



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE- DEZVOLTARE PENTRU
TEHNOLOGII IZOTOPICE SI MOLECULARE**

str. Donat, nr. 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA
Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060
e-mail: itim@itim-cj.ro, web: <http://www.itim-cj.ro>

Nr. ...1619/12.08.2025....

**Director General
Dr. Claudiu- Ortensie FILIP**



**Caiet de sarcini pentru achiziție
Echipamente pentru Laboratorul de fabricație filme
subțiri semiconductoare**

1. INTRODUCERE

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

Caietul de sarcini conține, în mod obligatoriu, specificații tehnice. Acestea definesc, după caz și fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranța în exploatare, dimensiuni, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcarea, condițiile pentru certificarea conformității cu standarde relevante sau altele asemenea.

În cadrul acestei proceduri, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare, INCDTIM Cluj-Napoca îndeplinește rolul de Autoritate contractantă în cadrul Contractului, iar echipamentul ce urmează a fi achiziționat este necesar derulării activităților din cadrul proiectului: „**Platformă Națională pentru Tehnologiile Semiconductoarelor (PNTS)**”, Contract de finanțare nr. G 2024-85828/390008/27.11.2024, Cod SMIS 304244, derulat de INCDTIM Cluj Napoca ca partener P6.

Ofertanții trebuie să răspundă integral cerințelor minime incluse în acest Caiet de sarcini și fără a limita funcționalitățile oferite.

Nu se admit ofertele parțiale din punct de vedere cantitativ și calitativ, ci numai ofertele integrale, care corespund tuturor cerințelor minime stabilite de prezentul Caiet de sarcini.

În cuprinsul Caietului de sarcini, pentru orice trimitere la licențe de fabricație/procedee/producții speciale, mărci, producători, origine sau alte asemenea, se aplică mențiunea „sau echivalent”.

Pentru scopul prezentei secțiuni a documentației de atribuire, orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind

menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

2. CONTEXTUL REALIZĂRII ACESTEI ACHIZIȚII DE PRODUSE

2.1 Informații despre Autoritatea contractantă

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare, INCDTIM Cluj-Napoca este un institut de cercetare, dezvoltare și inovare, parte a sistemului național de cercetare-dezvoltare din România.

Misiunea INCDTIM Cluj-Napoca este de a avansa cunoștințele și de a promova inovarea pentru a răspunde provocărilor societale critice în domeniul energiilor alternative, economiei circulare, tehnologiilor ecologice, mediului, siguranței alimentare, biomedicinii și tehnologiilor cuantice, printr-o abordare interdisciplinară, aplicând tehnologii izotopice și moleculare pentru a crea materiale avansate și a dezvolta soluții analitice inovatoare.

INCDTIM dorește să devină un centru de vârf în cercetarea multidisciplinară, creând inovații cu impact ridicat care îmbunătățesc bunăstarea societății, stimulează creșterea economică și promovează un viitor durabil. Institutul își propune să crească atractivitatea carierei de cercetător pentru tânăra generație prin promovarea unei culturi a creativității, colaborării și gândirii critice.

Valorile pe care le promovează INCDTIM sunt:

- Pasiune: angajamentul față de descoperirea științifică;
- Creativitate și inovare: stimularea cercetării transformative;
- Adaptabilitate: alinierea la nevoile societății;
- Excelență: urmărirea celor mai înalte standarde;
- Colaborare: crearea de parteneriate sinergice.

2.2 Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

Pentru implementarea în bune condiții a diverselor activități desfășurate de către INCDTIM Cluj-Napoca, este necesară achiziția unor **Echipamente pentru Laboratorul de fabricație filme subțiri semiconductoare** de ultimă generație, în scopul implementării cu succes a activităților și subactivităților din cadrul proiectului *Platformă Națională pentru Tehnologiile Semiconductorilor*, Contract de finanțare nr. **G 2024-85828/390008/27.11.2024**, Cod SMIS **304244**.

Pentru buna desfășurare a activităților din proiectul menționat mai sus ofertanții trebuie să conștientizeze că furnizarea unor **Echipamente pentru Laboratorul de fabricație filme subțiri semiconductoare** este foarte importantă și trebuie să aibă o perioadă cât mai scurtă posibil de livrare, având în vedere că desfășurarea unor activități importante și de amploare poate apărea oricând pe durata proiectului.

Totodată calitatea echipamentului furnizat trebuie să fie una superioară pentru o implementare cât mai reușită a activităților din cadrul proiectului, proiect ce este atât de interes național, cât și internațional.

2.3 Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea contractantă

INCDTIM Cluj-Napoca desfășoară diverse proiecte de cercetare cu expunere atât la nivel național, cât și internațional. În acest context, se dorește ca echipamentul oferat să fie un suport de calitate pentru o implementare cât mai bună a activităților de cercetare desfășurate și pentru creșterea prestigiului institutului.

O buna calitate a echipamentului oferat duce la îmbunătățirea calității rezultatelor activităților de cercetare ale INCDTIM Cluj-Napoca atât în cadrul proiectului, cât și față de beneficiari sau alte instituții naționale și internaționale cu care se colaborează.

2.4 Cadrul general al sectorului în care Autoritatea contractantă își desfășoară activitatea

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare, INCDTIM Cluj-Napoca este un institut de cercetare, dezvoltare și inovare, parte a sistemului național de cercetare-dezvoltare din România.

3. PRODUSELE SOLICITATE

3.1 Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor

Obiectivul prezentei proceduri de achiziție îl reprezintă furnizarea unor **Echipamente pentru Laboratorul de fabricație filme subțiri semiconductoare**, de o calitate superioară pentru desfășurarea în bune condiții a activităților și subactivităților din cadrul proiectului **Platformă Națională pentru Tehnologiile Semiconductorilor**, Contract de finanțare nr. **G 2024-85828/390008/27.11.2024**, Cod SMIS **304244**, proiect derulat de către INCDTIM Cluj-Napoca.

Proiectul **Platformă Națională pentru Tehnologiile Semiconductorilor**, urmărește atingerea obiectivului general, „Revitalizarea ecosistemului național în domeniul tehnologiilor semiconductoare, cu accent pe cercetare-dezvoltare, inovare și transfer tehnologic asociate lanțului valoric al semiconductorilor”, care să conducă la realizarea de produse și servicii inovative, cu impact economic și societal”.

3.2 Obiectivele specifice la care contribuie furnizarea produselor

Produsele sunt utilizate în cadrul activităților din cadrul proiectului ce au ca scop îndeplinirea obiectivelor specifice acestuia:

- formarea nucleului de competențe;
- dezvoltarea resurselor și capacităților tehnologice adecvate;
- dezvoltarea competențelor și expertizei în utilizarea noilor capacități - activități CDI;
- educație, instruire și formarea experților, specialiștilor și operatorilor de proces;
- transfer tehnologic prin colaborarea cu partenerii privați cooptați în consorțiu.

3.3 Descrierea produsului solicitat și operațiunile cu titlu accesoriu necesar a fi realizate

(i) Caracteristicile tehnice conținute în prezentul *Caiet de sarcini* sunt **minimale, obligatorii și eliminatorii**. Ofertele care **nu îndeplinesc** aceste cerințe sunt declarate **neconforme** conform prevederilor Art. 137, al. (3), litera a) din HG 395/2016 (oferta „nu satisface în mod corespunzător cerințele caietului de sarcini”).

(ii) Cerințele tehnice care indica o anumită origine, sursa, producție, un procedeu special, o marca de fabrica sau de comerț, un brevet de invenție, o licența de fabricație, *sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs* și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea de „sau echivalent”. (cf. Art. 156, al.(1), lit. b) și al. (3) al Legii nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare).

(iii) Propunerea tehnică va conține un tabel comparativ, în care, într-o coloană vor fi specificațiile tehnice din caietul de sarcini, iar în alta vor fi prezentate informațiile care răspund acestor specificații, în care se vor face trimiteri precise la mijloacele adecvate prezentate (exemplu: denumirea broșurii, pagina la care se găsește produsul sau specificația) care probează îndeplinirea specificațiilor tehnice din caietul de sarcini, astfel încât să permită identificarea cu ușurință a corespondenței cu caietul de sarcini. Fiecare cerință tehnică a echipamentului ofertat va fi susținută cu extrase din fișele tehnice, cataloagele sau manualele echipamentului și din documentațiile elaborate de producător în limba română sau engleză, cu indicarea paginii prin care se demonstrează îndeplinirea cerinței.

(iv) Ofertanții au obligația de a specifica producătorul, modelul produsului ofertat.

- (v) Orice cerinta tehnica ce nu poate fi demonstrata prin unul din mijloacele de la pct.-ul (iii) nu va fi luata in considerare si se va considera ca echipamentul oferat nu indeplineste cerinta respectiva.
- (vi) Ofertatii au obligatia de a respecta legislatia privind principiul *DNSH* („a nu prejudicia în mod semnificativ”), conform prevederilor Regulamentului nr. 852/2020 al Parlamentului European și al Consiliului privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile,
- In acest sens, ofertanții vor da o declarație pe proprie răspundere, conform formularului pus la dispozitie de catre Autoritatea contractantă, prin care se angajează că vor furniza un echipament performant, cu un consum redus de resurse necesare functionarii acestuia.
- (vii) Pentru dotarea *Laboratorului de fabricație filme subțiri semiconductoare* se doreste achizitionarea urmatoarelor echipamente, grupate în cinci loturi:

Lot 1 - Echipament Magnetron Sputtering

Lot 2 - Upgrade Microscop de Forță Atomică

Lot 3 - Analizor distribuție mărimi nanoparticule și potențial Zeta

Lot 4 - Instalație pentru lipirea contactelor

Lot 5 - Instalație pentru tăiat/clivat suport

3.3.1 Specificații tehnice

Caracteristicile tehnice minimale solicitate pentru echipamentele cuprinse în fiecare lot sunt urmatoarele :

3.3.1.1 Lot 1 – Echipament Magnetron Sputtering

- (i) Echipamentul trebuie sa permită realizarea urmatoarelor tipuri de probe: straturi subtiri si multistraturi din semiconductori, metale si izolatori;
- (ii) Diametrul maxim substrat probe: cel puțin 2inch;
- (iii) Echipamentul oferat trebuie sa fie compus din cel puțin următoarele componente:
- Cameră de vid;
 - Sistem de vacuum;
 - Suport substraturi cu încălzire;
 - Modul magnetron sputtering;
 - Modul introducere gaze;
 - Sistem determinare grosime strat depus;
 - Calculator și software de operare;
 - Compresor de aer;
 - Sistem de răcire cu apă în circuit închis (chiller).
- (iv) Echipamentul oferat trebuie să fie compact, toate componentele enumerate mai sus, cu excepția compresorului de aer si a chillerului, să fie montate intr-un cadru metalic monobloc, rigid și prevăzut cu roți pentru a permite repositionarea pentru cuplarea facilă a acestuia la alte sisteme HV/UHV.
- (v) Gaz de lucru: argon;
- (vi) Inaltime echipament: maxim 2.200 mm (limita datorată constrangerilor constructive ale Camerei curate unde echipamentul va fi amplasat).

3.3.1.1.1 Camera de vid

- (i) Nivel de vacuum: $\leq 10^{-7}$ mbar;
- (ii) Material cameră: otel inoxidabil;
- (iii) Pereții interni ai camerei de depunere să fie protejați cu un scut metalic care să poată fi ușor extras din cameră pentru curățare;
- (iv) Să fie echipată cu ușă frontală cu balamale și fereastră de vizualizare cu shutter;

(v) Să includă cel puțin:

- a) flanșe ce permit montarea a cel puțin 3 magnetroane cu orientare spre substratul de depunere;
- b) flanșă pentru microbalanță cu cristal de cuarț;
- c) flanșă pentru pompa de vid turbomoleculară (TMP);
- d) flanșă de rezervă minim DN40ISO-KF montată pe peretele superior, coaxial cu substratul de depunere.

3.3.1.1.2 Sistem de vacuum

Să includă cel puțin:

- (i) Pompă de vid preliminar uscată (fără ulei) cu debitul de pompare de cel puțin $10 \text{ m}^3/\text{h}$;
- (ii) Pompă turbo-moleculară (TMP) cu viteza de pompare de cel puțin 250 l/s ;
- (iii) Valve automate de ventilare și siguranță;
- (iv) Valvă de tip sertar sau basculantă pentru pompa TMP cu manetă de acționare pentru controlul debitului de pompare și reducerea cantității necesare de gaz de proces;
- (v) Senzori de vacuum:
 - a) cel puțin un senzor Pirani cu domeniul minim de măsură ($5 \times 10^{-4} \text{ mbar} - 1 \text{ bar}$);
 - b) cel puțin un senzor Penning cu domeniul minim de măsură ($5 \times 10^{-9} \text{ mbar} - 1 \text{ bar}$);
 - c) cel puțin un senzor Baratron cu domeniul minim de măsură ($10^{-5} - 0.13$) mbar și acuratețe de 0.15% sau mai bună.
- (vi) Controler de vacuum:
 - a) să controleze procesul de vidare și ventilare complet automat, pompa de vid preliminar, pompa turbo-moleculară valvele de vid și jojele de vid;
 - b) să includă elementele de tip „interlock” necesare protecției sistemului de vacuum în cazul căderilor de curent, a defectării unei componente sau întreruperea apei de răcire;
 - c) să fie echipat cu ecran care să afișeze grafic diagrama componentelor de vid (pompe, valve și senzori) și ecranul trebuie să permită setarea parametrilor;
 - d) să poată memora cel puțin 5 configurații de echipament;
 - e) valoarea minimă de afișare a nivelului de vacuum: $\leq 2.0 \times 10^{-12} \text{ mbar}$;
 - f) să permită update/upgrade firmware cel puțin prin conexiune USB;
 - g) să aibă interfață de control RS232/485 și Ethernet.

3.3.1.1.3 Suport substraturi cu încălzire

- (i) Să permită fixarea de substraturi cu diametrul maxim de cel puțin 2 inch;
- (ii) Încălzire rezistivă substrat: până la cel puțin 400°C în atmosferă de N_2 și O_2 ;

Notă: Criteriul de evaluare nr. 3

- (iii) Să fie echipat cu cel puțin un termocuplu de tip K;
- (iv) Substratul să poată fi rotit continuu și motorizat în jurul axei ortogonale pe suprafața acestuia;
- (v) Viteza de rotație reglabilă în domeniul (0 – 60) rot/min sau mai larg;
- (vi) Să permită controlul și memorarea poziției substratului;
- (vii) Controler temperatură:
 - a) să permită setarea a cel puțin următorilor parametrii: temperatură, timp, rampe de încălzire automate;
 - b) să permită operarea în mod Auto cu controlul automat al temperaturii și în mod Manual fără controlul temperaturii;
 - c) să fie echipat cu ecran care să permită setarea parametrilor definiți la pct.-ul a) și să afișeze atât valorile setate cât și evoluția lor;
 - d) să permită update/upgrade firmware cel puțin prin conexiune USB;

- e) să aibă interfață de control RS232/485 și Ethernet;
 - f) domeniul de măsură al temperaturii: (1,5 – 2.400)K sau mai larg;
 - g) să aibă integrat control pentru cel puțin un shutter;
 - h) intrări/ieșiri programabile: cel puțin 10 digitale și 4 analogice.
- (viii) Controler rotație substrat:
- a) să permită reglarea vitezei de rotație a substratului;
 - b) să afișeze când se efectuează mișcarea precum și eventuale erori;
 - c) să aibă cel puțin următoarele intrări pentru: cel puțin 2 contacte de limită deplasare, pentru un semnal de referință a poziției și pentru un semnal de intercondiționare al mișcării.

3.3.1.1.4 Modul magnetron sputtering

- (i) Echipamentul va fi livrat cu minim 3 magnetroane dintre care două să fie cu ținte de minim 2 inch și unul cu țintă de maxim 1 inch;
- (ii) Toate cele 3 magnetroane să funcționeze atât DC cât și RF;
- (iii) Sistemul se va livra cu minim 2 surse de putere DC și minim 1 sursă RF;
- (iv) Să permită co-depuneri cu toate cele 3 magnetroane operate simultan cu comutare automată DC/RF și selectare magnetron, pentru toate magnetroanele, din interfață cu ecran tactil;
- (v) Sursa de putere DC:
 - a) să poată alimenta succesiv automat cel puțin 3 magnetroane, cu comutare automată între magnetroane și sistem de comutare integrat;
 - b) putere de ieșire maximă: $\geq 600\text{W}$;
 - c) curent de ieșire maxim: $\geq 1.2\text{ A}$;
 - d) să includă control automat shutter magnetron, pentru 3 magnetroane, cu sistem de comutare între magnetroane integrat;
 - e) pentru fiecare dintre cele 3 ieșiri, să se poată seta independent limitele de tensiune, curent și putere;
 - f) să controleze cel puțin un debitmetru masic pentru gazul de lucru al magnetroanelor;
 - g) să aibă interfață de control RS232/485 și Ethernet;
 - h) să aibă integrat controler pentru verificarea nivelului de vid din camera de depunere;
 - i) să fie echipată cu ecran tactil care să permită vizualizarea/setarea atât a parametrilor, cât și a ratei de depunere și a grosimii stratului de depus în mod automat;
 - j) toate setările să poată fi efectuate manual sau apelate din memoria aparatului;
 - k) să aibă sistem de detecție a formării arcului electric;
- (vi) Sursa de putere RF:
 - a) putere de ieșire maximă: $\geq 300\text{W}$;
 - b) frecvență de operare standard de 13.56 MHz;
 - c) să includă unitate electronică de adaptare automată;
- (vii) Magnetron Sputtering de 2 inch – 2 buc.
 - a) diametru țintă: $\geq 2\text{ inch}$;
 - b) grosime țintă: să poată opera cu ținte ne-feromagnetice cu orice grosimi maxime în domeniul (1 – 6) mm sau mai larg, precum și cu ținte cu grosimea maximă de cel puțin 1 mm pentru Fe respectiv 2 mm pentru Ni și Co;
 - c) să fie compatibil UHV;
 - d) anodul să permită ajustarea poziției densității de plasmă;
 - e) magneții să poată suporta eventualele operațiuni de coacere la temperaturi maxime de cel puțin 200 °C;

- f) să aibă shutter pneumatic cu rabatare la 90°;
 - g) să permită ajustarea înclinării in-situ fără a întrerupe vacuumul, la un unghi reglabil în domeniul (0 – 55)° sau mai larg;
 - h) să fie răcit cu apă;
 - i) să fie prevăzut cu intrare individuală pentru gazul de lucru;
 - j) domeniul de presiuni de lucru: (5×10^{-4} – 1×10^{-1}) mbar sau mai larg;
- (viii) Magnetron Sputtering de 1 inch – 1 buc.
- a) diametru țintă: ≤ 1 inch;
 - b) grosime țintă: să poată opera cu ținte ne-feromagnetice cu orice grosimi maxime în domeniul (1 – 6) mm sau mai larg, precum și cu ținte cu grosimea maximă de cel puțin 1 mm pentru Fe respectiv 2 mm pentru Ni și Co;
 - c) să fie compatibil UHV;
 - d) anodul să permită ajustarea poziției densității de plasmă;
 - e) magneții să poată suporta eventualele operațiuni de coacere la temperaturi maxime de cel puțin 200 °C;
 - f) să aibă shutter pneumatic cu rabatare la 90°;
 - g) să permită ajustarea înclinării in-situ fără a întrerupe vacuumul, la un unghi reglabil în domeniul (0 – 55)° sau mai larg;
 - h) să fie răcit cu apă;
 - i) să fie prevăzut cu intrare individuală pentru gazul de lucru;
 - j) domeniul de presiuni de lucru: (5×10^{-4} – 1×10^{-1}) mbar sau mai larg;

3.3.1.1.5 Modul introducere gaze

- (i) Sistem introducere gaz de lucru pentru magnetroane:
 - a) să alimenteze toate cele 3 magnetroane;
 - b) echipat cu debitmetru masic cu debit reglabil pe domeniul (0-100) scm³/min;
 - c) să includă toate valvele și conexiunile necesare;
 - d) să poată fi controlat integral cel puțin cu ajutorul controlerului sursei DC pentru magnetroane;
- (ii) Sistem introducere gaze de proces în incinta de vid;
 - a) să permită introducerea și de N₂ și O₂;
 - b) să fie echipat cu câte un debitmetru masic pentru fiecare dintre cele două gaze solicitate;
 - c) să aibă cameră de amestec înainte de injectarea în camera de vid;
 - d) debitmetrele masice să fie operate cu controler programabil;

3.3.1.1.6 Sistem determinare grosime strat depus

- (i) De tip microbalanță cu cristal de cuarț, echipată cu scut de protecție;
- (ii) Măsurarea grosimii și a ratei de depunere să se realizeze cu controlerul sursei de putere a magnetroanelor, pentru o integrare și compatibilitate cât mai ridicate;
- (iii) Rezoluție grosime strat depus: 0.01 Angstrom sau mai bună;
- (iv) Rezoluție frecvență: 0.01 Hz la 6 MHz sau mai bună;
- (v) Rezoluție rată de depunere: 0.01 Å/s sau mai bună;
- (v) Frecvența de oscilație a cristalului: ≥ 6 MHz;
- (vi) Să suporte temperaturi ale stratului depus de până la cel puțin 300 °C;
- (vii) Să suporte coaceri la temperaturi de până la cel puțin 150 °C;
- (viii) Să aibă circuit de răcire cu apă.

3.3.1.1.7 Alte cerințe

- (i) Echipamentul oferat să fie însoțit de tinte de cel puțin un semiconductor și un metal nobil pentru testarea echipamentului în momentul instalării și punerii în funcțiune a acestuia.
- (ii) Echipamentul trebuie să includă un Suport pentru măști depunere;
- (iii) Procesul de depunere să poată fi operat și printr-un calculator cu software-ul aferent, parte a ofertei; Livrarea va include PC și monitor având configurația recomandată de producător.
- (iv) Echipamentul trebuie să conțină un compresor de aer și un sistem de răcire cu apă în circuit închis (chiller) care să asigure funcționarea echipamentului pentru asigurarea cerințelor impuse în prezentul Caiet de sarcini.

3.3.1.1.8 Condiții de instalare

3.1.8.1 Pentru echipamentul oferat se vor preciza:

- (i) Dimensiunile de gabarit și masa;
- (ii) Puterea instalată;
- (iii) Spațiul necesar pentru instalare;
- (iv) Condițiile pentru mediul de lucru: temperatură, umiditate, vibrații, zgomot etc.;
- (v) Necesarul de utilități: energie electrică, gaze de lucru.

3.3.1.2 Lot 2 - Upgrade Microscop de Forță Atomică (AFM)

- (i) Se dorește upgradarea Microscopului de Forță Atomică tip AFM Cypher S produs de Asylum Research – Oxford Instruments, microscop aflat în dotarea Institutului din anul 2019.
- (ii) Upgradarea propriu zisă constă în:
 - a) Înlocuirea controlerului ARC2 de la AFM Cypher S existent cu un *controler ARC3*;
 - b) Dotarea microscopului AFM cu un suport de cantilever pentru experimente în aer, tip „*Cypher S Gas/Air Holder - S-CH-GAS*”.

3.3.1.2.1 Controler ARC 3

- (i) Convertori analog-to-digital (ADCs):
 - a) 2 intrări pe 16 biți cu offset de 4-16 biți (utilizate în principal pentru deflecția cantileverului);
 - b) 5 intrări pe 16 biți care funcționează la 100 kHz (3 sunt utilizate de obicei pentru senzorii X, Y și Z, iar 2 sunt disponibile pentru intrări alese de către utilizator);
- (ii) Convertori digital-to-analog (DACs): 6 canale de înaltă rezoluție, cu zgomot redus, cu viteză mare de achiziție pe 24 de biți, cu rată de achiziție la 100 kHz: 2 de înaltă tensiune pentru scanare XY, 1 canal de înaltă tensiune pentru reglaj în buclă, Z, și 3 canale de joasă tensiune.
- (iii) Sintetizator de frecvență: 2 perechi de sintetizatoare digitale directe, capabile să sintetizeze unde sinusoidale cu frecvențe de până la 10 MHz, să fie însumate și disponibile pe două DAC-uri de 16 biți;
- (iv) Amplificatoare de blocare digitală: 2 perechi independente de amplificatoare digitale lock-in care să opereze rapid pe fiecare flux de date ADC și să asigure R/θ (amplitudine/fază) și I/Q ($R\cos\theta/R\sin\theta$); într-o lărgime de bandă de frecvență de până la 36 kHz.
- (v) Procesor de semnal digital (DSP) cu nivel de zero flotant care rulează la 500 MHz.

3.3.1.2.2 Suport cantilever tip Cypher S Gas/Air Holder - S-CH-GAS

- (i) Suportul de cantilever oferat trebuie să fie compatibil cu sistemul Cypher S (Asylum Research – Oxford Instruments) și să permită efectuarea următoarelor tipuri de măsurători:
 - Contact,
 - Semicontact (contact intermitent / tapping / AC) cu și fără Q control,
 - Microscopia fazei (phase imaging),
 - Microscopia forțelor laterale (LFM),
 - Microscopia forțelor electrostatice (EFM),

- Microscopia forțelor magnetice (MFM),
- Microscopia forțelor piezo (PFM),
- Spectroscopia de comutare a răspunsului piezoelectric (Switching spectroscopy PFM, SS-PFM),
- Identificarea orientării locale a polarizării (Vector PFM),
- Microscopia forțelor Kelvin (Kelvin probe force microscopy, KPFM),
- Microscopie prin modularea forței (force modulation),
- Microscopie prin modularea frecvenței (frequency modulation),
- Spectroscopia forțelor.

3.3.1.3 Lot 3 - Analizor distribuție mărimi nanoparticule și potențial Zeta

(i) Echipamentul trebuie să permită atât determinarea distribuției după dimensiune a nanoparticulelor, cât și măsurarea potențialului Zeta, din suspensii în intervalul pH 3-12 (solvenți organici și soluții apoase) pentru următoarele tipuri de materiale: homo și heterometalice, polimerice organice și hibride, pe bază de lipide/proteine.

(ii) Echipamentul oferit trebuie să permită realizarea următoarelor experimente:

- a) Determinarea distribuție mărimii nanoparticulelor ,
- b) Determinarea potențialului zeta.

3.3.1.3.1 Caracteristici de bază

(i) Tehnologii de măsurare: Dynamic Light Scattering (DLS) (nps)
Laser Doppler Electrophoresis (LDE) (zp)

(ii) Sursa de lumină laser între în domeniul 600-700 nm;

(iii) Tip detector ADP (Avalanche Photodiode Detector);

(iv) Control al temperaturii de la 0°C până la minim 120°C;

(v) Unghi de detecție:

- a) minimum două unghiuri de detecție;
- b) unul dintre ele să fie mai mic de 15°.

(vi) Filtru de fluorescență inclus;

(vii) Trebuie să asigure posibilitatea de a măsura dimensiunea particulelor și potențialul zeta în aceeași cuvetă simultan.

3.3.1.3.2 Distribuție mărimi nanoparticule

(i) Volum minim de probă : $\leq 20 \mu\text{L}$;

(ii) Interval minim de măsurare a nanoparticulelor: (0.3 nm – 10 μm);

(iii) Concentrație minimă: $\leq 0.2 \text{ mg/mL}$;

(iv) Concentrația maximă: $\geq 40\%$.

3.3.1.3.3 Determinarea potențialului zeta

(i) Domeniul de măsurare: (-500...+ 500) mV;

(ii) Conductivitatea maximă: $\geq 300 \text{ mS/cm}$;

(iii) Volum minim : $\leq 20 \mu\text{L}$;

(iv) Cuvete compatibile pentru soluții apoase și solvenți organici.

3.3.1.3.4 Accesorii

(i) Autotitrator cu degazare:

- a) Cu posibilitate de conectare la echipament pentru măsurători automate în funcție de Ph;
- b) Volum probă: $\leq 5 \text{ mL}$;
- c) Domeniu pH: (1 – 13).

(ii) Vâscozimetru:

- a) Interval măsurare vâscozitate (0.3 - 10.000 mPa*sec);

- b) Volum probă: ≤ 10 mL;
- c) Suporturi de probă plastic și sticlă.
- (iii) Cuvete
 - a) cuvele material plastic minim 50 bucăți;
 - b) cuvele material sticlă minim 20 bucăți;
 - c) cuvele măsurare potențial zeta minim 20 bucăți.

3.3.1.3.5 Calculator și software

- (i) Calculator tip PC, cu cerințe minime procesor I7, 8 GB RAM, SSD 128 GB, monitor 24", sistem de operare minim W10;
- (ii) Soft de achiziție și interpretarea datelor experimentale conform standardului ISO 13321/96 pentru distribuției dimensiunii nanoparticulelor;
- (iii) Update software la o versiune superioară fără costuri suplimentare.

3.3.1.4 Lot 4 - Instalatie pentru lipirea contactelor

- (i) Echipamentul oferit trebuie să poată realiza lipituri inclusiv pentru module optoelectronice, filme subțiri, hibridi/MCM, module de microunde, dispozitive/lasere discrete, cabluri, senzori, și dispozitive de mare putere.
- (ii) Echipamentul oferit trebuie să conțină cel puțin următoarele module:
 - a) modul de lipire;
 - b) modul deplasare sistem lipire;
 - c) modul suport probă;
 - d) modul sistem ultrasonic;
 - e) sistem optic cu zoom;
 - f) soft operare incluzând librărie internă de profiluri de micro-lipiri și funcționare sub Windows.
- (iii) Modulele echipamentului trebuie să fie integrate și controlate dintr-un singur punct, folosind același software.
- (iv) Echipamentul trebuie să poată realiza lipituri cu fir de aur, aluminiu, cupru;
- (v) Tipuri de lipire: pană-pană, bile-pană și panglică;
- (vi) Să asigure o conversie ușoară între configurația de lipire pană și bilă;
- (vii) Să permită controlul parametrilor de lipire;
- (viii) Să includă controler de temperatura cu domeniul de până la minim 200 ± 1 °C;
- (ix) Să asigure o înălțime (axa Z) reglabilă a suportului de lucru pentru o flexibilitate suplimentară (minim 5mm) și sistem de prevenire a accidentelor pentru atingerea pe axa Z
- (x) Să poată asigura utilizarea unei game largi de dimensiuni de sârmă și panglică:
 - a) diametrul firului de aur 17-75 μm (0,7-3mil),
 - b) diametrul firului de aluminiu 20-75 μm (0,7-3mil),
 - c) diametrul firului de cupru: 17-50 μm (0,7 -2mil),
 - d) dimensiunea panglicii de aur maxim 25x250 μm (1x10mil).

3.3.1.4.1 Modul de lipire

- (i) Masa de lipire cu dimensiunile de lucru X-Y: minim 135 mm x 135 mm;
- (ii) Să asigure un timp de lipire a 1 fir în maxim 5 sec;
- (iii) Echipat cu clemă pentru prinderea probei și posibilitatea de modificare a poziției;
- (iv) Echipat cu motoare liniare cu rezoluție de minim 0,2 μm ;
- (v) Cursa X-Y motorizată minim 50 mm;
- (vi) Cursa Z motorizată minim 50 mm;
- (vii) Să asigure controlul axelor X-Y-Z;
- (viii) Să asigure controlul dimensiunii bilei de lipire;

(ix) Să asigure semnalizarea terminare(lipsa fir lipire) fir/panglica de lipire.

3.3.1.4.2 Sistem ultrasonic

(i) Tip: sistem cu ultrasunete cu control PLL al traductorului;

(ii) Putere ultrasunete:

a) ≤ 1.5 W în mod putere redusă;

b) ≥ 3 W în mod putere înaltă.

(iii) Tmp de lipire; (0-5) secunde;

(iv) Forța de apăsare la lipire: (10-200) cN.

3.3.1.4.3 Sistem optic cu zoom

(i) Stereo microscop cu zoom mărire totală: cel puțin (5x - 20x);

(ii) Distanța de lucru minima între obiectivul microscopului și proba: ≥ 100 mm;

(iii) Echipat cu o camera digitala pentru urmarirea probei aflate în lucru;

(iv) Sa permita ecunoașterea modelului/paternului aflat în lucru.

3.3.1.5 Lot 5 - Instalație pentru tăiat/clivat suport

(i) Echipamentul oferat trebuie sa permita crearea de linii clare și drepte pe partea din spate a diferitelor substraturi din sticla, safir, monocristale, etc. pentru taierea cu acuratețe a acestora.

(ii) Sa asigure poziționarea și tăierea precisă minim ± 200 μ m a probelor cu un graf realizat pe partea din spate a substratului;

(iii) Sa nu deterioreze partea frontală a substratului;

(iv) Sa permită alinierea și dimensiunea precisă și repetabilă a substratului;

(v) Lungimea grafului variabila de la 1 mm la 100 mm;

(vi) Pre-aliniat cu diamant în cartuș înlocuibil de utilizator;

(vii) Echipamentul oferat trebuie să conțină cel puțin următoarele module,

a) Instalație pentru tăiat/clivat suport;

b) Suport pentru probe 1-4 inch, 200-800 μ m în grosime;

c) Suport pentru probe mici de 1 inch, 200-800 μ m în grosime;

d) Clește pentru clivat probe.

3.4 Garanție

(i) Perioada de garanție: **minim 24 luni** de la data punerii în funcțiune a echipamentului.

Notă: Criteriul de evaluare nr. 2 pentru Lotul 1

(ii) Ofertantul trebuie să garanteze Autorității Contractante că:

- toate componentele încorporate sunt noi, nefolosite;

- echipamentele oferate nu sunt produse demo, recondiționate, sau refuzate de alt beneficiar.

(iii) Termenul de intervenție în caz de avarie trebuie să fie de **maximum 3 zile** de la sesizarea Autorității contractante.

(iv) În perioada de garanție, cheltuielile privind piesele defecte și cele necesare pentru mentenanță corectivă, precum și costurile de transport și manopera aferentă lucrărilor de reparație și de mentenanță corectivă ale echipamentului vor cădea în sarcina Contractantului. Orice alte lucrări, se vor efectua în baza unei comenzi sau contract trimise de Autoritatea Contractantă Contractantului.

(v) Contractantul trebuie să asigure componente originale care să înlocuiască componentele defecte pe perioada de garanție.

(vi) Datorită complexității echipamentului oferat, lucrările de instalare, mentenanță și service trebuie să fie asigurate de către personal specializat.

3.5 Livrare, ambalare, transport

- (i) Termenul de livrare, instalare, punere în funcțiune a echipamentelor și instruire a personalului Autorității contractante este de **maxim 6 luni** de la data semnării contractului cu posibilitate de realizare a acestora în avans.
- (ii) Livrare: **Franco-Beneficiar INCDTIM Cluj**, cu transport și instalare, punere în funcțiune și instruire personal Autoritate contractantă incluse în preț.
- (iii) Produsele vor fi livrate cu respectarea tuturor cerințelor cantitative și calitative, la locul de livrare indicat de Autoritatea contractantă și va conține toate subansamblele/părțile componente necesare punerii și menținerii în funcțiune.
- (iv) Contractantul va ambala și eticheta produsele furnizate astfel încât să prevină orice daună sau deteriorare în timpul transportului acestora către destinația stabilită.
- (v) Dacă este cazul, ambalajul trebuie prevăzut astfel încât să reziste, fără limitare, manipulării accidentale, expunerii la temperaturi extreme, sării și precipitațiilor din timpul transportului și depozitării în locuri deschise. În stabilirea mărimii și greutateii ambalajului Contractantul va lua în considerare, acolo unde este cazul, distanța față de destinația finală a produselor furnizate și eventuala absență a facilităților de manipulare la punctele de tranzitare.
- (vi) Transportul și toate costurile și riscurile asociate sunt în sarcina exclusivă a Contractantului. (vii) Contractantul este responsabil pentru livrarea în termenul agreeat al produselor și se consideră că a luat în considerare toate dificultățile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens și nu va invoca niciun motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

3.6 Operațiuni cu titlu accesoriu

3.6.1 Instalare, punere în funcțiune, testare

- (i) Contractantul va instala produsele la locul de instalare indicat de Autoritatea contractantă și va efectua orice altă configurație considerată necesară pentru a asigura funcționarea corectă a acestuia.
- (ii) Odată ce echipamentele sunt instalate, Contractantul va realiza toate configurările/setările necesare pentru ca acesta să fie pus în funcțiune. Punerea în funcțiune include, de asemenea, toate ajustările și setările necesare pentru a asigura instalarea corespunzătoare, în ceea ce privește performanța și calitatea, cu toate configurațiile necesare pentru o funcționare optimă.
- (iii) După instalare și punere în funcțiune, Autoritatea contractantă și/sau Contractantul va efectua teste funcționale ale produsului.
- (iv) Pentru a asigura funcționarea produselor la parametrii agreeți, Contractantul va efectua testarea pe cheltuiala sa și fără nici un fel de costuri din partea Autorității contractante.
- (v) Contractantul rămâne responsabil pentru protejarea produselor luând toate măsurile adecvate pentru a preveni lovituri, zgârieturi și alte deteriorări, până la recepția de către Autoritatea contractantă.

3.6.2 Instruire personal pentru utilizare

- (i) După instalare și punere în funcțiune Contractantul are obligația de a executa **minim 3 zile de instruire** cu personal specializat, a **minim 3 persoane** din partea Autorității contractante.
- (ii) Toate materialele de instruire și manualele vor fi în limba română sau engleză și vor conține toate informațiile necesare pentru operarea și întreținerea sistemului.
- (iii) La finalizarea activității de instruire se va încheia și semna de parti un Proces-verbal de instruire a personalului.

3.9 Servicii de mentenanță

- (i) Serviciile de mentenanță din perioada de garanție sunt incluse în prețul echipamentului oferat.
- (ii) Ofertantul va prezenta programul de mentenanță pe perioada de garanție.

3.10 Suport tehnic

- (i) Contractantul va asigura un punct de contact dedicat personalului autorizat al Autorității contractante unde se poate semnală orice problemă/neconformitate a produselor furnizate, pentru a se asigura că orice situație semnalată este tratată cu promptitudine.
- (ii) Contractantul va răspunde în termen de maxim 3 zile la orice incident semnalat de Autoritatea contractantă.

4. ATRIBUTIILE SI RESPONSABILITATILE PARTILOR

4.1 Obligațiile principale ale Contractantului

- (i) Contractantul va furniza produsele și își va îndeplini obligațiile în condițiile stabilite prin Contract, cu respectarea prevederilor documentației de atribuire și a ofertei în baza căreia i-a fost adjudecat contractul.
- (ii) Contractantul va respecta toate prevederile legale în vigoare în România și se va asigura că și personalul său, implicat în Contract, va respecta prevederile legale, aprobările și standardele tehnice, profesionale și de calitate în vigoare.
- (iii) În cazul în care Contractantul este o asocieră alcătuită din doi sau mai mulți operatori economici, toți aceștia vor fi ținuti solidar responsabili de îndeplinirea obligațiilor din Contract.
- (iv) Contractantul va adopta toate măsurile necesare pentru a asigura, în mod continuu, personalul, echipamentele și suportul necesare pentru îndeplinirea obligațiilor asumate prin Contract.
- (v) Contractantul are obligația de a desemna, în termen de 5 zile de la semnarea contractului, persoana de contact.
- (vi) Contractantul se obligă să emită factura aferentă produselor furnizate prin prezentul Contract numai după aprobarea/recepția produselor în condițiile din Caietul de sarcini.
- (vii) Contractantul este pe deplin responsabil pentru furnizarea produselor în condițiile Caietului de sarcini, în conformitate cu Propunerea tehnică.
- (viii) Contractantul este răspunzător atât de siguranța tuturor operațiunilor și metodelor de prestare, cât și de calificarea personalului folosit pe toată durata contractului.
- (ix) Contractantul nu poate fi considerat răspunzător pentru încălcarea de către Autoritatea contractantă sau de către orice altă persoană a reglementărilor aplicabile în ceea ce privește modul de utilizare a produselor.

4.2 Obligațiile principale ale Autorității contractante

- (i) Autoritatea contractantă se obligă să pună la dispoziția Contractantului, cu promptitudine, orice informații și/sau documente pe care le deține și care pot fi relevante pentru realizarea Contractului. În măsura în care Autoritatea contractantă nu furnizează datele/informațiile/documentele solicitate de către Contractant, termenele stabilite în sarcina Contractantului pentru furnizarea produselor se prelungesc în mod corespunzător.
- (ii) Autoritatea contractantă se obligă să respecte dispozițiile din Caietul de sarcini.
- (iii) Autoritatea contractantă își asumă răspunderea pentru veridicitatea, corectitudinea și legalitatea datelor/informațiilor/documentelor puse la dispoziția Contractantului în vederea îndeplinirii Contractului.
- (iv) Autoritatea contractantă va colabora, atât cât este posibil, cu Contractantul pentru furnizarea informațiilor pe care acesta din urmă le poate solicita în mod rezonabil pentru realizarea Contractului.
- (v) Autoritatea contractantă are obligația să desemneze, în termen de 5 zile de la semnarea contractului, persoana de contact.

(vi) Autoritatea contractantă se obligă să recepționeze produsele furnizate și să certifice conformitatea astfel cum este prevăzut la punctul 6 din Caietul sarcini.

(vii) Autoritatea contractantă se obligă să notifice Contractantul cu privire la necesitatea revizuirii/respingerii produsului livrat. Solicitarea de revizuire/respingerea va fi motivată, cu comentarii scrise.

5. DOCUMENTAȚII CE TREBUIE FURNIZATE AUTORITĂȚII CONTRACTANTE ÎN LEGĂTURĂ CU PRODUSUL

Documentele pe care Contractantul trebuie să le transmită Autorității contractante odată cu livrarea fiecărui echipament, în baza contractului sunt:

- Certificatul de calitate/declarație de conformitate și garanție;
- Cartea tehnică a echipamentului;
- Manualul de operare în limba engleză sau limba română.

6. RECEPȚIA PRODUSELOR

Recepția produselor se va efectua pe bază de proces verbal semnat de Contractant și Autoritatea contractantă, astfel:

a) Recepția cantitativă: se va realiza după livrarea produselor în cantitatea solicitată la locația indicată de Autoritatea contractantă în maxim 1 zi lucrătoare de la momentul livrării.

b) Recepție calitativă: se va realiza după instalare, punere în funcțiune și testare. Recepția calitativă se va realiza în maxim 1 zi lucrătoare de la instalare, punere în funcțiune și instruire personal prin încheierea unui Proces verbal de recepție.

7. MODALITATI SI CONDITII DE PLATA

(i) Contractantul va emite factura pentru produsele livrate. Factura va avea menționat numărul contractului, datele de emitere și de scadența ale facturii respective. Facturile vor fi trimise la adresa specificată de Autoritatea contractantă.

(ii) Factura va fi emisă după semnarea de către Autoritatea contractantă a Procesului verbal de recepție cantitativă și calitativă, acceptat, după livrare, instalare și punere în funcțiune. Procesul verbal de recepție va însoți factura și reprezintă elementul necesar realizării plății, împreună cu celelalte documente justificative prevăzute mai jos:

- a) Declarația de conformitate și/sau certificatul de conformitate;
- b) Procesul verbal de instruire.
- c) Certificatul de garanție

(iii) Plățile în favoarea Contractantului se vor efectua în termen de **60 zile** de la data comunicării facturii fiscale și a tuturor documentelor justificative.

8. CADRUL LEGAL CARE GUVERNEAZA RELATIA DINTRE AUTORITATEA CONTRACTANTA SI CONTRACTANT

În cazul în care intervin schimbări legislative, Contractantul are obligația de a informa Autoritatea contractantă cu privire la consecințele asupra activităților care fac obiectul Contractului și de a-și adapta activitatea în funcție de decizia Autorității contractante în legătură cu schimbările legislative. În cazul în care o astfel de situație este aplicabilă trebuie precizat în Contract mecanismul de soluționare a unor astfel de situații.

Contractantul are obligația de a respecta în executarea Contractului, obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin

acorduri colective sau prin dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii enumerate în anexa X la Directiva 2014/24.

Contractantul are obligația de a respecta în executarea Contractului legislația privind *principiul DNSH* („a nu prejudicia în mod semnificativ”), conform prevederilor Regulamentului nr. 852/2020 al Parlamentului European și al Consiliului privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile.

Actele normative și standardele indicate mai jos sunt considerate indicative și nelimitative; enumerarea actelor normative din acest capitol este oferită ca referință și nu trebuie considerată limitativă:

- a) Legea privind achizițiile nr. 98/2016;
- b) Legea privind remediile și caile de atac în materie de atribuire a contractelor de achiziție publică, a contractelor sectoriale și a contractelor de concesiune de lucrări și concesiune de servicii, precum și pentru organizarea și funcționarea Consiliului National de Soluționare a Contestațiilor nr. 101/2016;
- c) Hotărârea Guvernului nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului cadru din Legea 98/2016 privind achizițiile publice;
- d) Hotărârea Guvernului nr. 866/2016 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului sectorial/acordului-cadru din Legea nr. 99/2016 privind achizițiile sectoriale, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 394/2016, precum și pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 395/2016.

9. MANAGEMENTUL CONTRACTULUI

Pe parcursul derulării Contractului, Autoritatea contractantă verifică la intervale stabilite și comunicate prin Caietul de sarcini dacă toate activitățile planificate au fost realizate conform cerințelor și că produsele au fost livrate și acceptate.

Managementul contractului include o componentă de management și o componentă administrativă (de administrare efectivă a contractului) și presupune *coordonarea* continuă, *monitorizarea* și *controlul* tuturor activităților și rezultatelor realizate de contractant.

(i) **Coordonarea** implică:

- a) Organizarea întâlnirilor de analiză a modalității de executare a contractului,
- b) Coordonarea resurselor implicate și a activităților realizate în executarea contractului.

(ii) **Monitorizarea** implică:

- a) Analiza/măsurarea și evaluarea modalității de executare a obligațiilor contractuale prin raportare la prevederile contractuale. Pentru activitățile de monitorizare se utilizează cel puțin următoarele elemente:
 - informațiile din propunerea tehnică, pe baza cerințelor din caietul de Sarcini,
 - informațiile din propunerea financiară și clauzele contractuale privind modalitatea de plată;
- b) Constatarea conformității prin acceptarea produselor livrate, pe baza procedurii și criteriilor de recepție incluse în caietul de sarcini, condițiile contractuale;

(iii) **Controlul** implică: identificarea acțiunilor corective pentru abordarea abaterilor de la condițiile contractuale, constatate în cadrul întâlnirilor dintre contractant și autoritatea contractantă.

10. CRITERIUL DE ATRIBUIRE AL CONTRACTULUI

- (i) Pentru **Lotul 1 – Echipament Magnetron Sputtering**, Contractul va fi atribuit pe baza criteriului de atribuire „**cel mai bun raport calitate-preț**”, conform art.187. alin.3, litera b) coroborat cu art.187 alin.3 ^1 din Legea nr. 98/2016, Ofertantului care a depus oferta cea mai avantajoasă din punct de vedere economic.
- (ii) Pentru restul loturilor, respectiv **Lot 2, 3, 4 și 5**, fiecare Contract va fi atribuit pe baza criteriului de atribuire „**prețul cel mai scăzut**”, conform art.187. alin.3 ^1 din Legea nr. 98/2016, Ofertantului care a depus oferta cu prețul cel mai scăzut.

Lot 1- Echipament Magnetron Sputtering

10.1 Factorii de evaluare și ponderea acestora

Nr. crt.	Denumire factor evaluare	Descriere	Pondere
1	Prețul ofertei	Componentă financiară	90%
2	Termenul de garanție	Componentă tehnică	5%
3	Încălzire rezistivă substrat în atmosferă de N ₂ și O ₂	Componentă tehnică	5%

10.2 Algoritm de punctare al ofertei

Stabilirea ofertei celei mai avantajoase din punct de vedere economic ca urmare a aplicării criteriului de atribuire „cel mai bun raport calitate-preț”, se realizează cu aplicarea algoritmului de punctare prezentat mai jos:

1 Pretul ofertei

(pondere: 90 %, punctaj maxim 90 puncte)

Descriere: Componenta financiară

Algoritm de calcul:

- a) Pentru cel mai scazut dintre preturi se acorda punctajul maxim alocat, $P_{n_{max}}=90$ puncte;
- b) Pentru celelalte preturi ofertate punctajul $P_p(n)$ se calculeaza proportional, astfel:
$$P_p(n) = (\text{Pret minim ofertat} / \text{Pret } n) \times \text{punctaj maxim alocat.}$$

Justificarea alegerii factorului de evaluare: „pretul ofertei” se motivează pe fondul importanței încadrării în resursele financiare limitate aprobate prin proiect.

2. Termenul de garanție

(pondere: 5%, punctaj maxim 5 puncte)

Descriere: Componenta tehnică

Algoritm de calcul:

- a) Pentru un termen de garanție mai mare sau egal cu 36 de luni se acordă punctajul $P_g = 5$ puncte. Nu se acorda punctaj suplimentar pentru un termen de garantie mai mare de 36 de luni.
- b) Pentru termenul de garanție de minim 24 luni (dar mai mic de 36 luni), garanția minimă acceptată în Caietul de sarcini, se acordă punctajul $P_g = 0$ puncte.

Modalitate de indeplinire:

- Ofertantul prezintă o **declarație scrisă** care detaliază perioada oferită și care atestă că se acoperă conformitatea bunurilor cu specificațiile contractului, inclusiv toate utilizările indicate. Garanția se va exprima în numere întregi de luni.

- Oferta care va propune un termen de garanție mai mic de 24 luni va fi declarată neconformă tehnic.

Justificarea alegerii factorului de evaluare: rezida în faptul că, garanția produselor reprezintă obligația Contractantului de a asigura înlăturarea viciilor fără costuri suplimentare pentru Autoritatea contractantă. Perioada în care se asigură intervențiile gratuite aferente garanției este extrem de relevantă întrucât o perioadă mai îndelungată asigură beneficii crescute pentru Autoritatea contractantă.

3 Încălzire rezistivă substrat în atmosferă de N₂ și O₂

(pondere: 5%, punctaj maxim 5 puncte)

Descriere: Componenta tehnică

Algoritm de calcul:

a) Pentru ofertele ce includ sistem de încălzire rezistivă a substratului în atmosferă de N₂ și O₂ la temperaturi de cel puțin 600°C se acordă punctajul $P_{teh_1}=5$ puncte.

b) Pentru ofertele ce includ sistem de încălzire rezistivă a substratului în atmosferă de N₂ și O₂ la temperaturi între 400°C și 599°C inclusiv se acordă punctajul $P_{teh_1}=0$ puncte.

c) Ofertele ce includ sistem de încălzire rezistivă a substratului în atmosferă de N₂ și O₂ la temperaturi maxime sub 400°C sunt considerate neconforme.

Justificarea alegerii factorului de evaluare: extinderea domeniului de temperaturi la care poate fi încălzit substratul de depunere permite o decontaminare net superioară a acestuia, reducerea timpului necesar curățării substratului, precum și o îmbunătățire a calității stratului subțire depus.

10.3 Punctajul total pentru oferta analizată

Punctajul total al unei oferte se obține utilizând următoarea formulă de calcul:

$$P_T = P_n + P_g + P_{teh_1}$$

unde: P_T = punctajul total acordat ofertei analizate;

P_n = punctajul acordat ofertei analizate pentru factorul „Prețul ofertei”;

P_g = punctajul acordat ofertei analizate pentru factorul de evaluare „Termenul de garanție”;

P_{teh_1} = punctajul acordat ofertei analizate pentru factorul de evaluare „Încălzire rezistivă substrat în atmosferă de N₂ și O₂”;

Punctajul maxim, $P_{Tmax} = 100$ puncte

10.4 Declararea ofertei câștigătoare

În urma procesului de evaluare a ofertelor, se va întocmi un clasament, în ordinea descrescătoare a punctajului total, calculat conform metodei de calcul descrise mai sus.

Oferta care obține cel mai mare număr de puncte, respectiv oferta clasată pe locul 1, este considerată oferta cea mai avantajoasă desemnată prin aplicarea criteriului de atribuire și a factorilor de evaluare menționați anterior și va fi declarată oferta câștigătoare.

În cazul în care două sau mai multe oferte sunt clasate pe primul loc, având același punctaj total, oferta declarată câștigătoare va fi cea care a obținut cel mai bun punctaj aferent factorului de evaluare „Prețul ofertei”.

Dacă și pentru acest factor de evaluare punctajul este egal, Autoritatea contractantă va solicita numai ofertanților aflați în această situație depunerea de noi Propuneri Financiare, urmând ca oferta declarată câștigătoare să fie cea al cărei nou preț, reofertat, este cel mai scăzut.

Responsabili echipamente,

Lot 1 Daniel MARCONI

Lot 2 Diana BOGDAN

Lot 3 Maria MICLAUS

Lot 4 si Lot 5 Sergiu MACAVEI

Responsabil Proiect,

Dr.ing.Emanoil SURDUCAN

Director Tehnic

Gabriel POPENECIU