



SafetyNews No. 27:

Dnešní **SafetyNews** jsou zaměřeny na jedno velmi aktuální téma, **detekci aerosolizovaných nebezpečných látek**.

Rychlá terénní detekce aerosolů nebezpečných látek je velmi aktuální téma, které ale nemělo do současné doby řešení. Toto nebezpečí je evidentně zde (nová rizika spojená s aerosolizací vysoce toxických látek patří například k prioritám americké vlády). Doposud ale nebyla k dispozici technologie, která by dokázala rychle a s potřebnými detekčními limity spolehlivě analyzovat velmi nízké koncentrace aerosolů těchto látek v ovzduší, zejména pak současně s analýzou plynné fáze. Často se může jednat o extrémně toxické látky, dosažení velmi nízkých detekčních limitů je tedy důležitým faktorem, stejně jako vysoká specifičnost detekce a identifikace vylučující falešně pozitivní alarmy.

V úvodu bychom Vás rádi upozornili na webinář, který bude věnovaný této problematice:

Aerosol Hazard Management 101

Program webináře:

- Definice a vlastnosti aerosolů nebezpečných látek
- Nebezpečí spojená s aerosoly a výzvy, které přináší pro First Responder
- Proč je detekce a identifikace aerosolů problém pro existující technologie
- Jak reagovat a chránit sebe i veřejnost před nebezpečnými aerosoly

Přednášet budou přední odborníci z USA, kteří se věnují této problematice. Webinář se bude opakovat dva dny po sobě v různých časech (pro pokrytí časových pásem).

Registrace na webinář pondělí 24. května 2021 od 19:00 do 20:00 středoevropského času zde:

<https://info.908devices.com/aerosol-hazards1>

Registrace na webinář úterý 25. května 2021 od 9:00 do 10:00 středoevropského času zde:
<https://info.908devices.com/aerosol-hazards2>

Více o problematice aerosolů toxických látek

Co to je Aerosol?



Aerosoly mohou být relativně komplexní systémy, které v extrémních případech obsahují významný podíl jak pevné, tak kapalné i plynné fáze toxické látky. **Ideální detekční zařízení by tedy mělo být schopno v reálném čase analyzovat současně vlastní aerosol a také plynnou fázi (páry).**

Typické příklady, kdy se můžeme setkat s aerosoly vysoce toxických látek:

Policie: aerosol pevných částic při otevírání obalů s vysoce toxickými narkotiky, aerosoly vznikající v drogových laboratořích.

HAZMAT týmy: pevné i kapalné aerosoly z úniků nebezpečných látek (může se jednat o průmyslovou nehodu, nehodu při transportu látek a podobně) a bezpečnostní problematika.

Bezpečnostní problematika, civilní CBRn jednotky: rozptýlení **PBA** (Pharmaceutical Based Agents - například fentanylů) pomocí improvizovaných výbušných systémů nebo mechanických prostředků.

Vojenské aplikace: použití BCHL a PBA, plošné monitorování.

Nebezpečné aerosoly – jak vznikají

Neúmyslné	Záměrně připravené
Mohou vzniknout nehodou • Rozlití nebezpečného materiálu • Drogové laboratoře	BCHL nebo PBA (pharmaceutical-based agents) rozptýlené s úmyslem způsobit škodu a oběti
	

Velký problém pro současnou detekční techniku představují aerosoly vysoce toxických látek s velmi nízkou nebo nízkou volatilitou (typicky fentanyly nebo BCHL 4. generace). Detekce par látek s velmi nízkou volatilitou v reálném čase je málo účinná (velmi nízká koncentrace látky v plynné fázi), v případě látek s nízkou až střední volatilitou je nutné analyzovat jak plynnou fázi, tak i vlastní aerosol. Klasické metody, používané pro analýzu aerosolů, používají samostatný odběr aerosolu s použitím specializovaných odběrových zařízení a následnou analýzu, například s využitím termální desorpce spojené s MS nebo GC-MS. Tím pádem není možná analýza v reálném čase ani současná analýza plynné a aerosolové fáze. Analýza také klade zvýšené nároky na obsluhu, je časově náročná a zároveň je obtížně proveditelná v terénu. **Změnu nyní přináší Aero – nový modul pro mobilní hmotnostní spektrometr MX908.**

Aero nový modul pro MX908 – unikátní technologie pro současnou detekci plynné fáze a nízkých koncentrací aerosolů nebezpečných látek

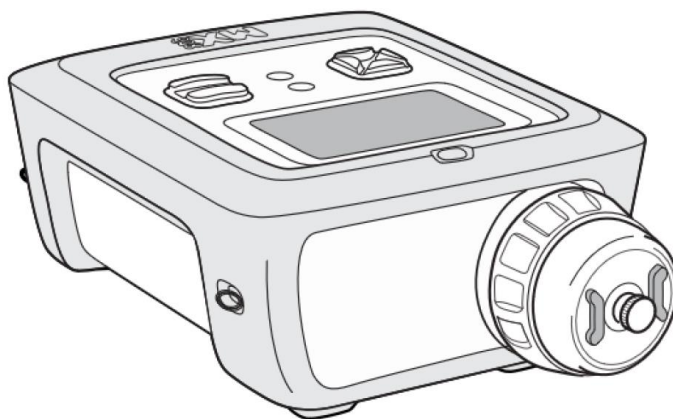
O mobilním hmotnostním spektrometru **MX908** jsme psali již vícekrát v našich **Safety News** (starší čísla zde: <http://www.rmi.cz/safety-news>). Tento prostředek pro detekci a identifikaci vysoce nebezpečných látek prošel v posledních letech intenzivním vývojem a jeho aktuální výkonnost a schopnosti jsou na podstatně vyšší úrovni než v době, kdy byl uveden na trh. Díky unikátní technologii bylo možné pouhými změnami naprogramování systému přidat řadu funkcionalit (například kolizně indukovanou ionizaci s proměnnou energií nebo vylepšené čištění systému) a vylepšit algoritmy vlastní analýzy (například Fentanylový mód pro detekci více jak

2000 analogů fentanylu). Technologie použitá u MX908 tak zaručuje stávajícím uživatelům „růst“ jejich systému i na jejich původním hardware. Základní informace o **MX908** a řadu aplikačních listů k tomuto detekčnímu prostředku najdete také na našich stránkách (<http://www.rmi.cz/mobilni-msms-spektrometr-novinka>), na vyžádání Vám můžeme také zaslat podrobnou prezentaci.



Nejnovějším přírůstkem je výměnný modul **Aero pro analýzu aerosolů** (doplnění ke stávajícím modulům pro analýzu plynné fáze a pro termickou desorpci). Tento modul je možné připojit ke všem stávajícím MX908 (po upgradu firmwaru na verzi 3.0 – podrobnosti viz níže).

Jedná se o výsledek několikaletého vývoje financovaného americkou vládou, **Aero** jako první přináší komerčně dostupný prostředek pro semi-simultánní analýzu plynné fáze a aerosolů s velmi nízkými koncentracemi vysoce toxických látek. Zdravotně závadné koncentrace těchto látek se pohybují v oblasti velmi nízkých koncentracích (pod 1 mg.m^{-3}) a současné detekční prostředky je nejsou schopné detegovat. MX908 je tak nyní schopen analyzovat nejen komplexní spektrum prioritních látek, ale také všechny formy nebezpečných látek – pevné, kapalné a plynné, **aerosoly** a stěry z povrchů.



MX908 nyní zaplňuje mezeru na poli detekční techniky - AEROSOLY



MX908 byl konstruován jako tzv. „multi mission“ detekční prostředek, který pokrývá širší spektrum analýz než stávající detekční prostředky a je tak schopen nahradit více detekčních přístrojů starší generace. Doplněním systému o modul Aero došlo k dalšímu rozšíření tohoto konceptu a MX908 tak představuje skutečně unikátní detekční prostředek pro oblast stopové analýzy.

MX908 Detekční a identifikační schopnosti

Kvalitní stopová detekce pevných látek, kapalin, par a nyní i **aerosolů**



Detekční schopnosti MX908 jsou využitelné pro **široké spektrum situací** a vylučují potřebu použití řady dalších detekčních přístrojů



Aerosolový mód byl ve verzi firmwaru 3.0 přidán do dvou tzv. Mission módů – **CW Hunter** módu (analýza BCHL včetně 4. generace) a **Drug Hunter** módu (analýza narkotik a PBA). V módu CW Hunter tak nyní můžeme volit mezi analýzou plynné fáze (kontinuální analýza plynné fáze s výsledky po 1s), aerosolovým režimem (analýza plynné fáze i aerosolu) a režimem stopové analýzy (pevné a kapalné látky a stěry povrchů). V případě módu Drug Hunter chybí možnost analýzy plynné fáze (nedává smysl).



Nová Ikona aerosolového režimu analýzy

Aero – podporované „Mission módy“



Aero
podporuje
následující
módy

Poznámka: Všechny stávající módy pro plynnou fázi jsou modulem Aero nadále podporovány a mohou být normálně použity

- Hazard Survey Vapor
- CW Hunter Vapor
- Explosives Hunter Vapor



Podrobnější informace o modulu **Aero**, včetně základních informací o detekční výkonnosti pro vybrané zájmové látky naleznete v Aplikačním listu, který je ke stažení zde:

http://www.rmi.cz/download.php?group=stranky3_soubory&id=2416

Ukázka funkce MX908 s modulem Aero při práci v módu CW Hunter

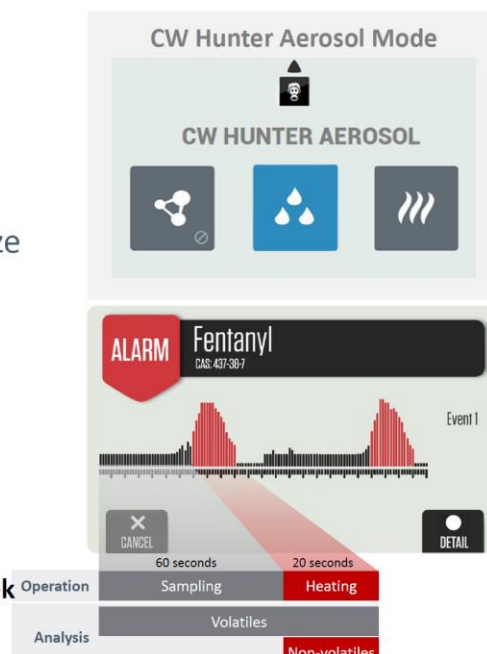
Příklad - CW Hunter Aerosol Mode

7 people hospitalized after car crash on Golden Gate Bridge possibly exposes them to fentanyl

By Madeline Holcombe and Artemis Moshtaghi, CNN
Updated 7:57 AM ET, Mon September 14, 2020

- Semi-kontinuální vzorkování a analýza plynné fáze
- Periodická termální desorpce a analýza zachyceného aerosolu
- Automaticky probíhá 80 cyklů pokud nejsou zastaveny uživatelem
- Umožňuje detekci a identifikaci par a aerosolizovaných nebezpečných látek včetně:
 - > CWA (BCHL)
 - > 4. generace CWA (Novičoky)
 - > PBA (Pharmaceutical Based Agents)

Kontaktujte nás pro získání kompletního seznamu látek



Více o problematice analýzy aerosolů a podrobné informace o novém modulu Aero pro simultánní detekci plynné fáze a aerosolů na MX908 Vám zašleme na vyžádání, prosím kontaktujte nás.

Nový firmware pro přístroje MX908

V příštích dvou týdnech bude uvolněn nový firmware verze 3.0 pro přístroje MX908. Jedná se o zásadní upgrade na novou generaci firmware (předchozí verze byly 2.X), která přináší opět řadu vylepšení:

- Podpora aerosolové analýzy ve spojení s modulem Aero
- Rozšíření knihovny výbušnin o HMX
- Významné rozšíření knihovny narkotik o katinony, syntetické cannabinoidy a phenylethylaminy
- U přístrojů, které jsou již interně vybaveny Bluetooth modulem, dojde k aktivaci Bluetooth komunikace s mobilními telefony a tablety (odesílání výsledků z hot zóny, stahování dat, prohlížení výsledků atd.). Zatím je dostupná verze pro Android.

Dokumentární pořad HBO o opioidové krizi v USA a MX908

Mobilní hmotnostní spektrometr **MX908** byl použit v novém dvoudílném dokumentárním pořadu HBO „**The Crime of the Century**“, který je věnovaný opioidové krizi v USA. Pořad byl natočen režisérem Alexem Gibney, držitelem mnoha cen Emmy i Osacara za dokumentární tvorbu. Tento dokumentární pořad pracuje s reálnými případy a reálnými situacemi. Níže uvádíme odkaz na jednu ze scén, kde je zachyceno použití MX908 v reálné situaci. Stopy Fentanylu byly detekovány a spolehlivě identifikovány z vnitřní strany prázdného sáčku. Jedná se tedy o situaci, kde jiné techniky používané pro rychlou analýzu (Raman, FT-IR) selhávají nebo přináší pouze předběžnou informaci s vysokou mírou pozitivních i negativních chyb (kolorimetrické testy). **MX908** se v oblasti terénní stopové analýzy drog stal v USA již „standardem“ – je široce používán nejen policejními orgány a lokálními HAZMAT týmy, ale byl již také zařazen mezi standardní vybavení celních orgánů a ochrany hranic USA.

Video:

https://www.youtube.com/watch?v=Ds5W2genk_A

Pokud máte zájem o získání podrobných informací k problematice aerosolů toxických látek a k technologií Aero a MX908 prosím kontaktujte nás.

Váš tým firmy RMI, s.r.o. – jsme tu pro Vás ☺.

RMI, s.r.o.

Horka 221, 533 41 Lázně Bohdaneč, Tel.: 466 921 885, 466 921 404, e-mail: sale@rmi.cz