

Požadovaná technická specifikace

Minimální technické požadavky

1. UHPLC systém

2x Binární gradientová pumpa

- vysokotlaké míchání mobilní fáze
- selekční ventil pro výběr za 2 kanálů pro každou pumpu
- Průtok mobilní fáze nastavitelný v rozmezí 1 – 2000 $\mu\text{l}/\text{min}$ v 1 μl krocích
- Tlaková odolnost minimálně 1300 bar v celém rozsahu průtoků pump pumpy
- Přesnost míchání gradientu < 0,15% nebo 0.01 SD min.
- Přesnost průtoku RSD < 0,075 % nebo SD 0.005 min.
- integrovaný vakuový degaser pro každou pumpu
- Automatická a kontinuální kompresibilní kompenzace
- separátní oplach pístů
- Senzor úniku mobilní fáze
- objem mixéru $\leq 35\mu\text{l}$
- rozsah pH: alespoň 1,0 - 12,0

1x Autosampler

- Uspořádání - x,y,z
- Autosampler umožňující standardní (0,1-100 μl) i velkoobjemový (100-10 000 μl) nástřik (LVI) s online extrakcí na trap koloně (OLE)
- injekční stříkačky o objemu 100 a 250 μl
- Minimálně 300 (324) pozic pro 2 ml vialky
- Minimálně 130 (90/135/180) pozic pro 10 nebo 20 ml vialky
- Opakovatelnost objemu nástřiku < 0,15% RSD
- přenos vzorku: < 0,003%
- Termostatování pro 2 ml vialky vzorků alespoň v rozsahu 4-40°C
- 6-port ventil pro přímý nástřik
- 10-port ventil pro velkoobjemový nástřik s on-line extrakci (LVI-OLE)
- 6-port ventil pro automatickou volbu režimu nástřiku (přímý nástřik nebo LVI-OLE)

1x Termostat kolon

- Teplotní rozsah -15°C proti okolní teplotě až 90° (75) C
- Teplotní stabilita lepší než 0.1 °C
- Kapacita 6x 30 cm kolony
- přepínací ventil pro 6 kolon
- Senzor úniku mobilní fáze

2. Hmotnostní spektrometr

- hmotnostní spektrometr na bázi trojitého kvadrupólu
- Kombinovaný ESI/HESI/APCI iontový zdroj, tj. elektrosprej a chemická ionizace v jedné sondě v ortogonálním uspořádání (90°) a možnost provozu ve všech režimech bez změny nebo úpravy HW
- vyhřívání HESI a APCI do 750°C
- bezkapilárový vstup do MS
- vakuově izolovaná sonda nebulizéru pro eliminaci degradace teplotně labilních látek
- aktivní odtah z iontového zdroje
- Čištění iontového vstupu bez zrušení vakua

- transfer iontů z iontového zdroje k Q1 pomocí dvou iontových nálevek v lineárním uspořádání pro maximální citlivost
- bezčočkové uspořádání iontové optiky, kvadrupólů i kolizní cely pro maximální transmisi iontů
- kvadrupóly a kolizní cely využívající pre a post filtry pro maximální transmisi iontů
- Přepínání polarity maximálně do 25ms v HESI i APCI
- 6-ti portový přepínací ventil na MS pro odklon mobilní fáze s integrovaným ovládáním v software
- Rozsah měření alespoň 10-1250 amu
- rozlišení obou selekčních kvadrupólů alespoň 0.7 – 4 amu
- Citlivost v ESI+ MRM - S/N $\geq$ 300 000:1 pro 1pg reserpine na koloně (m/z 609→195)
- Rychlost skenování kvadrupólů alespoň 20.000 amu/s
- Minimální pozorovací čas („dwell time“) 1 ms
- Počet MRM přechodů alespoň 600 MRM/s
- Kolizní energie alespoň 0 – 75 eV
- Kolizní cely s ohybem 180° pro eliminaci matrice
- kolizní plyn Ar s nastavením tlaku pomocí SW až do 3.5 mTorr
- Lineární dynamický rozsah alespoň 5 řádů
- detektor musí být umístěn mimo osu druhého kvadrupólu pro potlačení neutrálního šumu s akcelerací $\pm$ 5 kV
- přímý sběr iontů na elektronásobiči v negativním režimu bez použití dynody pro maximální citlivost
- Dostupné režimy: základní sken, sken produktů, sken prekurzorů, neutrální ztráta, neutrální zisk, režim MRM (multiple reaction monitoring), SIM režim (selected ion monitoring), kombinace režimů (např. Scan a MRM najednou)
- Silent box pro rotační vakuové vývěvy s indikací přehřátí

3. Software

- Jednotný software pro řízení a zároveň sběr dat z LC-MS
- PC odpovídající konfigurace s MS Windows 10 a 2x 24" monitorem
- Automatické ladění a kalibrace
- funkce pro automatický výběr MRM přechodů a optimalizace kolizní energie
- automatické nastavení spínání MRM měření na základě zvolených analytů a jejich charakteristik (RT, MRM, šířka okna)
- možnost vytváření MRM knihoven pro snadnou tvorbu metod
- kvantifikační vyhodnocovací SW v architektuře klient/server přístupem až pro 3 uživatele

4. Školení

- základní zaškolení v místě instalace v rozsahu alespoň 3 dny
- pokročilé aplikační zaškolení a vývoj aplikace v místě instalace v rozsahu alespoň 6 dní

5. Rozsah aplikací – instalační požadavek

- viz příloha č. 1. **Převzetí je možné až po předvedení metod, které umožní stanovení všech uvedených analytů při dosažení LOQ (limit stanovitelnosti vypočítaný jako desetinásobek směrodatné odchylky opakovatelnosti na koncentrační úrovni 1/2 prvního kalibračního bodu).**

Rozsah aplikací – instalační požadavek

Analyt	CAS	LOQ [ng/l]
Acetamidiprid	135410-20-7	20
Acetochlor-ESA	187022-11-3	30
Acetochlor-OAA	194992-44-4	30
Alachlor-ESA	142363-53-9	30
Alachlor-OAA	171262-17-2	30
Amoxicillin	26787-78-0	20
AMPA (kyselina (aminomethyl)fosfonová)	1066-51-9	100
Atrazin-2-hydroxy	2163-68-0	10
Azithromycin	83905-01-5	50
Azoxystrobin	131860-33-8	20
Carbamazepin (karbazepamin)	298-46-4	10
Ciprofloxacin	85721-33-1	30
Clarithromycin	81103-11-9	20
Clopyralid	1702-17-6	30
Cyprosulfamide	221667-31-8	20
Dicamba	1918-00-9	30
Diclofenac	15307-79-6	20
Dimethachlor ESA	50563-36-5	30
Dimethachlor OA	1086384-49-7	30
Diquat	85-00-7	100
Erythromycin	114-07-8	20
Fenitrothion	122-14-5	10
Fention	55-38-9	10
Gabapentin	60142-96-3	20
Glyphosate	1071-83-6	100
Chloridazon	1698-60-8	20
Chloridazon Desphenyl	6339-19-1	20
Chloridazon Desphenyl methyl	17254-80-7	20
Chlormequat	999-81-5	30
Ibuprofen	15687-27-1	20
Irgarol (cybutryn)	28159-98-0	15
Isoxaflutole	141112-29-0	20
Malation	121-75-5	10
Mecoprop + Mecoprop-P	16484-77-8	20
Metaflumizone	139968-49-3	20
Metazachlor ESA	172960-62-2	30
Metazachlor OA	1231244-60-2	30
Methiocarb	2032-65-7	20
Metolachlor ESA	171118-09-5	25
Metolachlor OAA	152019-73-3	25
Metribuzin	21087-64-9	20
Nicosulfuron	111991-09-4	20
Oxadiazon	19666-30-9	20
Paraquat	1910-42-5	100
Perfluoroktansulfonová kyselina	1763-23-1	20
Quinoxifen	124495-18-7	10
Roxithromycin	80214-83-1	20
Sulfamethoxazol	723-46-6	20
Terbutylazindesethyl-2-hydroxy	66753-06-8	20

Analyt	CAS	LOQ [ng/l]
Terbutylazin-hydroxy	66753-07-9	10
Thiacloprid	111988-49-9	15
Thiencarbazone-methyl	317815-83-1	20
Thiram	137-26-8	30
Triallate	2303-17-5	20

LOQ: Limit stanovitelnosti vypočítaný jako desetinásobek směrodatné odchylky opakovatelnosti na koncentrační úrovni 1/2 prvního kalibračního bodu. **Tato metodika je pro určení LOQ závazná.**