



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

Str. Donat 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA

Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060

e-mail: [itim@itim-cj.ro](mailto:itim@itim-cj.ro), web: <http://www.itim-cj.ro>



Nr. 607 / 10.03.2021

## **CAIET DE SARCINI**

# **INSTALAȚIE EXPERIMENTALĂ PENTRU DEPUNEREA DE FILME METALICE**

**Director General,**

**Romulus Valeriu Flaviu TURCU**



## 1. INFORMAȚII GENERALE

În cadrul proiectului “**Nanostructured microfluidic analytical platform for dual SERS-electrochemical detection of emerging environmental pollutants**”, acronim **POLSENS**, cod proiect **RO-NO-2019-0517**, se urmărește achiziționarea unei **instalații experimentale pentru depunerea de filme metalice** în vid prin evaporare cu fascicul de electroni (e-beam), necesar derulării activităților de cercetare în vederea atingerii obiectivelor prevăzute în cadrul proiectului.

### 1.1. Domeniul de aplicare al *Caietului de sarcini*

- (i) Prezentul *Caiet de sarcini* stabilește condițiile privind cerințele tehnice minime de bază, care trebuie respectate de către ofertanți, astfel ca propunerea tehnică să corespundă cu necesitățile beneficiarului.
- (ii) Prevederile *Caietului de sarcini* sunt obligatorii pentru ofertanți.
- (iii) Prevederile prezentului *Caiet de sarcini* nu anulează obligațiile ofertantului de a respecta legislația, normativele și standardele specifice, aplicabile, aflate în vigoare la data depunerii ofertei.
- (iv) Condițiile tehnice și de calitate stipulate în prezentul *Caiet de sarcini* au fost stabilite pe baza prescripțiilor tehnice și normativelor din legislația specifică în vigoare.
- (v) Ofertele care nu vor respecta integral cerințele prezentului *Caiet de sarcini* vor fi considerate neconforme, potrivit prevederilor Art. 137, alin. (3), litera a) din HG 395/2016 cu modificările și completările ulterioare și, pe cale de consecință, vor fi respinse.

## 2. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI DE PERFORMANȚĂ

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

2.2. Cerințele tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență 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).

2.3. În oferta tehnică, fiecare cerință tehnică a prezentului *Caiet de sarcini* trebuie susținută cu extrase din fișele tehnice, cataloagele sau manualele echipamentului și din documentațiile elaborate de producător. Propunerea tehnică va conține un comentariu, articol cu articol, al cerințelor solicitate unde se va indica documentul în care se face referire la respectarea fiecărei cerințe tehnice.

2.4. Orice cerință tehnică ce nu poate fi demonstrată prin unul din mijloacele de la pct.-ul 2.3 nu va fi luată în considerare și se va considera că echipamentul ofertat nu îndeplinește cerința respectivă.



### **3. SPECIFICAȚIILE TEHNICE ALE ECHIPAMENTULUI**

(i) Instalația de depunere filme metalice trebuie să reprezinte o soluție unitară, toate modulele componente să fie instalate într-un șasiu (cadru) metalic și să fie integrate și controlate utilizând un software comun.

(ii) Instalația de depunere trebuie să conțină cel puțin următoarele componente:

- Cameră de depunere a straturilor;
- Sistem de vid;
- Evaporator cu fascicul de electroni;
- Sistem de control al depunerii;
- Suport de substrat;
- Sistem de control electronic;
- Sistem de răcire apă cu recirculare.

#### **3.1 Camera de depunere a straturilor**

- a) să fie realizată din oțel inoxidabil compatibil cu vacuumul ultra înalt (UHV);
- b) forma incintei și dimensiunile ei interioare trebuie să permită manipularea ușoară a probei și a suportului de probă;
- c) dimensiunile interioare (lat. x adânc. x înălț.): minim 250mm x 350mm x 550mm;
- d) distanța de lucru (de la sursă/ținta de depunere la substrat): minim 400mm;
- e) trebuie să fie prevăzută cu ușa de acces cu fereastra de observare;
- f) să fie prevăzută cu toate porturile necesare pentru conectarea sistemului de vid și a sistemelor de măsurare și control;
- g) trebuie să aibă protecții interioare (căptușeala) pentru pereții incintei, care să se poată extrage din incinta și curăța/înlocui.

#### **3.2 Sistemul de vid:**

- a) vacuum:  $5 \times 10^{-7}$  mbar sau mai bun;
- b) debit de pompare: minimum 600 l/sec;
- c) să conțină cel puțin:
  - 1 pompă de vid preliminar de tip uscat;
  - 1 pompă de vid turbomoleculară.
- d) pompele să fie izolate de camera de depunere printr-o valvă de izolare cu control pneumatic;
- e) să fie echipat cu sonde de măsurare a vidului ce acoperă domeniul  $10^{-9}$  mbar - 1000 mbar sau mai larg;
- f) să permită comunicarea cu softul instalației.

#### **3.3 Evaporatorul cu fascicul de electroni:**

- a) creuzet cu minim 4 compartimente care să ofere posibilitatea de a depune astfel minim 4 materiale diferite;
- b) creuzetul să permită schimbarea poziției fără a fi necesară deschiderea incintei.
- c) sursă de tensiune pentru evaporator:
  - putere: minim 3kW;



- domeniul de intensitate a curentului emis: minim (0-300)mA;
- domeniul de tensiune pentru accelerare electroni: minim (2-10)kV.
- d) circuit de răcire cu apă pentru creuzet.
- e) obturator pentru creuzet (sursa de material), controlabil automat/electronic.
- f) sursă de electroni (tun electronic):
  - putere: minim 3kW;
  - domeniu de tensiune de accelerare: minim (6-10)kV;
  - curent în filament până la 50A (la 10 VAC), inclusiv sursa de tensiune pentru filament.
- g) sistem integrat de control al fasciculului de electroni, cu ajustarea tensiunii de accelerare, funcție de baleiere a fasciculului ("sweep") și control al poziției (compartimentului) creuzetului.

### **3.4 Sistemul de control al depunerii:**

- a) modul de control electronic ce permite controlul ratei de depunere și a grosimii filmelor depuse, cu următoarele caracteristici:
  - plaja de frecvențe 1.0-6.5 MHz;
  - rezoluția în frecvențe  $\pm 0.02$  Hz la 6 MHz;
  - rezoluția ratei de depunere / grosimii filmului depus  $\pm 0.02$  Å;
  - posibilitate de a stoca rețete de depunere filme.
- b) minim un senzor de măsurare a grosimii cu cristal de quartz, adaptat pentru cristale standard cu diametru de 0.55" (14 mm);
- c) să fie livrat cu minim 5 bucăți cristale de quartz de rezervă.

### **3.5 Suportul de substrat**

- a) diametru: minim 4" (10 cm);
- b) să ofere posibilitatea de a fixa un substrat cu acest diametru sau mai multe substraturi de dimensiuni mai mici;
- c) suport cu răcire, conectat la un circuit de răcire cu apă;
- d) funcție de rotire a substratului, cu viteza de rotație selectabilă în domeniul minim (0-10) rpm.

### **3.6 Sistemul de control electronic:**

- a) cu interfața grafică;
- b) software de operare cu minim următoarele funcții:
  - vidarea și aerisirea automată a incintei;
  - afișarea presiunii;
  - indicarea erorilor;
  - contorizare ore de funcționare pentru pompe;
  - selectarea sursei de evaporare;
  - rotirea substratului;
  - operare obturator;
- c) oprire în caz de urgență;



### 3.7 Sistemul de răcire apă cu recirculare

- să asigure răcirea componentelor instalației, Evaporatorul cu fascicul de electroni, respectiv Suportul de substrat;
- a) trebuie să includă o pompă de recirculare, cu debitul de minim 12 l/min;
- b) intervalul de temperatură al apei răcite: minim (10 - 20)°C;
- c) să aibă o interfață de control de unde să poată fi urmărită funcționarea întregului sistem de răcire și din care să poată fi setați toți parametri necesari.

### 3.8 Accesorii

Oferta trebuie să includă toate accesoriile și consumabilele necesare pentru instalarea și punerea în funcțiune a instalației.

### 3.9 Condiții de instalare

Pentru echipamentul oferit se vor preciza:

- (i) dimensiunile de gabarit ale instalației;
- (ii) greutatea instalației;
- (iii) puterea instalată;
- (iv) spațiul necesar pentru instalare;
- (v) condițiile pentru mediul de lucru: temperatură, umiditate, vibrații, zgomot etc.;
- (vi) necesarul de utilități: energie electrică, aer comprimat, gaze de lucru etc.

## 4. DOCUMENTE ÎNSOȚITOARE

**4.1 Documente** care se transmit de contractant, solicitate de achizitor pentru a însoți fiecare echipament furnizat, la momentul livrării:

- a. Declarație de conformitate pentru produs;
- b. Certificat de garanție;
- c. Manuale de utilizare și întreținere;
- d. Lista componentelor livrate.

## 5. INSTRUIREA PERSONALULUI

**5.1** Se va asigura instruirea pe o perioadă de minim 2 zile a **cel puțin 2 persoane** din partea beneficiarului în momentul instalării, punerii în funcțiune și testării echipamentului la sediul beneficiarului, ocazie cu care se vor demonstra toate specificațiile tehnice ale echipamentului oferit.

**5.2** Instruirea va fi realizată de către personalul autorizat al producătorului.

**5.3** Toate materialele de instruire și manualele vor fi în limba română sau engleză și vor conține toate informațiile necesare pentru operarea și întreținerea sistemului.



## **6. CONDIȚII DE GARANȚIE**

**6.1** Furnizorul trebuie să garanteze beneficiarului că:

- toate componentele încorporate sunt noi, nefolosite și corespund ultimelor generații;
- echipamentul oferit nu este un produs demo, recondiționat (*refurbished*), sau refuzat de alt beneficiar.

**6.2 Perioada de garanție: minimum 12 luni** de la data punerii în funcțiune a echipamentului.

## **7. SERVICE PE DURATA PERIOADEI DE GARANȚIE**

**7.1 Termenul de intervenție** în caz de avarie trebuie să fie de *maximum 2 zile (48 de ore)* de la sesizarea beneficiarului.

**7.2** În perioada de garanție service-ul echipamentului și piesele care se vor defecta se vor **înlocui cu titlu gratuit**.

**7.3** Furnizorul trebuie să asigure componente originale care să înlocuiască componentele defecte pe întreaga durată de reparație a echipamentului.

**7.4** Lucrările de instalarea, mentenanță și service pentru echipamentul oferit trebuie să fie asigurat de către personal specializat, instruit și autorizat de către producător pentru efectuarea acestor operațiuni.

## **8. CERINȚE DE PROTECȚIA MEDIULUI, SECURITATEA MUNCII ȘI PREVENIRE A INCENDIILOR**

**8.1** Furnizorul va respecta încadrarea produselor în cerințele HG nr. 1022/2002 privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului.

## **9. CERINȚE DE AMBALARE, MARCARE, TRANSPORT, DEPOZITARE, MANIPULARE**

**9.1** Furnizorul va efectua ambalarea echipamentului astfel încât să asigure integritatea acestuia pe durata manipulărilor, transportului și depozitării. Ambalajele vor fi marcate conform normelor internaționale, astfel încât să fie asigurată integritatea la manevre de manipulare și condiții meteorologice nefavorabile.

**9.2** Echipamentele vor fi marcate în conformitate cu standardele în vigoare.

## **10. TERMEN ȘI CONDIȚII DE LIVRARE**

**10.1** Livrare: *Franco-Beneficiar INCDTIM Cluj*, cu transport și instalare incluse în preț.

**10.2** Termenul de livrare: **6 luni de la data semnării Contractului de achiziție.**



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

Str. Donat 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA

Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060

e-mail: [itim@itim-cj.ro](mailto:itim@itim-cj.ro), web: <http://www.itim-cj.ro>



## 11. CONDIȚII DE RECEPȚIE

**11.1** Recepția echipamentului se finalizează prin încheierea unui *Proces Verbal de Recepție* semnat de ambele părți.

**Compartiment intern specializat în  
domeniul Achizițiilor publice,  
Radu TRUȘCĂ**

**DIRECTOR PROIECT,  
Dr. Cosmin FARCĂU**