

SPEKTROSKOPICKÁ SPOLEČNOST JANA MARKA MARCI



thermo  
scientific

Authorized Distributor



Generálními sponzory Spektroskopické společnosti Jana Marka Marci jsou firma ThermoFisher Scientific spolu s partnery Pragolab s.r.o. a Nicolet CZ s.r.o. a firma Agilent Technologies Inc. zastoupená autorizovaným distributorem HPST, s.r.o.

BULLETIN  
SPEKTROSKOPICKÉ SPOLEČNOSTI  
JANA MARKA MARCI

181

listopad 2018

<http://www.spektroskopie.cz>

e-mail sekretariátu: [immss@spektroskopie.cz](mailto:immss@spektroskopie.cz)

telefonní číslo sekretariátu: 722 554 326

**Seminář Radioanalytické metody IAA 18**

**RadChem 2018 (18<sup>th</sup> Radiochemical Conference, Mariánské Lázně, 13. - 18. 5. 2018)**

*Jiří Mizera*

Seminář IAA 18 pořádala odborná skupina instrumentálních radioanalytických metod (OSIRM) Spektroskopické společnosti Jana Marka Marci spolu s odbornou skupinou jaderné chemie (OSJCh) České společnosti chemické a Katedrou jaderných reaktorů Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské Českého

vysokého učení technického v Praze (KJR) 27. 6. 2018, opět jako v minulých letech v posluchárně katedry v areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze 8 – Troji.

Semináře se zúčastnilo 33 účastníků z těchto pracovišť a firem: Ústav jaderné fyziky Akademie věd ČR, v.v.i, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT v Praze, Státní ústav radiační ochrany, v.v.i., ÚJV Řež, a.s., Centrum výzkumu Řež s.r.o., Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i., AQUATEST a.s., ALS Czech Republic, s.r.o.

Seminář zahájila stručná informace o průběhu konference RadChem 2018, na jejíž organizaci se OSIRM podílela s OSJCh jako hlavním organizátorem, a během níž byla udělena medaile Jana Marka Marci z Kronlandu prof. Peteru Bodemu (podrobnější informace viz níže). Dále bylo v rámci semináře předneseno deset odborných příspěvků, jejichž souhrny budou publikovány v některém z příštích bulletinů SSJMM.

Prostory a audiovizuální vybavení poskytnula semináři tradičně KJR. Oceňujeme též finanční podporu, kterou jako v minulých letech poskytnuly společnosti Canberra-Packard, s.r.o. a ÚJV Řež, a.s., a nově společnost ScienceTech, s.r.o., která je v ČR výhradním distributorem laboratorních přístrojů společností HIDEX, Zahner, Scribner Associates, a GR Scientific.



### Odborný program semináře IAA 18

I. Hupka, J. Lenk, K. Jílek, A. Froňka, M. Fejgl: Stanovení výměny vzduchu v budovách se zvýšenou aktivitou radonu pomocí VOC stopovačů

M. Fejgl, I. Světlík, L. Kotík: Monitorování výpustí  $^{14}\text{C}$  z jaderných elektráren České republiky

J. Kameník: Potenciál mezilaboratorních porovnání pořádaných IAEA pro laboratoře neutronové aktivační analýzy

D. Zoul, P. Zháňal, M. Zuna, L. Viererbl, A. Kolros: 3D gama tomografie malých radioaktivních metalurgických a geologických vzorků

J. Kučera, J. Kameník, J. Kaizer, V. Porubčan, P. P. Povinec: Stanovení obsahů prvků ve slovenských meteoritech Rumanová, Uhrovec, Velké Borové, Košice a v meteoritu Čeljabinsk metodou INAA

J. Tecl: Některé technické stránky AMS

M. Klímová, I. Krausová, M. Orsák: Obsah vybraných toxických prvků ve vzorcích odebraných z haldu u Buštěhradu

T. Bouda: Současné stanovení celkové alfa a beta aktivity ve vodách kapalinovou scintilační měřicí metodou (LSC analyzátor s PSD)

J. Mizera, M. Havelcová, V. Machovič, L. Borecká: Monitorování prашného spadu v okolí ulice V Holešovičkách v souvislosti s otevřením tunelového komplexu Blanka a jeho charakterizace metodou INAA

V. Strunga, J. Lorinčík, K. Řezanková, K. Sihelská: Výzkum asociace uranonosných antraxolitů z vrchlabského souvrství



### RadChem2018

Prestížní mezinárodní radiochemickou konferenci RadChem 2018 (18<sup>th</sup> Radiochemical Conference), která se konala 13. - 18. 5. 2018 v Mariánských Lázních v konferenčním centru Casino, pořádaly společně OSJCh, SSJMM a Katedra jaderné chemie Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské Českého vysokého učení technického v Praze, pod záštitou Division of Nuclear and Radiochemistry EuCheMS (European Association for Chemical and Molecular Sciences).



Konference se zúčastnilo 334 účastníků z 36 zemí. Necelou čtvrtinu tvořili domácí účastníci (77), dále byli nejvíce zastoupeni účastníci z Německa (43), Ruska (38), Číny (18), Francie (17), Japonska (17) a Slovenska (13). Celkem bylo na konferenci prezentováno 356 příspěvků - 157 přednášek (7 plenárních a 14 zvaných) a 199 posterů. Odborný program probíhal po úvodních plenárních přednáškách ve dvou paralelních sekcích, prezentace posterů byla rozdělena do tří dnů.



Radiochemická konference se soustředila v deseti odborných sekcích na aktuální témata v oboru jaderné chemie a radiochemie: radionuklidy v životním prostředí a radioekologie, jaderné analytické metody, chemie aktinoidů a transaktinoidů, radiační chemie, příprava a aplikace radionuklidů, separační a speciální metody, chemie jaderného palivového cyklu a problematika vyhořelého jaderného paliva, radiofarmaka a radioaktivně značené sloučeniny, a sekce věnovaná vzdělávání příštích generací radiochemiků. Program a sborník abstrakt jsou dostupné na webu konference (<https://www.radchem.cz/downloads.php>), příspěvky zasláné a přijaté k publikaci v plném rozsahu budou k dispozici ve zvláštním čísle časopisu Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry.

Během konference, v rámci úvodních plenárních přednášek, byla udělena medaile Jana Marka Marci z Kronlandu prof. Peteru Bodemu za excelentní vědecké výsledky v oboru instrumentálních radioanalytických metod, zejména neutronové aktivační analýzy, a v chemické metrologii. Medaili prof. Bodemu slavnostně předali jménem SSJMM vědecký tajemník společnosti prof. Dr. RNDr. Pavel Matějka a předseda OSIRM Ing. Jiří Mizera, Ph.D. V laureátské přednášce s titulem „Quo Vadis, neutron activation analysis?“ se prof. Bode zamýšlel nad budoucností metody aktivační analýzy. Na příkladech z historie vývoje metody a příkladech jejích dosud neprozkoumaných či nevyužívaných technologických a metodologických inovací či modifikací naznačil možný směr dalšího vývoje, který by udržel a zvýšil konkurenceschopnost aktivační analýzy a její přitažlivost i pro příští generace radioanalytiků.



Během úvodní plenární části konference byla též udělena medaile Vladimíra Majera prof. Jukka K. Lehtovi (University of Helsinki). Medaili uděluje OSJCh za zásluhy o rozvoj v oblasti jaderné chemie (viz Bulletin č. 165 a 170).

Pro účastníky konference byl připraven též bohatý společenský a kulturní program, jehož vrcholem byl bezesporu koncert Hradišťanu Jiřího Pavlici v úterý večer. Středeční odpoledne bylo věnováno výletům za pamětihodnostmi a přírodními krásami v okolí Mariánských Lázní, k nimž podle vybrané varianty výletu patřily Karlovy Vary, sklárna Moser, porcelánka Thun, hrad Loket, přírodní rezervace SOOS, zámek Kynžvart, pivovar Chodovar a klášter Teplá, v němž se večer všechny výletní skupiny setkaly na společné slavnostní večeři. Skupině nadšenců, amatérských muzikantů, se podařilo zopakovat úspěšný hudební experiment z minulého ročníku konference a během několika málo společných zkoušek připravit a nacvičit pro účastníky konference na čtvrteční podvečer vystoupení - „Radiochemistry Jam Band Session“, které je ve folkrockovém duchu příjemně naladilo na již tradiční večerní představení Zpívající fontány na lázeňské kolonádě.

### Prof. Dr. Ir. Peter Bode



**Peter Bode** graduated with a degree in Chemical Engineering and Technology from the Delft University of Technology (DUT) in 1971 and obtained a doctoral degree from DUT in 1996. He has associated most of his professional and scientific career with DUT, from which he has retired as an Associate

Professor in Nuclear Science and Engineering. Recently he has become a founder and director of

NUQAM (<https://www.nuqam.com/>), a consultancy supporting strategies for advancing in quality management and research reactor utilization.

At DUT Department of Radiochemistry, Peter Bode worked on development of instrumental neutron activation analysis (INAA) and was a head of the DUT NAA Laboratory for many years. He contributed to installation of the world's first facility for INAA of large (kg) samples (1989-1992). He worked intensively also on the quality management system in the laboratory and brought it to accreditation, as the world's first accredited INAA laboratory (1993).

In the field of NAA, Peter Bode has been co-responsible for designation of NAA as a primary ratio method of measurement by CCQM (Consultative Committee for Amount of Substance: Metrology in Chemistry and Biology) in 2007. His current research interests involve radionuclide production based on recoil chemistry, the use of human and animal bioindicators, the analysis of kg-scale samples, and non-invasive element speciation using perturbed angular correlation spectrometry.

Peter Bode is a member of the Inorganic Analytical Working Group of the BIPM/CCQM and an associate member of the Analytical Chemistry Division Committee V of IUPAC. He has been technical assessor for accreditation bodies in Netherlands, Belgium and Argentina. He audited quality management systems following ISO/IEC17025 in 16 countries in Europe, Middle East, Asia, Latin America and Africa. He provided over 50 training courses worldwide on quality management implementation. He worked also as an expert in nuclear analytical techniques and QA/QC for IAEA and the Brazilian Metrological Institute.

Peter Bode (co)authored over 160 scientific papers in international peer reviewed journals and over 180 additional contributions. Besides his educational activities at DUT, he has been a visiting professor at the Universidade de São Paulo in Brazil. He has received several awards: the Brazilian Prêmio de Excelência em Metrologia (2002), Gold Jubilee Medal from DUT for 40 years of continuous service (2011), and the prestigious George Hevesy Medal Award "In recognition of his leadership in QA and laboratory accreditation, large-sample NAA, and widespread educational efforts in nuclear science" (2011).

## **Vzpomínka na doc. Bohuslava Straucha a na Mikrosymposium Challenges in Raman spectroscopy uspořádané v rámci 16. Česko-Slovenské spektroskopické konference a věnované jeho památce**

*Blanka Vlčková*

Dne 20. 8. 2018 uplynul právě rok od úmrtí doc. B. Straucha, průkopníka Ramanovy spektroskopie v českých zemích. Jeho památce a vědeckému odkazu bylo v rámci 16. Česko-Slovenské spektroskopické konference konané 27. - 30. 5. 2018 v Luhačovicích věnováno (v návaznosti na pamětní vzpomínkovou sekci) dvoudenní mikrosymposium Challenges in Raman Spectroscopy. Na tomto Mikrosymposiu byly formou 16 vyzvaných přednášek českých spektroskopiků představeny nové směry, možnosti a výzvy v oblasti vývoje metodiky a využití Ramanovy spektroskopie.

Novinku v širokém spektru metodik Ramanovy spektroskopie rozvíjených v ČR, jmenovitě Ramanovu spektroskopii s femtosekundovým časovým rozlišením založenou na stimulovaném Ramanově rozptylu představil Dr. M. Klož. Přednášky věnované spektroskopii povrchem zesíleného Ramanova rozptylu (SERS) ukázaly nové možnosti rozvoje této metody založené na spojení Ramanovy spektroskopie, plasmoniky a chemie povrchů. Konkrétně, racionálnímu designu nových nanostrukturních povrchů plasmonických kovů pro cílené aplikace SERSu byla věnována přednáška prof. M. Procházky. Dr. M. Dendisová ukázala výhody SERSu na dosud málo využívaných nanostrukturních Cu površích, Dr. I. Šloufová demonstrovala využití SERSu ke studiu mechanismů reakcí na površích Ag nanočástic a prof. B. Vlčková poukázala na možnosti SERS spektrální detekce na úrovni jedné molekuly. Doc. K. Machalová-Šišková představila jedinečné možnosti spojení Ramanovy spektroskopie a SERSu pro studium složitých funkčních biomolekulárních systémů a doc. P. Mojzeš demonstroval možnosti využití konfokální Ramanské mikroskopie pro detekci, zobrazování a kvantifikaci biomolekul přímo v živých buňkách. Ramanovu spektroskopii jako účinný nástroj pro studium fyzikálně chemických charakteristik interagujících biomolekul představil prof. J. Štěpánek. S Ramanskou optickou aktivitou (ROA) jako jedinečnou metodou studia konformací biomolekul seznámil účastníky Mikrosymposia (v zastoupení za prof. V. Baumruka) Dr. V. Profant.

Kromě struktury a funkce biomolekulárních systémů umožňují Ramanova spektroskopie a její speciální metody objasňovat rovněž vztah mezi strukturou

nových, cíleně připravovaných materiálů (včetně materiálů hybridních) a podstatou fyzikálních a chemických procesů generovaných v těchto materiálech či souborech molekul. Možnostem rezonanční Ramanovy (RR) spektroskopie při objasňování fotofyzikálních procesů spojených s intramolekulárním přenosem náboje v souborech molekul byla věnována přednáška Dr. M. Michla. Využití Ramanovy spektroskopie v oblasti designu, přípravy a charakterizace molekulových krystalů pro nelineární optiku představil prof. I. Němec, a Dr. I. Matulková demonstrovala začlenění Ramanovy spektroskopie a teoretických výpočtů Ramanových spekter do souboru metod využívaných pro výběr perspektivních komponent molekulových krystalů s nelineárními optickými vlastnostmi. Doc. J. Kalbáčová-Vejpravová seznámila účastníky Mikrosymposia s kryomagnetickou Ramanovou mikrospektroskopií, konkrétně s možnostmi využití Ramanovy mikrospektroskopie pro studium mechanismů fyzikálních procesů ve 2-dimenzionálních (2D) materiálech v extrémních podmínkách silných magnetických polí a velmi nízkých teplot. Možnosti využití Ramanovy spektroelektrochemie pro studium dopování uhlíkových nanotrubiček a TiO<sub>2</sub> ukázal prof. L. Kavan. Studium dopování grafenu (v současnosti nejvíce využívaného 2D materiálu) prostřednictvím Ramanovy spektroelektrochemie představil ve své přednášce Dr. M. Kalbáč. Nové možnosti studia mechanismů teprve nedávno objeveného grafenem-zesíleného Ramanova rozptylu (GERS) v hybridních systémech tvořených cíleně funkcionalizovaným grafenem a aromatickými molekulami demonstroval Dr. V. Valeš.

Bohatá diskuze po každé z přednášek i následné ohlasy ukázaly na to, že nejen přednášející a předsedové sekcí prof. R. Zenobi a prof. J. Popp (noví nositelé medaile J. M. Marci v oboru Ramanovy spektroskopie), ale i účastníci z jiných oborů spektroskopie a studenti si Mikrosymposium „užili“. A s připomínkou tvůrčí a přátelské atmosféry Mikrosymposia i celé „luhačovické“ spektroskopické konference přichází i naše vzpomínka na doc. B. Straucha, učitele, kolegu a člověka, který si oddanosti vědě a vědeckého přátelství nesmírně cenil.

## 19. Škola hmotnostní spektrometrie

*Lucie Nováková*

Po dvou letech v lázeňském prostředí Luhačovic zavítala Škola hmotnostní spektrometrie do horské oblasti Krkonoš. Setkání příznivců hmotnostní

spektrometrie se odehrálo v hotelu Horal ve Špindlerově Mlýně ve dnech 10. – 14. září 2018 za přítomnosti více než 230 účastníků z řad studentů, akademiků, pracovníků aplikačních laboratoří, přednášejících, firemních zástupců a doprovodných osob.



Tématem letošního ročníku bylo Spojení hmotnostní spektrometrie se separačními technikami s podtitulem „Ve dvou se to lépe táhne“. Odborný program byl tedy naplněn přednáškami zaměřenými na jednotlivé chromatografické techniky i elektroforézu a jejich spojení s hmotnostní spektrometrií. Kromě aspektů vlastního spojení byly představeny i klíčové aplikace v oblasti toxikologie, forenzní analýzy a také v dnes tolik diskutovaných metabolomických přístupech. Nechyběly však ani základní přednášky seznamující účastníky s principy ionizace, hmotnostních analyzátorů a instrumentací.

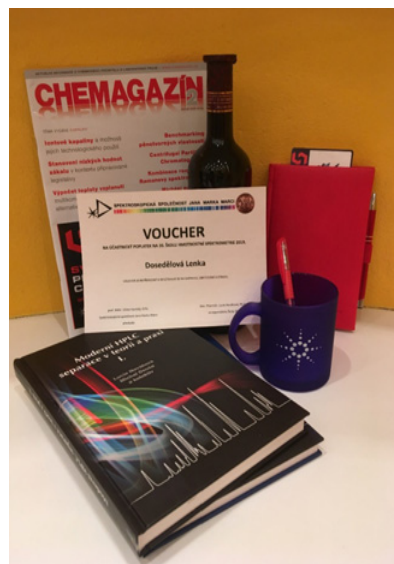
<p>NEDELE 09. 09.</p> <p>KURZ I. TROUBLESHOOTING V LC-MS</p> <p>PONDELI 10. 09.</p> <p>KURZ II. WORKFLOW V METABOLOMICE</p> <p>OBĚD</p> <p>SEKCE I. SPOJENÍ SEPARAČNÍCH TECHNIK S MS I.</p> <p>SEKCE II. HONORARY SESSION CENA V. HANUŠE</p> <p>SPOLÉČENSKÝ VEČER: AMEDIS</p>	<p>ÚTERÝ 11. 09.</p> <p>SEKCE III. INSTRUMENTACE</p> <p>SEKCE IV. PRAKTICKÝ POHLED NA LC-MS</p> <p>OBĚD</p> <p>SEKCE V. VYUŽITÍ POTENCIÁLU HRMS</p> <p>SEKCE VI. APLIKACE LC-MS V ENVIRONMENTÁLNÍ ANALYZE</p> <p>SPOLÉČENSKÝ VEČER: WATERS</p>	<p>STŘEDA 12. 09.</p> <p>SEKCE VII. POKROČILÉ SEPARAČNÍ PŘÍSTUPY</p> <p>SEKCE VIII. ZOBRAZOVACÍ HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETRIE</p> <p>OBĚD</p> <p>VOLNÉ ODPOLEDNE</p> <p>ORGANIZOVANÉ VÝLETY</p> <p>INDIVIDUÁLNÍ PROGRAM</p> <p>SPOLÉČENSKÝ VEČER: BRUKER</p>	<p>ČTVRTEK 13. 09.</p> <p>SEKCE IX. PROTEOMIKA</p> <p>SEKCE X. METABOLOMIKA I.</p> <p>OBĚD</p> <p>SEKCE XI. SPOJENÍ SEPARAČNÍCH TECHNIK S MS II.</p> <p>SEKCE XII. SPECIÁLNÍ METODY V MS</p> <p>SPOLÉČENSKÝ VEČER: HPST</p>	<p>PÁTEK 14. 09.</p> <p>SEKCE XIII. APLIKACE LC-MS VE FORENZNÍ ANALÝZE A V TOXIKOLOGII</p> <p>SEKCE XIV. METABOLOMIKA II.</p> <p>OBĚD</p>
---	--	---	---	---

V rámci odborného programu bylo prezentováno 41 odborných a 9 firemních prezentací ve 14 různých tematických sekcích. Atraktivitu programu zvýšili pozvaní zahraniční přednášející prezentující aktuální trendy v oblasti spojení separačních technik a hmotnostní spektrometrie. Prof. Craig William Byrdwell z amerického výzkumného institutu Beltsville Human Nutrition Research Center prezentoval možnosti spojení 2D-LC systému s paralelní hmotnostní spektrometrií. Dr. Isabelle Kohler z Leidenské University v Nizozemí demonstrovala důležitost metabolomických přístupů s využitím LC-MS v oblasti personalizované

medicíny. Prof. Kevin Schug z Texaské Univerzity v Arlingtonu prezentoval možnosti současné analýzy malých i velkých molekul pomocí LC-MS. Soubor podkladů přednášek byl publikován ve sborníku vydaném Spektroskopickou společností Jana Marka Marci (ISBN 978-80-88195-07-8), který účastníci obdrželi v rámci registrace.

V návaznosti na nově založenou tradici z roku 2017 jsme se rozhodli pro zájemce připravit vzdělávací kurzy před začátkem hlavního programu. Partnerem krátkých kurzů byla firma Pragolab. Témata jsme zvolili tak, aby byla v souladu se zaměřením školy a zároveň byla velmi prakticky orientovaná. V neděli 09. 09. 2018 proběhl krátký kurz na téma Troubleshooting v LC-MS vedený doc. Lucíí Novákovou z Farmaceutické fakulty UK v Hradci Králové. Tohoto kurzu se účastnilo 47 posluchačů. Kromě teoretického průvodce troubleshootingem jednotlivých kroků metody měli účastníci možnost vyzkoušet si řešení problémů v rámci prakticky připravených úkolů. Proběhly také dvě soutěže zaměřené na získané znalosti. První byla realizována formou kvízu a druhá pak zahrnovala vyřešení vybraných praktických problémů. Výherci získali knihu Počátky a historie Československé hmotnostní spektrometrie. V pondělí 10. 09. 2018 dopoledne byl prezentován druhý krátký kurz zaměřený na Workflow v metabolomice. Lektorkou byla Dr. Isabelle Kohler z Leidenské univerzity v Nizozemí a kurzu se účastnilo 33 účastníků. I pro absolvování krátkých kurzů měli účastníci k dispozici tištěné sborníky v rámci jednotlivých registrací.

Novinkou v rámci odborného programu byla Sekce plakátových sdělení, která probíhala volně v průběhu celého programu Školy. Sponzorem letošního ročníku této sekce byla firma Labicom. Celkem bylo prezentováno 13 plakátových sdělení. Hodnotící komise mezi nimi vybrala dvě vítězná sdělení, která byla odměněna hodnotnými cenami, a to: Chocholoušková M., Jirásko R., Holčapek M., Determination of oxylipins in human plasma samples by UHPLC/MS a Dosedělová L., Zahradníková M., Lattová E., Ihnatová I., Nenutil R., Zdráhal Z., Valík D., Vojtěšek B., Novotný M. V., Hernychová L., Profilování cirkulujících N-glykanů v séru jako nová metodická možnost v laboratorní diagnostice karcinomu mléčné žlázy. Vítězkám gratulujeme.



Prestížní Cena Vladimíra Hanuše za nejlepší publikovanou práci v oboru hmotnostní spektrometrie byla letos sponzorována firmou Pragolab a předána v rámci slavnostní sekce v pondělí odpoledne, brzy po zahájení konference. Ze třinácti přihlášených původních článků publikovaných ve významných mezinárodních vědeckých časopisech s vysokým impact faktorem odborná komise vybrala jako vítěznou práci „Non-invasive and invasive diagnoses of aspergillosis in a rat model by mass spectrometry“ kolektivu autorů Luptáková Dominika, Pluháček Tomáš, Petřík Miloš, Novák Jiří, Palyzová Andrea, Sokolová Lucie, Škřiba Anton, Šedivá Blanka, Lemr Karel, Havlíček Vladimír. Práce byla publikována v časopise Scientific Reports a projekt formou přednášky představil Vladimír Havlíček. Kolektivu autorů této práce ještě jednou gratulujeme.

Odborný program doprovázely společenské večery, které byly tradičně sponzorovány generálními partnery Školy. Pondělní večer sponzorovaný firmou Amedis doprovodila kapela Tango Praha. V úterý si účastníci Školy rozšířili své znalosti etikety díky přednášce Ladislava Špačka a sponzoringu firmy Waters. Ve středu zazněl koncert kapely S.Q.O.S.T. s klasikou 60. - 70. let sponzorovaný firmou Bruker. Ve čtvrtek si účastníci mohli užít Ochutnávku rumu pro chemiky sponzorovanou a animovanou firmou HPST. V rámci doprovodného programu bylo také realizováno kulturně-poznávací střední odpoledne. Organizované výlety nabízely možnost návštěvy Bozkovských jeskyní, pivovaru Hendrych nebo sklárny v Harrachově, jichž účastníci bohatě využili.

Ráda bych v první řadě poděkovala všem přednášejícím za jejich ochotu, čas, zodpovědnost a pečlivost věnovanou přípravě přednášek, které již tradičně byly na velice vysoké úrovni. Děkuji a velice

oceňuji tuto snahu. Děkuji také účastníkům za jejich neúnavnou účast na většině přednášek, a to včetně firemních, i přes lákavě příznivé počasí. Velký dík dále patří týmu hotelu Horal za skvělý, příjemný a profesionální přístup při organizaci celé akce, za jejich vstřícnost, flexibilitu a velký podíl na bezproblémové organizaci akce.

Realizace Školy hmotnostní spektrometrie v rozsahu, jak jsme si ji oblíbili, by nebyla možná bez významné podpory firemních partnerů, jimž tímto také velice a srdečně děkuji. Letošní ročník podpořilo celkem 16 firem v abecedním pořadí: Amedis, Bruker, HSPT, CaymanPharma, Chemagazín, Chromservis, Labicom, Leco, Merck, Messer, PE Systems, Pragolab, Shimadzu, Trilab, VWR, Waters a v neposlední řadě projekt STARSS (CZ. 02.1.01/0.0/0.0/15\_003/0000465 spolufinancovaný z EFRR).

Závěrem velmi děkuji také všem členům organizačního výboru za výborně odvedenou práci, zejména pak Miroslavě Bittové a pak všem dalším, tedy Tomášovi Vašinovi ze Spektroskopické společnosti a svým kolegům z Farmaceutické fakulty Univerzity Karlovy: Kateřině Plachké, Veronice Pilařové, Pavlovi Jakubcovi, Haně Kočové Vlčkové, Lucii Mitašík a Jakubovi Pavlíkovi.

Příští Školu hmotnostní spektrometrie plánujeme na stejném místě v termínu 09. – 13. 09. 2019 opět pod hlavičkou organizace týmu z Farmaceutické fakulty UK v Hradci Králové. Tento ročník bude jubilejní dvacátý, a tak se pokusíme naší oblíbené akci připravit příjemnou a zajímavou oslavu dvacátých narozenin.

## V letošním roce někteří naši členové slaví významná životní jubilea

Gratulujeme a přejeme pevné zdraví do dalších let

Spektroskopická společnost JMM

### Petrovi Vernerovi k životnímu jubileu

*Michael Volný*

Začátkem letošního roku oslavil šedesáté páté narozeniny Ing. Petr Verner, CSc., jeden z pamětníků československé hmotnostní spektrometrie, analytický chemik *par excellence* a dlouholetá osobnost spektrometrického života v České republice.

Petr strávil určitou část dětství v Číně, kde pracovně pobývali jeho rodiče. A možná to byla nutnost domluvit se s čínskými dětmi na pískovišti, která z něj učinila citlivého člověka a pozorného posluchače druhých. Pak už ale jeho vzdělávání nabralo celkem přímočarý charakter a jeho školní léta, která celá prožil v Praze, by šla vyjádřit šifrou SPŠCH-VŠCHT-VÚFB. Pro nejmladší ročníky dodejme, že za těmito zkratkami se skrývají slavné instituce, které svého času produkovaly opravdu výborné chemiky.

Petr se mnoho a mnoho let účastnil prakticky všech akcí týkajících se hmotnostní spektrometrie v České republice. Kdysi ve spektrometrickém pravěku byl

jedním z prvních vedoucích sekce hmotnostní spektrometrie při Spektroskopické společnosti a zhruba ve stejné době zorganizoval řadu pověstných odborných setkání a seminářů. Loni zrušená česká pobočka Thermo Fisher Scientific, kterou Petr úspěšně řídil, byla vůbec první firmou, která věnovala sponzorské prostředky na nově vzniklou Českou konferenci hmotnostní spektrometrie.

Česká hmotnostní spektrometrie měla štěstí, že lokální zástupci zahraničních firem byli vždy odborně vzdělaní a vesměs dbali na podporu akademických, odborných a vzdělávacích akcí v hmotnostně spektrometrické komunitě. Mezi nimi má Petr speciální postavení člověka, který je v oboru uznáván jak zákazníky a uživateli, tak i konkurencí. Jak ostatně na loňské Škole hmotnostní spektrometrie galantně potvrdili čeští zástupci konkurenčních firem Waters, Sciex nebo Bruker, kteří tam všichni Petrovu přítomnost postrádali.

Pro moji generaci plnili zástupci zahraničních firem mnohem širší než jen obchodní roli. Byli pro nás i nenahraditelným zdrojem odborných informací.

Když jsem koncem devadesátých let dokončoval magisterské studium chemie na Univerzitě Karlově, byla výuka instrumentální analytické chemie v některých podceňovaných oblastech již poměrně značně zastaralá. Hmotnostní spektrometrie trpěla snad nejvíce ze všech metod, těžiště výuky bylo stále dáváno na elektronovou ionizaci, magnetické sektory či v té době již dávno překonané koncepty jako thermospray nebo moving belt. Ve stejné době Petr již více než pět let řídil pražskou pobočku Spectronex (později Thermo Fisher Scientific Praha), tehdy zástupce Finnigan a následně Thermo Fisher Scientific. Ještě kolem roku 2000 byla instalace LCMS systému, dnes banální věc, poměrně významnou – a vůči tehdejší české cenové hladině i velice nákladnou- záležitostí. Široká podpora i konkrétní pomoc, kterou uživatelům Petr a jeho tým poskytovali, byla pro rozšíření hmotnostní spektrometrie v naší zemi zásadní.

Petr se v osmdesátých letech jako vědecký pracovník oddělení klinické biochemie VFN Praha (tehdy nazývané FN2) účastnil první vlny úsilí o zavedení hmotnostní spektrometrie do klinické analýzy. Spolu s profesorem J. Hyánkem pomáhal vzniku Diagnostického centra dědičných metabolických poruch a na adrese Karlovo náměstí 32 nainstalovali první počítačem řízený GCMS systém v bývalém Československu. Ten z místnosti na Karlově náměstí odsunul hned několik Pulfrichových fotometrů Carl-Zeiss, tedy přístrojů majících svou vlastní slavnou historii. Klinici, jak známo, se na rozdíl od akademiků zabývají nečistými a nepředvídatelnými objekty zvanými pacienti. Petr má ze svého klinického působení celou řadu zábavných historek, třeba tu o záhadném miminku s modrou močí. Což jak se ukázalo nebylo nevhodným kanadským žertíkem, ale prvním popsáním československým případem takzvaného „blue diaper syndromu“, čili velmi řídké recesivní dědičné metabolické poruchy tryptofanu.

Petr byl jedním z vůbec prvních československých spektrometrů, který musel řešit dilema, zda zakoupit kvadrupólový hmotnostní spektrometr firmy Finnigan nebo Hewlett-Packard (dnes Agilent). Jeho rozhodnutí ve prospěch přístroje ze San Jose na úkor konkurenčního produktu z o pár kilometrů vzdálené Santa Clary, se nakonec ukázalo mít mnohem podstatnější důsledky pro jeho život a po několika stážích v zahraničních laboratořích ho okolnosti dovedly až k založení české pobočky firmy Spectronex a následně i do vedoucí pozice českého zastoupení Therma, se kterým tak na mnoho let spojil svůj profesní život. I po odchodu do soukromého sektoru si Petr zachoval vysokou úroveň odbornosti. Velice rád vedle něj sedávám na konferencích a seminářích, neboť jeho komentáře prezentovaných přednášek jsou vždy nejen hluboce informované, ale často také trefné a vtipné.

V loňském roce se Petr se svoji dlouholetou prací zástupce Thermo Fisher Scientific pro LCMS systémy rozloučil posledním hromadným emailem z pracovní adresy, ve kterém se k mému jistému překvapení odkazuje na progresivního katolického filozofa a kazatele Richarda Rohra. Ten totiž v USA figuruje na seznamech „kacířů“, které pro naši preventivní duševní ochranu vedou různé ideologicky zaničené organizace. Ale pak mi došlo, že Petrův styl dělání věcí byl vlastně také do značné míry kacířský, asi již nepatřící do dnešní doby čistě korporátního přístupu ve stylu „*EBITDA above all*“.

Myslím, že Petr by si vedle gratulace k jubileu zasloužil i velké poděkování od zákazníků jakož i celé české hmotnostní spektrometrie. Dovolím si mu poděkovat alespoň za sebe, neboť jsem mu za mnoho věcí vděčný. A myslím nejsem sám, kdo doufá, že Petr zůstane ve spektrometrické komunitě i nadále přítomen i nyní, kdy úředně dosáhl seniorního věku.





plynová chromatografie ICP-OES příprava vzorku  
elementární ANALÝZA elektrochemie SEA  
analýza povrchů **separační** techniky  
DVS REOLOGIE ATOMOVÁ spektroskopie  
GC temperace kapalinová chromatografie  
UV-VIS spektrometrie GC-MS lyofilizátory  
konfokál B.E.T. LIMS MIKROSKOPIE koncentrátory  
CHNSO analýza AAS analýza částic HPLC  
hmotnostní SPEKTROMETRIE centrifugy EXTRUZE  
ICP-MS **SERVIS** termická analýza AIR monitoring  
XPS widefield TEXTURA spotřební materiál NMR  
DLS automatické dávkování iGC TOC analýza RVC

[www.pragolab.cz](http://www.pragolab.cz)





HPST, s.r.o.  
Na Jetelce 69/2  
190 00 Praha 9  
Česká republika

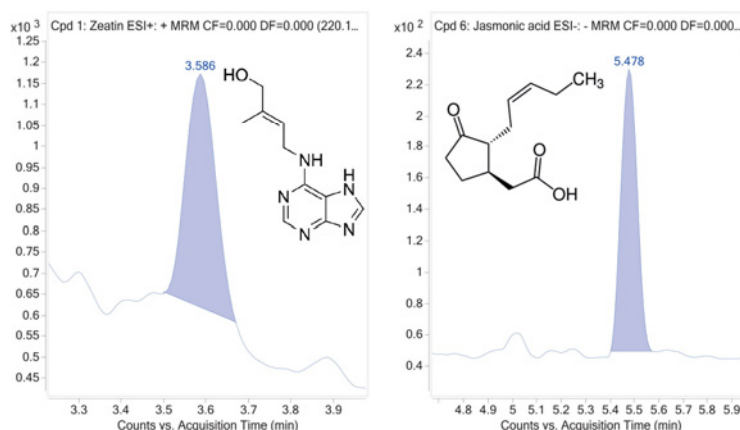
Tel.: +420 244 001 231  
Fax: +420 244 001 235  
E-mail: info@hpst.cz  
Web: www.hpst.cz

Autorizovaný  
distributor  
Agilent  
Technologies



Authorized  
Distributor

## Ultra citlivá cílená metabolická analýza? Agilent LC/MS trojitý kvadrupól 6495B



Analýza rostlinných hormonů: cytokynin zeatin (ESI+) a kyselina jasmonová (ESI-), měření s přepínáním polarit. Koncentrace 5 pmol/L (přibližně 10 fg na kolonu).

**Chcete vědět více? Zeptejte se našeho produktového specialisty.**

Ing. Jitka Zrostlíková, Ph.D. | jitka.zrostlikova@hpst.cz | tel. 606 047 034

Více informací také naleznete na:

[www.hpst.cz/analyticka-chemie/trojite-kvadrupoly-qqq/agilent-6495-trojity-kvadrupol](http://www.hpst.cz/analyticka-chemie/trojite-kvadrupoly-qqq/agilent-6495-trojity-kvadrupol)





Anton Paar



**VYTRVÁME TAM KDE OSTATNÍ SELHÁVAJÍ**

VÝZVY JSOU NAŠÍ MOTIVACÍ.

INSPIRUJÍ NÁS POSOUVAT HRANICE

MOŽNÉHO. KAŽDÝ DEN.

**Great people | Great instruments**

Kontaktujte nás [www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)

# PODÍVEJTE SE NA SVĚT NAŠÍ OPTIKOU



DLOUHÁ ŽIVOTNOST | ŠPIČKOVÝ VÝKON | ŠIROKÁ NABÍDKA PŘÍSLUŠENSTVÍ | JEDNODUCHÉ OVLÁDÁNÍ

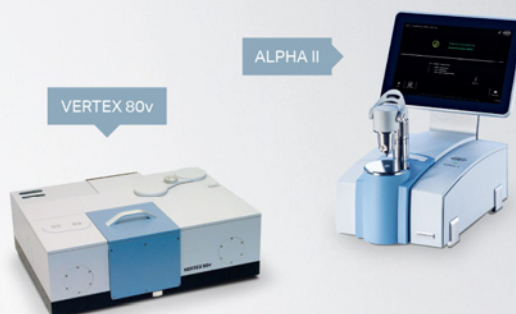
## FT-IR spektrometry

### ALPHA II | TENSOR II

- Kompaktní spektrometry pro rutinní analýzu i výzkum
- Široká škála měřicích modulů

### INVENIO | VERTEX série

- Nejvýkonnější výzkumné spektrometry na trhu
- Propojení s mikroskopem, Ramanem, TGA, GC...
- Rozšíření spektrálního rozsahu od FIR/THz do VIS/UV oblastí



## Ramanovy a FT-NIR spektrometry

BRAVO  
ruční Raman

MPA II FT-NIR  
spektrometr



### MultiRAM | RAM II | BRAVO

- Univerzální stolní FT-Ramanovy spektrometry
- BRAVO je ruční Raman nové generace

### MPA II | TANGO | MATRIX

- FT-NIR spektrometry pro nejrůznější QC/QA aplikace
- MATRIX je procesní FT-NIR spektrometr přímo do výroby

## FT-IR a Ramanovy mikroskopy

### HYPERION 3000 | LUMOS

- Hyperion FT-IR mikroskop s rychlým mapováním a imagingem
- LUMOS FTIR mikroskop s vysokým stupněm automatizace

### SENTERRA II

- Pokročilý Ramanův mikroskop pro mapování a imaging
- Možnost kombinace disperzní a FT-Ramanovy spektrometrie



Optik Instruments  
[www.brukeroptics.cz](http://www.brukeroptics.cz)



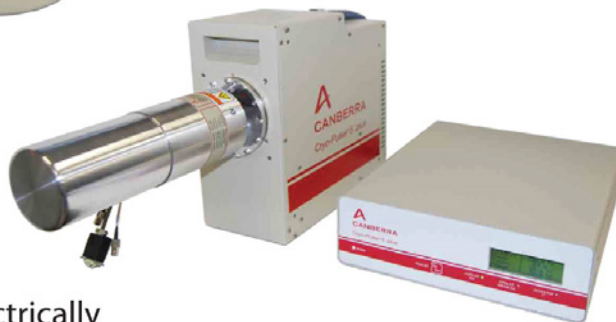
**Osprey™** –  
Universal Digital MCA Tube Base  
for Scintillation Spectrometry



**Lynx®**  
Digital Signal Analyzer



**Cryo-Cycle™ II**  
Hybrid Cryostat



**Cryo-Pulse® 5 plus** Electrically  
Refrigerated Cryostat



**EcoGamma**  
Environmental Gamma  
Radiation Monitor



**Colibri® :**  
Hand-Held Health Physics  
Communication ALARA\* Platform



**TriCarb 3180 TR/SL**  
Super Low Level Liquid Scintillation Counter

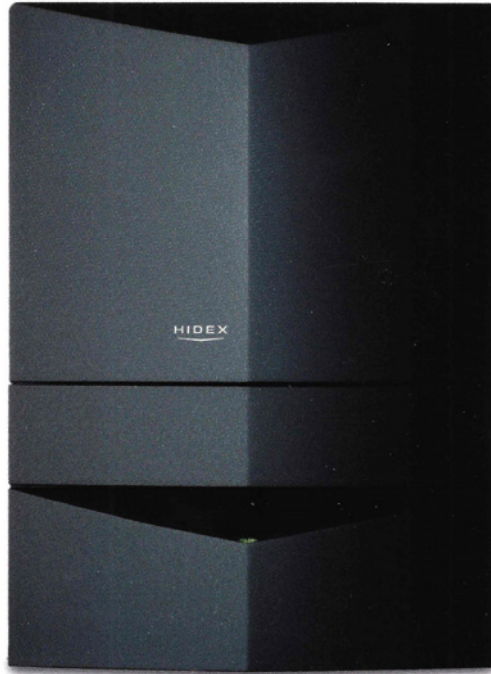


**Wizard**  
Automatic Gamma Counter

CANBERRA PACKARD  
Central Europe GmbH  
Wienersiedlung 6 , A-2432 SCHWADORF  
Phone: +43(0)2230 3700-0  
Fax: +43(0)2230 3700-15  
e-mail: cpce@cpce.net  
internet: www.cpce.net

Czech Republic:  
CANBERRA PACKARD spol. s r.o.  
Sultysova 37 , CZ-16900 PRAHA 6  
Phone: +420-233090031  
Fax: +420-233090032  
e-mail: cp cz@cpce.net  
internet: www.cpce.net

# HIDEX



## Hidex 300 SL Super Low Level Automatic TDCR Liquid Scintillation Counter

Based on the tremendous success of the Hidex 300 SL Automatic TDCR liquid scintillation counter Hidex has developed a new instrument for challenging low radioactivity applications. The Hidex 300 SL super low-level scintillation counter is equipped with additional lead shielding, low level PMT detectors, and an active guard detector for further background reduction. The instrument is ideal for  $^3\text{H}$  in water measurements as well as other low-level environmental monitoring, radiocarbon dating and biofuel verification applications.

### New Active Guard

The Active Guard is a separate scintillator detector which detects and subtracts real-time background radiation. The guard can be turned off for high energy samples and does not interfere with alpha/beta separation.

#### Digital Pb shield

Is a proprietary Hidex spectral fitting algorithm that improves counting performance by utilizing spectrum information for active sample tritium counts and background counts.

#### Applications

Low level environmental measurements:

- $^3\text{H}$  &  $^{14}\text{C}$  in natural waters
- ground water dating ( $^3\text{H}$ )
- $^{90}\text{Y}/^{90}\text{Sr}$
- gross alpha/beta
- biobased  $^{14}\text{C}$
- low level alphas
- $^{55}\text{Fe}$ ,  $^{66}\text{Ni}$
- $^3\text{H}$  &  $^{90}\text{Sr}$  radiobioassays



## Models and technical data

	Standard #425-206	Super Low Level #425-020	Metrology #425-202	Hidex 600 SL #425-206
Sample capacity, 20mL/7mL	40/96	40/96	40/96	210/500
Counting efficiency $^3\text{H}/^{14}\text{C}$ (%)	70/96	70/96	70/96	70/96
Background $^3\text{H}$ in water (CPM)	12	3	12	12
Dimensions, W/H/D (cm)	52/68/63	52/68/63	52/68/63	125/69/64
Weight (kg)	125	180	125	200

### Optional features

525-003 alpha/beta separation	462-019 External Eu-152 std source
425-2001 Cooling	425-018 LL PM tubes

## Performance Specifications

All the measurements are performed at temperature of  $22^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  and at normal humidity conditions of Hidex laboratory, Turku, Finland (relative humidity not measured). Background may vary locally depending on natural environmental radiation.

### Counting efficiency

- Counting efficiency typical > 70 % for  $^3\text{H}$  and typical > 96 % for  $^{14}\text{C}$  with unquenched samples.
- > 35 % for  $^3\text{H}$  quenched (8 mL water sample + 12 mL Aqualight cocktail)
- $\alpha$ 's ( $^{210}\text{Po}$ ,  $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ ,  $^{241}\text{Am}$ ,  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ) > 95 %

### Typical background

- < 3 CPM with 8 mL water + 12 mL Aqualight Low Level cocktail.
- \*Background value measured using window with 25 % counting efficiency.
- < 0.3 CPM for alphas (with a/b separation option)

### FOM (E2/B)

- $^3\text{H}$  in water, optimized window > 220
- $^3\text{H}$  in water, with Digital Pb shield > 300
- $^3\text{H}$  unquenched Low Level standards, optimized window > 350
- $^{14}\text{C}$  unquenched Low Level standards, optimized window > 1150
- $^{14}\text{C}$  Benzene 3.5 ml in a mini glass vial > 2000 (71 % window / 2.5 CPM background)

## About Hidex



Hidex is a family owned high technology company which develops and manufactures high performance analysis equipment for life science research, nuclear measurements and nuclear medicine. Our products utilize modern technology and excellent tradition of workmanship. With strong links to the scientific community we continue to innovate and develop to improve scientific research and safety of everyday life.

### Contact Hidex

#### Call us

Tel. +358 10 843 5570  
Fax. +358 2 241 0075

#### Address

Mustionkatu 2  
FIN-20750 Turku  
Finland

#### E-mail

info@hidex.com  
firstname.lastname@hidex.com

[www.hidex.com](http://www.hidex.com)

Data and specifications are subject to change. Hidex reserves the rights to alter specifications. AlphaScreen is a registered trademark of PerkinElmer. Omnibeat is a trademark of PerkinElmer.



# SPECTRO CS s.r.o.

Certifikace dle ISO 9001: 2009, Certifikát TÜV SÜD Czech číslo: 05.094.716-1  
 Rudná 1361/51, 700 30 Ostrava – Zábřeh, Tel: +420 596 762 840, Fax: +420 596 762 849, info@spectro.cz , www.spectro.cz



specialisté v oboru spektrometrie nabízejí přístroje firem:



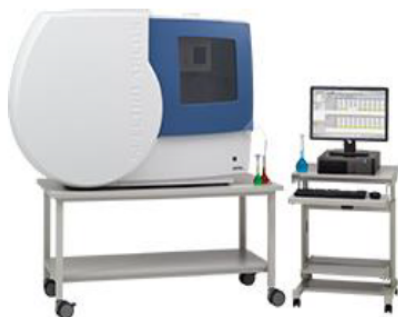
Ruční a mobilní spektrometry	Jiskrové spektrometry	ED - RTG spektrometry	ICP-OES spektrometry	ICP-MS spektrometry	Příprava materiálu pro RTG
Analýza v terénu, RTG a jiskrové/obloukové přístroje	Analýza kovových materiálů	Analýza pevných, kapalných a práškových materiálů	Analýza roztoků pro ultra nízké limity detekce	Plně simultánní MS spektrometr	Tavičky, lisů, mlynek, spotřební a referenční materiály pro XRF
Referenční materiály	Automatické systémy	GD spektrometry	Analýzatory ořezových kovů	Ruční IČ spektrometry	Analýzatory částic
Referenční materiály všeho druhu od firmy MBH	Kontejnerová laboratoř na klíč od firmy FLSmidth	Hlubková analýza materiálu Distribuce prvků dle hloubky	Přístroje pro prediktivní údržbu pomocí analýzy olejů a maziv - kompletní zařízení pro tribotechnickou analýzu – na požádání zašleme podrobné informace		

Zastoupení na Slovensku: SPECTRO APS spol. s r.o., Izabely Textorisovej 13, 036 01 Martin, [www.spectroaps.sk](http://www.spectroaps.sk)

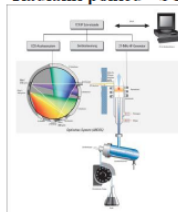
## ICP spektrometr SPECTRO ARCOS Vlaková loď firmy SPECTRO

Jedná se o nový model (2015) ICP spektrometru, který je nástupcem velice úspěšného původního ICP spektrometru SPECTRO ARCOS, jenž se osvědčil zejména při analýze těžkých a komplikovaných matic (podle sloganu „tam kde ostatní končí, my začínáme...“).

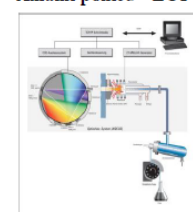
Přístroj se vyrábí jak s axiálním, tak s radiálním snímáním plasmy:



Radiální pohled - SOP



Axiální pohled - EOP

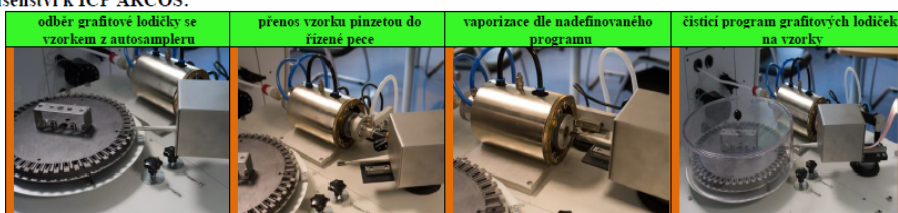


a nově i v provedení MULTI VIEW.

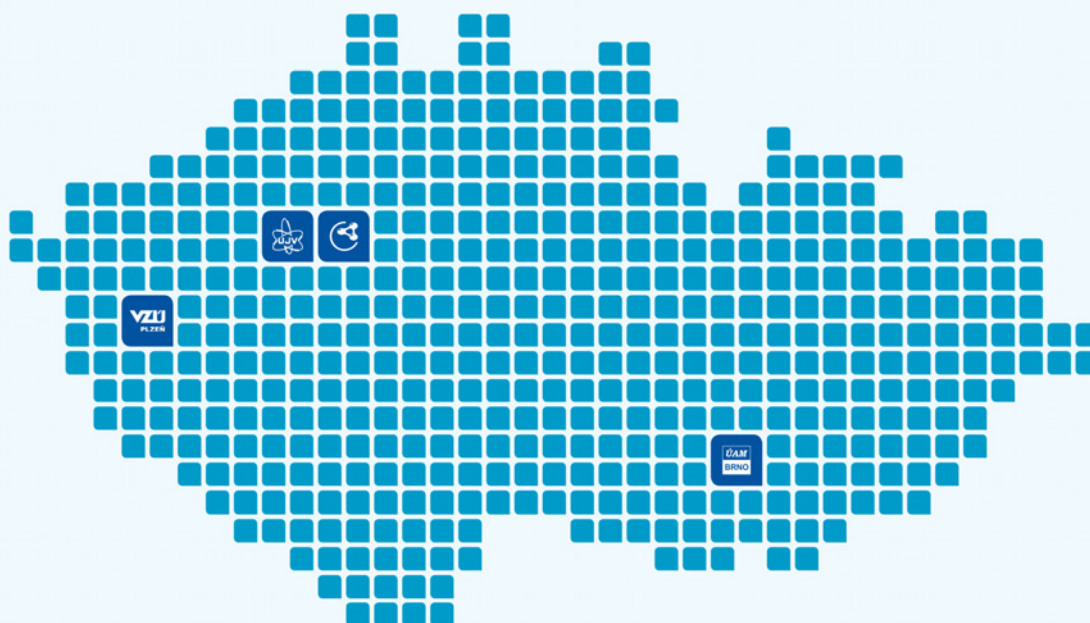
MULTI VIEW je systém s kombinací axiálního a radiálního pohledu, který na rozdíl od systému DUAL VIEW nabízí oba pohledy v plnohodnotné kvalitě. Přístroj s DUAL VIEW je v podstatě vždy zařízení s axiálním pozorováním doplněné o radiální pohled, který však nemá nejlepší parametry. Naproti tomu náš systém MULTI VIEW vám skutečně nabízí dva plnohodnotné přístroje v jednom. Tím si zajistíte neomezené možnosti jeho použití v široké škále aplikací, od pitných vod přes matrice půd, kalů až po složité analýzy kovových vzorků, zasolených roztoků, skla, drahých kovů atd. Přístroj je ovládán příjemným analytickým SW, analýza je rychlá (sken za 3 sekundy) a nezávislá na počtu zvolených čar a prvků při velmi dobrém stabilním rozlišení. Provoz spektrometru je velmi ekonomický bez nároku na další spotřebu argonu, klimatizaci laboratoře, externí chlazení vodou apod.

Díky tomu, že spektrometr umožňuje simultánní měření a zpracování tranzientního signálu (závislost intenzity na čase) pro libovolný počet čar a prvků, je vhodný pro spojení se vstupním vnašecím zařízením pro rychlé děje jako je laserová ablace, elektrotermická vaporizace (ETV) apod., a tím poskytuje možnost analyzovat mikromnožství pevných vzorků bez nutnosti převádění do roztoku!

ETV jako příslušenství k ICP ARCOS:



Skupina ÚJV je uskupení společností, jejichž je ÚJV Řež, a. s. 100% vlastníkem. Jsou to společnosti, které se zaměřují na výzkum a vývoj, projekční a inženýrské služby, technický inženýring, výrobu speciálních produktů a zařízení i expertní činnosti v oblastech energetiky, průmyslu a zdravotnictví a doplňují tak portfolio služeb poskytovaných mateřskou společností.



ÚJV Řež, a. s., je společností, která poskytuje širokou škálu služeb jako jsou např. bezpečnostní analýzy, výpočty závážek aktivní zóny reaktorů, analýzy vážných havárií, projektování v klasické i jaderné energetice, výroba a dodávka radiofarmak, projekty LTO, svědečné programy, projekty zvyšování výkonu JE, likvidace radioaktivních odpadů a celé řadě dalších.



Posláním společnosti Centrum výzkumu Řež s.r.o. je výzkum, vývoj a inovace v oboru energetiky, zejména jaderné. Disponuje unikátními výzkumnými jadernými reaktory LVR-15 a LR-0 a technologickými smyčkami. Výzkumná infrastruktura bude rozšířena o výsledky projektu SUSEN (udržitelná energetika). Společnost CV Řež spolupracuje na projektech EU.



Ústav aplikované mechaniky Brno, s.r.o. se tradičně zabývá aplikací vědeckých poznatků v oblasti mechaniky těles a prostředí, hodnocením mezních stavů a podporou rozvoje progresivních, spolehlivých a únosných ocelových konstrukcí, tlakových nádob, uskladňovacích nádrží a potrubních systémů.



Výzkumný a zkušební ústav Plzeň s.r.o. patří k nejvýznamnějším pracovištím zabývajícím se převážně výzkumem, vývojem a náročnou diagnostikou energetických zařízení. Poskytuje řadu služeb pro výrobní podniky metalurgického, energetického a dopravního strojírenství a také pro provozovatele energetických zařízení.

## NABÍDKA PUBLIKACÍ SPEKTROSKOPICKÉ SPOLEČNOSTI JMM

2. Podzimní škola rentgenové mikroanalýzy 2012 - sborník přednášek na CD	199,- Kč
Škola luminiscenční spektrometrie 2011 - sborník přednášek na CD	199,- Kč
Podzimní škola rentgenové mikroanalýzy 2010, sborník přednášek na CD	199,- Kč
Inorganic Environmental Analysis	161,- Kč
Referenční materiály (přednášky)	93,- Kč
Názvosloví IUPAC (Part XII: Terms related to electrothermal atomization; Part XIII: Terms related to chemical vapour generation)	35,- Kč
Kurz ICP pro pokročilé	245,- Kč
5. kurz ICP spektrometrie 2009	350,- Kč
6. kurz ICP spektrometrie 2011	350,- Kč
Kurz AAS pro pokročilé (1996)	120,- Kč
Metodická příručka pro uživatele FTIR	149,- Kč
Skripta Kurz HPLC/MS (2001)	100,- Kč
12. Spektroskopická konference	190,- Kč
13. Spektroskopická konference (2007 Lednice)	130,- Kč
Sborník přednášek ze semináře Radioanalytické metody IAA '03	62,- Kč
Sborník přednášek ze semináře Radioanalytické metody IAA '04	78,- Kč
AAS II – kurz pro pokročilé (2006)	435,- Kč
Sborník přednášek ze semináře Radioanalytické metody IAA '05	126,- Kč

---

### Spektroskopická společnost Jana Marka Marci

se sídlem: Ke Karlovu 2027/3, 120 00 Praha 2 - Nové Město e-mail: [immss@spektroskopie.cz](mailto:immss@spektroskopie.cz)  
<http://www.spektroskopie.cz>

Adresa pro zasílání korespondence: Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2,  
611 37 Brno

Adresa sekretariátu pro osobní kontakt: Univerzitní kampus Bohunice, pavilon A14

Úřední hodiny: úterý 10 – 12 h, čtvrtek 10 – 12 h

Telefon: 549 49 1436, fax: 549 49 2494, mobil: 722 554 326, tajemník Tomáš Vašina

#### redakční rada:

prof. RNDr. Josef Komárek, DrSc. (předseda)  
prof. Ing. Josef Čáslavský, CSc., prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.  
tech. redakce: Mgr. Rostislav Červenka, Ph.D.

redakční uzávěrka: 30. 9. 2018

uzávěrka příštího čísla: 7. 1. 2019