polovodičových součástkách. Vysoká hustota povrchových stavů a nestechiometrických defektů ve sloučeninových polovodičích znesnadňuje přípravu Schottkyho diod vysoké kvality a značně omezuje aplikační potenciál těchto materiálů.



Obrázek č. 13 – a) Sestava pro elektroforetickou depozici. b) Schematický diagram přechodu Pt nanočástice/InP.



Obrázek č. 14 - Časová závislost proudu přechodu Pt nanočástice/InP.

Pracovníci výzkumného týmu „Příprava a charakterizace nanomateriálů“ ukázali, že Schottkyho kontakty s vynikajícími usměrňovacími parametry mohou být připraveny elektroforetickou depozicí (Obr. 13a,b) kovových nanočástic na podložky InP [1,2]. Transport náboje přechodem Pt nanočástice/InP při nízkých napětích ( $3kT/q < V < 0.2$  V) popsali pomocí termoemisní teorie, a pro napětí  $V > 0.2$  V pomocí tunelovacího mechanismu [1]. Struktury Pt nanočástice/InP mají velký potenciál pro realizaci vysoce citlivých senzorů vodíku (Obr. 14) [1].

### Publikace:

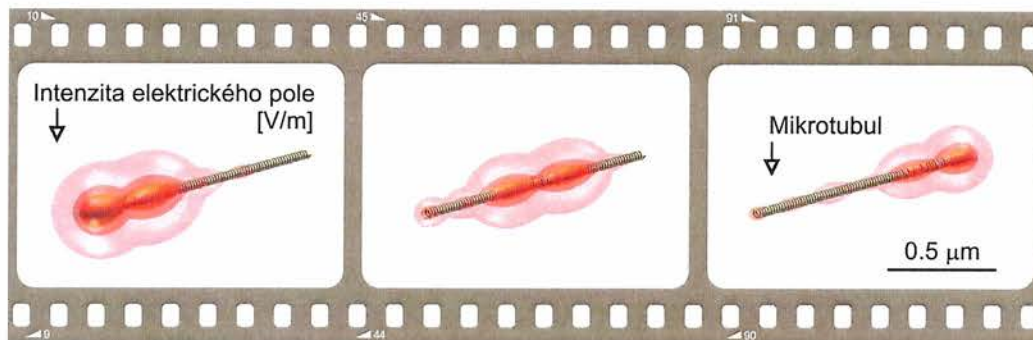
- [1] R. Yatskiv, J. Grym, V.V. Brus, O. Cernohorsky, P.D. Maryanchuk, C. Bazioti, G.P. Dimitrakopoulos, P. Komninou, *Transport properties of metal–semiconductor junctions on n-type InP prepared by electrophoretic deposition of Pt nanoparticles*, *Semicond Sci Tech*, 29 (2014) 045017.
- [2] J. Grym, R. Yatskiv, O. Černohorský, M. Verde, J. Lorinčík, V. H. Pham, T. Gebre, and J. H. Dickerson: *Electrophoretic Deposition of Metal Nanoparticle Monolayers from Nonpolar Solvents for Hydrogen Sensing*. *Key Engineering Materials* (in print).

**Spolupracující subjekt:** Chernivtsi National University, Department of Electronics and Energy Engineering, Chernivtsi, Ukraine; Aristotle University of Thessaloniki, Physics Department, Thessaloniki, Greece; Center for Functional Nanomaterials, BNL, Upton, NY, USA

**Kontaktní osoba:** Ing. Jan Grym, Ph.D., Tel: 266 773 417, Email: [grym@ufe.cz](mailto:grym@ufe.cz)

## 9. Vícemódové elektro-mechanické vibrace mikrotubulu

Podél mikrotubulů probíhá vnitrobuněčná signalizace. Pracovníci výzkumného týmu Bioelektrodynamika ukázali, že elektricky polární kolektivní vibrační módy mikrotubulu vytvářejí oscilující elektrický potenciál, který je kvaziperiodický v čase i prostoru. Zatímco jednotlivé vibrační módy vytvářejí elektrické pole se stacionárními lokálními minimy a maximy, vícemódová excitace vede k formování elektrického pulzu, který se šíří podél mikrotubulu. Popsaný mechanismus je základem pro vysvětlení rychlé signalizace např. v neuronech.



Obrázek č. 15 - Ukázka výsledku výpočtu elektrického pulzu šířícího se podél mikrotubulu

Výzvou do budoucích let je ověření výpočetních modelů experimentem. Cílem výzkumu je posouzení role vysokofrekvenčního elektromagnetického pole vibrujících supramolekul v molekulárních interakcích. Poznání těchto základních biofyzikálních fenoménů je, kromě přímé vazby na biologii a potažmo i medicínu, důležité také pro posouzení vlivu elektromagnetických polí, např. z mobilních telefonů, na živé organismy. Pominout nelze ani potenciální využití znalostí supramolekulární elektrodynamiky ve vysokofrekvenčních bioelektronických součástkách budoucnosti.

### **Publikace:**

- [1] Havelka, Daniel; Cifra, Michal; Kučera, Ondřej. Multi-mode electro-mechanical vibrations of a microtubule: In silico demonstration of electric pulse moving along a microtubule. *Applied Physics Letters* 2014, roč. 104, č. 24, s. 243702. ISSN 0003-6951.

**Kontaktní osoba:** Ing. Ondřej Kučera, Ph.D., Tel: +420 266 773 535, E-mail: [ondrej.kucera@ufe.cz](mailto:ondrej.kucera@ufe.cz)



## **B. Projekty mezinárodní spolupráce**

Řada významných výzkumných výsledků pracoviště byla v roce 2014 získána v rámci výzkumné spolupráce se zahraničními výzkumnými pracovišti. Tato spolupráce byla podpořena projekty financovanými USA, EU a ČR. Stručný výčet projektů je uveden níže.

### **1. Projekty financované zahraničními poskytovateli:**

*European Science Foundation: New Approaches to Biochemical Sensing with Plasmonic Nanobiophotonics, PLASMON-BIONANOSENSE, duben 2010 - duben 2015.*

*U.S. Army: Functionalized Nanostructures for Biosensing, září 2013 - září 2014.*

*Evropský metrologický výzkumný program (EMRP): Accurate time/frequency comparison and dissemination through optical telecommunication networks NEAT-FT, červen 2012 - květen 2015.*

### **2. Projekty financované MŠMT ČR**

#### **a) 6. rámcový program Evropského společenství pro výzkum, technický rozvoj a demonstrační činnosti**

Přesná porovnávání a distribuce času a frekvence prostřednictvím optických telekomunikačních sítí (7AX13036).

Speciální skla pro optoelektroniku, nelineární a vláknovou optiku (7AMB14SK009).

#### **b) Akce COST**

Modelování, návrh a charakterizace mikrostrukturálních vláken pro optické senzory (LD11030).

Šíření povrchového plasmonu na grafenových metamateriálech v terahertzové frekvenční oblasti (LD14028).

Elektroforetická depozice nanostrukturovaných vrstev ZnO a jejich využití při detekci nebezpečných plynů (LD14111).

Generování, přenos a využití záření ve střední infračervené oblasti (LD14112).

#### **c) Program EUREKA**

Vláknově optická detekce plynu (LF11001).

Vláknově optická detekce UV záření (LF13015).

#### **d) Program KONTAKT II**

Šíření povrchového plazmon-polaritonu na strukturovaných površích (LH12009).

Chemické a biochemické senzory založené na funkcionalizovaných mikro- a nanostrukturovaných optických vlnovodech (LH11038).

### **3. Projekty financované AV ČR**

Thuliem dopovaná optická vlákna pro vláknové lasery pro spektrální oblast v okolí 2 mikrometru (M100671202).

Elektroforetická depozice časově proměnným elektrickým polem pro výzkum nových fyzikálních vlastností nanostrukturálních materiálů (M100671201).

## C. Projekty spolupráce s vysokými školami v oblasti výzkumu

V roce 2014 řešil ÚFE ve spolupráci s vysokými školami v ČR celkem 3 projekty výzkumu a vývoje, financované z veřejných prostředků.

Ve spolupráci s MFF UK a FJFI ČVUT se v rámci projektu excelence GA ČR podílel na výzkumu a vývoji optických biosenzorů pro lékařskou diagnostiku

Projekt: Nanobiofotonika pro medicínu budoucnosti (P205/12/G118)

Ve spolupráci s FJFI ČVUT Praha ÚFE vyvíjel braggovská vlákna určená pro přenos laserových pulzů s velkou energií.

Projekt: Braggovská vlákna pro přenos vysokých energií laserů (P102/12/2361)

S PřF Univerzity Palackého v Olomouci spolupracoval na detekci ultraslabých fotonických biosignálů.

Projekt: Fotonické biosignály: měření a charakterizace (13-29294S)

## D. Spolupráce s vysokými školami při výuce a výchově studentů

Na přednáškách pro studenty vysokých škol se v roce 2014 podíleli 4 pracovníci ústavu. Celkem pracovníci ústavu v roce 2014 vedli 244 hodin přednášek na vysokých školách. Seznam programů a univerzit, na nichž pracovníci ústavu přednášeli, je uveden níže.

Přednášky v rámci bakalářských programů:

FJFI ČVUT

Přednášky v rámci magisterských programů:

FJFI ČVUT

MFF UK

Přednášky v rámci doktorských programů:

FJFI ČVUT

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. má společnou akreditaci doktorských programů se třemi fakultami dvou vysokých škol v následujících studijních oborech a zaměřeních:

|           |  |
|-----------|--|
| MFF UK    | Studijní program fyzika<br>obor Fyzika povrchů a rozhraní<br>obor Kvantová optika a optoelektronika<br>obor Biofyzika, chemická a makromolekulární fyzika<br>obor Fyzika kondenzovaných látek a materiálový výzkum |
| FJFI ČVUT | Studijní program Aplikace přírodních věd<br>obor Fyzikální inženýrství   |
| FEL ČVUT  | Studijní program Elektrotechnika a informatika<br>obor Elektronika<br>obor Radioelektronika<br>obor Teoretická elektrotechnika   |

V roce 2014 bylo na ÚFE školeno celkem 15 doktorandů z MFF UK, FEL a FJFI ČVUT a VŠCHT v Praze, z nichž dva úspěšně obhájili svou disertační práci a získali titul PhD. V ústavu v roce 2014 rovněž působili 2 studenti magisterských programů a 2 studenti bakalářských programů.

## **E. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou**

### **Společné projekty výzkumu a vývoje podpořené z veřejných prostředků**

V roce 2014 ÚFE spolupracoval v rámci 4 společných projektů s následujícími ústavy AV ČR:

Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.,  
Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.,  
Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i.

Dále ÚFE spolupracoval s následujícími vzdělávacími institucemi:

České vysoké učení technické v Praze/Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská,  
Univerzita Palackého v Olomouci/Přírodovědná fakulta,  
Univerzita Karlova v Praze/Matematicko-fyzikální fakulta.

Kromě toho se podílel na aplikovaném výzkumu ve spolupráci s následujícími podniky:

OPTOKON, a.s.,  
SQS Vláknová optika, a.s.,  
Safibra, s.r.o.

a se zdravotnickými zařízeními:

Ústav hematologie a krevní transfuze.

ÚFE se v roce 2014 podílel na vzdělávání středoškolské mládeže formou přednášek v délce 160 výukových hodin a vedení 3 středoškolských odborných prací. V rámci akce Otevřená věda III a IV probíhaly stáže dvou studentů SŠ. Výsledná práce jednoho z nich byla oceněna 1. místem na studentské vědecké konferenci Technika (4/2014) a 2. místem na mezinárodní olympiádě udržitelného rozvoje INESPO v Haagu (6/2014).

## **F. Akce s mezinárodní účastí s významným podílem ústavu na jejich organizaci**

V roce 2014 se ÚFE podílel na pořádání akce s názvem „7. pracovní setkání COST TD1001 (OFSeSa)“ ve spolupráci s hlavním pořadatelem COST Action TD1001. Akce proběhla ve dnech 24.-25.3.2014 v Praze a účastnilo se jí celkem 76 návštěvníků, z toho 56 zahraničních.

V termínu 20.-21.6.2014 uspořádal ÚFE akci s názvem „9. seminář o ultraslabé emisi fotonů“. Akce proběhla v Praze a navštívilo ji 17 osob, z toho 10 zahraničních návštěvníků.

## **G. Pracoviště v médiích a nejvýznamnější popularizační aktivity**

### **1. Výstupy v médiích**

#### **a) Rozhovor ve vysílání ČRo Plus 15.7.2014**

Pracovník ÚFE poskytl pro vysílání ČRo Plus rozhovor o moderních technologiích zaměřených na sklo jako všudypřítomný materiál, popsal optická vlákna, jejich výrobu a spojitost s internetem, vláknové lasery a jejich použití.

#### **b) Lovci záhad: Srdce superlaseru 4.8.2014**

ÚFE se podílel na natáčení dílu Srdce superlaseru z cyklu Lovci záhad v režii ČT D.

#### **c) Rozhovor ve vysílání ČRo – Magazín Leonardo 12.11.2014**

Pracovník ÚFE poskytl rozhovor Českému rozhlasu pro Magazín Leonardo. Rozhovor byl zaměřen na Laboratoř Státního etalonu času a frekvence, popis atomových hodin, světový čas, spolupráci laboratoří při tvorbě světového koordinovaného času, atd.

### **2. Popularizační aktivity a akce pro veřejnost**

#### **a) Popularizační publikace**

V roce 2014 byly pracovníky ústavu připraveny dvě popularizační publikace v edici Věda kolem nás (Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR, v. v. i.): Pavel Peterka: *Vláknové lasery* a Ondřej Kučera: *Elektromagnetická pole živých buněk*.

#### **b) Přednáška pro veřejnost 8.1.2014**

Zástupce ÚFE v rámci přednášky „Kde se vzala přestupná sekunda?“ mluvil o nehmotné, přesto jedné ze základních fyzikálních veličin. Přednáška se uskutečnila ve Velkém klubu plzeňské radnice.

#### **c) Týden vědy na Jaderce 21.5.2014**

Na půdě ústavu proběhla exkurze v rámci akce „Týden vědy na Jaderce“, která je určena středoškolským studentům, kteří uvažují o studiu na přírodovědných oborech vysokých škol. Studenti během exkurze navštívili několik laboratoří a měli možnost vyzkoušet si různé přístroje či pokusy.

#### **d) Pražská muzejní noc 14.6.2014**

Laboratoř Státního etalonu času a frekvence se v sobotu 14. 6. 2014 mezi 19. a 1. hodinou ranní zúčastnila doprovodné akce "Věda a technika v srdci Dejvic" pořádané v Národní technické knihovně v rámci Pražské muzejní noci 2014.

#### **e) Dny otevřených dveří 6.-7.11.2014**

Dny otevřených dveří probíhaly v rámci Týdne vědy a techniky 6.-7.11.2014. Návštěvníci měli možnost navštívit celkem 6 laboratoří v hlavní budově ÚFE v Kobylisích a rovněž detašované pracoviště v Lysolajích a seznámit se vědeckým výzkumem prováděným v ÚFE.

Přidějte se k nám  
facebook.com/ufefavcr

**NAHLÉDNĚTE  
DO NANOSVĚTA  
FOTONŮ A ELEKTRONŮ**

- PŘESNÝ ČAS A FREKVENCE VE VEDE A TECHNICE
- NAPAŘOVÁNÍ TENKÝCH VRSTEV
- POHLED DO NANOSVĚTA - ELEKTRONOVÝ A IONTOVÝ MIKROSKOP
- OPTICKE BIOSENZORY PRO ULTRACITLIVOU DETEKCI
- DETEKCE ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE ŽIVÝCH BUNĚK
- VLÁKNOVÉ LASERY A ZESILOVAČE
- KOUZLO OPTICKÝCH VLÁKEN A VLÁKNOVÝCH LASERŮ  
(v detašované Laboratoři optických vláken, Rozvojeva 264, Praha 6 - Lysolajsk)

**6. - 7. LISTOPADU  
DNY OTEVŘENÝCH DVEŘÍ  
ÚSTAV FOTONIKY A ELEKTRONIKY**



Hlavní budova: Chaberská 57, Praha 8

tel.: 266 773 446 www.ufe.cz antoninova@ufe.cz



HLAVNÍ BUDOVA ÚSTAVU  
CHABERSKÁ 57, PRAHA 8

6. listopadu 9:00 - 20:00  
7. listopadu 9:00 - 16:00

Kontakt: Jitka Antoninová  
antoninova@ufe.cz



#### ● PŘESNÝ ČAS A FREKVENCE VE VEDE A TECHNICE

Jak se vytváří přesný čas a frekvence v ČR? Co jsou časové stupnice a jakým způsobem je lze porovnávat na malou i velkou vzdálenost? Jakou roli hraje přesný čas a frekvence v satelitní navigaci? Odpovědi na tyto a další otázky se dozvíte, navštívíte-li Laboratoř Státního etalonu času a frekvence v Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.



#### ● NAPAŘOVÁNÍ TENKÝCH VRSTEV

Tenké vrstvy mají široké uplatnění při povrchových úpravách různých materiálů, u kterých mohou vyzrátým způsobem změnit jejich fyzikální vlastnosti. V naší laboratoři uvidíte vakuum napařovací zařízení určené k nanášení tenkých vrstev kovů a oxidů, seznámíte se s různými technologiemi získávání vakua a napařování a uvidíte vzorky napařených vrstev.



#### ● POHLED DO NANOSVĚTA - ELEKTRONOVÝ A IONTOVÝ MIKROSKOP

Vysvětlíme si základní principy elektronové a iontové mikroskopie a ukážeme si měření na reálných vzorcích. Budete mít možnost seznámit se s unikátním nanotechnologickým a nanodiagnostickým přístrojem - s elektronovým mikroskopem s vysokým rozlišením, fokusovaným svazkem Ga iontů, hmotnostním spektrometrem sekundárních iontů a injekčním systémem plynů, který umožňuje připravovat, pozorovat a charakterizovat struktury a rozměry v řádu nanometrů.



#### ● OPTICKE BIOSENZORY PRO ULTRACITLIVOU DETEKCI

Uvidíte laboratoř optických biosenzorů, kde se detekují biomolekuly v tekutinách pomocí speciální elektromagnetické vlny - povrchového plazmonu. Vysvětlíme vám princip detekce a ukážeme vám přístroj, včetně praktické demonstrace měření a příklady aplikací v medicíně, kontrole potravin, monitorování životního prostředí a dalších oborech.



#### ● DETEKCE ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE ŽIVÝCH BUNĚK

Živé buňky jsou zdrojem extrémně slabých elektromagnetických polí, která souvisí s metabolickou aktivitou a fyziologickým stavem buněk. Vysvětlíme vám, které buněčné procesy a struktury elektromagnetické pole generují a uvidíte měřicí systémy, které umožňují tato pole měřit.



#### ● VLÁKNOVÉ LASERY A ZESILOVAČE

V naší laboratoři uvidíte řadu experimentů objasňujících principy a aplikace optických vláken. Vysvětlíme vám podstatu zesilování světla ve vláknových zesilovačích a laserech a jeden zesilovač si pak přivedeme na živo.

DETAŠOVANÁ LABORATOŘ  
ROZVOJOVÁ 264, PRAHA 6

6. a 7. listopadu 9:00 - 16:00  
Noční tah 6. 11. 19:00

Kontakt: Jitka Antoninová  
antoninova@ufe.cz



#### ● KOUZLO OPTICKÝCH VLÁKEN A VLÁKNOVÝCH LASERŮ

Uvidíte technologii přípravy optických vláken, video projekci a praktické ukázky. Součástí exkurze bude prezentace dosažených výsledků a současných projektů zaměřených na vláknové lasery. Kromě toho si budete moci někteří dílčí kroky vyzkoušet na vlastní kůži! Základní znalosti optiky (index lomu, odraz a lom světla) jsou vítány. Rezervujte si včas místo - maximální kapacita laboratoři je 20 návštěvníků na jednu exkurzi.

Doprovodná akce "Noční tah" se uskuteční ve čtvrtek 6. 11. od 19:00 hod. Uvidíte technologii přípravy optických vláken, včetně ukázky tažení optického vlákna. Noční tah není součástí exkurzi! REZERVACE NUTNÁ!! Rezervujte si místo včas - kapacita je omezená!!

Ústav udržuje také vlastní webové stránky, má profil na sociální síti Facebook a na webové encyklopedii Wikipedia.

## IV. HODNOCENÍ DALŠÍ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ

Ústav je pověřen uchováváním a rozvojem Státního etalonu času a frekvence v rámci národní metrologického systému. Tuto činnost zajišťuje Laboratoř Státního etalonu času a frekvence, která je na základě dohody ústavu 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 2014 se Laboratoř rovněž zaměřovala na přesná měření a porovnání času a frekvence s využitím satelitních navigačních systémů, která se uplatnila např. při nezávislém ověření časové linky napříč světem či při synchronizaci stanic v rámci projektu NASA Lunar Reconnaissance Orbiter.

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

V roce 2014 v Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i. proběhla kontrola Kontrolním odborem KAV ČR, která shledala pouze drobné nedostatky a konstatovala, že „Ústav má rozpracován zákon o finanční kontrole na své vlastní podmínky a vnitřní kontrolní systém je v ústavu zaveden. Vzhledem k uvedeným zjištěním, která nemohou ovlivnit hospodaření ústavu, lze konstatovat i jeho dobré fungování“. Ve zprávě o auditu hospodaření provedeném v roce 2013 nebyly konstatovány žádné nedostatky, které by v roce 2014 vyžadovaly přijetí specifických opatření k jejich odstranění.

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

V roce 2014 nedošlo ke skutečnostem, které by zásadním způsobem ovlivnily hospodaření ústavu. Ústav dosáhl výsledku hospodaření ve výši 2 281 tis. Kč. Podrobné informace o hospodaření ústavu v roce 2014 jsou obsaženy ve „Zprávě auditora o ověření roční uzávěrky k 31.12.2014“, která obsahuje účetní uzávěrku a přílohu účetní uzávěrky v plném rozsahu.

## **VII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ**

Pracoviště bude provádět jak základní, tak aplikovaný výzkum ve fotonice, 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 rozšíření svých výzkumných aktivit a to zejména v oblasti fotoniky a biofotoniky. Pracoviště se bude rovněž prostřednictvím své Laboratoře Státního etalonu času a frekvence podílet na uchování a rozvoji Státního etalonu času a frekvence.

## **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 PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ

V závěru roku 2014 činil celkový počet zaměstnanců ústavu 102. Z celkového počtu zaměstnanců (102) bylo 67 pracovníků vědeckých útvarů (66%) a 35 pracovníků podpůrných útvarů (34%). Z porovnání se stejným obdobím roku 2013 (celkový počet zaměstnanců 106) vyplývá, že, v průběhu roku 2014 došlo k poklesu počtu zaměstnanců o 3,8 %. To odráží skutečnost, že odchody seniorních pracovníků do starobního důchodu byly z velké části kompenzovány příchodem nových pracovníků. Tomu odpovídají i změny ve věkové struktuře zaměstnanců. V kategorii do 30 let počet pracovníků vzrostl z 24 na 28, v kategorii 30 - 40 let vzrostl z 32 na 33, v kategorii 40 - 50 let zůstal počet zaměstnanců stejný – 11, v kategorii 50 - 60 let klesl ze 17 na 15, v kategorii 60 - 70 let klesl z 19 na 12 a v kategorii nad 70 let zůstává počet 3 zaměstnanci.

V souladu s Kariérním řádem vysokoškolsky vzdělaných pracovníků Akademie věd ČR proběhly ke konci roku 2014 pravidelné atestace vysokoškolsky vzdělaných pracovníků vědeckých útvarů ústavu. Atestační komise pod vedením předsedy komise, prof. J. Čtyrokého, provedla atestace celkem 20 pracovníků.

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

V roce 2014 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  | 1   |
|    | Počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti   | 0   |
| b) | Počet podaných odvolání proti rozhodnutí  | 0   |
| c) | Popis podstatných částí každého rozsudku soudu ve věci přezkoumání zákonnosti rozhodnutí povinného subjektu o odmítnutí žádosti o poskytnutí informace a přehled všech výdajů, které povinný subjekt vynaložil v souvislosti se soudními řízeními o právech a povinnostech podle tohoto zákona, a to včetně nákladů na své vlastní zaměstnance a nákladů na právní zastoupení | Nebyl vydán žádný rozsudek soudu.         |
| d) | Výčet poskytnutých výhradních licencí   | Žádná výhradní licence nebyla poskytnuta. |
| e) | Počet podaných stížností na postup při vyřizování žádosti o informace   | 0   |

Razítko ústavu

Jméno a podpis ředitele ústavu

ÚSTAV FOTONIKY  
A ELEKTRONIKY AV ČR, v.v.í.  
(1)  
Chaberská 57, Praha 8 182 51



prof. Ing. Jirí Homola, CSc., DSc.

ředitel ÚFE AV ČR, v. v. i.





## **ZPRÁVA AUDITORA**

o ověření účetní závěrky za období  
od 1. ledna 2014 do 31. prosince 2014  
organizace

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



## Zpráva nezávislého auditora pro vedení organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.

Název organizace: Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i.  
Sídlo organizace: Chaberská 1014/57, 182 51 Praha 8 Kobylisy  
Identifikační číslo: 67985882  
Právní forma: vědecká výzkumná instituce  
Předmět podnikání: viz příloha k účetní závěrce

Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i., která se skládá z rozvahy k 31. prosinci 2014, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. prosince 2014 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o organizaci Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

### Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Statutární orgán organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. je odpovědný 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.

### Odpovědnost auditora

Naši odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické požadavky a naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů k získání důkazních informací o částkách a údajích zveřejněných v účetní závěrce. Výběr postupů závisí na úsudku auditora, zahrnujícím i vyhodnocení rizik významné (materiální) nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor posoudí vnitřní kontrolní systém relevantní pro sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz. Cílem tohoto posouzení je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřního kontrolního systému účetní jednotky. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové prezentace účetní závěrky.

Jsme přesvědčeni, že důkazní informace, které jsme získali, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

### Výrok auditora

**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. prosinci 2014 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. prosince 2014 v souladu s českými účetními předpisy.**

V Liberci, dne 22. ledna 2015

Auditorská společnost:

Auditor, který jménem společnosti  
vypracoval zprávu:

VGD - AUDIT, s.r.o.  
oprávnění č. 271  
Bělehradská 18, 140 00 Praha 4



Ing. Monika Händelová  
oprávnění č. 1565

Zřizovatel: Akademie věd ČR

## Rozvaha

v tis. Kč

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

k 31. 12.2014

Název účetní jednotky:

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

Sídlo: Praha 8 - Kobylisy Chaberská 1014/57 PSČ 182 51

IČ: 67985882

|             | Název   | SU             | čís.<br>řád. | Stav            |                 |
|-------------|---|----------------|--------------|-----------------|-----------------|
|             |   |                |              | Stav k 1.1.2014 | Stav k 31.12.14 |
| <b>A</b>    | <b>Dlouhodobý majetek celkem</b>                                |                |              | <b>160 589</b>  | <b>165 338</b>  |
| <b>I.</b>   | <b>Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>                       | <b>1</b>       | <b>1</b>     | <b>4 350</b>    | <b>4 230</b>    |
|             | 1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje                           | 012            | 2            |                 |                 |
|             | 2. Software   | 013            | 3            | 1 853           | 2 027           |
|             | 3. Ocenitelná práva   | 014            | 4            |                 |                 |
|             | 4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek                           | 018            | 5            | 2 028           | 1 756           |
|             | 5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek                          | 019            | 6            | 469             | 447             |
|             | 6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek                      | 041            | 7            |                 |                 |
|             | 7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek             | 051            | 8            |                 |                 |
| <b>II.</b>  | <b>Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>                         | <b>02+03</b>   | <b>9</b>     | <b>381 186</b>  | <b>406 776</b>  |
|             | 1. Pozemky  | 031            | 10           | 14 332          | 14 332          |
|             | 2. Umělecká díla, předměty, sbírky                              | 032            | 11           |                 |                 |
|             | 3. Stavby   | 021            | 12           | 50 500          | 58 915          |
|             | 4. Samostatné movité věci a soubory movitých věcí               | 022            | 13           | 301 218         | 318 923         |
|             | 5. Pěstitelské celky trvalých porostů                           | 025            | 14           |                 |                 |
|             | 6. Základní stádo a tažná zvířata                               | 026            | 15           |                 |                 |
|             | 7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek                             | 028            | 16           | 14 269          | 13 290          |
|             | 8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek                            | 029            | 17           |                 |                 |
|             | 9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek                        | 042            | 18           | 867             | 19              |
|             | 10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek              | 052            | 19           |                 | 1 297           |
| <b>III.</b> | <b>Dlouhodobý finanční majetek celkem</b>                       | <b>6</b>       | <b>20</b>    |                 |                 |
|             | 1. Podíly v ovládaných a řízených osobách                       | 061            | 21           |                 |                 |
|             | 2. Podíly v osobách pod podstatným vlivem                       | 062            | 22           |                 |                 |
|             | 3. Dluhové cenné papíry   | 063            | 23           |                 |                 |
|             | 4. Půjčky organizačním složkám                                  | 066            | 24           |                 |                 |
|             | 5. Ostatní dlouhodobé půjčky                                    | 067            | 25           |                 |                 |
|             | 6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek                          | 069            | 26           |                 |                 |
|             | 7. Pořizovaný dlouhodobý finanční majetek                       | 043            | 27           |                 |                 |
| <b>IV</b>   | <b>Oprávký k dlouhodobému majetku celkem</b>                    | <b>07 - 08</b> | <b>28</b>    | <b>-224 947</b> | <b>-245 668</b> |
|             | 1. Oprávky k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje               | 072            | 29           |                 |                 |
|             | 2. Oprávky k softwaru   | 073            | 30           | -1 178          | -1 466          |
|             | 3. Oprávky k ocenitelným právům                                 | 074            | 31           |                 |                 |
|             | 4. Oprávky k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku           | 078            | 32           | -2 028          | -1 756          |
|             | 5. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku          | 079            | 33           | -469            | -447            |
|             | 6. Oprávky ke stavbám   | 081            | 34           | -21 266         | -21 993         |
|             | 7. Oprávky k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí | 082            | 35           | -185 737        | -206 720        |
|             | 8. Oprávky k pěstitelským celkům trvalých porostů               | 085            | 36           |                 |                 |
|             | 9. Oprávky k základnímu stádu a tažným zvířatům                 | 086            | 37           |                 |                 |
|             | 10. Oprávky k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku            | 088            | 38           | -14 269         | -13 286         |
|             | 11. Oprávky k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku           | 089            | 39           |                 |                 |

VGD - AUDIT, s.r.o.  
AUDITORSKÁ LICENCE č.271

|             |     |   |                |           |                |                |
|-------------|-----|---|----------------|-----------|----------------|----------------|
| <b>B.</b>   |     | <b>Krátkodobý majetek celkem</b>                            |                | <b>40</b> | <b>59 813</b>  | <b>50 143</b>  |
| <b>I.</b>   |     | <b>Zásoby celkem</b>  | <b>11-13</b>   | <b>41</b> | <b>522</b>     | <b>1 735</b>   |
|             | 1.  | Materiál na skladě  | 112            | 42        | 522            | 509            |
|             | 2.  | Materiál na cestě   | 111,119        | 43        |                |                |
|             | 3.  | Nedokončená výroba  | 121            | 44        |                | 1 226          |
|             | 4.  | Polotovary vlastní výroby                                   | 122            | 45        |                |                |
|             | 5.  | Výrobky   | 123            | 46        |                |                |
|             | 6.  | Zvířata   | 124            | 47        |                |                |
|             | 7.  | Zboží na skladě a v prodejnách                              | 132            | 48        |                |                |
|             | 8.  | Zboží na cestě  | 131,139        | 49        |                |                |
|             | 9.  | Poskytnuté zálohy na zásoby                                 |                | 50        |                |                |
| <b>II.</b>  |     | <b>Pohledávky celkem</b>                                    | <b>31-39</b>   | <b>51</b> | <b>916</b>     | <b>1 057</b>   |
|             | 1.  | Odběratelé  | 311            | 52        | 11             | 147            |
|             | 2.  | Směnky k inkasu   | 312            | 53        |                |                |
|             | 3.  | Pohledávky za eskontované cenné papíry                      | 313            | 54        |                |                |
|             | 4.  | Poskytnuté provozní zálohy                                  | 314            | 55        | 370            | 285            |
|             | 5.  | Ostatní pohledávky  | 316            | 56        | 152            | 265            |
|             | 6.  | Pohledávky z a zaměstnanci                                  | 335            | 57        |                | 0              |
|             | 7.  | Pohledávky z institucemi sociálního zabezpečení a VZP       | 336            | 58        |                |                |
|             | 8.  | Daň z příjmů  | 341            | 59        |                |                |
|             | 9.  | Ostatní přímé daně  | 342            | 60        |                |                |
|             | 10. | Daň z přidané hodnoty                                       | 343            | 61        |                |                |
|             | 11. | Ostatní daně a poplatky                                     | 345            | 62        |                |                |
|             | 12. | Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem   | 346            | 63        |                |                |
|             | 13. | Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů Úřx |                | 64        |                |                |
|             | 14. | Pohledávky za účastníky sdružení                            | 358            | 65        |                |                |
|             | 15. | Pohledávky z pevných termínových operací                    | 373            | 66        |                |                |
|             | 16. | Pohledávky z vydaných dluhopisů                             | 375            | 67        |                |                |
|             | 17. | Jiné pohledávky   | 378            | 68        | 27             | 30             |
|             | 18. | Dohadné účty aktivní  | 388            | 69        | 356            | 330            |
|             | 19. | Opravná položka k pohledávkám                               | 391            | 70        |                |                |
| <b>III.</b> |     | <b>Krátkodobý finanční majetek celkem</b>                   | <b>21 - 26</b> | <b>71</b> | <b>55 913</b>  | <b>45 846</b>  |
|             | 1.  | Pokladna  | 211            | 72        | 48             | 34             |
|             | 2.  | Ceniny  | 212            | 73        | 3              | 1              |
|             | 3.  | Účty v bankách  | 221            | 74        | 55 862         | 45 811         |
|             | 4.  | Majetkové cenné papíry k obchodování                        | 251            | 75        |                |                |
|             | 5.  | Dluhové cenné papíry k obchodování                          | 253            | 76        |                |                |
|             | 6.  | Ostatní cenné papíry  | 256            | 78        |                |                |
|             | 7.  | Požizovaný krátkodobý finanční majetek                      | 259            | 79        |                |                |
|             | 8.  | Peníze na cestě   | 262            | 80        |                |                |
| <b>IV.</b>  |     | <b>Jiná aktiva celkem</b>                                   | <b>38</b>      | <b>81</b> | <b>2 462</b>   | <b>1 505</b>   |
|             | 1.  | Náklady příštích období                                     | 381            | 82        | 1 875          | 1 387          |
|             | 2.  | Příjmy příštích období                                      | 385            | 83        | 587            | 118            |
|             | 3.  | Kurzové rozdíly aktivní                                     | 386            | 84        |                |                |
| <b>A+B</b>  |     | <b>Aktiva celkem</b>  |                | <b>85</b> | <b>220 402</b> | <b>215 481</b> |

|             |     |   |                |            |                |                |
|-------------|-----|---|----------------|------------|----------------|----------------|
| <b>A</b>    |     | <b>Vlastní zdroje celkem</b>                            |                | <b>86</b>  | <b>205 325</b> | <b>207 348</b> |
| <b>I.</b>   |     | <b>Jmění celkem</b>                                     | <b>90-92</b>   | <b>87</b>  | <b>202 447</b> | <b>205 067</b> |
|             | 1.  | Vlastní jmění   | 901            | 88         | 161 398        | 164 886        |
|             | 2.  | Fondy   | 91             | 89         | 41 049         | 40 181         |
|             |     | - Sociální fond   | 912            |            | 1 538          | 1 479          |
|             |     | - Rezervní fond   | 914            |            | 18 269         | 18 415         |
|             |     | - Fond účelově určených prostředků                      | 915            |            | 3 495          | 4 419          |
|             |     | - Fond reprodukce majetku                               | 916            |            | 17 747         | 15 868         |
|             | 3.  | Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků         | 920            | 90         |                |                |
| <b>II.</b>  |     | <b>Výsledek hospodaření celkem</b>                      | <b>93-96</b>   | <b>91</b>  | <b>2 878</b>   | <b>2 281</b>   |
|             | 1.  | Účet výsledku hospodaření                               | 963            | 92         | 2 878          | 2 281          |
|             | 2.  | Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení             | 931            | 93         |                |                |
|             | 3.  | Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let        | 932            | 94         |                |                |
| <b>B.</b>   |     | <b>Cizí zdroje celkem</b>                               |                | <b>95</b>  | <b>15 077</b>  | <b>8 133</b>   |
| <b>I.</b>   |     | <b>Rezervy celkem</b>                                   | <b>94</b>      | <b>96</b>  |                |                |
|             | 1.  | Rezervy   | 941            | 97         |                |                |
| <b>II.</b>  |     | <b>Dlouhodobé závazky celkem</b>                        | <b>38, 95</b>  | <b>98</b>  | <b>0</b>       | <b>0</b>       |
|             | 1.  | Dlouhodobé bankovní úvěry                               | 951            | 99         |                |                |
|             | 2.  | Vydané dluhopisy  | 953            | 100        |                |                |
|             | 3.  | Závazky z pronájmu                                      | 954            | 101        |                |                |
|             | 4.  | Přijaté dlouhodobé zálohy                               | 955            | 102        |                |                |
|             | 5.  | Dlouhodobé směnky k úhradě                              | 958            | 103        |                |                |
|             | 6.  | Dohadné účty pasivní                                    | 387            | 104        |                |                |
|             | 7.  | Ostatní dlouhodobé závazky                              | 959            | 105        |                |                |
| <b>III.</b> |     | <b>Krátkodobé závazky celkem</b>                        | <b>28, 32-</b> | <b>106</b> | <b>14 056</b>  | <b>7 861</b>   |
|             | 1.  | Dodavatelé  | 321            | 107        | 747            | 377            |
|             | 2.  | Směnky k úhradě   | 322            | 108        |                |                |
|             | 3.  | Přijaté zálohy  | 324            | 109        | 509            | 449            |
|             | 4.  | Ostatní závazky   | 325            | 110        |                |                |
|             | 5.  | Zaměstnanci   | 331            | 111        | 5 912          | 2 909          |
|             | 6.  | Ostatní závazky vůči zaměstnancům                       | 333            | 112        | 3              |                |
|             | 7.  | Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP       | 336            | 113        | 3 818          | 1 715          |
|             | 8.  | Daň z příjmů  | 341            | 114        |                |                |
|             | 9.  | Ostatní přímé daně                                      | 342            | 115        | 1 606          | 563            |
|             | 10. | Daň z přidané hodnoty                                   | 343            | 116        | 1 140          | 1 454          |
|             | 11. | Ostatní daně a poplatky                                 | 345            | 117        |                | 6              |
|             | 12. | Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu                   | 347            | 118        | 10             |                |
|             | 13. | Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC                        | x              | 119        |                |                |
|             | 14. | Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů | 367            | 120        |                |                |
|             | 15. | Závazky k účastníkům sdružení                           | 368            | 121        |                |                |
|             | 16. | Závazky z pevných termínových operací a opcí            | 373            | 122        |                |                |
|             | 17. | Jiné závazky  | 379            | 123        | 179            | 129            |
|             | 18. | Krátkodobé bankovní úvěry                               | 281            | 124        |                |                |
|             | 19. | Eskontní úvěry  | 282            | 125        |                |                |
|             | 20. | Vydané krátkodobé dluhopisy                             | 283            | 126        |                |                |
|             | 21. | Vlastní dluhopisy                                       | 284            | 127        |                |                |
|             | 22. | Dohadné účty pasivní                                    | 389            | 128        | 132            | 259            |
|             | 23. | Ostatní krátkodobé finanční výpomoci                    | 289            | 129        |                |                |
| <b>IV.</b>  |     | <b>Jiná pasiva celkem</b>                               | <b>38</b>      | <b>130</b> | <b>1 021</b>   | <b>272</b>     |
|             | 1.  | Výdaje příštích období                                  | 383            | 131        | 368            | 214            |
|             | 2.  | Výnosy příštích období                                  | 384            | 132        | 642            | 41             |
|             | 3.  | Kurzové rozdíly pasivní                                 | 387            | 133        | 11             | 17             |
| <b>A+B</b>  |     | <b>Pasiva celkem</b>                                    |                | <b>134</b> | <b>220 402</b> | <b>215 481</b> |

Předmět činnosti: vědecký výzkum

Datum sestavení: 22. 1. 2015

Rozvahový den: 31. 12. 2014

Odesláno dne: 22. 1. 2015

Ing. Libuše Kartašová  
podpis a jméno  
sestavil

Prof. Ing. Homola GSc., DSc.  
podpis a jméno  
odpovědné osoby

FOFONIKY A ELEKTRONIKY  
AV ČR, v.v.i.  
THS  
Čadská 57, Praha 8 182 51

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE 8.271

Zřizovatel: Akademie věd ČR

## Výkaz zisku a ztráty

v tis. Kč  
sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů  
**k 31. 12. 2014**

Název účetní jednotky:

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

Sídlo:

Praha 8 - Kobylisy Chaberská 1014/57 PSČ 182 51

IČ:

67985882

|              | Název ukazatele  | SÚ        | čís. řád. | Činnost        |             |
|--------------|--|-----------|-----------|----------------|-------------|
|              |  |           |           | hlavní         | hospodářská |
|              |  |           |           | 1              | 2           |
| <b>A.</b>    | <b>Náklady</b>   |           | <b>1</b>  | <b>107 422</b> | <b>787</b>  |
| <b>I.</b>    | <b>Spotřebované nákupy celkem</b>                                  | <b>50</b> | <b>2</b>  | <b>13 447</b>  | <b>17</b>   |
|              | 1. Spotřeba materiálů  | 501       | 3         | 10 952         | 17          |
|              | 2. Spotřeba energie  | 502       | 4         | 1 075          |             |
|              | 3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek                    | 503       | 5         | 1 420          |             |
|              | 4. Prodané zboží   | 504       | 6         |                |             |
| <b>II.</b>   | <b>Služby celkem</b>   | <b>51</b> | <b>7</b>  | <b>9 311</b>   | <b>7</b>    |
|              | 5. Opravy a udržování  | 511       | 8         | 2 553          | 6           |
|              | 6. Cestovné  | 512       | 9         | 2 506          | 1           |
|              | 7. Náklady na reprezentaci   | 513       | 10        | 32             |             |
|              | 8. Ostatní služby  | 518       | 11        | 4 220          | 0           |
| <b>III.</b>  | <b>Osobní náklady celkem</b>                                       | <b>52</b> | <b>12</b> | <b>59 170</b>  | <b>763</b>  |
|              | 9. Mzdové náklady  | 521       | 13        | 43 166         | 562         |
|              | 10. Zákonné sociální pojištění                                     | 524       | 14        | 14 333         | 190         |
|              | 11. Ostatní sociální pojištění                                     | 525       | 15        |                |             |
|              | 12. Zákonné sociální náklady                                       | 527       | 16        | 1 671          | 11          |
|              | 13. Ostatní sociální náklady                                       | 528       | 17        |                |             |
| <b>IV.</b>   | <b>Daně a poplatky celkem</b>                                      | <b>53</b> | <b>18</b> | <b>10</b>      |             |
|              | 14. Daň silniční   | 531       | 19        | 6              |             |
|              | 15. Daň z nemovitostí  | 532       | 20        | 4              |             |
|              | 16. Ostatní daně a poplatky  | 538       | 21        |                |             |
| <b>V.</b>    | <b>Ostatní náklady celkem</b>                                      | <b>54</b> | <b>22</b> | <b>1 675</b>   | <b>0</b>    |
|              | 17. Smluvní pokuty a úroky z prodlení                              | 541       | 23        | 1              |             |
|              | 18. Ostatní pokuty a penále  | 542       | 24        |                |             |
|              | 19. Odpis nedobytné pohledávky                                     | 543       | 25        | 2              |             |
|              | 20. Úroky  | 544       | 26        |                |             |
|              | 21. Kurzové ztráty   | 545       | 27        | 104            |             |
|              | 22. Dary   | 546       | 28        |                |             |
|              | 23. Manka a škody  | 548       | 29        |                |             |
|              | 24. Jiné ostatní náklady   | 549       | 30        | 1 568          |             |
| <b>VI.</b>   | <b>Odpisy, prodaný majetek, tvorba rezerv a opr.položek celkem</b> | <b>55</b> | <b>31</b> | <b>23 809</b>  |             |
|              | 25. Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku              | 551       | 32        | 23 809         |             |
|              | 26. Zůstatková cena prodaného DNM a DHM                            | 552       | 33        |                |             |
|              | 27. Prodané cenné papíry a podíly                                  | 553       | 34        |                |             |
|              | 28. Prodaný materiál   | 554       | 35        |                |             |
|              | 29. Tvorba rezerv  | 556       | 36        |                |             |
|              | 30. Tvorba opravných položek                                       | 559       | 37        |                |             |
| <b>VII.</b>  | <b>Poskytnuté příspěvky celkem</b>                                 | <b>58</b> | <b>38</b> | <b>0</b>       |             |
|              | 31. Poskytnuté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami     | x         | 39        |                |             |
|              | 32. Poskytnuté členské příspěvky                                   | 581       | 40        |                |             |
| <b>VIII.</b> | <b>Daň z příjmů celkem</b>   | <b>59</b> | <b>38</b> |                |             |
|              | 33. Dodatečné odvody daně z příjmů                                 | 595       | 39        |                |             |

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE 6,271

|             | Název ukazatele   | SÚ        | čís. řád. | Činnost        |              |
|-------------|---|-----------|-----------|----------------|--------------|
|             |   |           |           | hlavní         | hospodářská  |
|             |   |           |           | 1              | 2            |
| <b>B.</b>   | <b>Výnosy</b>   |           | <b>1</b>  | <b>109 259</b> | <b>1 231</b> |
| <b>I.</b>   | <b>Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem</b>                    | <b>60</b> | <b>2</b>  | <b>1 060</b>   | <b>1 231</b> |
|             | 1. Tržby za vlastní výroby  | 601       | 3         |                |              |
|             | 2. Tržba z prodeje služeb   | 602       | 4         | 1 060          | 1 231        |
|             | 3. Tržba za prodané zboží   | 604       | 5         |                |              |
| <b>II.</b>  | <b>Změny stavu vnitroorganizačních zásob celkem</b>                 | <b>61</b> | <b>6</b>  | <b>1 226</b>   |              |
|             | 4. Změna stavu zásob nedokončené výroby                             | 611       | 7         | 1 226          |              |
|             | 5. Změna stavu zásob polotovarů                                     | 612       | 8         |                |              |
|             | 6. Změna stavu zásob výrobků  | 613       | 9         |                |              |
|             | 7. Změna stavu zvířat   | 614       | 10        |                |              |
| <b>III.</b> | <b>Aktivace celkem</b>  | <b>62</b> | <b>11</b> |                |              |
|             | 8. Aktivace materiálu a zboží                                       | 621       | 12        |                |              |
|             | 9. Aktivace vnitroorganizačních služeb                              | 622       | 13        |                |              |
|             | 10. Aktivace dlouhodobého nehmotného majetku                        | 623       | 14        |                |              |
|             | 11. Aktivace dlouhodobého hmotného majetku                          | 624       | 15        |                |              |
| <b>IV.</b>  | <b>Ostatní výnosy celkem</b>  | <b>64</b> | <b>16</b> | <b>23 358</b>  |              |
|             | 12. Smluvní pokuty a úroky z prodlení                               | 641       | 17        |                |              |
|             | 13. Ostatní pokuty a penále   | 642       | 18        |                |              |
|             | 14. Platby za odepsané pohledávky                                   | 643       | 19        |                |              |
|             | 15. Úroky   | 644       | 20        | 144            |              |
|             | 16. Kurzové zisky   | 645       | 21        | 169            |              |
|             | 17. Zúčtování fondů   | 648       | 22        | 786            |              |
|             | 18. Jiné ostatní výnosy   | 649       | 23        | 22 259         |              |
| <b>V.</b>   | <b>Tržby z prodeje majetku, zúčt.rezerv a oprav. položek celkem</b> | <b>65</b> | <b>24</b> | <b>0</b>       |              |
|             | 19. Tržby z prodeje DNM a DHM                                       | 651       | 25        |                |              |
|             | 20. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů                         | 653       | 26        |                |              |
|             | 21. Tržby z prodeje materiálu                                       | 654       | 27        |                |              |
|             | 22. Výnosy z krátkodobého finančního majetku                        | 655       | 28        |                |              |
|             | 23. Zúčtování rezerv  | 656       | 29        |                |              |
|             | 24. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku                        | 657       | 30        |                |              |
|             | 25. Zúčtování opravných položek                                     | 659       | 31        |                |              |
| <b>VII.</b> | <b>Provozní dotace celkem</b>                                       | <b>69</b> | <b>32</b> | <b>83 615</b>  |              |
|             | 29. Provozní dotace   | 691       | 33        | 83 615         |              |
| <b>C.</b>   | <b>Výsledek hospodaření před zdaněním</b>                           |           | <b>34</b> | <b>1 837</b>   | <b>444</b>   |
|             | 34. Daň z příjmů  | 591       | 35        |                |              |
| <b>D.</b>   | <b>Výsledek hospodaření po zdanění</b>                              |           | <b>36</b> | <b>1 837</b>   | <b>444</b>   |

Předmět činnosti: vědecký výzkum

Rozvahový den: 31. 12. 2014

Ing. Kartašová Libuše  
podpis a jméno  
sestavil

Datum sestavení: 22. 1. 2015

Odesláno dne: 22. 1. 2015

Prof. Ing. Homola CSc., DSc.  
podpis a jméno  
odpovědné osoby

ÚSTAV FOTONIKY A ELEKTRONIKY  
AV ČR, s.v.í.  
THS  
Chaberská 57, Praha 8 182 51

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE 6271



**Příloha účetní uzávěrky v plném rozsahu za 2014****1. Obecné údaje**

Název: Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. ( Dále jen ÚFE )

Sídlo: Chaberská 1014/57, Praha 8 – Kobylisy, PSČ 182 51

IČO: 67985882

Právní forma: veřejná výzkumná instituce

Hlavní činnost: 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.

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

Datum vzniku společnosti: 1. 1. 2007 zápisem do Rejstříku veřejně výzkumných institucí na Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy. Společnost vznikla ze státní příspěvkové organizace Ústavu radiotechniky a elektroniky AV ČR.

Zakladatel (zřizovatel): Akademie věd České republiky Národní 1009/3, 117 20 Praha 1, IČ: 60165171

Výše vkladu do vlastního jmění zapsaná do rejstříku: není

Změny a dodatky v rejstříku v uplynulém účetním období: není

Organizační struktura podniku: základními organizačními jednotkami ÚFE jsou vědecké sekce, jejichž úkolem je výzkum a vývoj a servisní oddělení zajišťující infrastrukturu výzkumu. Podrobné organizační uspořádání ÚFE upravuje jeho organizační řád, který vydává ředitel po schválení radou pracoviště.

Orgány společnosti: ředitel, rada pracoviště a dozorčí rada. Ředitel je statutárním orgánem ÚFE a je oprávněný jednat jménem ÚFE.

**2. Průměrný počet zaměstnanců:**

V roce 2014 byl průměrný fyzický počet zaměstnanců 103,35 (průměrný přepočtený počet 89,84), z toho řídicích: 13 (přepočtený 11,5). Osobní náklady (tis. Kč)

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| Zaměstnanci       | 48 144        |
| Řídicí pracovníci | 11 189        |
| <b>Celkem</b>     | <b>59 933</b> |

**3. Výše odměn, záloh, půjček a ostatních plnění poskytnutých členům statutárních, dozorčích a řídicích orgánů:**

V roce 2014 byly poskytnuty odměny za funkci v Radě ÚFE ve výši 125 tis. Kč.

VGD - AUDIT, s.r.o.

#### **4. Informace o použitých účetních metodách, obecných účetních zásadách a způsobech oceňování**

##### **4.1 Způsoby oceňování:**

Materiál na skladě: je účtován v pořizovacích cenách. Pořizovací cena zahrnuje cenu pořízení, celní poplatky, skladovací poplatky, balné apod.

Materiál je oceňován metodou váženého průměru.

Zásob vytvořených ve vlastní režii: nebyly vytvářeny

DHNM vytvořeného ve vlastní režii: nebyl vytvářen

Cenných papírů a majetkových účastí: účetní jednotka nevlastní

Příchovků a přírůstků zvířat: účetní jednotka nevlastní

##### **4.2 Způsob stanovení reprodukční ceny u majetku:**

Ocenění majetku reprodukční cenou nebylo v účetním období použito.

##### **4.3 Druhy vedlejších pořizovacích nákladů, které se obvykle zahrnují do pořizovacích cen zásob**

Přepravné.

##### **4.4 Změny způsobu oceňování, postupu odpisování, postupů účtování atd. proti předcházejícímu účetnímu období**

Od 1.1. 2007 je nově pořízený a zařazený majetek odpisován podle odpisových sazeb uvedených v příloze č. 1. Majetek převedený ze státní příspěvkové organizace je doodepisován původní sazbou .

##### **4.5 Způsob stanovení opravných položek**

Opravné položky nebyly vytvářeny.

##### **4.6 Způsob stanovení odpisových plánů pro účetní odpisy**

Majetek je odpisován rovnoměrně a použité odpisové sazby jsou uvedeny v příloze č. 1.

##### **4.7 Způsob uplatněný při přepočtu údajů v cizích měnách na českou měnu**

Účetní jednotka používá k ocenění majetku a závazků v průběhu roku denní kurz ČNB. Společnost používá pro přepočet cizích měn denní kurz. V průběhu roku se účtuje pouze o realizovaných kurzových ziscích a ztrátách.

Aktiva a pasiva v zahraniční měně jsou k rozvahovému dni přepočítávána podle oficiálního kurzu ČNB. Kurzové rozdíly z ocenění finančních účtů se účtují k datu účetní závěrky výsledkově na účet kurzových rozdílů a kurzové rozdíly pohledávek, závazků, úvěrů a finančních výpomocí se účtují na účty kurzové rozdíly aktivní či pasivní.

#### **5. Doplnující informace k rozvaze a výkazu zisků a ztrát**

##### **1) Významné položky z rozvahy nebo výkazu zisků a ztrát jejichž uvedení je podstatné pro hodnocení finanční, majetkové a důchodové pozice podniku**

Nejsou.

##### **2) Události, ke kterým došlo mezi datem účetní závěrky a datem, ke kterému jsou výkazy schváleny k předání mimo účetní jednotku**

Žádné události významné pro finanční situaci podniku nenastaly.

#### **6. Doplnující informace k některým položkám aktiv a pasiv**

Dnem 1. ledna 2007 dle zákona 341/2005 Sb. ze dne 28. července 2005 o veřejných výzkumných institucích přechází na veřejnou výzkumnou instituci majetek České republiky, ke kterému měla ke dni 31. prosince 2006 příslušnost hospodaření státní příspěvková organizace, která se mění na veřejnou výzkumnou instituci. Aktiva, závazky a další pasiva, příslušející této státní příspěvkové organizaci ke dni 31. prosince 2006, se stávají dnem 1. ledna 2007 aktivy, závazky a dalšími pasivy veřejné výzkumné instituce.

VGD - AUDIT, s.r.o.

**6.1 Hmotný a nehmotný majetek kromě pohledávek****a) Rozpis na hlavní skupiny (třídy) samostatných movitých věcí s ohledem na charakter a předmět činnosti:**

Rozpis je uveden v příloze č. 2 této přílohy.

**b) Rozpis dlouhodobého nehmotného majetku:**

Rozpis je uveden v příloze č. 2 této přílohy.

**c) Majetek v nájmu:**

Účetní jednotka měla v průběhu roku 2014 majetek v nájmu, a to najatý přístroj v rámci výzkumného úkolu. Nájem byl k 31. 12. 2014 ukončen.

**d) Přehled o přírůstcích a úbytcích dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku podle jeho hlavních skupin (tříd):**

Rozpis je uveden v příloze č. 2 této přílohy.

**e) Souhrnná výše majetku neuvedeného v rozvaze (DHNM...):**

Účetní jednotka eviduje na podrozvahové evidenci drobný majetek ve výši 21 054 tis.Kč.

**f) Majetek zatížený zástavním právem nebo věcným břemenem:**

Účetní jednotka nemá žádný majetek zatížený zástavním právem. Věcné břemeno je zapsáno na stavbě č.p. 1014 Kobylisy jako právo umístění a provozování technologických zařízení.

**g) Majetek, jehož tržní ocenění je výrazně vyšší než jeho ocenění v účetnictví:**

Účetní jednotka nemá žádný majetek jehož tržní ocenění je výrazně vyšší než ocenění účetnictví.

**h) Počet a nominální hodnota investičních majetkových cenných papírů a majetkových účastí v tuzemsku i v zahraničí a přehled o finančních výnosech z nich plynoucích:**

Účetní jednotka nevlastní majetkové cenné papíry nebo účasti..

**6.2 Pohledávky****a) Souhrnná výše pohledávek po lhůtě splatnosti celkem:**

0 tis.Kč.

**b) Pohledávky kryté podle zástavního práva nebo jištěné jiným způsobem:**

Účetní jednotka neeviduje žádné pohledávky kryté zástavním právem.

**6.3 Vlastní jmění****a) Snížení nebo zvýšení vlastního jmění - nejvýznamnější tituly**

Jmění (v tis. Kč)

|  | Stav k 1.1.2014 | Stav k 31.12.2014 |
|--|-----------------|-------------------|
| Vlastní jmění<br>(fond dlouhodobého majetku)             | 161 398         | 164 886           |
| Fondy podle zákona o veřejných<br>výzkumných institucích | 41 049          | 40 181            |
| Výsledek hospodaření                                     | 2 878           | 2 281             |
| Celkem   | 205 325         | 207 348           |

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE 8271

Přírůstek vlastního jmění v roce 2014 je tvořen zejména nákupem tohoto majetku:

Majetek v pořizovací hodnotě nad 1 000 tis. Kč

| Majetek – položka                                   | Pořizovací cena |
|---|-----------------|
| Aparatura pro depozici tenkých vrstev ve vakuu      | 15 045 891      |
| Výměna vodovodních a kanalizačních rozvodů          | 5 148 273       |
| Parkoviště – vybudování nového a úprava stávajícího | 2 313 803       |

**b) Rozdělení zisku popř. způsob úhrady ztráty předcházejícího účetního období:**

Hospodářský výsledek za rok 2013 byl rozdělen takto:

2 733 tis.Kč bylo přiděleno do fondu reprodukce majetku a 145 tis.Kč do rezervního fondu.

**6.4 Závazky**

**a) Souhrn výše závazků po době splatnosti:**

43 tis.Kč

**b) Závazky kryté podle zástavního práva:**

Účetní jednotka neeviduje žádné závazky kryté zástavním právem.

**c) Závazky, které nejsou evidovány v účetnictví (neuvedené v rozvaze):**

Účetní jednotka nemá žádné závazky které by neevidovala v účetnictví.

**d) Splatné závazky pojistného na sociálním zabezpečení a příspěvku na státní politiku nezaměstnanosti a přehled splatných závazků veřejného zdravotního pojištění**

Účetní jednotka eviduje na účtech pouze závazky splatné v lednu 2015 ve výši 1.716 tis.Kč.

**e) Evidované nedoplatky u místně příslušného finančního úřadu (částka, datum vzniku , splatnost).**

Účetní jednotka nemá žádné nedoplatky u místně příslušného finančního úřadu.

**6.5 Přehled o přijatých a poskytnutí darech, dárcích a příjemcích těchto darů (významné položky)**

Účetní jednotka neobdržela v roce 2014 žádné dary.

**6.6 Přehled přijatých dotací v členění na provozní činnost a na pořízení DHNM s uvedením výše a jejich zdrojů**

Přijaté dotace (v tis. Kč)

| Poskytovatel       | Provozní činnost | Investiční dotace | Celkem  |
|--------------------|------------------|-------------------|---------|
| AV ČR              | 60 745           | 20 125            | 80 870  |
| GA ČR              | 11 479           | 135               | 11 614  |
| TA ČR              | 2 072            |                   | 2 072   |
| MŠMT ČR            | 5 110            |                   | 5 110   |
| MPO ČR             | 2 400            |                   | 2 400   |
| EU                 | 1 072            |                   | 1 072   |
| Zahraniční mimo EU | 737              |                   | 738     |
| Součet             | 83 615           | 20 260            | 103 875 |

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE A.271

### 6.7 Výsledek hospodaření v členění na hlavní a hospodářskou činnost a pro účely daně z příjmu

Celkový výsledek hospodaření je ve výši 2 281 tis. Kč. V souladu se zřizovací listinou je hospodářský výsledek ve výkazu zisků a ztrát členěn na:

- činnost hlavní 1 837 tis. Kč
- činnost další 444 tis. Kč

#### 6.7.1 Návrh způsobu vypořádání výsledku hospodaření za rok 2014

Příděl do rezervního fondu 120 tis. Kč  
Příděl do fondu reprodukce majetku 2 161 tis. Kč

#### 6.7.2 Daňová povinnost

Daňová povinnost za rok 2014 nevznikla.

#### 6.8 Následná událost mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky:

Žádná významná událost nenastala

V Praze 22. ledna 2015

ÚSTAV FOTONIKY A ELEKTRONIKY  
AV ČR, v.v.i.  
THS  
Chaberská 57, Praha 8 182 51

Ing. Libuše Kartašová  
Zpracoval (podpis)

Prof. Ing. Jiří Homola, CSc., DSc  
razítko a podpis osoby oprávněné k podpisu za  
účetní jednotku

VGD - AUDIT, s.r.o.  
AUDITORSKÁ LICENCE 8.271

## Příloha č. 1:

Přehled použitých odpisových sazeb podle jednotlivých druhů majetku, zařazeného po 1.1.2007

| Název   | SKP                 | Odpis. Skup. | Zařazení zák. 586/1992 Sb. | Účetní odpisy sazba | Roky   |
|---|---------------------|--------------|----------------------------|---------------------|--------|
| Ruční mechanizované nářadí a nástroje   | 29.41               | 1            | (1-20)                     | 20,00%              | 5      |
| Kancelářské stroje a počítače   | 30.0                | 1            | (1-21)                     | 25,00%              | 4      |
| Měřicí, kontrolní, zkušební, navigační a jiné přístroje   | 33.2                | 1            | (1-27)                     | 25,00%              | 4      |
| Nástroje a přístroje pro fyzikální nebo chemické rozborů j.n.   | 33.20.53            | 1            |                            | 25,00%              | 4      |
| Ostatní měřicí, kontrolní a testovací nástroje a přístroje  | 33.20.6             | 1            |                            | 25,00%              | 4      |
| Dvoustopá motorová vozidla osobní   | 34.10.2             | 1            | (2-81)                     | 20,00%              | 5      |
| Software  | 72.2                | 1            |                            | 25,00%              | 4      |
| Pneumatické a ostatní elevátory   | 29.22.17            | 2            | (2-20)                     | 16,80%              | 6      |
| Chladicí a mrazicí zařízení, tepelná čerpadla   | 29.23.13            | 2            | (2-22)                     | 16,80%              | 6      |
| Stroje a zařízení k čištění lahví, balení, stroje, přístroje a laboratorní zařízení jinde neuvedené ke zpracování materiálů, postupy spočívajícími ve změně teploty | 29.24.2<br>29.24.40 | 2            | (2-24)<br>(2-28)           | 12,60%<br>16,80%    | 8<br>6 |
| Ostatní zemědělské a lesnické stroje  | 29.32               | 2            | (2-31)                     | 16,80%              | 6      |
| Obráběcí a tvářecí stroje   | 29.4                | 2            |                            | 12,60%              | 8      |
| Stroje pro zemní práce a povrchové dobývání   | 29.52.2             | 2            | (2-34)                     | 16,80%              | 6      |
| Stroje na výrobu potravin a nápojů  | 29.53.1             | 2            | (2-38)                     | 16,80%              | 6      |
| Stroje na výrobu textilu, textilních a  | 29.54               | 2            | (2-39)                     | 12,60%              | 8      |
| Elektrické přístroje a zařízení převážně pro domácnost  | 29.71               | 2            | (2-42)                     | 16,80%              | 6      |
| Akumulátory, primární články a baterie  | 31.4                | 2            | (2-46)                     | 16,80%              | 6      |
| Ostatní elektrické zařízení jinde neuvedené   | 31.62               | 2            | (2-49)                     | 16,80%              | 6      |
| Rozhlasové a televizní vysílače; přístroje pro telefonii a telegrafii   | 32.20               | 2            |                            | 16,80%              | 6      |
| Rozhlasové a televizní přijímače, přístroje na záznam a reprodukci zvuku nebo obrazu  | 32.3                | 2            | (2-51)                     | 16,80%              | 6      |
| Jen: přesné váhy, kreslicí a rýsovací   | 33.20.3             | 2            | (2-53)                     | 16,80%              | 6      |
| Nástroje a přístroje pro měření (kontrolu) velikosti elektrických veličin a pro měření (zjišťování) ionizujícího záření   | 33.20.4             | 2            |                            | 16,80%              | 6      |
| Optické fotografické přístroje a zařízení   | 33.4                | 2            | (2-54)                     | 16,80%              | 6      |
| Časoměrné přístroje, jejich díly  | 33.5                | 2            |                            | 16,80%              | 6      |
| Nábytek   | 36.1                | 2            | (2-68)                     | 20,00%              | 5      |
| Ostatní ocelové nebo hliníkové konstrukce a jejich díly (desky, tyče, pruty, úhelníky, tvarovky, profily apod.)   | 28.11.23            | 3            |                            | 10,00%              | 10     |
| Vzduchová čerpadla nebo vývěvy; kompresory a ventilátory na vzduch  | 29.12.3             | 3            |                            | 10,00%              | 10     |
| Vidlicové vozíky, jiné vozíky vybavené  | 29.22.15            | 3            | (2-74)                     | 10,00%              | 10     |

| Název   | SKP      | Odpis.<br>Skup. | Zařazení zák.<br>586/1992 Sb. | Účetní<br>odpisy<br>sazba | Roky |
|---|----------|-----------------|-------------------------------|---------------------------|------|
| Výtahy, skipové výtahy, eskalátory a              | 29.22.16 | 3               | (3-24)                        | 10,00%                    | 10   |
| Ventilátory kromě stolních                        | 29.23.2  | 3               | (3-30)                        | 10,00%                    | 10   |
| Jen: výrobní a provozní filtrační zařízení        | 29.24.1  | 3               | (2-23)                        | 10,00%                    | 10   |
| Elektromotory, generátory<br>a transformátory     | 31.10    | 3               | (3-35)                        | 10,00%                    | 10   |
| Elektrická rozvodná, řídicí a spínací<br>zařízení | 31.2     | 3               | (3-36)                        | 10,00%                    | 10   |
| Dálková vedení                                    | 46.21.42 | 4               |                               | 4,00%                     | 25   |
| Domy a budovy                                     | 46.21.1  | 5               |                               | 2,00%                     | 50   |

VGD - AUDIT, s.r.o.

AUDITORSKÁ LICENCE č.271

# Vývoj dlouhodobého majetku 2014

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

v tis. Kč.

Příloha č. 2

## Pořizovací hodnota

|                | Software | DNIM | Ostatní DNIM | Nedokončený DNIM | Nehmotný DM celkem |
|----------------|----------|------|--------------|------------------|--------------------|
| Počáteční stav | 1 853    |      | 2 497        | 0                | 4 350              |
| Přeučtování    |          |      |              |                  | 0                  |
| Přírůstky      | 174      |      |              |                  | 174                |
| Úbytky         |          |      | -294         |                  | -294               |
| Konečný stav   | 2 027    |      | 2 203        | 0                | 4 230              |

## Oprávký

|                                 | Software | DNIM | Ostatní DNIM | Nedokončený DNIM | Nehmotný DM celkem |
|---------------------------------|----------|------|--------------|------------------|--------------------|
| Počáteční stav                  | 1 178    |      | 2 497        |                  | 3 675              |
| Odpisy                          | 288      |      |              |                  | 288                |
| Oprávký vztahující se k úbytkům |          |      | -294         |                  | -294               |
| Konečný stav                    | 1 466    |      | 2 203        | 0                | 3 669              |
| Počáteční stav netto            | 675      |      | 0            | 0                | 675                |
| Konečný stav netto              | 561      |      | 0            | 0                | 561                |

## Pořizovací hodnota

|                | Pozemky | Budovy | Dopravní prostředky | Stroje a zařízení | Jiný DHM | Nedokončený DHM | Zálohy | Hmotný DM celkem |
|----------------|---------|--------|---------------------|-------------------|----------|-----------------|--------|------------------|
| Počáteční stav | 14 332  | 50 500 | 913                 | 300 305           | 14 269   | 867             |        | 381 186          |
| Přeučtování    |         |        |                     | 867               |          | -867            |        | 0                |
| Přírůstky      |         | 8 562  |                     | 18 502            | 4        | 19              | 1 297  | 28 384           |
| Úbytky         |         | -147   |                     | -1 664            | -983     |                 |        | -2 794           |
| Konečný stav   | 14 332  | 58 915 | 913                 | 318 010           | 13 290   | 19              | 1 297  | 406 776          |

## Oprávký

|                                 | Pozemky | Budovy | Stroje a zařízení a dopravní prostředky | Jiný DHM | Nedokončený DHM | Zálohy | Hmotný DM celkem |
|---------------------------------|---------|--------|---|----------|-----------------|--------|------------------|
| Počáteční stav                  |         | 21 266 | 185 736                                 | 14 269   |                 |        | 221 271          |
| Odpisy                          |         | 874    | 22 648                                  |          |                 |        | 23 522           |
| Oprávký vztahující se k úbytkům |         | -147   | -1 664                                  | -983     |                 |        | -2 794           |
| Konečný stav                    | 0       | 21 993 | 206 720                                 | 13 286   | 0               | 0      | 241 999          |
| Počáteční stav netto            | 14 332  | 29 234 | -184 823                                | 0        | 867             | 0      | 159 915          |
| Konečný stav netto              | 14 332  | 36 922 | -205 807                                | 4        | 19              | 1 297  | 164 777          |



**PŘÍLOHA 2. ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA PRO ÚSTAV  
FOTONIKY A ELEKTRONIKY AV ČR, V. V. I.**

## Zpráva nezávislého auditora pro Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.

Název společnosti: Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i.  
Sídlo společnosti: Chaberská 1014/57, 182 51 Praha 8 Kobylisy  
Identifikační číslo: 67985882  
Právní forma: veřejná výzkumná instituce

Na základě provedeného auditu jsme dne 22. ledna 2015 vydali k účetní závěrce, která je součástí této výroční zprávy, zprávu následujícího znění:

„Provedli jsme audit přiložené účetní závěrky organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i., která se skládá z rozvahy k 31. prosinci 2014, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. prosince 2014 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o organizaci Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

### Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku

Statutární orgán organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. je odpovědný 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.

### Odpovědnost auditora

Naší odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické požadavky a naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů k získání důkazních informací o částkách a údajích zveřejněných v účetní závěrce. Výběr postupů závisí na úsudku auditora, zahrnujícím i vyhodnocení rizik významné (materiální) nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor posoudí vnitřní kontrolní systém relevantní pro sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz. Cílem tohoto posouzení je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřního kontrolního systému účetní jednotky. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové prezentace účetní závěrky.

Jsmo přesvědčeni, že důkazní informace, které jsme získali, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

## Výrok auditora

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. prosinci 2014 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. prosince 2014 v souladu s českými účetními předpisy.“

## Zpráva o výroční zprávě

Ověřili jsme též soulad výroční zprávy s účetní závěrkou, která je obsažena v této výroční zprávě. Za správnost výroční zprávy je zodpovědný statutární orgán organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. Naším úkolem je vydat na základě provedeného ověření výrok o souladu výroční zprávy s účetní závěrkou.

Ověření jsme provedli v souladu s Mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. Tyto standardy vyžadují, aby auditor naplánoval a provedl ověření tak, aby získal přiměřenou jistotu, že informace obsažené ve výroční zprávě, které popisují skutečnosti, jež jsou též předmětem zobrazení v účetní závěrce, jsou ve všech významných ohledech v souladu s příslušnou účetní závěrkou. Jsme přesvědčeni, že provedené ověření poskytuje přiměřený podklad pro vyjádření výroku auditora.

Podle našeho názoru jsou informace uvedené ve výroční zprávě organizace Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i. ve všech významných ohledech v souladu s výše uvedenou účetní závěrkou.

V Liberci dne 5. června 2015

Auditorská společnost:

Auditor:

.....  
VGD - AUDIT, s.r.o.  
osvědčení č. 271  
Bělehradská 18, 140 00 Praha 4

.....  
Ing. Monika Händelová  
osvědčení č. 1565

