



Specifikacija 3.2

SKLOP 2:

Plinski kromatograf s tandemskim masnim spektrometrom GC-MS/MS

1. SPLOŠNE ZAHTEVE

Ponujena strojna oprema in licence programske opreme morajo v celoti ustrezati vsem navedenim tehničnim specifikacijam in zahtevam naročnika, pri čemer morajo biti specifikacije razvidne iz priložene dokumentacije. Ponudnik tako mora priložiti dokumentacijo iz katere bo razvidno, da izpolnjuje pogoje/zahteve iz razpisa. Ponudnik mora zagotoviti:

- instalacija, kvalifikacija instalacije in validacija instalirane programske in strojne opreme
- ponudnik zagotavlja s strani proizvajalca izobraženega, certificiranega in slovensko govorečega servisnega inženirja za instalacijo, servis in validacijo, uvajanje naročnika za delo z dostavljeno in instalirano na lokaciji naročnika in trening uporabe instalirane instrumentalne in programske opreme s strani specialista (2 dni)
- ponudnik zagotavlja dostavo originalnih rezervnih delov vsaj še 7 let po prenehanju izdelave instrumenta tega tipa,
- garancija za ponujeno opremo vsaj 24 mesecev

Vsa oprema mora biti nova. Kakorkoli rabljena oprema ne zadošča zahtevam razpisa.

2. PLINSKI KROMATOGRAFI

- pripravljen za priklop na masno selektivni detektor – ogrevana povezovalna linija med plinskim kromatografom in masno selektivnim detektorjem, direktna komunikacija med plinskim kromatografom in masnim spektrometrom,
- 2 x injektorski vhod prvi za t.i. "split in splitless" način vnosa vzorca in drugi z možnostjo temperaturnega programiranja injektorskega vhoda za večje vnose vzorca, selektivno odparevanje topila vzorca, injiciranje v hladen injektorski vhod; hlajenje injektorskega vhoda s Peltier hladilnim sistemom, hitrost segrevanja vsaj 950°C/minuto, maksimalna temperatura injektorskega vhoda vsaj 450°C; možna instalacija kolon od 50 do 530µm, v prvi injektorski vhod vgrajen sistem za vzdrževanje injektorskega vhoda za hitro menjavo potrošnega materiala brez uporabe orodja, načini dela: konstanten pritisk, konstanten pretok, normalno ali pulzno injiciranje v split in splitless načinu injiciranja,
- možnost vgradnje dodatnih detektorjev,
- popolna elektronska kontrola vseh priključenih plinov, avtomatska kompenzacija sprememb zunanje temperature in tlaka za zagotavljanje maksimalne ponovljivosti zadrževalnih časov na kromatografski koloni ločenih komponent,
- pečica plinskega kromatografa: temperaturno območje delovanja od 4°C nad zunanjo temperaturo do 450°C, možnost dodatnega krio hlajenja v primeru analize zelo lahko hlapnih komponent ali za hitrejše doseganje začetne temperature analize, nastavev temperature pečice na 0,1°C natančno, maksimalna hitrost segrevanja pečice vsaj 120°C/min,
- detekcija puščanja plinov in avtomatska zapora plinov v primeru zaznane napake



- vgrajen sistem za povratni tok nosilnega plina (spiranje težko hlapnih komponent vzorca iz kromatografske kolone v nasprotni smeri od pretoka plina med analizo), menjava kromatografske kolone ali vzdrževanje injektorskega vhoda brez prekinitve vakuumu v masnem spektrometru, optimiranje hitrosti analize,

3. AVTOMATSKI VZORČEVALNIK

- za vnos tekočega vzorca, ponovljivost injiciranja pod 0,3% RSD za površino,
- nastavljiva hitrost injiciranja in odvzema vzorca, hitrost injiciranja pod 100ms,
- možnost uporabe injicirnih igel do volumna 500 μ l,
- detekcija manjkajoče vzorčevalne posodice,
- avtomatska nastavitve injektorja in podajalca vzorcev,
- spiranje vzorčevalne igle pred in po injiciranju, spiranje s spiralnimi tekočinami in vzorcem,
- avtomatski podajalnik vzorcev kapacitete vsaj 150 vzorcev,
- priprava vzorca za injiciranje med potekom predhodno analizo,
- možnost vgradnje grelca vzorčevalne posodice z vgrajenim mešalcem in čitalcem črtna kode individualne vzorčevalne posodice,
- opsijska možnost segrevanja ali hlajenja pladnja z vzorci s pomočjo zunanjega termostata,
- možnost nadgradnje vzorčevalnega sistema za sprotno pripravo vzorcev (redčenje, dodajanje ISTD, priprava umeritvene krivulje, derivatizacija, mešanje vzorcev, gretje vzorcev).

4. AVTOMATSKI ROBOT

- Zaznavanje injekcijske igle
- 120 cm os X
- samodejna menjava orodja

1. Komplet za injiciranje tekočin

- postaja za spiranje
- nosilec za pladnje
- 3x pladenj za vzorce za vsaj 54 vial (2 mL)
- modul za injekcijske igle različnih volumnov (1 do 1000 μ L)
- opsijsko: komplet vial in pokrovčkov ter injekcijska igla za tekoče injiciranje

2. Komplet za "Headspace" pripravo vzorcev in injiciranje

- mešalo (agitator) s predvidenimi vsaj 6 prostori za 10 mL vial
- nosilec za injekcijsko "Headspace" iglo (2,5 mL)
- nosilec za pladnje
- 6 pladnjevi za vzorce za min. 15 vial (10/20 mL)
- opsijsko: komplet vial in pokrovčkov ter injekcijska "Headspace" igla (2,5 mL)

3. Komplet za "SPME" pripravo vzorcev in injiciranje

- modul za kondicioniranje "SPME" vlaken
- nosilec za injekcijsko "SPME" iglo
- "SPME" injekcijska igla primerna za različna "SPME" vlakna z dolžino vlaken 10 mm ali 20 mm
- komplet "SPME" vlaken
- temperaturno območje 30–350 °C

4. Pritrdilna strojna oprema za namestitev avtomatskega robota in osnovna programska oprema za krmiljenje z avtomatskim robotom



5. MASNI SPEKTROMETER TIP A TROJNI KVADROPOL:

- tip analizatorja kvadropol – kvadropol – kvadropol ali kvadropol – heksapol - kvadropol, območje mas na obeh masnih analizatorjih vsaj 1000 amu,
- kolizijski plin dušik z dodatkom helija za odstranjevanje metastabilnega helija – nižji šum detektorja, nastavljiva energija kolizije do 60eV, pretok dušika in helija kontroliran z modulom za elektronsko pnevmatsko kontrolo,
- EI ionski izvor, dve žarilni nitki EI ionskega izvora, izbira delovne preko programske opreme, nastavljiva energija ionizacije od 10 do 300eV, možnost nadgradnje masnega spektrometra z PCI/NCI ionskim izvorom,
- nastavljiva temperatura ionskega izvora in povezovalne kapilare med plinskim kromatografom in masnim spektrometrom (oboje vsaj do 350°C),
- detektorski sistem s trisošno smerjo potovanja ionov za zmanjševanje šuma signala zaradi vpliva nevtralnih delcev,
- nastavljiva temperatura obeh kvadropolnih masnih analizatorjev do 200°C,
- avtomatska (autotune) ali ročna nastavitve masnega spektrometra,
- stabilnost masne osi boljša kot 0.10amu/24ur,
- hitrost skeniranja vsaj 20.000amu/s,
- hitrost (MRM): 800prehodov/s,
- možnost vgradnje samočiščenja ionskega izvora brez prekinitve vakuumu na masnem spektrometru
- občutljivost – EI MRM meja detekcije instrumenta testirana ob instalaciji: 0,3fg ali manj OFN (8 zaporednih "splitless" injiciranj 1µl injiciranje OFN standarda koncentracije 2,0 fg/µl, MS/MS prehod 272 v 222, 100ms "dwell time", na 99% stopnjo zaupanja)

6. RAČUNALNIŠKA OPREMA:

- računalnik za namestitev programske opreme GC-MS/MS sistema, po priporočilih proizvajalca opreme (z mrežnima karticama za priklop v laboratorijsko omrežje)
- 1 x monitor 34"monitor
- programska oprema za spektroskopijo in kromatografijo - programska oprema za vodenje GC-MS/MS sistema ter zajem in obdelavo zajetih podatkov,
- programska oprema za zagotavljanje ponovljivih zadrževalnih časov ločenih komponent ob krajšanju kromatografske kolone, menjavi kromatografske kolone z novo, prenos kromatografske metode na drugi instrument ali tip detektorja
- Programska oprema mora zagotavljati pregledni vmesnik, zmogljive in uporabne algoritme, stabilnost in hitrost ter omogočati več nivojski dostop uporabnikov ter zagotavljati integriteto podatkov in elektronsko podpisovanje skladno s FDA 21 CFR part 11 oz. EU Annex 11. Možnost shranjevanja podatkov v elektronsko skladišče podatkov (ECM).
- Vključena mora biti dodatna licenca za obdelavo podatkov na drugem računalniku.

Kraj in datum:	Žig:	Podpis pooblaščenice osebe