

# Technická specifikace

## „Analytického systému plynové chromatografie / hmotnostní spektrometrie GC/MS s trojitým kvadrupólem“

GC/MS systém **musí splňovat** níže uvedené technické a výkonnostní parametry.

### Plynový chromatograf (GC)

- jednobaný systém
- teplota termostatu do 450 °C
- rychlost ohřevu termostatu nejméně 65 °C/min v celé rozsahu teplot
- rychlost chlazení termostatu ze 400 °C na 50 °C za nejvýše 250 sekund
- reprodukovatelnost retenčních časů  $\leq 0,01$  minuty
- reprodukovatelnost ploch píku  $\leq 1$  %
- softwarem programovatelný automatický systém úspory spotřeby helia změnou složení nosného plynu (He/N<sub>2</sub>)
- zpětný proplach kolony a údržba GC bez nutnosti rušení toku nosného plynu do MS detektoru s nezávislou elektronickou regulací tlaku. Možnost zapojení před kolonu, mezi dvě analytické kolony nebo za kolonu
- ventily/regulátory plynů (3x): pro nosný plyn, kolizní plyn a čistící plyn.

### Systém nástřiku vzorku

- 1 x injektorem split/splitless
- inertní vnitřní povrch
- maximální provozní teplota  $\geq 400$  °C
- plně programovatelný oplach septa
- možnost rychlé výměny linerů bez použití nástrojů/klíčů.

### Automatický dávkovač vzorků (autosampleru)

- kapacita minimálně 150 pozic pro 2 ml vialky
- vysoká reprodukovatelnost dávkovaného objemu  $\leq 0,5$  % RSD
- programovatelná rychlost nástřiku
- proměnné nastavení hloubky jehly
- možnost volby režimu nástřiku: ředění, míchání, sendvičový nástřik, přidávání standardu.

### Hmotnostní spektrometr (MS) - trojitý kvadrupól (QQQ)

- elektronová ionizace (EI) s inertním vnitřním povrchem
- systém dvou vláken na EI zdroji
- iontový zdroj pro EI s inertním vnitřním povrchem pro použití vodíku jako nosného plynu s prokazatelnou eliminací nežádoucích reakcí analytů s vodíkem
- provozní teplota iontového zdroje do minimálně 350 °C

- systém automatického aktivního čištění iontové zdroje, např. vodíkem či jiným vhodným čistícím plynem bez nutnosti manuálních operací. Proces musí být možné řídit ze software GC/MS a programovat jej v režimech během analýzy nebo mimo analýzu bez zásahu obsluhy.
- nastavení ionizační energie minimálně do 300 eV a kolizní energie minimálně do 60 eV
- hmotnostní spektrometr na bázi trojitého kvadrupólu
- vysoká rychlost sběru dat v MRM (multiple reaction monitoring) režimu minimálně 800 přechodů/s
- minimální nastavitelná hodnota parametru MRM dwell time maximálně 0,5 ms
- rozsah hmotností minimálně m/z 10-1000 amu
- rychlost scanu  $\geq 20000$  amu/s
- přechod/interface mezi GC a MS nezávisle vyhřívány do minimálně 350 °C
- vyhřívání kvadrupólů na minimálně 180 °C s možností automatického tepelného čištění
- měřka výstupního vakua MS
- limit detekce přístroje menší než 4 fg oktafluornaftalenu (OFN): statisticky výpočet z ploch píků 8 sekvenčních nástřiků 1  $\mu$ l OFN 10 fg/ $\mu$ l s jistotou 99%
- módy měření nejméně: MRM, dynamické MRM (automatické rozložení časových oken pro sběr jednotlivých MRM přechodů s optimalizací dwell time tak, aby byla zachována konstantní doba cyklu), paralelní scan/MRM.

#### **Pracovní stanice, řídicí a vyhodnocovací software**

- samostatný počítač vybavený řídicím a vyhodnocovacím softwarem pro celý GC/MS systém
- kompletní řízení, monitorování a diagnostiku všech částí GC/MS sestavy (GC, MS, autosampler)
- nastavení metod, sběr a vyhodnocení dat včetně analýzy neznámých látek na základě plných MS spekter a jejich porovnání s knihovny po spektrální dekonvoluci
- možnost zamčení retenčních časů přímo v metodě pomocí automatické modifikace tlaku na hlavu kolony při posunu retenčních časů např. vlivem zkrácení kolony, přenosu metody apod.
- SSD disk 1 TB
- 2 x LCD monitor, full HD rozlišení
- MS Office
- 2 UPS jednotky pro zálohování napájení systému
- aplikační podpora pro oblast klinické a soudní toxikologie, farmakologie a biochemie po dobu min.10 roků

#### **Služby**

- zajištění preventivní údržby po dobu záruky (2 roky) včetně spotřebního materiálu