**Příloha č. 1 - Technický popis a specifikace pro plynový chromatograf s hmotnostním detektorem na bázi trojitého kvadrupólu**

**Základní/Minimální parametry systému**

**Chromatografické charakteristiky systému**

* Operační teplota termostatu v rozsahu +4 °C nad okolní teplotu až max. 450°C
* Minimální rychlost ohřevu termostatu 65°C/min v plném rozsahu teplot do 450°C
* Min. 20 teplotních ramp a 21 prodlev
* Maximální doba chlazení z teploty 450°C na 50°C max. 210 s
* Přesnost natavení tlaku min. 0.001 psi v rozsahu 0.000 - 99.999 psi
* Zpětný proplach kolony a údržby GC bez nutnosti zavzdušnění, kontaminace a přerušení toku nosného plynu do MS detektoru
* Možnost rozšíření o plně integrovanou automaticky chromatografickým softwarem programovatelnou změnu nosného plynu pro úsporu provozních nákladů (He, N2)

**PTV MultiMode Inlet (PTV/MMI) injektor**

* Plné elektronické řízení tlaku (Electronic Pressure Control – EPC)
* Teplotně programovatelný nástřik umožňující režimy split/splitless a zároveň LVI nástřik, umožňující nástřik velkého objemu vzorku
* Nastavení provozní teploty PTV/MMI v rozsahu až do 450°C, min. 10 programovatelných teplotních ramp s rychlostí až 900°C/min.
* chlazení pomocí kapalného CO2

**Split/Splitless injektor**

* Plně kontrolován EPC
* Provozní teplota do min. 400°C
* Maximální průtok až 1250 ml/min
* Rychlá výměna linerů bez nutnosti použití nástrojů/klíčů (systém turn-top nebo obdobný)
* Možnost kompletní inertizace (pokrytí inertním materiálem) celého injektoru a jeho příslušenství, které může přijít do styku se vzorkem a to včetně samotného těla injektoru

**Ventilový systém**

* **Ventil plně automatický a softwarově ovládaný**
* **Vyhřívaní všech části ventilu**
* **Interface pro připojení kapilárních i náplňových GC kolon**
* **Ventil předřazen a spojen se Split/Splitless injektorem**

**Autosampler pro kapalný nástřik**

* Reprodukovatelnost nástřiku lepší než 0.3 % RSD
* Programovatelná rychlost nástřiku v rozsahu 2.5 až 1000 µl/s
* Rozsah objemu nástřiku 0,01 až 250 µl v závislosti na použité stříkačce
* **Kapacita autosampleru min. 16 vialek s možností rozšíření na min. 150 vzorků**
* Možnost instalace až dvou věží pro simultánní nástřik na oba kanály GC v budoucnu
* Možnost rozšíření o automatickou přípravu vzorků v budoucnu **(míchání, ohřev, chlazení)**

**Termální desorpce**

* Jednostupňová termální desorpce bez kryofokusace
* **Možnost použití většiny komerčně dostupných trubiček pro termální desorpci**
* **Integrovaná pumpa pro on-line vzorkování z okolí nebo vaků**
* **Možnost plného ovládání z chromatografického software nebo přímo z ovládací jednotky termální desorpce**
* **Automatická kontrola těsnosti sorpčních trubiček**
* **Rychlost ohřevu min. 500**°C/min
* Plná automatická EPC kontrola všech průtoků

**Hmotnostní spektrometr na bázi trojitého kvadrupólu**

* Ionizační techniky: elektronová ionizace (EI), pozitivní chemická ionizace (PCI), negativní chemická ionizace (NCI)
* Provozní teplota inertního iontového zdroje až do 350°C
* Systém duálních (dvou) vláken na EI zdroji
* Rychlé automatické čištění iontového zdroje bez nutností manuálních operací/klasického mechanického čištění a jakékoliv manipulace s iontovým zdrojem (např. přídavek H2 nebo jiného čistícího plynu atd.)
* Možnost nastavení ionizační energie min. do 300 eV a kolizní energie až do 60 eV
* Hmotnostní rozsah: *m/z* 10–1050
* Jednotkové hmotnostní rozlišení s možností nastavení v rozsahu min. 0.4 až 4.0 Da
* Multiple Reaction Monitoring (MRM)
* Měření produktů MS/MS
* Parametry MRM: min. 800 přechodů/s
* Minimální hodnota MRM dwell: 0.5 ms
* Interface samostatně vyhřívaný do 350 °C
* Skenovací rychlost min. 6200 Da/sec
* Vyhřívaní kvadrupólového analyzátoru do min 180 °C pro možnost automatického tepelného čištění, maximální robustnost a eliminaci použití předfiltrů vyžadujících údržbu a/nebo výměnu
* Citlivost přístroje v EI-MRM: 100 fg oktafluornaftalenu (OFN) (SRM *m/z* 272 → *m/z* 222) poskytne signál s hodnotou signál/šum (S/N) minimálně 7000:1
* Citlivost přístroje v EI-full scan: 1 pg OFN (*m/z* 272 při záznamu hmotnostního rozsahu m/z 50–300) poskytne signál s hodnotou signál/šum (S/N) minimálně 300:1
* Detekční limit přístroje < 4 fg OFN: statistický výpočet z ploch píku 8 sekvenčních splitless nástřiků 1 μl, 10 fg/μl OFN na hladině významnosti 0.01.
* Možnost zlepšení detekčního limitu přístroje v budoucnu na min < 0,5 fg OFN: statistický výpočet z ploch píku 8 sekvenčních splitless nástřiků 1 μl, 2 fg/μl OFN na hladině významnosti 0.01.

**Vyhodnocovací software + pracovní stanice**

* Samostatný počítač s řídicím a vyhodnocovacím softwarem, laserová tiskárna, 2 x LCD monitor
* Požadované softwarové moduly: kvantitativní vyhodnocení s automatickou kontrolou identifikačních kritérií (poměry intenzity iontů/MRM přechodů)
* 2 licence pro vyhodnocování dat
* Software pro diagnostiku a monitorování GC/MS/MS
* Knihovna MS a MS/MS spekter NIST 2011 kompatibilní s ovládacím softwarem
* Komerčně dostupná MRM databáze pro oblast analýz životního prostředí a potravin - musí obsahovat min. 1000 nejběžnějších analytů (Pesticidy, PBDE, PBB, PCB, PAH, ftaláty) a min. 5 MRM přechodů a několik běžných kolizních energií pro každý analyt.