

Klasa: 04-45/18-04-5/1  
Ur.broj: 100-02/18-5  
Zagreb, 09. svibnja 2018.

Temeljem čl. 198. st.4. Zakona o javnoj nabavi (Narodne novine, broj 120/2016 – dalje u tekstu ZJN 2016) i čl. 10. Pravilnika o planu nabave, registru ugovora, prethodnom savjetovanju i analizi tržišta u javnoj nabavi (Narodne novine, broj 101/2017) Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, 10 000 Zagreb, Ksaverska cesta 2, OIB: 30285469659 podnosi

### **Izješče o provedenom prethodnom savjetovanju sa zainteresiranim gospodarskim subjektima**

- 1. Naziv i OIB naručitelja:** Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, 10 000 Zagreb, Ksaverska cesta 2, OIB: 30285469659 (u daljnjem tekstu IMI)
- 2. Evidencijski broj nabave:** JN-OP-VV-01/18
- 3. Predmet nabave:** Oprema za kemijski laboratorij IMI-a – projekt AIRQ. Predmet nabave podijeljen je na grupe:
  - Grupa 1. Maseni spektrometar induktivno spregnute plazme(ICP-MS)
  - Grupa 2. Analizator organskog i elementarnog ugljika s peći, generatorom vodika i uređajem za proizvodnju čiste vode
  - Grupa 3. Tekućinski kromatograf visoke djelotvornosti opremljen spektrometrom masa, fluorescentnim i UV detektorom i oprema za pripravu uzoraka (uparivač i ekstraktor)
  - Grupa 4. Ionski kromatograf za određivanje molekularnih markera organskog ugljika s uređajem za proizvodnju čiste vode
  - Grupa 5. Dvokanalni ionski kromatograf za određivanje anorganskih komponenti opremljen spektrometrom masa i konduktometrijskim detektorom i uređaj za proizvodnju čiste vode
  - Grupa 6. Rendgenski spektrometar
  - Grupa 7. Sustav za vaganje filtera
  - Grupa 8. Mjerač temperature i atmosferskog tlaka
  - Grupa 9. Informacijski sustav
  - Grupa 10. Oprema za razaranje uzoraka-sustav za mikrovalno razaranje pri visokom tlaku
- 4. Datum početka prethodnog savjetovanja:** 19.04.2018.
- 5. Datum završetka prethodnog savjetovanja:** 26.4.2018.
- 6. Navod je li tijekom savjetovanja naručitelj održao sastanak:** naručitelj tijekom savjetovanja nije održao sastanak.

7. Tekst primjedbe ili prijedloga, bez navođenja podataka o gospodarskom subjektu i odgovor na primjedbu ili prijedlog (prihvaća se/djelomično se prihvaća/ne prihvaća se)

## Upit zainteresiranog gospodarskog subjekta br. 1.

Poštovani,

Nastavno za odgovore Naručitelja moramo konstatirati da nisu uvaženi jednostavni Zahtjevi za izmjenom frekvencije od 3MHz, a koji ni na koji način ne utječu na kvalitetu ICP/MS-a tj. kvadropola iako su svi potencijalni ponuditelji kao ovlašteni zastupnici renomiranih proizvođača ICP/MS-va pismeno zatražili da se predmetni zahtjev izmjeni jer predstavlja eliminacijski faktor čime se isključivo i jedino pogoduje proizvođaču Agilent Technologies koju zastupa firma Alphachrom d.o.o. iz Zagreba.

Na sve tražene zahtjeve potencijalnih ponuđača za izmjenom točke 2 Naručitelj je dao identičan odgovor/Obrazloženje: „Viša frekvencija kvadrupolnog analizatora masa utječe na izmjenjivanje potencijala između rodova (šipki kvadrupola). Viša frekvencija govori o brzini izmjene potencijala, što utječe na efikasnije uklanjanje neželjenih analita, a što je u multielementnoj analizi metala jedan od ključnih parametara“.

Uz dužno poštovanje Naručitelju naš inoprincipal se ne može složiti sa gore navedenim obrazloženjem jer ovakva vrsta odgovora ne može biti jedini kriterij, a u konačnici EVIDENTAN kriterij koji eliminira sve druge renomirane proizvođače ICP/MS-ova sa mnoštvom radnih i literaturno dostupnih referenci. Skrećemo pažnju Naručitelju da ovakvim odgovorom diskriminira sve ostale renomirane proizvođače ICP/MS-ova što jednostavno znači da svi drugi ICP/MS-ovi nisu dovoljno dobri za njihove potrebe!

- **Pitanje 1.** Da li je Naručitelju prihvatljivo, Instrument se sastoji od kvadrupola masa frekvencije minimalno 2.5 MHz i reakcijsko/kolizijskog sustava koji omogućuje efikasno uklanjanje poliatomskih interferencija kod uzoraka s kompleksnom matricom, s priključcima na kolizijsko/reakcijske plinove?

Moramo ponovo naglasiti da tražene brojčana veličina frekvencija NIJE faktor koji utječe na efikasnosti uklanjanja neželjenih analita. Na efikasnost kvadrupolnog analizatora utječu parametri poput njegovog dizajna, geometrije rodova, korištenim RF i DC naponima,... itd. Svi navedeni parametri rade u zajednici sa RF frekvencijom kako bi se napravila stabilna staza iona za ciljane analite, te odbacili neciljani ioni. RF napon je kao takav najbitniji parametar kod postizanja stabilnosti iona. Stupanj na koji se „susjedne“ neciljane mase

odbacuju iz staze iona je pitanje masene rezulucije koja se namještava kroz „tunning“ masenog spekrometra. Ono što je bitno kod praktične upotrebe bilo kojeg masenog spektrometra je mogućnost prebacivanja između područja stabilnosti odnosno promjene sa jedne ciljane mase na drugu. Iz tog razloga bitna karakteristika je što veća brzina skeniranja kvadrupola. Također je bitno naglasiti da prebacivanje na drugu ciljanu masu utječe promjena u primjenjene RF i DC naponske amplitude stoga je glavno pitanje koje utječe na brzinu koliko brzo se stabiliziraju novi primjenjeni naponi. RF frekvencija je konstantna.

Tu naglašavamo da je tražena brzina skeniranja od  $>3000 \text{ amu/sec}$  ili više pripada tehnologijama prosječnih ICP/MS-a koji imaju brzinu skeniranja oko ili nešto bolju od tražene.

- **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se ne prihvaća.

Naručitelj je nakon provedenog prvog javnog savjetovanja uvažio prijedloge zainteresiranih gospodarskih subjekata za traženu stavku tehničke specifikacije te ih prihvatio u cijelosti ili djelomično što se vidi i iz izmijenjenih tehničkih specifikacija. Analizom tržišta ustanovljeno je da postoji više instrumenata koji imaju kvadrupol masa frekvencije minimalno 3 MHz. Viša frekvencija kvadrupolnog analizatora masa utječe na izmjenjivanje potencijala između rodova (šipki kvadrupola). Viša frekvencija govori o brzini izmjene potencijala, što utječe na efikasnije uklanjanje neželjenih analita, a što je u multielementnoj analizi metala jedan od ključnih parametara. Oktopolno – kolizijski reakcijski sustav u odnosu na ostale višepolne sustave (kvadrupol, hexapole, itd.) ima značajne prednosti:

- Kako bi se odabrali odgovarajući reakcijski plinovi i pojasevi ('bandpass') ćelije kod višepolnih sustava (kvadrupol, hexapol), korisnik mora znati sastav svakog uzorka, što nije moguće za nepoznate ili promjenjive uzorke koji će biti predmet analize u našem laboratoriju;
- Oktopol omogućuje prijenos iona preko čitavog masenog raspona istodobno (simultano), što ga čini znatno pogodnijim za multi-elementnu analizu pod ujednačenim uvjetima (nije potrebno skeniranje);
- Oktopol u odnosu na višepolne sustave ima šire stabilno područje (gotovo svi ioni između rodova (šipki oktopola) prolaze kroz ćeliju), čime se minimizira raspršivanje istih u trenutku kada je ćelija pod pritiskom. Šire stabilno područje oktopolnog sustava, znači da se može upotrijebiti manji volumen ćelije i uži vodič iona, što za rezultat ima znatno bolji/ujednačeniji prijenos iona u odnosu na višepolne sustave (kvadrupol, hexapol).

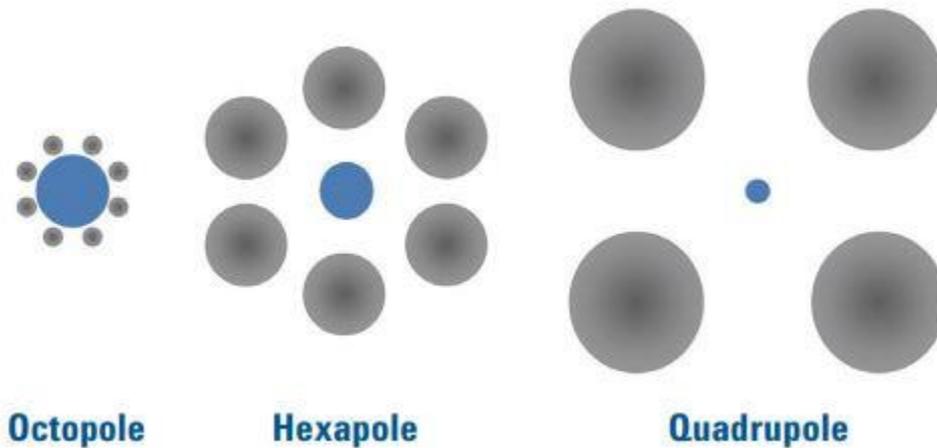
Frekvencija kvadrupola: Iz teorije masene spektrometrije na kvadrupolnim parametrima, Mathieuova jednadžba jasno objašnjava utjecaj RF frekvencije. Kada se RF frekvencija povećava, kretanje iona u kvadrupolu se poboljšava i tako se ioni prenose na detektor, što

se očituje u boljoj osjetljivost. Kako bi se postigla najbolja osjetljivost, potrebna je visoka RF frekvencija. Maksimalna osjetljivost ne postiže se izvođenjem isključivo jedne komponente masenog spektrometra, već je rezultat interakcije više komponenata.

$$\frac{d^2u}{d\xi^2} + (a_u - 2q_u \cos 2\xi)u = 0$$

(Mathieuova jednačba)

Oktopolno kolizijsko reakcijski sustav: Točno je da se za izvedbu kolizijsko reakcijske ćelije mogu koristiti ionski vodiči s rodovima od četiri, šest ili osam. Iz teorije masene spektrometrije poznato je da oktopol zahtijeva daleko niže radne napone nego ionski vodič izvedbe četiri ili šest rodova. Drugi bitan parametar je učinkovitiji prijenos iona u širokom rasponu masa koji oktopol ima u odnosu na druge sustave. Sve navedeno utječe na veću osjetljivost sustava. (Slika 1.)



Slika 1. Relativna veličina, unutarnji promjer i ionska stabilnost regije (plava) za ionske vodiče s više rodova (oktopol, heksapol i kvadrupol).

Iz navedenog obrazloženja, prijedlog se ne prihvaća.

- 
- **Pitanje 2.** Iz gore navedenih činjenica, predlažemo naručitelju da promjeni traženu brzinu skeniranja na >5000 amu/sec ili bolje čime će definitivno imati u razmatranju ICP/MS kvadrupolni sustav najnovije generacije na tržištu s kojim će još bolje i brže uklanjati neželjene analite.
  - **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se ne prihvaća.  
U tehničkim specifikacijama navedeno je: „Brzina skeniranja: >3000amu/s ili više (od Li do U pri prikupljanju podataka za 40 masa)” što znači da instrument koji ima brzinu skeniranja >5000 amu/sec udovoljava traženim karakteristikama.
-

- **Pitanje 3.** Ukoliko je 3MHz frekvencija na kojoj naručitelj i dalje inzistira, molimo Naručitelja da jasno i nedvosmisleno definira kriterije i postupke kojima će se kod primopredaje i instalacije ICP/MS instrumenta dokazivati tražena brojčana vrijednost frekvencije od strane odabranog Ponuditelja?

Preciznost napona kvadropola je izrazito bitan faktor kojim se postavlja vrijeme potrebno za novu ciljanu masu prije nego započne analitičko mjerenje, no za to vrijeme postoji mogućnost da neke neciljane mase ipak stignu do detektora. Ta karakteristika se kod kvadropola zove „Peak hop tj. Slew speed“ i odnosi se na brzinu pri kojoj maseni spektrometar može „skočiti“ između ciljanih masa tijekom kvantitativne analize bez gubitka preciznosti analitičkog mjerenja. S obzirom da Naručitelj želi kvadropol što boljih performansi predlažemo Naručitelju da na osnovu toga postavi dodatni kriterij za „Peak hop tj. Slew speed“ s obzirom da predmetni kriterij u stručnoj literaturi definira kvalitetu kvadropola i bolje performanse bez obzira da li je frekvencija 2, 2.5 ili 3MHz.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Pojašnjenje zahtjeva:

RF frekvencija kvadropola je podatak koji se nalazi u tehničkim specifikacijama proizvođača instrumenata. Ponuditelj je prilikom predaje ponude obavezan navesti stranicu tehničke specifikacije proizvođača na kojoj je navedena tražena tehnička karakteristika instrumenta. Ovlašteni serviser prilikom primopredaje i instalacije instrumenta ne može mijenjati ili manipulirati s originalnim tehničkim karakteristikama proizvođača instrumenta.

---

- **Pitanje 4.** Predlažemo Naručitelju da u specifikaciju uvrsti zahtjev za „Peak hop tj. Slew“ brzinu: 1.6M amu/sec ili bolje

Naručitelj u Točki 25, Grupa 1 definira Detektor čiji traženi kriterij je sastavni dio bodovanja. Samim time možemo zaključiti da je kvaliteta detektora Naručitelju bitan kriterij kroz traženo linearno dinamičko područje rada. S obzirom da Naručitelj u svojim odgovorima navodi da će raditi analize PM10 i PM2.5 čestica predlažmo Naručitelju da u tehničkoj specifikaciji dodatno postavi kriterij brzine čitanja podataka detektora s obzirom da predloženi parametar dodatno definira kvalitetu i mogućnosti ICP/MS-a, a izrazito je bitan kod analize pojedinačnih čestica kroz „Single Particle –ICP/MS“ tehniku koja se sve više koristi i primjenjuje u laboratorjima koji se bave analizama zraka. S obzirom da nemaju svi ICP/MS sustavi ni detektori potrebne performanse, vjerujemo da će Naručitelj prihvatiti naš prijedlog dopune kriterija gdje će traženi ICP/MS ovim kriterijem moći mjeriti pojedinačno male individualne čestice metala u/na filterima, a ne samo ukupne.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Da bi se na instrumentu provela „Single Particle – ICPMS tehnika“ instrument mora biti podešen na drugačiji način rada nego što je to kod analize otopljenih elemenata. Osim što su postavke i način rada instrumenta drugačije podešeni, takve analize zahtjevaju i drugačiju obradu rezultata koja najčešće uključuje i nabavku dodatnog softverskog rješenja za takvu obradu podataka. Navedena tehnika nije u skladu s normom koja je propisana za određivanje metala u lebdećim česticama. Što se tiče tehničkih karakteristika instrumenta, za takve analize potrebno je kontinuirano prikupljanje podataka uz vrijeme zadržavanja (dwell time) od 100  $\mu$ s ili manje što je Naručitelj već definirao pod traženim tehničkim karakteristikama instrumenta.

---

- **Pitanje 5.** Predlažemo naručitelju da u specifikaciju uvrsti zahtjev, brzina čitanja podatka detektora: min. 90.000,00 točaka/sek ili bolje.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Naručitelj je u traženim tehničkim karakteristikama instrumenta definirao sve relevantne kriterije za detektor.

---

- **Pitanje 6.** Točke 6, 7 i 8, Grupa 1. Molimo Naručitelja da nedvosmisleno pojasni da li ovakva tražena tehnička specifikacija vezana kroz točke 6, 7 i 8 gdje se navode plinovi poput He, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> i dr. podrazumjeva da ICP/MS sustav kod mjerenja više različitih grupa elemenata može koristiti različite protoke odabranog plina (jednog) unutar kolizijsko/reakcijskog sustava (čelije), te unutar iste metode?

Ako da, molimo Naručitelja da to nadopuni u tehničkim specifikacijama.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Pojašnjenje zahtjeva:

Naručitelj je u točki 8 definirao: „U metodama gdje se upotrebljava više od jednog plina unutar kolizijsko/reakcijskog sustava, instrument ima mogućnost promjene plina unutar kolizijsko/reakcijskog sustava za  $\leq 10$  sec“ što znači da instrument može unutar iste metode upotrebljavati helij pri određenom protoku za analizu jedne grupe elemenata, a neki drugi plin pri određenom protoku za drugu grupu elemenata. Stavkom 8 definirano je da vrijeme potrebno za prelazak s jednog na drugu vrstu plina, odnosno najčešće s kolizijskog na reakcijski način rada, mora biti  $\leq 10$  sec, jer to utječe na cjelokupnu brzinu analize jednog uzorka. Protok plinova koji se pri tome upotrebljavaju može biti različit i ne može biti definiran tehničkom specifikacijom, jer ovisi o vrsti uzorka koji se analizira, postavkama metode, a može se mijenjati i od dana do dana ovisno o osjetljivosti instrumenta.

---

- **Pitanje 7.** U Točki 7, Grupa 1, Naručitelj traži da sustav ima najmanje 3 priključka za plinove stoga molimo Naručitelja da pojasni da li to podrazumjeva spajanje 3 različita plina

(npr. He, H<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>) i korištenje različitih protoka svakog pojedinog plina unutar kolizijsko/reakcijskog sustava (čelije), te unutar iste metode?

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Pojašnjenje zahtjeva:

Tražena tehnička karakteristika u stavki 7: „Broj priključaka za kolizijsko/reakcijske plinove: najmanje 3“ podrazumijeva da se na instrument mogu spojiti najmanje 3 različita plina, npr. He, H<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>. Svaki pojedini plin ima različite karakteristike i djeluje na različite načine prilikom uklanjanja interferencija. Stoga je uobičajeno da svaki plin ima svoj protok, koji je optimiran obzirom na vrstu interferencija koje se uklanjaju s tim plinom.

---

- **Pitanje 8.** Naručitelj je dao odgovor da ICP/MS sustav mora imati mogućnost korištenja amonijaka stoga molimo Naručitelja da nadopuni tehničku specifikaciju gdje će se jasno definirati da ICP/MS sustav mora imati mogućnost korištenja čistog amonijaka. Također molimo Naručitelja da navede da je za dokaz potrebna službena izjava proizvođača opreme da ICP/MS sustav može koristiti čisti amonijak.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Naručitelj nije tražio da instrument mora imati mogućnost korištenja amonijaka te se tehnička specifikacija neće nadopunjavati. Naručitelj je tražio da je osnovni plin potreban za rad instrumenta argon, a plin potreban za rad kolizijsko/reakcijske čelije helij. Isto tako, tehničkim specifikacijama je traženo samo da broj priključaka za kolizijsko/reakcijske plinove bude najmanje tri. Koji kolizijsko/reakcijski plinovi osim helija će se upotrebljavati nije definirano iz razloga što to ovisi o aplikaciji i modelu instrumenta, odnosno proizvođaču. Različiti proizvođači upotrebljavaju različite reaktivne plinove stoga je za neki model primjereno da upotrebljava na primjer: He, H<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>, dok će neki drugi model upotrebljavati na primjer: He, H<sub>2</sub> i amonijak ili neke druge plinove.

---

- Isto tako nije nam jasno zašto Naručitelj s jedne strane inzistira za kvadropolnim analizatorom sa frekvencijom od 3MHz gdje govori boljoj efikasnosti kvadropola kroz uklanjanje neželjenih analita kao ključni parametar multielementne analize dok sa druge strane preferira da kolizijsko/reakcijski sustav tj. čelija bude oktapol kojem se dodjeljuje najviše bodova? S obzirom da je Naručitelj u svojim odgovorima jasno dao prednosti kvadropolu vjerujemo da će kriterij biti identičan i kod multipola kolizijsko/reakcijskog sustava tj. kvadropola.

**Pitanje 9.** Sukladno tome molimo Naručitelja da izjednači broj bodova sa oktapolom ukoliko ponuđeni ICP/MS sustav ima kvadropol unutar kolizijsko/reakcijskog sustava.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

ICP-MS instrument s kvadrupolnim analizatorom masa je vrsta instrumenta koja je definirana i tražena prema projektnoj dokumentaciji. Osim ICP-MS instrumenata s kvadrupolnim analizatorom masa na tržištu postoje i drugačiji instrumenti kao što su na primjer High Resolution Sector Field ICP-MS ili Time of Flight ICP-MS koji se razlikuju u načinu analize masa, u tehničkim karakteristikama te u cijenama. Obzirom na drugačiji način analize masa u navedenim instrumentima i interferencije se uklanjaju drugačijim tehnikama. Jedna od bitnih karakteristika ICP-MS instrumenta s kvadrupolnim analizatorom masa je način uklanjanja interferencija, odnosno kolizijsko/reakcijski sustav te je stoga on stavljen u kriterije ekonomski najpovoljnije ponude. Prednosti oktopolnog reakcijsko kolizijskog sustava detaljno su objašnjene u odgovoru na pitanje 1.

---

## Upit zainteresiranog gospodarskog subjekta br. 2.

Poštovani,

Sukladno članku 202. stavku 1. Zakona o javnoj nabavi (NN 120/2016) dostavljamo upit za pojašnjenjem tj. izmjenom dokumentacije za savjetovanje u otvorenom postupku javne nabave Oprema za kemijski laboratorij IMI-a – projekt AIRQ, evidencijski broj nabave: JN-OP-VV-01/18.

**GRUPA** **1.** **Maseni spektrometar induktivno spregnute plazme**

- **Stavka 2,** navedeno je da se instrument sastoji od kvadrupola masa frekvencije minimalno 3MHz i reakcijsko/kolizijskog sustava koji omogućuje efikasno uklanjanje poliatomskih interferencija kod uzoraka s kompleksnom matricom, s priključcima na kolizijsko/reakcijske plinove.

Molimo izmjenu specifikacije u:

Instrument se mora sastojati od kvadrupola masa frekvencije min. 2 MHz i višepolnog kolizijskog/reakcijskog sustava za efikasno uklanjanje poliatomskih smetnji kod kompleksnih matriksa s priključcima na kolizijsko/reakcijske plinove. Razlog tome je što sa našom specifikacijom možemo ponuditi i niže limite detekcije od traženih. Isto tako sa Vašom traženom specifikacijom samo jedan proizvođač može zadovoljiti navedene specifikacije. Instrumenti drugih proizvođača ne moraju imati identične frekvencije kvadrupola da bi postigli istu osjetljivost/ponovljivost instrumenta. Oblik kvadrupola definira koja je idealna frekvencija da bi instrument postigao najbolje granice detekcije i uvjete za rad.

Dodatno obrazloženje:

Usporedba oktapolnog i flatapolnog dizajna: Flatapol nudi veliku prednost u odnosu na oktapol, što je dobro definirano područje stabilnosti za određene mase. Dok oktapol ima vrlo neodređene regije stabilnosti (posebno usmjerene na donju masovnu regiju), flatapoli

(baš kao i kvadrupoli) imaju oštre i dobro definirane rubove za nižu i višu masu kada su postavljene za skeniranje pri određenom omjeru masenog udjela. To omogućuje korištenje automatskog „low mass cut-off“, što se ne može postići na oktapolnom dizajnu. Povijesno gledano, viši „višepoli“, kao što su oktapoli, nude veću transmisiju od kvadrupola, ali dizajn našeg QCella značajno poboljšava prijenos iona, dok je uvođenje učinkovitog „low mass cut-off“, kao sekundarnog mehanizma za uklanjanje interferencija (osim KED-a) dodatno smanjuje pozadinske šumove i poboljšava LOD-ove.

$$R \propto N = \frac{fl}{v_z}$$

$R$  = Mass resolving power  
 $N$  = Number of RF cycles experienced by the ion  
 $f$  = RF frequency  
 $l$  = Quadrupole length  
 $v_z$  = Initial ion velocity along quadrupole axis

*Voo et al., J. Vac. Sci. Technol. A, 1997, 15(4)*

Iz jednadžbe je vidljivo da postizanje rezolucije kvadrupolnog sustava ovisi o frekvenciji ali i o drugim čimbenicima poput geometrije i („rod length“) dužine kvadrupola. frekvencija (2, 2.5 ili 3 MHz) odražava frekvenciju rezonancije cijelog elektronskog sklopa (kvadrupola i pripadajuće kontrolne elektronike), tako da izravna tvrdnja kje „Viša frekvencija govori o brzini izmjene potencijala, što utječe na efikasnije uklanjanje neželjenih analita“ ne stoji pri različitim izvedbama kvadrupola. Također, brzina iona će biti različita između dva ili više različitih sustava, što je još jedan čimbenik koji značajno pridonosi postizanju određene rezolucije.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Analizom tržišta ustanovljeno je da postoji više instrumenata koji imaju kvadrupol masa frekvencije minimalno 3 MHz. Viša frekvencija kvadrupolnog analizatora masa utječe na izmjenjivanje potencijala između rodova (šipki kvadrupola). Viša frekvencija govori o brzini izmjene potencijala, što utječe na efikasnije uklanjanje neželjenih analita, a što je u multielementnoj analizi metala jedan od ključnih parametara. Oktopolno – kolizijski reakcijski sustav u odnosu na ostale višepolne sustave (kvadrupol, hexapole, itd.) ima značajne prednosti:

- Kako bi se odabrali odgovarajući reakcijski plinovi i pojasevi ('bandpass') ćelije kod višepolnih sustava (kvadrupol, hexapole), korisnik mora znati sastav svakog uzorka, što nije moguće za nepoznate ili promjenjive uzorke koji će biti predmet analize u našem laboratoriju;
- Oktopol omogućuje prijenos iona preko čitavog masenog raspona istodobno (simultano), što ga čini znatno pogodnijim za multi-elementnu analizu pod ujednačenim uvjetim (nije potrebno skeniranje);
- Oktopol u odnosu na višepolne sustave ima šire stabilno područje (gotovo svi ioni između rodova (šipki oktopola) prolaze kroz ćeliju), čime se minimizira raspršivanje istih u trenutku kada je ćelija pod pritiskom. Šire stabilno područje oktopolnog

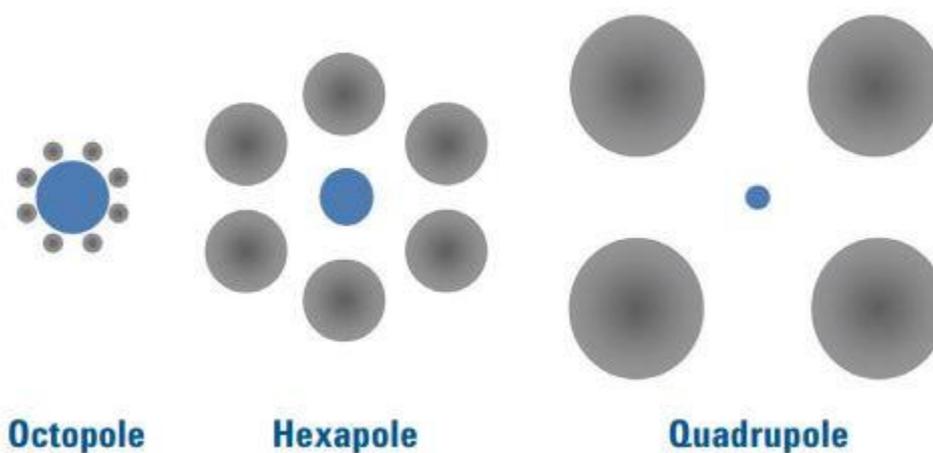
sustava, znači da se može upotrijebiti manji volumen ćelije i uži vodič iona, što za rezultat ima znatno bolji/ujednačeniji prijenos iona u odnosu na višepolne sustave (kvadrupol, hexapol).

Frekvencija kvadrupola: Iz teorije masene spektrometrije na kvadrupolnim parametrima, Mathieuova jednadžba jasno objašnjava utjecaj RF frekvencije. Kada se RF frekvencija povećava, kretanje iona u kvadrupolu se poboljšava i tako se ioni prenose na detektor, što se očituje u boljoj osjetljivosti. Kako bi se postigla najbolja osjetljivost, potrebna je visoka RF frekvencija. Maksimalna osjetljivost ne postiže se izvođenjem isključivo jedne komponente masenog spektrometra, već je rezultat interakcije više komponenata.

$$\frac{d^2u}{d\xi^2} + (a_u - 2q_u \cos 2\xi)u = 0$$

(Mathieuova jednadžba)

Oktopolno kolizijsko reakcijski sustav: Točno je da se za izvedbu kolizijsko reakcijske ćelije mogu koristiti ionski vodiči s rodovima od četiri, šest ili osam. Iz teorije masene spektrometrije poznato je da oktopol zahtijeva daleko niže radne napone nego ionski vodič izvedbe četiri ili šest rodova. Drugi bitan parametar je učinkovitiji prijenos iona u širokom rasponu masa koji oktopol ima u odnosu na druge sustave. Sve navedeno utječe na veću osjetljivost sustava. (Slika 1.)



Slika 1. Relativna veličina, unutarnji promjer i ionska stabilnost regije (plava) za ionske vodiče s više rodova (oktopol, heksapol i kvadrupol).

Iz navedenog obrazloženja, prijedlog se ne prihvaća.

- **Stavka 12** navedeno je da je osjetljivost (Mcps/ppm) pri standardnim uvjetima rada (no gas mode):  
1)Li(7): 55 ili bolje

2)Y(89): 315 ili bolje

3)TI(205): 245 ili bolje

Izmjena: Prihvaćate li osjetljivost drugih elemenata kao kriterij pri odabiru instrumenta? Kao na primjer za Li, In, U? Predlažemo da se dodaje ispod doda sintagma „ili jednakovrijedno“.

Obrazloženje: Svaki proizvođač određuje elemente za potvrdu osjetljivosti instrumenta pri standardnim uvjetima rada (no gas mode).

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Kod ICP-MS tehnologije mogu se usporediti osjetljivosti različitih instrumenata jer koriste istu tehnologiju detekcije. Odabrani elementi (Li, Y, TI) pokrivaju cijeli raspon masenog područja jer je osjetljivost različita u tim rasponima masa. Cilj je imati maksimalnu osjetljivost u cijelom rasponu masa kako bi se dobila najbolja granica detekcije u stvarnim uzorcima i postigli propisani zahtjevi. Elementi koje navodi gospodarski subjekt ne mogu se smatrati jednakovrijednima jer se razlikuju od elemenata zadanih tehničkom specifikacijom u masenom broju i energiji ionizacije.

---

- **Stavka 17:** "RF generator s minimalnim rasponom snage 800W-1200W"

Izmjena: Molimo izmjenu u "RF generatora sa rasponom snage 400-1600W ili šire" .

Obrazloženje: Svaki proizvođač ima različito definiranu snagu RF generatora, ovisno da li koristi veću ili manju baklju te druge uvjete kao protok plina. Veći raspon nema utjecaja na samu stabilnost sustava, osjetljivost te induciranje stabilne plazme .

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Tražena tehnička karakteristika je: „ RF generator s minimalnim rasponom snage 800W-1200W ili šire.“ Prijedlog gospodarskog subjekta već se nalazi unutar područja definiranog tehničkom specifikacijom.

---

- **Stavka 19.** definirana je razlučivost mjerena za Cs ili U 238.

- LowMass side:  $5 \times 10^{-7}$  ili bolje

(za U 238:  $1 \times 10^{-6}$  ili bolje)

- HighMass side:  $1 \times 10^{-7}$  ili bolje

Izmjena: Molimo dodati u definiciju sintagmu „ili jednakovrijedno“

Obrazloženje: Svaki proizvođač određuje elemente za potvrdu razlučivosti instrumenta pri standardnim uvjetima rada, prihvaćate li razlučivost drugih elemenata kao kriterij pri odabiru instrumenta?

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Analizom tržišta ustanovljeno je da većina proizvođača iskazuje razlučivost mjerenu preko Cs ili preko U 238. Stoga je Naručitelj definirao kriterije za oba elementa, odnosno i za Cs i za U 238. U prijedlogu se ne navodi preko kojih elemenata bi se još mogla prikazati razlučivost pa Naručitelj ne može ocijeniti i definirati kriterije jednakovrijednosti.

---

- **Stavka 23.** navedeno je da vanjska vakuumska pumpa ima sljedeće karakteristike:

- Hermetički zatvorena, bezuljna pumpa
- Brzina rada: 20 ili 22 m<sup>3</sup>/h
- Nominalna brzina vrtnje: 1800 rpm
- Razina buke: 52 dB ili niže

Izmjena: Molimo dodati u definiciju sintagmu „ili jednakovrijedno“.

Obrazloženje: Svaki proizvođač ima različite izvedbe pumpi, te dizajn koji ne mora sadržavati iste karakteristike kao drugi proizvođači uz postizanje istih optimalnih uvjeta.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se prihvaća.

Naručitelj će izmijeniti zahtjev tehničke specifikacije u:

Vanjska vakuumska pumpa sljedećih karakteristika:

- Hermetički zatvorena, bezuljna pumpa
- Brzina rada: 20 ili 22 m<sup>3</sup>/h ili odgovarajuće za ponuđeni model ICP-MS-a
- Nominalna brzina vrtnje: 1800 rpm ili odgovarajuće za ponuđeni model ICP-MS-a
- Razina buke: 52 dB ili niže

- 
- **Stavka 25.** definirano je hlađenje komore za raspršivanje (Sprey chamber) u rasponu temperatura od -5 °C do +20 °C.

Izmjena: Molimo dodati sintagmu „ ili jednakovrijedno rješenje za raspon temperatura kod hlađenja komore za raspršivanje koji je u potpunosti kontroliran pomoću softvera za upravljanje instrumentom te ispunjava iste uvjete analiza“.

Obrazloženje: Svaki proizvođač koristi vlastite uvjete pri određivanju određenih parametara (voda za hlađenje, uvjeti u laboratoriju).

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Traženom tehničkom karakteristikom definirano je:“Hlađenje komore za raspršivanje (Sprey chamber) minimalno u rasponu temperatura od -5 °C do +20 °C ili šire“. Naručitelj nije definirao način na koji će se provoditi hlađenje komore za raspršivanje te su prihvatljiva sva tehnička rješenja koja zadovoljavaju navedeni zahtjev.

---

**GRUPA** 3. Tekućinski kromatograf visoke djelotvornosti opremljen spektrometrom masa, fluorescentnim i UV detektorom i oprema za pripremu uzoraka (uparivač i ekstraktor)

A 2: OPREMA ZA PRIPRAVU UZORAKA LEBDEĆIH ČESTICA ZA ANALIZU POLICIKLIČKIH AROMATSKIH UGLJIKOVODIKA (PAU): UPARIVAČ

- **Stavka 3.**

1. Prikazni interval tlaka na zaslonu	od 3 mbar do atmosferskog
---------------------------------------	---------------------------

Predložena izmjena:

1. Prikazni interval tlaka na zaslonu	od 3 mbar do 1200 mbar
---------------------------------------	------------------------

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se prihvaća, tehničke specifikacije će biti izmijenjene u tom dijelu.

---

- **Stavka 4.**

1. Interval kontrole	Na sobnoj temperaturi: 5 °C – 60 °C
----------------------	--

Predložena izmjena:

1. Interval kontrole	Sobna temperatura +5 °C – 60 °C
----------------------	------------------------------------

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se prihvaća, tehničke specifikacije će biti izmijenjene u tom dijelu.

---

- **Stavka 5.**

1. Tip	Dvostruka staklena zavojnica
--------	------------------------------

Predložena izmjena:

1. Tip	Dvostupanjska hlađena stupica
--------	-------------------------------

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se prihvaća, tehničke specifikacije će biti izmijenjene u tom dijelu.

---

- **Stavka 7.**

1. Interval isparavanja	Pri atmosferskom tlaku 40 °C do
-------------------------	---------------------------------

	160 °C
--	--------

Predložena izmjena:

1. Raspon temperature vrelišta otapala	Pri atmosferskom tlaku 40 °C do 160 °C
--	--

- **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se prihvaća, tehničke specifikacije će biti izmijenjene u tom dijelu.
- 

- **Stavka 9.**

1. Programiranje i snimanje temperaturnih programa
--

Predložena izmjena:

1. Uvoz i izvoz metoda
------------------------

- **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se prihvaća, tehničke specifikacije će biti izmijenjene u tom dijelu.
- 

### A3: OPREMA ZA PRIPRAVU UZORAKA LEBDEĆIH ČESTICA ZA ANALIZU POLICIKLIČKIH AROMATSKIH UGLJIKOVODIKA (PAU): EKSTRAKTOR

- **Stavka 2.**

1. Kontrola putem vanjskog panela na instrumentu
2. Povezivanje na PC i mogućnost upravljanja putem istog
3. Spremanje metoda i protokola, kroz panel na instrumentu

Predložena izmjena:

1. Mogućnost upravljanja preko zaslona sa izbornikom i putem kromatografskog softvera
2. Spremanje metoda i sekvenci kroz zaslon na instrumentu

- **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se prihvaća, tehničke specifikacije će biti izmijenjene u tom dijelu.
- 

- **Stavka 6.**

2. Tlak	min 1450 psi
---------	--------------

Izmjena: Molimo izbaciti navedenu stavku.

Objasnenje: Tlak je karakteristika pumpe a ne pećnice.

- **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se prihvaća, tehničke specifikacije će biti izmijenjene u tom dijelu.

---

GRUPA 4. Ionski kromatograf za određivanje molekularnih markera organskog ugljika

A1: Ionski kromatograf za određivanje molekularnih markera organskog ugljika

- **U dokumentu** Izvješće o provedenom prethodnom savjetovanju sa zainteresiranim gospodarskim subjektima navedeno je sljedeće:

**Pitanje broj 6.16.**

**Grupa 4.** Ionski kromatograf za određivanje molekularnih markera organskog ugljika s uređajem za proizvodnju čiste vode. Kod tehničke dokumentacije za ionski kromatograf kao točka 1. pumpa. traženo je otplinjavanje mobilne faze pri protocima od 0.001 mL/min do 10.000 mL/min.

Prihvaćate li uređaj s in-line otplinjavanjem eluensa i definiranim protokom pumpe?

**Odgovor broj 6.16.**

Prihvaća se.

Prihvaća se tehničko rješenje koje uključuje in-line otplinjavanje mobilne faze

Međutim navedeno nije ispravljeno u novim tehničkim specifikacijama. Molimo da se isto izmjeni kako je navedeno u dokumentu.

- **ODGOVOR Naručitelja:**  
Primjedba se ne prihvaća.  
Nadopuna odgovora broj 6.16. Prihvaća se i tehničko rješenje koje uključuje in-line otplinjavanje mobilne faze bez izmjene tehničke specifikacije.

- 
- **Stavka 1.** Ugrađen regulator plina za držanje eluensa pod tlakom s ciljem sprečavanja kontaminacije eluensa  
Izmjena: Molimo prebaciti regulator plina za držanje eluensa kao posebnu stavku.  
Obrazloženje: Regulator plina za držanje eluensa pod tlakom nije dio modula pumpe već posebni dio koji se ugrađuje na sistem.

- **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se ne prihvaća.  
Regulator plina za držanje eluensa pod tlakom je posebno naveden pod brojem 1.9. Specifikacije i nadograđuje se na pumpu, a što podrazumijeva ugrađeni regulator plina za držanje eluensa pod tlakom s ciljem sprečavanja kontaminacije eluensa.
-

## A2 UREĐAJ ZA PROIZVODNJU ČISTE VODE

- **Stavka 3** Automatski regulator napona za neprekidno opskrbljivanje sustava konstantnim naponom 24V

Izmjena: Izbacivanje navedene stavke

Obrazloženje: Pošto postoje različite izvedbe regulatora napona i reguliranja stalnog napona za neprekidno opskrbljivanje strujom, definiranje ovog sustava pogoduje samo jednome proizvođaču uređaja za vodu te je ova stavka irelevantna za funkcioniranje uređaja za vodu.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Naručitelj ostaje pri zadanim tehničkim specifikacijama. Na tržištu postoji više proizvođača koji mogu zadovoljiti traženu specifikaciju.

---

- **Stavka 5** RS 232 sučelje

Izmjena: RS 232 sučelje ili USB ili LAN ili DIN sučelje

Obrazloženje: Različiti proizvođači koriste različito sučelje za konekciju. Nadalje RS 232 sučelje je zastarjeli način povezivanja te se na modernim uređajima više ne koristi.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Na tržištu postoji više proizvođača koji mogu zadovoljiti traženu specifikaciju a koji uz RS 232 mogu imati i USB, LAN i dr.

---

- **Stavka 6** 6-Litarski spremnik s integriranim tlačnom i recirkulirajućom pumpom, izrađen od vodootpornog čistog polietilena s konusnim dnom za potpuno pražnjenje koji se može lako čistiti i dezinficirati

Izmjena: Najmanje 6-litarski spremnik s integriranim tlačnom i recirkulirajućom pumpom, izrađen od vodootpornog čistog polietilena s konusnim dnom za potpuno pražnjenje koji se može lako čistiti i dezinficirati

Obrazloženje: Definiranje točnog volumena spremnika odgovara samo jednom proizvođaču. Predložena izmjena omogućava veći izbor između modela a da se ne naruši traženi kapacitet spremnika.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

6-Litarski spremnik s integriranim tlačnom i recirkulirajućom pumpom, izrađen od vodootpornog čistog polietilena s konusnim dnom za potpuno pražnjenje koji se može lako čistiti i dezinficirati zadovoljava sve potrebe Naručitelja za proizvodnjom ultra čiste

vode s obzirom na dinamiku i količinu potrošnje te zahtijeve opreme analitičke tehnike ionske kromatografije.

Na tržištu postoji više proizvođača koji mogu zadovoljiti traženu specifikaciju.

---

- **Stavka 7** Protok ultra čiste vode preko sterilnog filtera 0.6 L/min.  
Izmjena: Protok ultra-čiste vode preko sterilnog filtera najmanje 0,6 L/min  
Obrazloženje: Definiranje točnog protoka odgovara samo jednom proizvođaču. Predložena izmjena omogućava veći izbor između modela a da se ne naruši traženi kapacitet uređaja
  - **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se ne prihvaća.  
Protok ultra čiste vode preko sterilnog filtera 0.6 L/min zadovoljava sve potrebe Naručitelja za proizvodnjom ultra čiste vode s obzirom na dinamiku i količinu potrošnje te zahtijeve opreme analitičke tehnike ionske kromatografije.  
Na tržištu postoji više proizvođača koji mogu zadovoljiti traženu specifikaciju.
- 
- **Stavka 8** Kapacitet 3 L/h  
Izmjena: Kapacitet najmanje 3L/h  
Obrazloženje: Definiranje točnog kapaciteta odgovara samo jednom proizvođaču. Predložena izmjena omogućava veći izbor između modela a da se ne naruši traženi kapacitet uređaja.
  - **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se ne prihvaća.  
Kapacitet 3 L/h zadovoljava sve potrebe Naručitelja za proizvodnjom ultra čiste vode s obzirom na dinamiku i količinu potrošnje te zahtijeve opreme analitičke tehnike ionske kromatografije.  
Na tržištu postoji više proizvođača koji mogu zadovoljiti traženu specifikaciju.
- 
- **Stavka 7 i 8:**  
Izmjena: Za parametre vode dodati uz svaki parametar ili bolje.  
Obrazloženje: Predložena izmjena omogućava veći izbor između modela a da se ne naruše performanse uređaja.
  - **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se ne prihvaća.  
Naručitelj ostaje pri zadanim tehničkim specifikacijama.  
Specifikacija omogućuje izbor između modela, a da se ne naruše performanse uređaja.
-

- **Dodatno:** U specifikacijama nigdje nije navedeno da treba dostaviti i supresor.  
Prijedlog: Dodati supresor.  
Obrazloženje: Neizostavna komponenta u radu ionskog kromatografa.
  - **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se ne prihvaća.  
Tehnička specifikacija ionskog kromatografa za određivanje molekularnih markera organskog ugljika uključuje sve zahtjeve za određivanje istih.
- 

GRUPA 5. Ionski kromatograf za određivanje anorganskih komponenti

**A 1: Dvokanalni ionski kromatograf za određivanje anorganskih komponenti opremljen spektrometrom masa i konduktometrijskim detektorom**

- **U dokumentu** Izvješće o provedenom prethodnom savjetovanju sa zainteresiranim gospodarskim subjektima navedeno je sljedeće:

**Pitanje broj 6.16.**

**Grupa 4.** Ionski kromatograf za određivanje molekularnih markera organskog ugljika s uređajem za proizvodnju čiste vode. Kod tehničke dokumentacije za ionski kromatograf kao točka 1. pumpa. traženo je otplinjavanje mobilne faze pri protocima od 0.001 mL/min do 10.000 mL/min.

Prihvaćate li uređaj s in-line otplinjavanjem eluensa i definiranim protokom pumpe?

**Odgovor broj 6.16.**

Prihvaća se.

Prihvaća se tehničko rješenje koje uključuje in-line otplinjavanje mobilne faze.

Međutim navedeno nije ispravljeno u novim tehničkim specifikacijama. Molimo da se isto izmjeni kako je navedeno u dokumentu.

- **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se ne prihvaća.  
Nadopuna odgovora broj 6.16. Prihvaća se i tehničko rješenje koje uključuje in-line otplinjavanje mobilne faze bez izmjene tehničke specifikacije.
- 

- **Stavka 1.** Ugrađen regulator plina za držanje eluensa pod tlakom s ciljem sprečavanja kontaminacije eluensa

Izmjena: Molimo prebaciti regulator plina za držanje eluensa kao posebnu stavku.

Obrazloženje: Regulator plina za držanje eluensa pod tlakom nije dio modula pumpe već posebni dio koji se ugrađuje na sistem.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Regulator plina za držanje eluensa pod tlakom je posebno naveden pod brojem 1.8. Specifikacije i nadograđuje se na pumpu, a što podrazumijeva ugrađeni regulator plina za držanje eluensa pod tlakom s ciljem sprečavanja kontaminacije eluensa.

---

## A 2: Uređaj za proizvodnju čiste vode

- **Stavka 3** Automatski regulator napona za neprekidno opskrbljivanje sustava konstantnim naponom 24V

Izmjena: Izbacivanje navedene stavke

Obrazloženje: Pošto postoje različite izvedbe regulatora napona i reguliranja stalnog napona za neprekidno opskrbljivanje strujom, definiranje ovog sustava pogoduje samo jednome proizvođaču uređaja za vodu te je ova stavka irelevantna za funkcioniranje uređaja za vodu.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Naručitelj ostaje pri zadanim tehničkim specifikacijama. Na tržištu postoji više proizvođača koji mogu zadovoljiti traženu specifikaciju.

---

- **Stavka 5** RS 232 sučelje

Izmjena: RS 232 sučelje ili USB ili LAN ili DIN sučelje

Obrazloženje: Različiti proizvođači koriste različito sučelje za konekciju. Nadalje RS 232 sučelje je zastarjeli način povezivanja te se na modernim uređajima više ne koristi.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Na tržištu postoji više proizvođača koji mogu zadovoljiti traženu specifikaciju a koji uz RS 232 mogu imati i USB, LAN i dr.

---

- **Stavka 6** 6-Litarski spremnik s integriranim tlačnom i recirkulirajućom pumpom, izrađen od vodootpornog čistog polietilena s konusnim dnom za potpuno pražnjenje koji se može lako čistiti i dezinficirati

Izmjena: Najmanje 6-litarski spremnik s integriranim tlačnom i recirkulirajućom pumpom, izrađen od vodootpornog čistog polietilena s konusnim dnom za potpuno pražnjenje koji se može lako čistiti i dezinficirati

Obrazloženje: Definiranje točnog volumena spremnika odgovara samo jednom proizvođaču. Predložena izmjena omogućava veći izbor između modela a da se ne naruši traženi kapacitet spremnika.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

6-Litarski spremnik s integriranim tlačnom i recirkulirajućom pumpom, izrađen od vodootpornog čistog polietilena s konusnim dnom za potpuno pražnjenje koji se može lako čistiti i dezinficirati zadovoljava sve potreba Naručitelja za proizvodnjom ultra čiste vode s obzirom na dinamiku i količinu potrošnje te zahtjeve opreme analitičke tehnike ionske kromatografije.

Na tržištu postoji više proizvođača koji mogu zadovoljiti traženu specifikaciju.

---

- **Stavka 7** Protok ultra čiste vode preko sterilnog filtera 0.6 L/min.

Izmjena: Protok ultra-čiste vode preko sterilnog filtera najmanje 0,6 L/min

Obrazloženje: Definiranje točnog protoka odgovara samo jednom proizvođaču. Predložena izmjena omogućava veći izbor između modela a da se ne naruši traženi kapacitet uređaja i izvedba.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Protok ultra čiste vode preko sterilnog filtera 0.6 L/min zadovoljava sve potreba Naručitelja za proizvodnjom ultra čiste vode s obzirom na dinamiku i količinu potrošnje te zahtjeve opreme analitičke tehnike ionske kromatografije.

Na tržištu postoji više proizvođača koji mogu zadovoljiti traženu specifikaciju.

---

- **Stavka 8** Kapacitet 3 L/h

Izmjena: Kapacitet najmanje 3L/h

Obrazloženje: Definiranje točnog kapaciteta odgovara samo jednom proizvođaču. Predložena izmjena omogućava veći izbor između modela a da se ne naruši traženi kapacitet uređaja i izvedba.

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Kapacitet 3 L/h zadovoljava sve potreba Naručitelja za proizvodnjom ultra čiste vode s obzirom na dinamiku i količinu potrošnje te zahtjeve opreme analitičke tehnike ionske kromatografije

Na tržištu postoji više proizvođača koji mogu zadovoljiti traženu specifikaciju.

---

**7.15. Posebni uvjeti za izvršenje ugovora ili okvirnog sporazuma (ODNOSI SE NA SVE GRUPE PREDMETA NABAVE)**

- **Grupa 4 i 5**

**Stavka kod obje grupe:** Napredna edukacija korisnika za rad za dvije osobe u trajanju od pet (5) radnih dana u laboratoriju proizvođača ponuđenog instrumenta

Pitanja: Molimo objašnjenje tko snosi troškove putovanja i smještaja, naručitelj ili dobavljač?

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Troškove putovanja i smještaja snosi Ponuditelj, tj. Dobavljač opreme.

---

### Upit zainteresiranog gospodarskog subjekta br. 3.

Poštovani,

dana 19.04.2018. na Elektroničkom oglasniku javne nabave RH objavljena je Dokumentacija o nabavi za **OTVORENI POSTUPAK JAVNE NABAVE VELIKE VRIJEDNOSTI: Predmet nabave: Oprema za kemijski laboratorij IMI-a – projekt AIRQ, Evidencijski broj nabave: JN-OP-VV-01/18.** U skladu s Zakonom o javnoj nabavi, molimo Vas za pojašnjenje i djelimičnu izmjenu tehničkih specifikacija za **Grupu 10: Oprema za razaranje uzoraka-sustav za mikrovalno razaranje pri visokom tlaku, i to sljedećih točaka iz Tehničke specifikacije:**

- **Točka 1.** Visokotlačni reaktor od nehrđajućeg čelika s unutarnjom posudom od PTFE, volumena najmanje 3,5 L. Svi dijelovi koji su u dodiru s reagensima trebaju biti napravljeni od visokootporne legure i presvučeni ili premazani PTFE materijalom.

**MOLIMO PROMJENU U:** *Visokotlačni reaktor od nehrđajućeg čelika s unutarnjom posudom od PTFE, volumena najmanje 0,99 L. Svi dijelovi koji su u dodiru s reagensima trebaju biti napravljeni od visokootporne legure i presvučeni ili premazani PTFE materijalom.*

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Reaktor većeg volumena omogućava razaranje znatno veće ukupne mase uzorka, upotrebu rotora s većim brojem pozicija i razaranje većeg broja uzoraka u jednom ciklusu. Upotrebom veće količine uzorka poboljšava se homogenost uzoraka i smanjuju granice kvantifikacije što je izuzetno važno kod niskih koncentracija analita. Manji reaktor predloženog volumena omogućava rad s znatno manjom masom uzorka i rotorom znatno manjeg broja pozicija te se ovaj zahtjev ne prihvaća.

- 
- **Točka 9.** Uzorci i reagensi: mogućnost razgradnje 25 g suhog organskog materijala ili više u jednom ciklusu razaranja, mogućnost istovremenog razaranja različitih vrsta uzoraka, različite količine uzorka (u gramima), uz uporabu različitih vrsta i volumena reagensa u istom ciklusu razaranja.

**MOLIMO PROMJENU U:** *Uzorci i reagensi: mogućnost razgradnje 18 g suhog organskog materijala ili više u jednom ciklusu razaranja, mogućnost istovremenog razaranja različitih vrsta uzoraka, različite količine uzorka (u gramima), uz uporabu različitih vrsta i volumena reagensa u istom ciklusu razaranja.*

- **ODGOVOR Naručitelja:**

Prijedlog se ne prihvaća.

Prednost razaranja veće ukupne količine uzorka omogućava korisniku veće mase po uzorku što je važno za homogenost uzorka i manje granice kvantifikacije osobito kod niskih koncentracija analita. Maksimalna masa pojedinačnog uzorka za razaranja ovim putem se direktno povećava na više od 1 g po uzorku (u ovisnosti od broja pozicija na rotoru) čime se utječe na granice kvantifikacije analita.

- 
- **Točka 10.** Veličina rotora: mogućnost istovremenog razaranja najmanje 35 uzoraka s najmanje 10 mL reagensa u svakom uzorku.

**MOLIMO PROMJENU U:** *Veličina rotora: mogućnost istovremenog razaranja najmanje 18 uzoraka s najmanje 10 mL reagensa u svakom uzorku.*

**POJAŠNJENJE:** Anton Paar, austrijska tvrtka sa dugogodišnjom reputacijom u proizvodnji najkvalitetnijih uređaja za mikrovalnu kiselinu digestiju, nedavno je promovirala na tržištu najnoviji model sustava za mikrovalno razaranja pri visokom tlaku, Multiwave 7000.

Multiwave 7000 svojim patentiranim i najnaprednijim trenutnim rješenjima uvelike nadmašuje svu dosadašnju opremu za razaranja uzoraka reaktorskog tipa, osobito bitnim unapređenjima u sigurnosti korištenja i rada, brzini i kvaliteti hlađenja, temperaturnom kontrolom, kontrolom nad cijelim procesom digestije, te bitno manjim prostornim zahtjevima.

Tehničkim specifikacijama je specificiran uređaj UltraClave tvrtke Milestone. Kratkom usporedbom performansi uređaja Milestone UltraClave i Anton Paar Multiwave 7000, može se vidjeti i potvrditi da je ukupni dnevni učinak kroz veći rotor koji ima UltraClave (rotor sa 40 mjesta) u odnosu na Anton Paarov Multiwave 7000 (rotor sa 18 mjesta) neznatno veći (160 uzoraka/dan kod UltraWave-a nasuprot 144 uzorka/dan kod Multiwave 7000).

Tablica usporedbe:

Model	Broj posudica u	Vaganje (1 min/uzorku)	Digestija (15 min@250°C)	Transfer (1 min/uzorku)	Digestija u danu (8h)	Uzoraka po danu

	rotoru (standardna konfiguracija)				radni dan)	
ANTON PAAR MULTIWAVE 7000	18	18	53	18	8	144
Milestone UltraClave	40	40	90	40	4	160

Izračun je napravljen na temelju rada sa dva seta vijala (posuda), te na idućem rasporedu radnog procesa:

Vaganje	Vaganje	Vaganje			
	Digestija	Digestija	Digestija		
		Transfer	Transfer	Transfer	

Vidljivo je da je za prve kompletno digestirane uzorke kod Anton Paar Multiwave 7000 potrebno 89 minuta, dok je kod Milestone UltraClave-a potrebno 170 minuta (skoro dvostruko brže).

Također, velika prednost kod Multiwave 7000 sustava za mikrovalno razaranje pri visokom tlaku je da je ugrađeni temperaturni senzor jednostavan za čišćenje, ne puca, zaštićen je sa PTFE-om, za razliku od UltraClavea gdje senzor, poznato je, učestalo puca, jako ometa normalno postavljenje rotora sa posudicama, otežava čišćenje, te bitno povisuje cijenu održavanja samog sustava.

Velika prednost Multiwave 7000 je što u sebi ima ugrađenu magnetsku mješalicu koja bitno olakšava i osigurava dobru digestiju uzoraka koji „plivaju“ na površini reakcijske smjese. UltraClave tu funkciju ne posjeduje, te se njegovi „plivajući“ uzorci najčešće zapale na površini, i ne razore se kompletno.

Također, za korištenje poznate „zlatotopke“ (smjese koncentrirane dušične i kloridne kiseline u volumnom omjeru 1:3), UltraClave mora biti dodatno posebno i skupo nadograđen ECR opcijom, a koja ovdje tehničkim specifikacijama nije tražena).

Multiwave 7000 bez ikakvih problema može koristiti „zlatotopku“ u svojim kvarcnim kivetama zatvorenim kvarcnim čepovima.

Na kraju, cijeneći Vaše buduće raznovrsne potrebe i jednostavniji i ekonomičniji rad, skromno smatramo da je Anton Paarova Multiwave 7000 vrijedna Vašeg razmatranja i mogućnosti da blagom izmjenom tehničkih specifikacija omogućite zadovoljenje Tehničkih specifikacija za Vašu javnu nabavu!

- **ODGOVOR Naručitelja:**  
Prijedlog se ne prihvaća.

Analizom tržišta ustanovljeno je da postoji više različitih proizvođača koji u svome programu imaju rotore s najmanje 35 pozicija i najmanje 10 mL reagensa u svakom uzorku. Naručitelju nije prihvatljiv rotor s manjim brojem pozicija od 35 jer zbog strogih zahtjeva za osiguranjem kvalitete definiranim akreditiranim metodama u svakom ciklusu razaranja osim uzoraka treba razoriti i najmanje tri različite vrste slijepih proba te odgovarajuće referentne uzorke za kontrolu postupka razaranja.

---

Budući da nakon okončanja prethodnog savjetovanja Naručitelj neće značajno izmijeniti tehničke specifikacije prije pokretanja postupka nabave, Naručitelj neće obavljati novo prethodno savjetovanje sukladno čl. 9.st.7. Pravilnika o planu nabave, registru ugovora, prethodnom savjetovanju i analizi tržišta u javnoj nabavi (Narodne novine, broj 101/2017).

**Povjerenstvo za javnu nabavu**