

CAIET DE SARCINI
la concursul pentru achiziționarea bunurilor
prin metoda Licitație deschisă

Lot 1
Microscop cu sondă de scanare

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

Specificarea tehnică deplină solicitată

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

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

- Microscopie de forță atomică de contact (forță normală și forță laterală);
- Microscopie de forță atomică în regim semi-contact (tapping);
- Microscopie de forță atomică non-contact;
- Spectroscopia forță-distanță (îregistrarea curbelor de apropiere și îndepărtare a sondei de probă);
- Microscopie de forță atomică în regimul imagistică de fază;

Microscopul trebuie să fie unul modular, având astfel posibilitatea de dezvoltare ulterioară a capacităților de investigații, fără a fi nevoie de schimbarea scanner-ului sau a altei componente de bază, pentru realizarea măsurărilor în regim de microscopie de forță electrostatică, microscopie de scanare capacitativă, microscopie cu sondă Kelvin, modulare de forță, microscopie de forță magnetică, nanolitografie, nanoindentare, ș.a.

1. Caracteristici tehnice și componente de bază a MSS:

1. Bloc de bază de scanare cu piezo-scanner XY, decuplat de piezo-scannerul Z, ce va asigura scanarea cu zero curbura de fond, cu mecanism de control al deplasării în buclă închisă (close loop) și deschisă (open loop).

1.1. Diapazonul de scanare XY: 100x100 μm cu rezoluția de scanare 0,4 nm (open-loop) și 1nm (closed-loop) - lipsit de vibrații și zgomote acustice.

1.2. Piezo-scanner XY cu posibilități de lucru în tensiune înalta (low resolution) pentru scanări de suprafețe de până la 100 μm × 100 μm și în tensiune joasa (high resolution) pentru scanări de suprafețe mai mici de 5 μm × 5 μm.

2. Piezo-scanner Z, decuplat de scanner-ul XY.

2.1. Domeniul maxim de scanare nu mai mic de 12 μm și rezoluția de scanre de maxim 0,05 nm.

2.2. Scanner-ul trebuie sa asigure un timp de răspuns rapid, garantat de frecvența de rezonanță nu mai mică de 5 kHz.

2.3. Suport pentru sondă preconfigurat, ce va asigura posibilitatea de instalare și

schimbare simplă a sondelor de scanare și poziționare a spot-ului de laser pe cantilever.

- 2.4. Cap AFM cu sistem de detecție a forței cu dioda laser cu coerență mica (low coherence, pentru a evita efectele interferenței optice a luminii laser în cazul măsurătorilor de spectroscopie de forța atomică) și fotodiodă cu patru cadrane în domeniul infraroșu (pentru a evita interferența cu sursele de lumina din laborator).
 - 2.5. Sursă de radiație a sistemului de înregistrare a încovoierii cantileverului: laser 650 nm.
 - 2.6. Capul AFM trebuie sa ofere posibilitatea vederii de sus (“on-axis”- fără oglinzi) asupra cantileverului și suprafeței probei.
3. Sistem video de monitorizare a poziționării mostrei și a sondei.
 - 3.1. Microscop optic cu vedere de sus (“on-axis”) asupra cantileverului și suprafeței probei cu cameră digitală color și iluminare LED integrată.
 - 3.2. Mărirea maximă a microscopului nu mai mică de 500x și rezoluția optică nu mai mare de 1 μ m.
 - 3.3. Cameră digitală de o rezoluție 1,2-5 MPx.
 4. Măsuță pentru instalarea probei.
 - 4.1. Dimensiunea maximă a probei (X×Y×Z) până la 100×100×20 mm.
 - 4.2. Sistem de poziționare XY: poziționarea manuală a probei în planul XY cu pasul minim de poziționare nu mai mare de 5 μ m.
 - 4.3. Zona de poziționare a probei în planul XY nu mai mică de 13x13 mm.
 5. Platformă cu deplasare motorizata pe axa Z.
 - 5.1. Deplasare pe Z: 29,5 mm (motorizată și controlată din software)
 - 5.2. Rezoluția deplasării: 0,5 μ m
 6. Blocul de comandă a MSS.
 - Controller electronic al utilajului MSS cu procesor independent pentru asigurarea procesării rapide a semnalelor.
 - A/D cu rezoluția minimă de 16 bit și frecvența minimă de achiziție de 500 kHz. Controllerul trebuie să asigure accesul hardware simultan la semnalele de forța laterală și verticală (mufe BNC pentru fiecare din aceste semnale pe panoul controlerului).
 - Izolarea zgomotului electric de la PC prin utilizarea conexiunii de tip TCP/IP.
 - Trebuie să posede arhitectură modulară, care va permite instalarea plăcilor de extensie.
 - 21 canale pe 16-bit DAC și 20 canale pe 16-bit ADC.
 - Mărimea maximă a imaginii scanate nu mai mică de 4000×4000 pixeli.
 7. Stația de lucru.

Computer - configurație minimă Intel(R) Core(TM) –i5, sau compatibil superior, 16 GB RAM, 2× 1 TB Hard Disc Drive Placa grafica: GeForce GT1030 sau superioară.
Două monitoare LCD 23 inch, (Full HD, DVI) și cabluri pentru conectare la sistem, tastatură, mouse optic.
Sistem de operare: Microsoft Windows 10
 8. Software instalat pe stația de lucru, pentru dirijarea cu microscopul cu sondă de scanare și pentru prelucrarea datelor MSS.

Software trebuie să permită achiziția de date în regimurile de lucru specificate, inclusiv preluarea imaginilor de la sistemul optic și analiza lor. Software va cuprinde un mod automat de lucru, și un mod manual în care utilizatorul controlează în mod direct setările ce preced o măsurătoare, inclusiv: Mod automat de imagistică; Mod manual pentru controlul

tuturor funcțiilor și parametrilor pentru baleiajul MSS; Fereastră integrată pentru vizualizarea probei. Software trebuie să fie disponibil implicit pentru automatizare avansată.

9. Consumabile necesare:

- cate 10 varfuri premontate pentru modul de lucru „non-contact” si 10 varfuri premontate pentru modul de lucru „contact” Acestea trebuie sa fie compatibile si cu celelalte moduri de lucru solicitate.
- 10 discuri suport pentru proba
- retea calibrare verticala si laterala
- Manual – ghid de utilizare a utilajului
- Pașaport tehnic.

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.

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

Termen de livrare – 4-5 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.