

„Eszközbizzerzés a Szegedi Tudományegyetem részére a GINOP-2.3.2-15-2016-00036 sz. projekt keretében”

tárgyú, uniós eljárásrendben folytatott nyílt közbeszerzési eljáráshoz



III. KÖTET: MŰSZAKI LEÍRÁS

Ajánlatkérő:

Szegedi Tudományegyetem
(6720 Szeged, Dugonics tér 13.)

2018.

1. RÉSZ

Eszköz:

Kisteljesítményű folytonos CO₂ lézerforrás

1 db

Alapparaméterek:

OEM verzió

Kimenő teljesítmény: min. 50 W folytonos üzemmód (CW)

Teljesítmény stabilitás: +/- 7,5%-on belül

Hullámhossz: 10600 nm

Sugárnyaláb átmérő: max. 10 mm

M² paraméter: max 1.5

Sugárnyaláb divergencia: max 10 mrad

Polarizáció: lineárisan polarizált (min. 100:1)

Integrált RF táp

Teljesítmény szabályozás: PWM moduláció

Modulációs tartomány (PWM kitöltési tényező): 0-100%

Modulációs frekvencia: 0 Hz (DC) – min. 5 kHz TTL

Beépített célzólézer

Léghűtéses

Zárt rendszerű

Tartozék: elektromos tápegység a lézerhez

Jótállási idő: min. 12 hónap

2. RÉSZ

Eszköz:

Tandem SMPS

1 db **tandem SMPS**

Funkció:

- az aeroszol részecskék méreteloszlásának in-situ mérése a nano (<100 nm) és a szubmikronos (<1000 nm) tartományokban,

- a részecskék méret szerinti szelektálása (monodiszperz aeroszol előállítás) a nano és szubmikronos mérettartományokban,

- a fizikai/kémiai folyamatok hatására bekövetkező méretbeli változások pontos vizsgálata a nano és a szubmikronos mérettartományokban,

- az eszköz két fő részegységet tartalmaz: 1 db, nanorészecskék vizsgálatára optimált SMPS-t (beleértve a részecskék definiált töltéseloszlását előállító chargert/neutralizert, a méretszelekciót megvalósító DMA-t, és a részecskék koncentrációjának mérését megvalósító eszközt, pl. CPC-t) – **SMPS A**. 1 db, szubmikronos részecskék vizsgálatára optimált SMPS-t (beleértve a részecskék definiált töltéseloszlását előállító chargert/neutralizert, a méretszelekciót megvalósító DMA-t, és a részecskék koncentrációjának mérését megvalósító eszközt, pl. CPC-t) – **SMPS B**,

- az **SMPS A** és **SMPS B** részegységeknek önállóan (azaz egymástól függetlenül) és kombinálva, azaz tandem eszközként sorba, illetve párhuzamosan kapcsolva és önállóan (azaz egymástól függetlenül) is lehetővé kell tenniük aeroszol részecskék méreteloszlásának valós idejű mérését és méretszelekcióját az egyes részegységekre jellemző (alább specifikált) méret és koncentráció tartományokban,

- az eszköz részegységeinek egymással kompatibilisnek, közös interfészeletről vezérelhetőnek kell lennie.

A **tandem SMPS** két részegységétől megkövetelt műszaki paraméterek:

SMPS A:

- A detektálható elektromos mobilitás átmérő tartomány: legalább 2,5-100 nm
- A méretszelekció pontossága: <2%
- Koncentráció tartomány: 10^1 -től legalább 10^5 részecske/cm³-ig. Az eszköznek képesnek kell lennie alacsony koncentrációjú (10^1 részecske/cm³) detektálására a legkisebb elektromos mobilitás átmérőn is (pl. 2,5 nm), pl. légköri háttérmerő állomásokon.

SMPS B:

- A detektálható elektromos mobilitás átmérő tartomány: legalább 10-1000 nm
- A méretszelekció pontossága: <2%
- Koncentráció tartomány: 10^1 -től legalább 10^7 részecske/cm³-ig. Az eszköznek képesnek kell lennie alacsony koncentrációjú (10^1 részecske/cm³) detektálására a legkisebb elektromos mobilitás átmérőn is (pl. 10 nm), pl. légköri háttérmerő állomásokon.

A tandem SMPS-től (azaz a **SMPS A** és **SMPS B** egységektől egyaránt) megkövetelt műszaki paraméterek:

- A koncentrációmérés pontossága: +/-10% a $0-5 \times 10^5$ részecske/cm³ darabszám-koncentráció tartományban
- A fizikai csatornák száma: legalább 128/dekád
- Mintavételezési idő: állítható, maximum 30 s
- Mintavételi frekvencia: állítható, minimum 10 Hz
- A mintavételi térfogatáram: állítható, legalább 0,3 l/perc-től legalább 3,0 l/perc-ig tartományban
- Beépített ACTRIS mérési protokoll
- Az eszköz feleljen meg az ISO 15900:2009 szabványnak.
- Az eszköz tartalmazza a megfelelő kezelőszerveket (pl. érintőkijelző/gombok) és beépített szoftvert, ami lehetővé teszi az eszköz önálló, számítógép nélküli vezérlést és működtetést.
- Beépített korrekciós függvények (diffúziós veszteség korrekció, többszörös töltés korrekció, agglomerátum korrekció) a szoftverben.

3. RÉSZ

Eszköz:

Csőkemence

2 db

A csőkemence alapparaméterei:

Maximális hőmérséklet: min. 1200°C

Hőmérsékletkövetés módja: integrált termoelem (N- vagy S-típusú)

Cső külső átmérője: 30, 40 vagy 50 mm

Csőhossz: min. 450 mm

Fűtési zónák száma: min. 1 db

Fűtött hossz: min. 250 mm

Izotermikus hossz: min. 80 mm a működési hőmérséklettartományba tartozó hőmérsékleten

Kontroller: integrált folyadékkristályos kijelző, programtárolási lehetőséggel

A csőkemence burkolata: duplafalú rozsdamentes acél lemezből készüljön

A kemence biztonságosan üzemeltethető atmoszferikus nyomásnál (1 bar)

Csak azonos műszaki paraméterekkel – ide értve a minimumkövetelményeket és az értékelési szempontok szerinti paramétereket is – rendelkező eszközök ajánlhatók meg.

4. RÉSZ

Eszköz:

Tömegáram-szabályozó

2 db tömegáram-szabályozó

A tömegáram-szabályozók fontosabb közös paraméterei:

Pontosság (accuracy): legalább +/- 1%
Ismételhetőség (repeatability): legalább +/- 0,25%
Válaszidő: max. 2s
Max. működési nyomás: 60 bar
Max. nyomásesés: min. 3 bar
Működési hőmérséklet tartomány: 0-50°C vagy tágabb
A gázzal érintkező szerkezeti anyagok: Al, rozsdamentes acél, Viton
Gázcsatlakozások: 1/4 hüvelykes vagy 6 mm-es roppantógyűrűs csatlakozók
Gáztömörség (héliumra): max. 2×10^{-9} sztenderd mL/s
Kijelző: legyen, legalább 3 számjegyű/digites LCD, ami az áramlási sebességet mutatja
Tápegység: legyen, magyarországi szabvány
Szabályozás: az áramlási sebesség szabályozható.

Az 1. számú tömegáram-szabályzó egyedi jellemzője:
Szabályozható áramlási-sebesség tartomány N₂ gázra: 0-10 sztenderd liter/perc

A 2. számú tömegáram-szabályzó egyedi jellemzője:
Szabályozható áramlási-sebesség tartomány N₂ gázra: 0-100 sztenderd liter/perc

5. RÉSZ

Eszköz:

Nagyfeszültségű mérőfej

1 db nagyfeszültségű mérőfej

Sáv szélesség: DC-75MHz
Max. csúcsfeszültség: min. 40kV
Max. DC feszültség: min. 20kV
Feszültségosztó (DC gyengítés): legyen, min. 1000:1 osztás
Alacsony frekvenciás kompenzáció: legyen
Válaszidő (rise time): max. 5ns
Késés: max. 15ns
Működési hőmérséklet tartomány: 0-35°C
Impedancia: min. 100MΩ
A mérőfej kapacitása: legfeljebb 13 pF
Kábelhossz: legalább 3m

6. RÉSZ

Eszköz:

Fluoreszcencia élettartam (FLIM), korreláció (FCS) és anizotrópia mérőfeltét Nikon C2+ konfokális mikroszkóphoz

1 db Fluoreszcencia élettartam (FLIM), korreláció (FCS) és anizotrópia mérőfeltét Nikon C2+ konfokális mikroszkóphoz

A beszerzés tárgya:

Az eszközbeszerzés célja a meglévő Nikon Eclipse Ti-E (MEA53100) mikroszkóp mérési kapacitásának kibővítése fluoreszcencia élettartam (FLIM), fluoreszcencia korrelációs spektroszkópiái (FCS) és anizotrópiái mérések lehetővé tételéhez, a minta áthelyezése nélkül, egyetlen mikroszkóprendszer segítségével. A mikroszkóprendszer jelenleg egy C2+ (MHA43200 C2-SH C2, egy bemeneti és egy kimeneti optikai kábel csatlakozó) konfokális pásztázó és egy LU4 (MHF41402) lézeres egységgel van felszerelve. A C2+ egység a baloldali detektor-portra van felszerelve. A rendszernek kompatibilisnek kell lennie a meglévő Nikon mikroszkóppal mind hardver, mind szoftver szintjén. Az egyes üzemmódok (hagyományos konfokális, FLIM,

FCS, anizotrópia) közötti váltásnak egyszerűnek, reprodukálhatónak kell lennie. Az árajánlatban szerepelni kell minden, a működéshez szükséges hardvernek (optikai elemek, elektronikus egységek, stb.) és szoftvernek.

Részletes technikai specifikációk:

Gerjesztési rendszer: min. 8 csatornás PC vezérelt dióda lézeres vezérlő egység (tápegység, USB, interlock, 1 oszcillátor csatorna, 8 csatorna a lézerek vezérléséhez, vezérlőszoftverek).

Lézeres vezérlő egységek a pikoszekundumos impulzusokhoz: a 4 lézer (LDH-D) folytonos és impulzus üzemű működtetése, 6 belső ismétlési ráta (min. tartomány: 2,5-80MHz), külső triggerelési lehetőség, szinkronizációs kivezetés, 2 kapuzott (gating) bemenet.

Oscillátor/burst generátor/sequencer: 8 jelkivezetés beleértve a finom ps késleltetést, belső változtatható ismétlési frekvencia (min. tartomány: 763Hz-80MHz), külső triggerbemenet, szinkronizációs kimenet.

Pikoszekundumos (impulzushossz<100ps) és folytonos üzemű lézerek: hullámhosszak: $640\pm 7\text{nm}$ (min. 20mW @ 40MHz) Alexa 647 típusú festékek gerjesztéséhez, $564\pm 5\text{nm}$ (min. 0,5 mW @ 80MHz) Alexa 568 típusú festékek gerjesztéséhez, $485\pm 5\text{nm}$ (min. 5mW @ 40MHz) Alexa 488 típusú festékek gerjesztéséhez, $405\pm 5\text{nm}$ (min. 2mW @ 40MHz) Alexa 405 típusú festékek gerjesztéséhez; minden lézerhez kollimátor és hőmérséklet stabilizációs egységgel.

Szűrőkészletek a négy lézeres gerjesztéshez: megfelelő gerjesztési „clean-up” és fluoreszcencia emissziós szűrők, dikroikus tükrök.

Nyalábegyesítő egység: 5 nyaláb (a négy pikoszekundumos és a meglévő LU4 lézerunitből kijövő, optikai száalba csatolt konfokális nyaláb) egyesítése és becsatolása egy db. egymodusú optikai száalba, zárt rendszer, fényerősökentés, szükséges tartozékok, adapterek, dikroikus tükrök.

Fénykábel váltó: PM egymodusú szál, 2 bemenet/1 kimenet, szükséges optikai száalas kapcsolatok, kompatibilitás a fent felsorolt lézerekkel.

Elektronika és rendszervezérlés: TCSPC PC plugin board, alkalmas PC, Monitor (34”), SPT64-1+2 szoftver, adapterek, kábelek.

Időbeli felbontás: 25ps bin width, élettartam mérés a 100 ps tartománytól a mikroszekundumos tartományig.

Szoftverek: FLIM, FCS, Anizotrópiás méréseket vezérlő és kiértékelő szoftverek, Nikon vezérlő rendszerrel és a NIS szoftverrel való kompatibilitás.

Detektoregység: polarizációs nyalábosztó anizotrópia mérésére az LSM kimeneti portjára építve kézi átváltással, manuális fényút váltó a különböző detektorokhoz vezető optikai száalba csatoláshoz (az optikai száalakat nem kell újra csatlakoztatni/állítani), több modusú optikai száalak, optikai csatolók a többcsatornás detektáláshoz, az optikai rendszer lefedése (interlock a shutterekhez), spektrális szűrők, nyalábosztó egység a többcsatornás PMA detektor unithoz (spektrális válasz min. tartománya: 300-720nm, detektálási határfok: min. 45% @ 500nm, válaszidő: 120ps, beépített magasfeszültségű tápegység, hűtés és előerősítés, shutter és túltöltés védelem), szűrőkészletek az egyes lézereknek megfelelően. Hőmérsékletstabilizált, mágneses és rádiófrekvenciás zajvédelemmel ellátott detektorok.

Beüzemelés: A teljes rendszer beüzemelése, integrációja, teljesítmény optimalizációja és tesztje. Dokumentáció és minőség ellenőrzés.

Szállítás, garancia: A rendszer csomagolása, szállítás, biztosítási díj, 12 hónap garancia.

Ingyenes szoftverfrissítés legalább 1 éves időtartamra.

A rendszer teljes körű üzemeltetésének és használatának (hardver és szoftver) betanítása 1 alkalommal minimum 6 órás helyszíni tréninggel maximum 2 személy részére.

7. RÉSZ

Eszköz:

Orbitális rázó gép készülék

1 db Orbitális rázó gép gumi borítású platformmal

Nagy kapacitású és változtatható feltétek (10 x 500ml, 5 x 1L vagy 2 x 2L térfogatú edényekhez).

A platformja csúszásmentes gumi bevonattal rendelkezzen

Műszaki elvárások:
Digitális sebességszabályozás 0-300 rpm
Sebesség növelés mértéke: 1 rpm
Maximális terhelhetőség 6 kg
Platform mérete: 900-1000cm²
Működési hőmérséklet: +4 to +65°C

8. RÉSZ

Eszköz:

Laboratóriumi ringató „himba”

1 db Laboratóriumi ringató „himba”, sima felületű - 230 V

Laboratóriumi ringató ("rocker")

Rozsdamentes platform.

A ringatás sebessége és dőlésszöge állítható legyen.

Az erős motor és nagy teherbírású meghajtó rendszer tegye lehetővé az állandó (24 órás) használatot hideg szobában (min. 0 °C) és inkubátorban (max. 65 °C).

Műszaki elvárások:

Sebesség: állítható 5-80 rpm

Dőlésszög: állítható 0° to 20°

Terhelhetőség: 5-6 kg

Működési hőmérséklet: 0-tól +65°C-ig

Jótállási idő: min. 12 hónap.

9. RÉSZ

Eszköz:

Precíziós labormérleg

1 db Precíziós labormérleg

nagy pontosság: laboratóriumi mérleg (minimum 0,01 g) automatikus belső kalibrálás funkcióval.

Műszaki elvárások:

Terhelés: 0,5 -2100g

Pontosság: minimum 0,01 g

Linearitás: ± 0,02 g

Mérőfelület: 300-400 cm²

Stabilizációs idő: max 1,5 sec.

Kalibráció: Belső (automatikus)

Kijelző: nagy LCD háttérvilágítással

Működési hőmérséklet: +10°C - +40°C

10. RÉSZ

Eszköz:

Pipetta csomag 4 automata pipettával

1 db Pipetta csomag 4 db pipettával (0,5-10ul, 2-20ul, 20- 200ul, 100- 1000ul)

A beállított térfogat legyen lezárható. Alacsony pipettasúly, könnyű használhatóság. A pipetta teljesen autoklávozható legyen. A pipettahegy ledobó legyen változtatható hosszúságú, hogy a pipettát különböző

típusú hegyekkel lehessen használni. A pipetták különböző színekkel legyenek megjelölve, hogy az egyes térfogatokat könnyen lehessen azonosítani. Digitális számláló mutassa a térfogatot.

Térfogatok és precizitás:

0,5-10 ul: Max 10 ul $\pm 0,4\%$

2-20 ul: Max 20 ul $\pm 0,3\%$

20-200 ul: Max 200 ul $\pm 0,20\%$

100- 1000 ul: Max 1000 ul $\pm 0,15\%$

11. RÉSZ

Eszköz:

Professzionális hűtött digitális kamera fénymikroszkóphoz

1 db 20.7 MPixeles Olympus DP74 professzionális hűtött színes CMOS digitális kamera Stream képalkotó- és mérőszoftverrel, adapterrel, vagy azzal egyenértékű termék

Részek:

1. minimum 20.7 Mpixeles DP74 professzionális hűtött színes CMOS digitális kamera Stream képalkotó-és mérőszoftverrel, adapterrel

1.1. 1/1.2" DP74 hűtött színes CMOS kamera

1.2. CS-ST-V1 cellSens Standard Version 1.11 - Bővíthető képalkotó- és mérőszoftver

1.3. U-TVO.5XC-3-7 C-menetes kamera adapter 0.5x lencsével

2. Egyedi építésű (4K nagy felbontású képalkotó munkaállomás)

Specifikációk

1.1. Olympus DP74 Hűtött színes 1/1.2" színes CMOS kamera, 5760 x 3600 pixel felbontás (20.7Mpixel),

pixelméret 5.86 x 5.86 μm ,

binning: 2x2,

dinamikus tartomány: 12 bit,

expozíciós idő: 39 μs - 60s,

Peltier hűtés,

élőkép: WUXGA (1920x1200) @ 60fps vagy FullHD (1920x1080) @ 60fps,

C-menetes csatlakozás,

PCIe vezérlő kártya

1.2. CS-ST-V1 cellSens Standard Version 1.11

Bővíthető képalkotó- és mérőszoftver élettudományi mikroszkópos alkalmazásokhoz.

Képalkotás: élőkép megjelenítése és képrögzítés; élőkép összehasonlítása fotóval; mozgókép felvétel; kamera beállítások elmentése és visszatöltése; szállkereszt

Képrekezelő eszközök: kép-jellemzők; kép-navigátor; galéria nézet; megjelenítési beállítások; RGB képek kombinálása; képfeldolgozás; Z-stack projekciók; feliratozás; rétegek kezelése

Testre szabás: alap GUI beállítások elmentése és kezelése; sötét mód

Interaktív mérés: egyszerű mérések, vonal profil mérési funkciók

Jegyzőkönyv-készítés: adatok exportálása MS Excel-be

A következő verziókra vonatkozó térítésmentes szoftverfrissítés minimális időtartama minimum 12 hónap.

1.3. U-TVO.5XC-3-7 C-menetes kamera adapter 0.5x lencsével. Teljes mezőszámot (FN22) ad a CMOS-ra. Magas IR áteresztés.

2. Képalkotó munkaállomáshoz - 24" IPS LED 4K 3840x2160@60HZ monitor

Az eszközbeszerzés célja:

A kutatási tervben vállalt részfeladatainkhoz a pályázati keretből egy Olympus DP74 típusú nagy felbontású színes digitális kamerát kívánunk beszerezni a hozzá tartozó szoftverrel és számítógéppel. A kamera és tartozékai az Olympus Ltd (Tokyo, Japan) legújabb fejlesztésű, célzottan biológiai feladatokra kialakított képrögzítő műszere, mely természetesen Olympus kutatómikroszkópokhoz lett fejlesztve. A jelen esetben is a laboratóriumunkban használt Olympus BX50 típusú áteső fényutas és epifluoreszcens kutatómikroszkópra kívánjuk ráépíteni a cég fenti, saját fejlesztésű kameráját, mely ebben az esetben a legoptimálisabb képalkotási és feldolgozási eredményeket biztosítja a többi kamerával szemben. Minden más megoldás jelentős kutatási adatvesztést és pontatlanságot okozna a pályázati tervben kijelölt célok megvalósításában és hátráltatná a vállalt célok teljesítését. Olympus Ltd magyarországi képviselője a gyártó anyacég javaslatainak megfelelően a 2. pontban részletezett képalkotó munkaállomást (speciálisan konfigurált számítógépet) foglalt árajánlatába. A képalkotó munkaállomás a rendszer szerves egésze, a kamera vezérlő kártyájának beillesztése, a programok célzott feltelepítése és a képalkotó állomás rendszerbe történő integrálása miatt az ajánlatból nem emelhető ki, csereszabatosan nem pótolható. A fentiek alapján az ajánlat 1. és 2. pontjában részletezett tételek (kamera és képalkotó állomás) egymástól nem elválaszthatóak, emiatt beszerzésük a cég (Olympus Optical Ltd) által meghatározott egységben kívánatos.

12. RÉSZ

Eszköz:

SDP-Koromgenerátor

1 db SDP Koromgenerátor

Funkció:

- Nano-méretű grafit, ezüst, arany, réz generálása szikrakisülés-kondenzáció elvén
- fosszilis tüzelőanyagok égetésekor keletkező szubmikronos mérettartományba eső szén fraktál-aggregátumok modellezése
- kontrollált mikrofizikai paraméterekkel rendelkező, nagy darabszám-koncentrációjú nanorészecskék laboratóriumi körülmények közötti stabil előállítás „hosszú távú „long-term” vizsgálatokhoz
- Kalibráló aeroszolok, reprodukálható módon történő, stabil tömeg- és darabszám-koncentrációban történő előállítása.

A beszerzendő koromgenerátortól megkövetelt minimum technikai követelmények:

1. legalább 5 l/perc térfogatáram
2. Szabályozható kimeneti méreteloszlás
3. Nitrogén vagy azzal ekvivalens nem oxidáló hatású puffergáz
4. Beépített, állítható térfogatáramú hígítás lehetősége (szintetikus levegő), akár 50 l/perc hígítási térfogatáram
5. Gyorsan oldó csatlakozó kapcsolások a hígító és a kimeneti ágon
6. Generált részecskék anyagi minősége: grafit és nemesfémek (réz, arany, ezüst stb.), fémek
7. Magas szám és tömegkoncentráció (minimum 2 mg/h)
8. Legkisebb egyedi részecske méret grafit esetén: aggregátumra legfeljebb 50nm, elsődleges, szférikus részecskére legfeljebb 5nm)