

Safety News No. 7



Rádi bychom Vás opět seznámili s novinkami z oblasti Safety & Security aplikací dodávaných naší firmou, tentokrát se bude jednat zejména o přístroje zajímavé pro kriminalistické laboratoře.

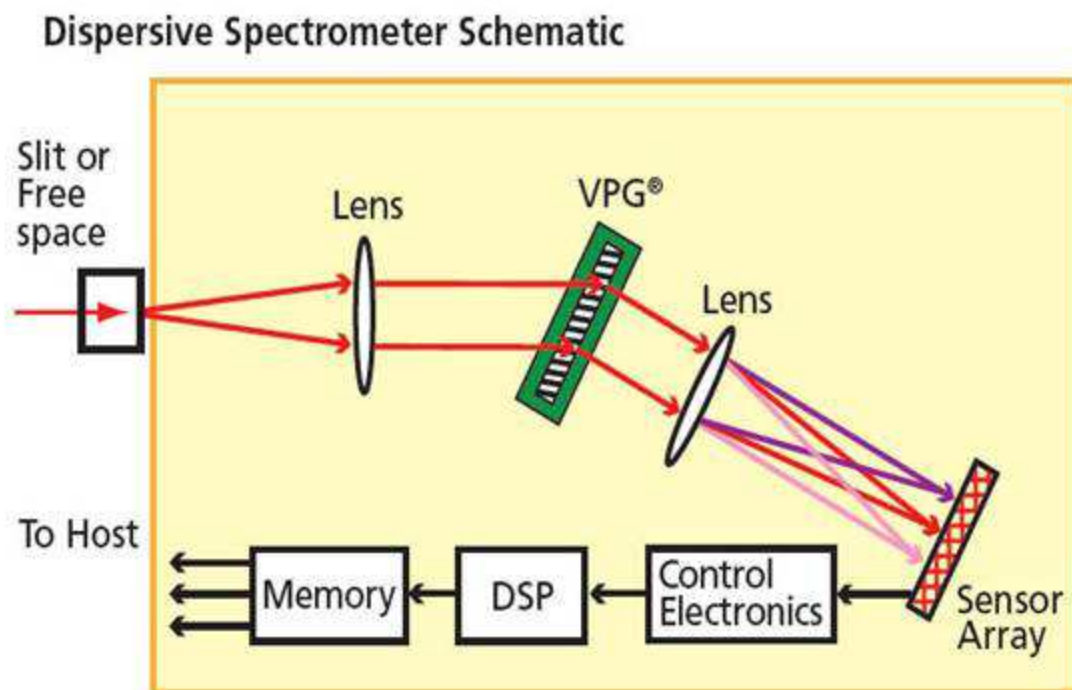
První novinkou jsou **stolní přenosné Ramanovy spektrometry Agility** pro kriminalistické laboratoře a laboratoře zaměřené na analýzu nebezpečných látek. Tyto spektrometry byly konstruovány tak, aby je bylo možné používat jak v laboratoři (mají vlastnosti plnohodnotného laboratorního přístroje), tak i v terénu. Konstrukce vlastního spektrometru je v řadě ohledů unikátní u přístroje s těmito rozměry a váhou. Spektrometr umožňuje současné použití dvou budících laserů, a to jak NIR laseru 1064 nm tak i laseru 785 nebo 532 nm. Současné použití dvou laserů, kdy jedním z laserů byl NIR laser, bylo doposud doménou velkých a velmi drahých výzkumných spektrometrů. Spektrometr je osazen dvě samostatnými lasery a také dvěma optikami a detektory. Pro 785 nm a 532 nm laser slouží optika s plošným CCD detektorem, pro 1064 nm pak s InGaAs detektorem. Oba detektory jsou termoelektricky chlazené na nízkou teplotu. Kombinace dvou laserů významně zlepšuje schopnosti spektrometru a spektrometr pokrývá širší spektrum měřitelných vzorků. Spektrometr s buzením NIR laserem je výhodný pro měření vzorků, které vykazují fluorescenci při buzení vlnovou délkou 785 nm (biologické vzorky, chemikálie s vlastní fluorescencí, výbušniny značené fluorescenčními látkami, tkaniny a vlákna barvená některými pigmenty, ...), platí zde ale i určitá omezení, intenzita Ramanova signálu při buzení laserem 1064 nm je nižší a NIR optiky s InGaAs detektory mají stále menší spektrální rozlišení a zpravidla i omezený spektrální rozsah. Nenabízí tak univerzální použití. Zatím je také velmi problematické využití SERS techniky (povrchově zesílená Ramanova spektrometrie) u NIR laserů, ta se stále častěji využívá pro detekci stopových obsahů látek nebo biologickou detekci. Oproti tomu spektrometry s laserem 785 nm mají vyšší spektrální rozlišení a lepší citlivost a pro většinu vzorků nabízí nejuniverzálnější řešení. Stále častěji se také již objevují SERS substráty fungující i pro tuto vlnovou délku laseru. Je možné také zvolit spektrometr s laserem 532 nm, který je výhodný zejména pro SERS experimenty, měření tenkých vrstev bez vlivu substrátu nebo pro identifikaci drahých kamenů. Kombinací obou spektrometrů do jednoho přístroje tak dostáváme zatím nejlepší dostupné řešení pro oblast kriminalistické analýzy nebo detekce neznámých látek neboť se využívá výhod buzení oběma lasery. Přepínání mezi jednotlivými budícími vlnovými délkami je prakticky okamžité, stisknutím jednoho tlačítka na spektrometru nebo jedné ikony v software spektrometru.

Spektrometry Agility mají propracovaný software s velmi jednoduchým ovládáním (dvě úrovně – expertní úroveň a operátorskou úroveň) a jsou vybaveny výkonným interním PC s velkou SSD pamětí, veškeré spektrální knihovny a software mohou být uloženy přímo ve spektrometru. Spektrometr je možné ovládat pomocí integrovaných tlačítek a velkoplošného dotykového LCD s vysokým rozlišením (výhodné zejména v mobilních laboratořích nebo při forenzní analýze na místě činu) nebo je možné připojit externí wifi klávesnici a externí standardní LCD monitor případně připojit notebook/PC a ovládat spektrometr kompletně z externího počítače.



Celý spektrometr má extrémně robustní konstrukci bez pohyblivých částí a využívá unikátní technologie NIR spektrometrů vyvinutých firmou BaySpec. Spektrometry používají objemové transmisní difrakční mřížky (viz. schéma níže), které umožňují významné zmenšení velikosti spektrometru (a tím významné zlepšení stability spektrometru) a zároveň minimalizují ztráty záření (velmi důležitý parametr pro Ramanovu spektrometrii). Objemové transmisní mřížky poprvé použila firma Kaiser Optic ve svých výzkumných Ramanových spektrometrech, firmě BaySpec se podařilo optimalizovat výrobu těchto mřížek tak, že vykazují ztráty záření nižší jak 1%! V kombinaci s novou generací čoček, které opět vykazují transmissi lepší jak 98% se podařilo snížit ztráty záření o desítky procent ve srovnání s klasickými Czerny Turner spektrometry. Spektrometry od firmy BaySpec se používají nejen v oblasti Ramanovy a NIR spektrometrie ale také v oblasti telekomunikací (monitorování stability vlnové délky NIR laserů), kde jsou kladeny extrémní nároky na stabilitu a

dlouhodobou bezporuchovost. Firma BaySpec pro své spektrometry vyrábí nejen vlastní mřížky, ale i detektory, optické komponenty a některé lasery, je tak schopna velmi flexibilně upravovat parametry spektrometrů dle požadavků zákazníka. Do současné doby firma BaySpec vyrobila více jak 40 000 spektrometrů!



Schematic diagram of the core spectrometer engine based on a high-throughput transmission holographic Volume Phase Grating (VPG®)

Spektrometry Agility mají také maximální flexibilitu v možnosti připojení příslušenství pro měření vzorků, to opět dále rozšiřuje možnosti v oblasti kriminalistické analýzy, kde se vyžaduje maximální flexibilita spektrometru. Spektrometry mohou pracovat jak s přímým ozařováním vzorku (měření v kyvetách, měření pevných vzorků a SERS substrátů, tablet, ...) tak i s veškerým příslušenstvím připojitelným pomocí optických kabelů (Ramanovy sondy, mikroskopy, držáky vialek a kyvet, ...). Přímé měření má menší ztráty záření a lepší reprodukovatelnost při kvantitativní analýze, připojení s optickými kabely pak vyšší flexibilitu. V jednom spektrometru se tak kombinují výhody obou přístupů.

Spektrometr je možné zakoupit také pouze s jedním laserem a v budoucnu jej rozšířit na dvoulaserový systém, rozšíření je přitom cenově velmi přijatelné.

Pokud by jste rádi získali více informací o spektrometrech Agility, prosím neváhejte a kontaktujte nás.

Druhá novinka opět pochází z produkce firmy BaySpec a reaguje zejména na požadavky kriminalistických, archeologických a restaurátorských laboratoří – jedná se **mobilitní Ramanův mikroskop MovingLab**, který může být stejně jako spektrometr Agility osazen až dvěma lasery z trojice 532 nm, 785 nm nebo 1064 nm. S laserem 1064 nm je například možné identifikovat i vlákna

barvená fluorescenčními pigmenty nebo analyzovat pojiva u barviček vykazujících intenzivní fluorescenci. Spektrometry u tohoto mikroskopu opět používají transmisní objemové mřížky, dosahuje se tak minimálních ztrát záření, což je v případě Ramanovy mikroskopie klíčový parametr. Mikroskop má robustní konstrukci a bateriové napájení a byl od samého začátku konstruován pro použití v mobilních laboratořích.



Pokud by jste rádi získali více informací o spektrometrech Agility, prosím neváhejte a kontaktujte nás.

KONGRESOVÉ CENTRUM
PRAHA
25.-26. 9. 2013



Rádi bychom Vás také pozvali na výstavu LaborExpo 2013, která se tradičně uskuteční v Kongresovém centru v Praze od 25. do 26. září. Naší firmu naleznete opět na stejném místě jako v předchozích ročnících. V letošním roce bude na našem stánku naleznete například nový miniaturizovaný Ramanův spektrometr pro rychlou detekci drog a jejich prekurzorů TruNarc, nový mobilní FT IR spektrometr pro detekci nebezpečných látek TruDefender FTX nebo velmi populární ruční Ramanův spektrometr pro identifikaci látek FirstDefender RM s novým firmware umožňujícím identifikaci látek i v komplikovaných směsích. Kromě těchto přístrojů zde bude i řada přístrojů z dalších oborů (ED XRF spektrometrie, NIR analýzy potravin, rychlé UV-VIS spektrometrie, měření barevnosti, přípravy vzorků nebo atomární mikroskopie).

pracovníci firmy RMI

[RMI, s.r.o.](#)

Pernštýnská 116

533 41 Lázně Bohdaneč

tel: 466 921 885

fax: 466 921 404

e-mail: sale@rmi.cz

www.rmi.cz