



Příloha č. 1 - Technická specifikace

Veřejná zakázka: Tandemový hmotnostní spektrometr typu trojitého kvadrupólu ve spojení s ultra-vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií

Tandemový hmotnostní spektrometr typu trojitého kvadrupólu ve spojení s ultra-vysokoúčinnou kapalinovou chromatografií, který je předmětem této veřejné zakázky, musí splňovat následující technické parametry:

1) Hmotnostní spektrometr

- tandemový hmotnostní spektrometr (MS/MS) typu trojitého kvadrupólu
- musí umožňovat připojení ultra-vysokoúčinného kapalinového chromatografu (UHPLC) s ovládáním pomocí jednoho software – podrobná specifikace ultra-vysokoúčinného kapalinového chromatografu (UHPLC) níže v bodu 2)
- musí umožňovat připojení ultra-vysokoúčinného superkritického fluidního chromatografu (UHPSFC) Acquity UPC² prostřednictvím specializovaného spojení (interface s pre-BPR splitterem a s přidavkem pomocné kapaliny) s ovládáním pomocí jednoho software
- rozsah hmot minimálně 10 – 2.000 m/z
- lineární dynamický rozsah minimálně 6 řádů
- rychlost skenování kvadrupólů minimálně 20.000 amu/s
- minimální pozorovací čas („dwell time“) ≤ 1 ms
- minimální počet SRM $\geq 500/s$
- vysoká citlivost v pozitivním i v negativním modu ionizace: poměr signál k šumu $\geq 500.000:1$ při nástřiku 1 pg/kolonu pro látky typicky používané k určení citlivosti hmotnostního spektrometru (např. reserpin, chloramfenikol)
- dva různé iontové zdroje:
 - (1) kombinovaný ESI (ionizace elektrosprejem) / APCI (chemická ionizace za atmosférického tlaku) iontový zdroj pracující s použitím jedné sondy umožňující práci i v oddělených režimech ESI a APCI
 - rychlost přepínání polarity ≤ 15 ms
 - možnost přepínání ESI a APCI režimu během analýzy s rychlostí ≤ 20 ms
 - (2) další univerzální iontový zdroj, který má napětí vloženo mimo kapiláru
- dvojitý ortogonální interface
- čištění vstupu do iontového zdroje bez přerušování vakua s vestavěným izolačním ventilem
- separace a zaostření iontového svazku mimo osu spojené s odstraněním nežádoucích interferencí pomocí vakua
- vysokoefektivní kolizní cela se selektivním zakoncentrováním iontů
- detektor na principu fotonásobiče s dlouhou životností, minimálně 10 let
- vakuové čerpadlo
- dostupné režimy měření: sken produktových iontů, sken produktových iontů se zakoncentrováním iontů, sken prekurzorových iontů, sken neutrálních ztrát, SRM, SRM kombinovaný s konfirmačním skenem, SRM kombinovaný se skenem pozadí matrice, SIM a základní MS sken

2) Ultra-vysokoúčinný kapalinový chromatograf

- systém umožňující práci s kolonami naplněnými částicemi $< 2 \mu m$
- tlakový limit systému ≥ 120 MPa
- senzory na únik kapaliny

2.1 Čerpadlo mobilní fáze

- binární vysokotlaký gradient s možností využití minimálně dvou různých složek mobilní fáze pro každé čerpadlo
- tlakový limit minimálně 120 MPa
- mrtvý objem $< 100 \mu l$



- rozsah průtoků minimálně 0,05 – 2,00 ml/min
- možnost tvorby gradientových profilů: lineární, konvexní, konkávní a skokový gradient
- vestavěný vakuový odplyňovač mobilních fází
- rozsah pH 2 – 12

2.2 Automatický dávkovač vzorků

- automatický dávkovač typu FTN
- volitelný objem nástřiku v rozsahu 0,1 – 10,0 μ l
- možnost rozšíření dávkovaného objemu až na 1000 μ l
- kapacita dávkovače minimálně 80 pozic pro vialky o objemu 2 ml
- tepelné termostatování vzorků v rozsahu minimálně + 5°C až + 40°C
- přenos vzorku < 0,004% (typický přenos menší než 0,001%)

2.3 Kolonový termostat

- kolonový termostat minimálně pro 1 kolonu o délce minimálně 150 mm
- minimalizovaná délka kapiláry pro spojení s MS
- rozsah teplot +25° C až +90°C
- automatická identifikace kolony

2.4 Pomocné isokratické čerpadlo pro spojení UHPSFC s MS

- rozsah průtoku minimálně do 2,00 ml/min
- vestavěný vakuový odplyňovač
- řízení z ovládacího software pro celý systém

2.5 Dělič toku

- umožňující spojení UHPSFC s MS
- umožňující dělení toku
- umožňující přidavek pomocné kapaliny

3) Ovládací počítač s monitorem

- procesor: CPU o výkonu min. 8900 bodů v programu Passmark CPU Mark
- pevný disk: dva HDD, každý o velikosti min. 3 TB s rozhraním SATA 3
- operační disk: min. 16384 MB ve dvou modulech, DDR4, min. 2400 MHz
- grafická karta: integrovaná, výstup na 2 monitory
- síťová karta: dvě, jedna integrovaná na základní desce a jedna přidaná do PCIe slotu, obě s rychlostí 10/100/1000 Mbit/s, RJ45, PXE, Wake on LAN, podpora standardu 802.1x
- operační systém: Microsoft Windows Professional 10 nebo 7, 64bit OEM, předinstalovaný na HDD (požadováno z důvodu zajištění kompatibility se stávajícím přístrojovým vybavením zadavatele)
- počet interních pozic pro HDD: min. 2x
- počet PCIe x1 slotů: min. 2x v. 3.0
- počet PCIe (x16) slotů: min. 1x v. 3.0
- další: optická mechanika, myš, klávesnice, vstupní a výstupní porty USB, analogový, digitální
- monitor s velikostí úhlopříčky min. 23,5", rozlišení min. 1920x1080, technologie IPS

4) Software

- software musí řídit celý UHPLC-MS/MS systém i UHPSFC-MS/MS systém
- musí mít možnost cílené kvantifikace s využitím metod vnějšího a vnitřního standardu a variabilními možnostmi kalibračních křivek
- musí mít možnost určení parametru poměru signálu k šumu
- musí mít možnost hodnocení poměru dvou SRM přechodů
- musí umožnit výpočet variačního koeficientu kalibrační křivky s kontrolou nadlimitních hodnot r^2