

CAIET DE SARCINI
la concursul pentru achiziționarea bunurilor
prin metoda Licităției deschise

Lot 1
Microscop cu sondă de scanare

Nr. d/o	Cod CPV	Denumirea bunurilor solicitate	Unitatea de măsură	Cantitatea	Valoarea estimată (lei)
1	38500000-0	Microscop cu sondă de scanare	set	1	1200000
TOTAL					1200000

Specificarea tehnică deplină solicitată

Microscopul cu sondă de scanare (MSS) este destinat pentru studiul reliefului, proprietăților nanomecanice, electrice și magnetice a suprafețelor la scară nanometrică.

Microscopul cu sondă de scanare trebuie să posede următoarele regimuri de lucru:

- Microscopie de forță atomică de contact (Măsurarea reliefului, forțelor normale, forțelor laterale, modularea forței, indicarea curenților de curgere);
- Microscopie de forță (Construirea curbelor de apropiere și îndepărtare);
- Nanolitografie dinamică de forță;
- Nanolitografie de curent;
- Microscopie de forță atomică de semicontact (Măsurarea reliefului, contrastul de fază, indicarea semnalului greșelii buclei de reacție);
- Microscopie de forță electrostatică;
- Microscopie de scanare capacitativă (indicarea contrastelor dC/dz , dC/dV);
- Microscopie cu sondă Kelvin;
- Microscopie de forță magnetică;
- Posibilitatea de completare a microscopului pentru realizarea măsurărilor în regim de microscopie de forță atomică oscilantă și pentru realizarea măsurărilor în lichide.

1. Caracteristici tehnice:

1. Bloc de bază de scanare cu scanner piezo încorporat cu senzori capacitativi și cu sistem de poziționare XY a mostrei față de sondă.
 - 1.1. Posibilitatea de schimbare a sondelor de scanare.
 - 1.2. Sistem video de monitorizare a poziționării mostrei și a sondei.
 - 1.3. Sistem cinematic de instalare simplă a sondei de scanare de schimb.
 - 1.4. Scanner piezo XYZ cu senzori capacitativi de deplasare pe axele X,Y,Z.
 - 1.5. Diapazonul de scanare $X \times Y \times Z$ nu mai puțin de $100 \times 100 \times 10 \mu\text{m}$.
 - 1.6. Pasul minimal de scanare nu mai mic de 2 nm.
 - 1.7. Nelinearitatea piezo scannerului pe direcțiile X și Y cu utilizarea buclei de reacție nu mai mare de 0,1%.
 - 1.8. Zgomotul senzorilor buclei de reacție pentru coordonatele XY nu mai mare de 0,3 nm.
 - 1.9. Zgomotul sensorului buclei de reacție pentru axa Z nu mai mare de 0,03 nm.
 - 1.10. Posibilitatea de aplicare pe sondă a curentului alternativ și continuu.

- 1.11. Posibilitatea de măsurare a curentului între sondă și mostră de cel puțin 50 pA până la 50 nA.
- 1.12. Mărimea maximă a mostrei studiate ($X \times Y \times Z$) nu mai mică de $25 \times 25 \times 10$ mm.
- 1.13. Masa maximă a mostrei studiate nu mai puțin de 40 g.
- 1.14. Sistem de poziționare XY: poziționarea manuală a mostrei în planul XY.
- 1.15. Zona de poziționare a mostrei în planul XY nu mai mică de 5×5 mm.
- 1.16. Pasul minim de poziționare nu mai mic de 5 μ m.
- 1.17. Sistem de conducere automatizat, cu motor pas cu pas, a mostrei la spre sondă.
2. Cap de măsurare pentru MSS pentru lucru cu cantilevere din siliciu.
 - 2.1. Prezența suportului pentru cantilevere din siliciu.
 - 2.2. Sursă de radiație a sistemului de înregistrare a încovoierii cantileverului: laser 650 nm.
 - 2.3. Banda preamplificatorului sistemului de înregistrare: nu mai mic de 5 MHz.
 - 2.4. Ajustarea manuală a sistemului de înregistrare.
3. Blocul de comandă a MSS.
 - Trebuie să posede arhitectură modulară, care va permite instalarea plăcilor de extensie.
 - Numărul maxim de canale de scanare simultane: cel puțin 8.
 - Mărimea maximă a imaginii nu mai mică de 4000×4000 puncte.
 - Generator cu banda nu mai puțin de 5 MHz și rezoluția pe frecvență nu mai mică de 32 biți.
 - Trebuie să posede detector siron rapid cu banda nu mai mică de 5 MHz.
 - Banda Z a frecvențelor: nu mai mic de 9 kHz.
 - Banda de frecvențe XY: nu mai mic de 4 kHz.
 - Zgomotul Z în banda de frecvențe 10-1000 Hz: nu mai mult de 0.3 ppm.
 - Zgomotul XY banda de frecvențe 10-1000 Hz: nu mai mult de 0.3 ppm.
 - Tensiunea de alimentare: 90-240V, 50/60 Hz
 - Interfață de conectare nu mai mic de USB 2.0
4. Stația de lucru.
 - 4.1. CPU minimum 3,9 GHz.
 - 4.2. RAM minimum 8 Gb.
 - 4.3. HDD minimum 1 Tb.
 - 4.4. 1 (unu) Monitor LCD cu diagonala nu mai mică de 27".
 - 4.5. Tastatură și manipulator de tip mouse.
5. Software instalat pe stația de lucru, pentru dirijarea cu microscopul cu sondă de scanare și pentru prelucrarea datelor MSS. Configurare automată a metodicilor MSS.
6. Program de automatizare a setărilor de scanare pentru MSS în regim de semicontact. Compatibilitate cu software a MSS. Posibilitatea setării automate în timpul scanării a coeficientului buclei de reacție, valoarea punctului de lucru, valoarea amplitudei de oscilație liberă a cantileverului și viteza de scanare a pentru obținerea rezultatelor optime a măsurării suprafeței și a contrastului de fază a suprafeței pentru un spectru larg de morfologii
7. Videomicroscopul auxiliar trebuie să posede rezoluție optică de cel puțin 3 μ m, să posede sursă de iluminare autonomă și rezoluția matricei nu mai mic de 5 Mpx.
8. În dotarea microscopului va fi setul de ustensii pentru microscopul cu forța atomică: pensetă subțire, pensetă standardă, bandă adezivă dublustrat.
9. Set de suport pentru mostre: 2 suporturi mostră, 2 substraturi
10. Sensori de sondă.
 - 10.1. Sensori de sondă pentru microscopie de forță atomică de contact, minim 20 buc.
 - 10.2. Sensori de sondă pentru microscopie de forță atomică de contact 75 buc.
 - 10.3. Sensori de sondă pentru afișarea curenților de curgere, min 5 buc.
 - 10.4. Sensori de sondă pentru microscopie de forță electrică și metoda sondei Kelvin, min. 40 buc.
 - 10.5. Sensori de sondă pentru microscopia de forță magnetică, min. 10 buc.

11. Structuri de testare.
 - 11.1. Structură de testare 1: 2D (XY) grilă pentru testarea simultană și ajustare a coeficienților de scară pentru direcțiile X, Y, Z. Perioada structurii de testare min. 2 μm , mărimea 2-4 μm . Înălțimea structurii de testare 1: va fi 15 nm până la 25 nm.
 - 11.2. Structură de testare 2: Rețea de difracție, unidimensională. Perioada rețelei min.: 2 până la 4 μm . Înălțimea structurii de testare 2: va fi cuprinsă între 2 și 4 μm . Înălțimea structurii de testare 2 va fi de la 15 la 25 nm.
 - 11.3. Structura de testare 3: Rețea de difracție, unidimensională. Perioada structurii de testare va fi cuprinsă între 2 și 4 μm . Înălțimea structurii de testare va fi cuprinsă între 90 și 120 nm.
 - 11.4. Structura de testare 3: Rețea de difracție, unidimensională. Perioada structurii de testare va fi cuprinsă între 2 și 4 μm . Înălțimea structurii de testare va fi cuprinsă între 450 și 550 nm..
12. Pașaport tehnic – 1 buc.
13. Manual de utilizare – 1 buc.

2. Cerințe de garanție

1. Înlăturarea defecțiunilor instalației pe teritoriul beneficiarului sau repararea la Centrul de deservire. Livrarea la centrul de deservire a utilajului defectat în cazul garanției se va realiza din contul Furnizorului.

2. Garanția pentru utilaj trebuie să fie de cel puțin 24 luni din momentul semnării de către Client a actului de realizare a lucrărilor de montare și de pornire a utilajului. Inginerul de deservire va fi prezent la Client în timp de 3 zile lucrătoare din momentul înregistrării cererii scrise de la Client.

3. Set de livrare:

- 1.1. Utilajul furnizat trebuie să fie dotat cu cabluri de comutare și cabluri de alimentare
- 1.2. Setul livrat va corespunde caietului de sarcini tehnice.

4. Documentația de însoțire trebuie să includă următoarele documente:

- 1.3. Descrierea utilajului;
- 1.4. Manual de utilizare în limba engleză.

5. Termeni de livrare, executare lucrări, prestări servicii:

Termen de livrare – 4-6 săptămâni din momentul înregistrării contractului.

În mod obligator să se realizeze lucrările de montare și de pornire a utilajului cât și instruirea reprezentanților beneficiarului în ce privește lucrul cu utilajul în termen de trei zile lucrătoare din momentul livrării Microscopului cu Sondă de Scanare.