



Vážen zákazníci a příznivci detekčních technologií. Toto číslo našeho občasníku Safety News je věnováno převážně problematice analýzy drog a mobilní GC-MS analýze.

Nový aplikační list firmy RMI

2017: Trendy v oblasti terénní analýzy (detekce/identifikace) drog a kontrolovaných látek

V současné době neexistuje ideální technika pro terénní identifikaci, případně detekci drog, která by spolehlivě pokrývala všechny požadavky, jak z hlediska detekčních schopností, tak i možností operativního nasazení. Volba techniky je tak vždy určitým kompromisem a významně závisí na konečném použití dané techniky. V tomto krátkém aplikačním listu shrnujeme naše zkušenosti z toho, jak přistupovat k terénní detekci/identifikaci drog a kontrolovaných látek. Shrnuty jsou nejen detekční schopnosti jednotlivých metod, ale i jejich limitující faktory a omezení.

Aplikační list je přílohou této zprávy, můžete si jej také stáhnout na našich stránkách zde: http://www.rmi.cz/download.php?group=stranky3_soubory&id=2104

Nové knihovny a firmware pro ruční spektrometry TruNarc

Firma Thermo Scientific uvolnila již sedmou generaci knihovny a firmware pro ruční Ramanovy spektrometry **TruNarc**, které jsou určeny pro rychlou identifikaci drog, včetně analýzy pouličních vzorků, které často představují složité směsi, nebo vzorků s nízkými obsahy kontrolované látky (s využitím techniky SERS). Nová knihovna opět významně rozšířila spektrum detekovaných drog, kontrolovaných látek a prekurzorů. Na vyžádání Vám zašleme aktuální seznam látek v knihovně, případně prezentaci s podrobnějšími údaji.



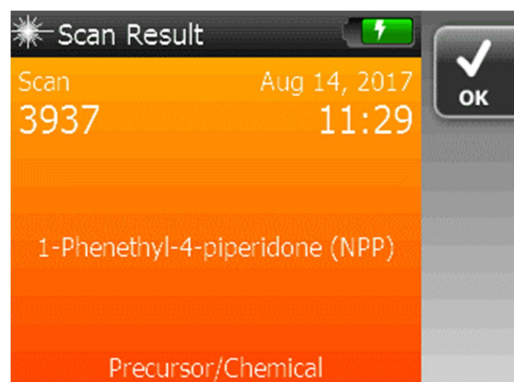
Ve spektrometru **TruNarc** je pro každou detekovanou kontrolovanou látku uloženo nejen spektrum (nebo více spekter) vlastní látky, ale také optimalizovaný algoritmus pro analýzu spektra. Ten je schopný detekovat příslušnou látku i ve složitějších směsích i v přítomnosti nižší koncentrace. To je důležité při analýze reálných pouličních vzorků drog, kde se setkáváme s ředěním vzorků a používáním maskovacích a přídatných látek. Tyto algoritmy se vždy „ladí“ pro každou látku na reálných pouličních vzorcích a teprve po úspěšném ověření je látka včetně algoritmu vložena do databáze přístroje. **Toto je zásadní rozdíl oproti všem ostatním ručním Ramanovým spektrometrům**, které pracují na principech srovnávání naměřeného spektra se spektry uloženými v knihovně. Pro analýzu směsí se pak používá multikomponentní analýza (skládají se syntetická spektra směsí). Tyto technologie jsou vhodné pro identifikaci hlavních složek směsí, často ale selhávají při analýze reálných vzorků drog. Technologie TruNarc prošla několikaletým intenzivním vývojem, kdy se s příchodem každé nové verze postupně zdokonalují i identifikační algoritmy. Technologie TruNarc je prakticky kontinuálně ověřována různými testy v řadě zemí po celém světě a stále prokazuje výrazně nejlepší úspěšnost identifikace u reálných vzorků drog. Kromě národních složek v mnoha zemích po celém světě ji používají pro analýzu pouličních drog i organizace jako DEA nebo Europol.

Některé významné novinky ve verzi firmware 1.7

Knihovna byla rozšířena také o 14 nových analogů Fentanylu, včetně Carfentanilu a jeho dvou lékových variant (Alfentanil, Sufentanil).



Mezi prekursorů pak byly přidány také látky sloužící k výrobě Fentanylu (Despropionyl fentanyl (ANPP) a 1-Phenethyl-4-piperidone (NPP)). Například letos v květnu byla v USA zachycena zásilka 50 kg NPP, která by stačila na výrobu 19 milionů fentanylových tablet s pouliční prodejní cenou vyšší jak 570 milionů dolarů.



Přestože detekční schopnosti technologie TruNarc se stále vylepšují, **je nutné si uvědomit, že se stále jedná o techniku založenou na vibrační spektroskopii a tudíž stále budou vzorky, kde analýza může být problematická nebo nemožná** (použití maskovacích činidel se silným vibračním spektrem). Řešením pak může být například použití techniky GC-MS. Ta je považována za „zlatý standard“ pro analýzu složitějších vzorků drog. Je možné analyzovat složité směsi, včetně identifikace kontrolovaných látek v nízkých koncentracích, případně provést i kvantitativní analýzu. Více o této problematice naleznete v našem aplikačním listě v příloze.

Uživatelé přístrojů TruNarc si mohou udělat upgrade automaticky přímo ze software pro správu spektrometru, který mají nainstalovaný na svém PC. Pro provedení upgrade je potřeba, aby daný počítač byl připojen k internetu a komunikace v síti Internet nebyla blokována (firewall atd.). **Nově je možné udělat upgrade také bez okamžitého připojení k síti internet**, procedura je jednoduchá. Pro podrobnější údaje nás kontaktujte, rádi Vám poradíme.

Více o ručních Ramanových spektrometrech TruNarc zde: [http://www.rmi.cz/trunarc\[1\]](http://www.rmi.cz/trunarc[1])

Nový systém mobilního GC-MS systému Griffin 510

Griffin 510 od výrobce FLIR (USA) je prvním jednoduše přenosným a současně plnohodnotným GC-MS systémem (plynový chromatograf s hmotnostním detektorem) s integrovaným vakuovým systémem a MIMS (Membrane Introduction Mass Spectrometry) rozhraním pro přímou analýzu plynné fáze. Spektrometr používá kvadrupólový analyzátor, získaná spektra tak jsou plně kompatibilní s NIST knihovnou a je možná okamžitá identifikace

více jak 200 000 látek. Všechny doposud dostupné systémy měly nějaká omezení,. Jedná se zejména o následující problémy:

- Hmotnostní spektrometr není typu kvadrupól (nejčastěji malá iontová past) a produkuje spektra, která nejsou kompatibilní s NIST knihovnou. Detekční schopnosti jsou pak omezeny jen na omezený okruh látek (zpravidla maximálně několik desítek až stovek). Často je také omezen rozsah analyzovaných m/z nebo rozlišovací schopnost.
- Systém nemá vlastní aktivní vakuový systém. Vakuum se tak musí vytvořit v externí stanici a následně se udržuje zpravidla pomocí getterů. Provoz zařízení je pak velmi drahý a je omezený rozsah možností vnášení vzorku (není používán klasický split-splitles nástřik, je problematické použití MIMS).
- Jedná se o velké a těžké systémy (hmotnost 35 – 80 kg), které nejsou jednoduše přenosné a často nemohou ani pracovat přímo v kontaminované zóně.
- Zpravidla velmi vysoká cena, případně i vysoké provozní náklady.

Všechny výše uvedené nevýhody řeší systém Griffin 510, navíc přináší i další inovace pro využití v terénní analýze.

Přístroj používá LTM (Low Thermal Mass) plynový chromatograf, je tak možné provádět velmi rychlé a reprodukovatelné analýzy při minimální spotřebě energie. Plynový chromatograf je vybaven jak standardním Split/Splitless nástřikem, tak i integrovaným modulem termální sorpce/desorpce. Ten může odebírat přímo vzorky ovzduší, zachytit zájmové látky na vhodných sorbentech a následně provést desorpci do plynového chromatografu pro vlastní separaci a analýzu na hmotnostním analyzátoru. Celý proces analýzy je přitom plně automatizovaný. V případech, kdy je potřeba měřit plynnou fázi s velmi rychlou odezvou (reakční doba v jednotkách sekund), je možné použít také rozhraní MIMS. Zde je vzorek přiváděn k vyhřívané propustné membráně, přes kterou prochází sledované látky přímo do hmotnostního analyzátoru. Tento mód je vhodný například při vyhledávání zdrojů úniku látek u havárií nebo pro kontinuální monitorování ovzduší (ochrana VIP prostorů, sledování úniku látek v průběhu technologických procesů atd.). Rychlost analýzy je 1 sekunda. V případě přímé analýzy plynné fáze je pro odběr vzorku používána vyhřívaná sonda, která je integrální součástí zařízení Griffin 510. Vlastní hmotnostní analyzátor je typu kvadrupol s rozlišením 0.7 amu a rozsahem analyzovaných efektivních hmotností m/z od 15 do 515. Hmotnostní analyzátor produkuje standardizovaná spektra plně kompatibilní s nejnovější generací NIST knihovny (verze 2017 je integrální součástí dodávky), EPA a NIH knihovnou. Systém je vybaven vlastním vakuovým systémem, který používá kombinaci nové generace miniaturizované turbomolekulární pumpy a membránové pumpy. Díky tomu se přístroj dostane do plného provozního stavu za méně jak 15 minut po zapnutí a ke svému provozu nepotřebuje žádné externí zdroje vakua nebo drahé sorpční patrony (gettery). Pro přímou analýzu pevných vzorků nebo stěrů z povrchu předmětů je možné použít patentovanou techniku PSI Probe, která umožňuje přímé vnášení pevného vzorku do GC-MS systému. Při analýze organických látek ve vodném prostředí je možné

použít SPME nebo také patentovanou techniku Twister. Ta nabízí výrazně lepší citlivost a reprodukovatelnost analýzy. Je tak možné například kvantitativně analyzovat rezidua drog v moči přímo v terénu. Griffin 510 je při hmotnosti 16 kg vybaven integrovaným výkonným výpočetním systémem s 9" dotykovým LCD s vysokým rozlišením, 250 GB SSD diskem, Wifi a GPS, standardním Ethernet a USB rozhraním, interní He bombičkou a bateriovým napájením (dvě za chodu přístroje vyměnitelné baterie, je tak možný téměř nepřetržitý provoz). Konstrukce přístroje umožňuje i dekontaminaci zařízení a tudíž jeho použití i v tzv. „hot zóně“. Velký důraz byl kladen na vývoj software, který zajišťuje jak snadné ovládání i v hot zóně, tak i široké možnosti v „expertní analýze“ (včetně programování plně automatizovaných metod). V případě použití externího PC nebo odolného notebooku je možné používat také software z velkých GC-MS/MS systémů firmy FLIR, ten pak nabízí všechny možnosti známé ze standardních laboratorních GC-MS systémů.

Více o mobilním GC-MS Griffin 510 je k dispozici zde: <http://www.rmi.cz/gc-ms-griffin-g510>

Griffin 510 přináší průlom v oblasti mobilní analýzy nízkých koncentrací nebo složitých vzorků. Technika GC-MS je považována za „zlatý standard“ v laboratořích pro analýzu životního prostředí nebo v oblasti forenzních laboratoří. Jejímu širšímu využití při terénních analýzách ale bránila technická omezení doposud dostupných zařízení, jejich vysoká pořizovací cena a často i vysoké provozní náklady. Griffin 510 přináší řešení všech těchto problémů a otevírá tak cestu pro široké uplatnění techniky GC-MS přímo v terénu, kde může okamžitě poskytovat spolehlivé výsledky.

V příloze této zprávy je aplikační list, který je věnovaný využití systému Griffin 510 při analýze reálných vzorků obsahujících heroin a fentanyl a při identifikaci rozpouštědel přímo v prostředí ilegální drogové laboratoře. Identifikace přítomnosti fentanylu v heroinu je jednou z velmi důležitých analýz. Fentanyl je podstatně účinnější než heroin a má rychlejší nástup účinků, často je tak příčinou předávkování. Identifikace nízkých koncentrací fentanylu v reálných vzorcích heroinu (zejména po ředění některými látkami) je obtížná při použití Ramanovy nebo FT-IR spektrometrií kvůli spektrálním interferencím.

Aplikační list si je možné také stáhnout zde:

http://www.rmi.cz/download.php?group=stranky3_soubory&id=2103



Nový firmware a software pro ultrastopové detektory výbušnin FidoX3 a FidoX2.

Pro uživatele těchto detektorů je k dispozici nový firmware, který je plně lokalizován do češtiny. V případě detektorů FidoX2 došlo k dalšímu vylepšení funkcí a doplnění nápovědy formou implementovaných videosekvencí. Upgrade je pro uživatele zdarma, zájemci o upgrade nás mohou kontaktovat.

Nový firmware a software pro ruční gama spektrometry Identifinder R400 a R500.

Ruční gama spektrometry Identifinder R400 a R500 jsou celosvětově nejrozšířenější ruční detektory pro měření úrovně radiace, vyhledávání zdrojů radiace a identifikaci radioizotopů. Modelu Identifinder R400 (dříve Indentifinder 2) bylo dodáno k uživatelům již více jak 20 000 přístrojů. V současné době je k dispozici upgrade pro oba přístroje, který dále vylepšuje některé možnosti správy zařízení z PC a zároveň zlepšuje kompatibilitu při přenosu dat na

zařízení typu Android. V novém firmware je nyní možné připojit Identifinder k zařízení typu Android jako sdílené diskové pole a přímo stahovat výsledkové soubory do tabletů nebo mobilních telefonů. Upgrade je pro uživatele zdarma, zájemci o upgrade nás mohou kontaktovat.