



Příloha č. 8 ZD

Technická specifikace a požadavky na předmět plnění

Veřejná zakázka: **Systém imisního monitoringu – inovace a rozvoj (SIMIR)**
Část: 2. Laboratorní technika pro stanovování znečištění ovzduší

OBSAH

1. Vymezení předmětu veřejné zakázky	2
2. Místo plnění	2
3. Technická specifikace	2
3.1. Analyzátor GC-FID pro analýzy BTX.....	2
3.2. Analyzátor HR ICP MS (High Resolution ICP-MS)	4
3.3. Spektrofotometr pro analýzy NH ₃ a NH ₄ ⁺	5
4. Další požadavky zadavatele.....	6
5. Jiné požadavky zadavatele na plnění veřejné zakázky.....	6
6. Příloha – Seznam prekurzorů ozonu podle směrnice 2002/3/EC	6



1. VYMEZENÍ PŘEDMĚTU VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

Číslo	Název	Počet	Klasifikace CPV
1	Analyzátor GC-FID pro analýzy BTX (plynový chromatograf s plamenově ionizačními detektory (FID) a prekoncentrátoru s příslušenstvím včetně hardwaru)	1	38432210-7
2	Analyzátor HR ICP MS (High Resolution ICP-MS)	1	38433100-0
3	Spektrofotometr pro analýzy NH_3 a NH_4^+	1	38433000-9

2. MÍSTO PLNĚNÍ

Číslo	Název	Místo plnění
1	Analyzátor GC-FID pro analýzy BTX (plynový chromatograf s plamenově ionizačními detektory (FID) a prekoncentrátoru s příslušenstvím včetně hardwaru)	KLI ČHMÚ, Generála Šišky 942/1, 14300 Praha 4
2	Analyzátor HR ICP MS (High Resolution ICP-MS)	CLI ČHMÚ, Generála Šišky 942/1, 14300 Praha 4
3	Spektrofotometr pro analýzy NH_3 a NH_4^+	CLI ČHMÚ, Generála Šišky 942/1, 14300 Praha 4

3. TECHNICKÁ SPECIFIKACE

3.1. Analyzátor GC-FID pro analýzy BTX

Plynový chromatograf

- vytvoření teplotních programů (minimálně 4 teplotní rampy, přírůstek 1 °C)
- rychlost ochlazení ze 200 °C na 40 °C maximálně 300 sekund
- rychlost nárůstu teploty až 120 °C/min
- injektor split/splitless s automatickou kontrolou průtoku a tlaku
- elektronické pneumatické řízení a kontrola tlaku nosného plynu
- dvoukolonový systém kapilárních kolon pro stanovení a dokonalé rozdělení (doba analýzy maximálně 50 minut) prekurzorů ozonů (uvedené ve směrnici 2002/3/EC)
- možnost paralelní analýzy (jedna kolona s rozsahem stanovovaných látek ethan-isopren, druhá kolona s rozsahem stanovovaných látek heptan-1,2,3 trimethylbenzen, nepožadujeme separaci m-xylen a p-xylen)
- požadovaná životnost kolon minimálně 1000 analýz
- 2x plamenově ionizační detektor (FID)



- analýza vzorku v koncentračním rozsahu $\text{pmol}\cdot\text{mol}^{-1}$ – $\mu\text{mol}\cdot\text{mol}^{-1}$ (ppt a ppm) v jedné sekvenci a stanovení různě těkavých organických látek
- možnost externího startu a výstupu „GC ready“ pro požadavky termálního desorbéru
- funkce testování netěsnosti spojení tepelného desorbéru a plynového chromatografu
- možnost ovládání přístroje pomocí software PC a zároveň přímo z panelu přístroje
- základní sada spotřebního materiálu pro provoz přístroje na dobu 5 let

Prekoncentrátor

- zařízení pro minimálně dvoustupňovou termální desorpci
- zakoncentrování desorbovaného vzorku s použitím kapalného dusíku
- kryofokusická past s teplotním rozsahem $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (s přírůstkem minimálně $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$)
- v průběhu zakoncentrování vzorku odstranění vody, kyslíku, dusíku a oxidu uhličitého
- možnost přenosu desorbovaných par vzorku proudem inertního plynu do plynového chromatografu vyhřívanou trubicí (teplota přechodové trubice $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $200\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- přímé zavedení vzorku do prekoncentrátoru
- objem dávkovaného vzorku minimálně 100ml
- možnost dávkování vzorku o různé koncentraci bez nutnosti provádět ruční ředění
- hmotnostní průtokoměr v rozsahu $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $180\text{ ml}/\text{min}$
- opakovatelnost nástřiku vzorku minimálně $\pm 0,5\text{ }%$
- analýza vzorku v koncentračním rozsahu $\text{pmol}\cdot\text{mol}^{-1}$ – $\mu\text{mol}\cdot\text{mol}^{-1}$ (ppt a ppm) v jedné sekvenci a stanovení různě těkavých organických látek
- zamezení kontaminace a ztrátě těkavých organických látek před a po analýze

Hardware

- PC vhodný pro GC/FID software a software pro termální desorpci (min. Core i5, min. 4 GB RAM, značkový – nikoliv OEM zdroj)
- nejméně 22“ LED LCD monitor
- nejméně 2x HDD 1TB RAID 1
- DVD RW mechanika

Software

- operační systém kompatibilní s MS Windows Profesional v poslední aktuální verzi, kompatibilní s Microsoft Office Profesional v nejaktuálnější distribuované verzi
- SW umožňující kompletní programování a ovládání plynového chromatografu,
- SW umožňující kompletní programování a ovládání termálního desorbéru



- SW pro sběr, vyhodnocení a analýzu dat s popisem manuální a automatické detekce (možnost převést výsledky do Microsoft Office Excel)
- SW pro kontrolu QA/QC parametrů
- ke každému individuálnímu softwaru validační protokol a manuál v českém jazyce

Příslušenství:

- na dobu provozu 5let: 1 x náhradní kolona od každého typu

Provozní podmínky

- Přístroj bude umístěn v laboratoři za provozních podmínek (15 – 30 °C).
- Požadujeme zařízení od jednoho výrobce.
- Požadujeme uvedení do provozu a zaškolení obsluhy, odzkoušení a odladění metody pro analýzu prekursorů ozonu na opakovaném nástřiku standardu dodaném kalibrační laboratoří imisí ČHMÚ.
- Mez stanovení metody je minimálně 5 pmol·mol⁻¹ (ppt) při nástřiku vzorku 200 ml. Seznam stanovovaných prekursorů ozonu je uveden v příloze této technické specifikace.

Zabezpečení provozu měřicího systému – související služba

- Seznámení pracovníka pro obsluhu GC/FID a termální desorpce se zařízením na pracovišti v laboratoři.
- Seznámení pracovníka s HW a SW v sídle dodavatele nebo na jiném pracovišti v ČR.
- Délka záruční doby minimálně 2 roky. V případě prodloužené záruky uveďte její délku.
- Záruční a pozáruční servis zařízení.

3.2. Analyzátor HR ICP MS (High Resolution ICP-MS)

HR ICP-MS analyzátor včetně příslušenství

- analyzátor HR – ICP-MS vyrobený výrobcem s platnou certifikací ISO 9001
- polohovatelná plazmová hlavice (v osách x, y a z) s možností optimalizovat polohu za chodu plazmy a nastavení této polohy uložit
- RF generátor plazmy s maximálním výkonem alespoň 1600 W
- schopnost měřit ročně alespoň 15.000 vzorků
- způsobilost měřit bez dozoru obsluhy (např. přes noc)
- dlouhodobě stabilní na všech hmotách spektra (uveďte příklady pro Ni, As, Cd, Pb)
- možnost automatického i ručního ladění parametrů
- možnost uložení výsledku ladění parametrů do profilu nastavení



- manuálně nastavitelné napětí detektoru
- ochrana proti poškození přístroje při poklesu tlaku chladicí vody nebo poklesu tlaku argonu
- možnost změny vlastností vzorků po doměření experimentu (např. co je kalibrační standard a jaká je jeho koncentrace, změna názvů vzorků, faktory ředění...)
- možnost vyřadit vzorky z kalibrace po doměření experimentu (např. špatná poloha v dávkovači)
- exportování dat do formátu přijatelného Microsoft Excelem
- možnost „semi-kvantitativní kalibrace“
- automatický dávkovač vzorků s kapacitami alespoň 200 vzorků (zkumavky o objemu 13 až 14 ml – průměr přibl. 16 mm) a 80 vzorků (nádobky o průměru 25 mm) s ochranou analyzovaných vzorků proti prachu (např. formou zakrytí dávkovače)
- vhodný chladicí okruhu (chiller)
- náhradní sadu konusů, plazmovou hlavici, mlžnou komoru a zmlžovač
- obslužné PC s vhodným SW pro zpracování naměřených výsledků (např. MS Excel)
- SW pro vedení regulačních diagramů (např. EffiValidation)
- síťová laserová tiskárna s oboustranným tiskem do formátu A3
- síťový router s GLAN rozhraním
- externí 2,5“ HDD pro zálohování technologických dat o kapacitě alespoň 1 TB s rozhraním alespoň USB 3.0 a vyšším

záložní zdroj UPS:

- napětově a frekvenčně nezávislá
- výkon alespoň 20 kVA
- 3-fázový vstup, výstup podle dodaného HR ICP-MS analyzátoru
- možnost připojení více zařízení (HR ICP-MS, dávkovač, pumpa, PC, router,...)
- s web-managementem (LAN kartou)
- schopná poslat signál pro vypnutí více zařízení po LAN
- schopnost self-testů a odeslání jejich výsledků automaticky po e-mailu

3.3. Spektrofotometr pro analýzy NH_3 a NH_4^+

Automatický průtokový spektrofotometrický analyzátor pro stanovení amonných iontů ve srážkách a v ovzduší včetně příslušenství:

- jednokanálová systémová jednotka s analytickým modulem pro měření amonných iontů ve vodném prostředí
- automatický podavač vzorků, autosampler pro minimální počet 100 vzorků
- MD 0,01 mg/l NH_4^+
- rozsah měření 0,01 – 4 mg/l NH_4^+ bez objemové úpravy vzorků



- dilutor on-line pro ředění vzorků ležících mimo rozsah kalibrace
- množství vzorku na 1 nasátí: do 5ml
- doba trvání 1 analýzy: do 5 minut
- čerpadlo
- použití netoxických chemikálií (bez fenolová metoda)
- externí řídicí počítač s monitorem, myší, klávesnicí a laserovou tiskárnou
- uživatelský software pracující pod MS Windows nejméně 7
- exportování dat do formátu Microsoft Excel
- operační příručka k použití v českém jazyce
- instalace a seznámení obsluhy s přístrojovou technikou

4. DALŠÍ POŽADAVKY ZADAVATELE

Požadavky jsou uvedeny souhrnně pro všechna dodávaná zařízení.

- instalace a uvedení do provozu v místě dodání
- seznámení obsluhy s přístrojovou technikou na pracovišti
- záruční doba minimálně 24 měsíců (v případě prodloužené záruky uveďte její délku)
- reakce na oznámenou závadu nejpozději následující pracovní den a zajištění záruční i mimozáruční opravy do tří pracovních dní v místě instalace zařízení, pokud se strany nedohodnou jinak.

5. JINÉ POŽADAVKY ZADAVATELE NA PLNĚNÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

Požadavky jsou uvedeny souhrnně pro všechna dodávaná zařízení.

Zadavatel si vyhrazuje v souladu s § 103, odst. 4 zákona následující požadavky:

- Uchazeč prokáže splnění požadavků zadavatele na technické podmínky plnění prostřednictvím podrobného technického popisu předmětu nabídky. V nabídce předloží oficiální veřejně dostupné a garantované specifikace výrobce. Pokud to tímto způsobem není možné, předloží zájemce v nabídce vyjádření výrobce o splnění těchto požadavků zadavatele.
- Uchazeč musí předložit autorizaci výrobce k prodeji a servisu dodávaných zařízení.
- Uchazeč musí předložit doklady (platný certifikát, osvědčení apod.) o tom, že jeho technici byli řádně vyškoleni výrobcem na provádění servisu na dodávaná zařízení (prostá kopie).

6. PŘÍLOHA – SEZNAM PREKURZORŮ OZONU PODLE SMĚRNICE 2002/3/EC

etan

eten

propan



propen
2-methylpropan
butan
trans-but-2-en
but-1-en
cis-but-2-en
2-methylbutan
pentan
1,3-butadien
trans-pent-2-en
pent-1-en
2-methylpentan
hexan
isopren
heptan
benzen
2,2,4-trimethylpentan
oktan
toluen
ethylbenzen
m,p-xylén
o-xylén
1,3,5-trimetylbenzen
1,2,4-trimetylbenzen
1,2,3-trimetylbenzen