



**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, web: <http://www.itim-cj.ro>



Nr. înreg. 2478/03.10.2023

CAIET DE SARCINI

POTENTIOSTAT MULTICANAL CU ACCESORII

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





**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, web: <http://www.itim-cj.ro>



1. INFORMAȚII GENERALE

1.1 Obiectul achizitiei

În cadrul proiectului: „**Boosting the energy storage performance of supercapacitor materials by controlling the paramagnetic centers**”, derulat de INCDTIM Cluj Napoca în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență PNRRR/2022/C9/MCID/I8, se dorește achiziționarea unui **Potentiostat multicanal cu accesorii** necesar caracterizării proprietatilor de stocare de energie a materialelor preparate.

1.2 Domeniul de utilizare

Echipamentul dorit a se achizitiona este destinat cercetarilor in domeniul materialelor nanostructurate pentru determinarea si analiza capacitatii de stocare a energiei electrice.

1.3 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.

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) si 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.

2.5 Echipamentul trebuie să permită determinarea performantei electrochimice a unor dispozitive de supercapacitori prin: (i) spectroscopie de impedanta, (ii) voltametrie ciclica si (iii) ciclare galvanostatica cu limitare de potential.



**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: iim@iim-cj.ro, web: <http://www.iim-cj.ro>



2.6 Echipamentul oferit trebuie să fie compus în principal din următoarele unități funcționale:

- a) Sasiu cu minimum 16 sloturi;
- b) Modul Potentiostat/galvanostat/EIS compatibil cu sasiul - 5 buc;
- c) Cablu de conectare pentru celule - 5 buc;
- d) Amplificator de ± 48 V/ 1A compatibil cu sasiul - 5 buc;
- e) Amplificator de [-3 V, +14V] / 4A compatibil cu sasiul – 1 buc.
- f) Software pentru achiziția și analiza de date.

3. SPECIFICAȚII TEHNICE

3.1 Sasiu

3.1.1 Sloturi disponibile: minimum 16;

3.1.2 Conexiuni electrozi: 2, 3, 4, 5;

3.1.3 Timp de achiziție: ≤ 12 μ s;

3.1.4 Interfețe: Ethernet (Direct, LAN, Wifi), USB 2.0

3.2 Modul Potentiostat/galvanostat/EIS

3.2.1 Tensiune

(i) Game: *Control:* Adjustabil de la ± 10 V până la ± 30 mV.

Masuratoare: ± 10 V

(ii) Acuratete: *Control:* $< \pm 1$ mV ± 0.03 % din setare

Masuratoare: $< \pm 1$ mV ± 0.03 % din citire

(iii) Rezoluție *Control:* de la 1 μ V (gama ± 60 mV) până la 333 μ V (gama ± 10 V)

Masuratoare: 76 μ V

3.2.2 Curent

(i) Game *Control:* ± 1 A până la 10 nA

Masuratoare: 50 % din valoarea intervalului

(ii) Acuratete *Control:* $< \pm 0,1$ % din interval $\pm 0,03$ % din setare

Masuratoare: $< \pm 0,1$ % din interval $\pm 0,03$ % din citire

(iii) Rezoluție *Control:* 0,004 % din interval: 760 fA (standard)

3.2.3 Unitate Impedanta – EIS

(i) Capacitate EIS: 7 MHz până la 10 μ Hz

(ii) Rezoluție în frecvență: < 10 ppm din setare

(iii) Indicatori de calitate EIS: da

3.2.4 Caracteristici avansate

(i) Opțiuni flotante: mod flotant , WE impamantare, CE impamantare

(ii) Permeabilitatea (WE la pământ): da

(iii) Multi-electrod (CE la masă): da

(iv) Filtre: Hardware / Software

(v) Intrare ieșire: 2x analog inputs

1x analog output

3x TTL (trigger input/output, și siguranța)



**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, web: <http://www.itim-cj.ro>



2x monitor outputs (curent si tensiune)

- (vi) Modul de control al stabilității: minimum 9 lățimi de bandă
- (vii) Calibrare: o placă de calibrare inclusă, mai mult de 100 de puncte verificate.

3.3 Cablu de conectare pentru celule

3.3.1 Compatibil cu modulul Potentiostat/galvanostat/EIS si amplificatori

3.3.2 Lungime: 2.5 m

3.4 Amplificator de ± 48 V/ 1A compatibil cu sasiul

3.4.1 Curent

- (i) Conformitate: ± 1 A
- (ii) Acuratete: < 2 mA pe 1 A gama

3.4.2 Tensiune

- (i) Conformitate: ± 49 V
- (ii) Control: ± 48 V"

3.4.3 Caracteristici avansate

- (i) Frecvente EIS: 2 MHz - 10 μ Hz
- (ii) Lățime de bandă (-3 dB): > 2 MHz
- (iii) Rată de mișcare (fără sarcină): > 15 V/ μ s
- (iv) Timp de ridicare/cădere (fără sarcină): < 250 ns
- (v) Abilitatea paralelă: Da
- (vi) Conexiune (conductoare terminale): 2, 3, 4, 5

3.5 Amplificator de [-3 V, +14V] / 4A compatibil cu sasiul

3.5.1 Curent

- (i) Conformitate: ± 4 A
- (ii) Acuratete: < 8 mA pe 4 A gama

3.5.2 Tensiune

- (i) Conformitate: -3 V; +14 V
- (ii) Control: -3 V; +10 V

3.5.3 Caracteristici avansate

- (i) Frecvente EIS: 1 MHz - 10 μ Hz
- (ii) Lățime de bandă (-3 dB): > 4 MHz
- (iii) Rată de mișcare (fără sarcină): > 50 V/ μ s
- (iv) Timp de ridicare/cădere (fără sarcină): < 200 ns
- (v) Abilitatea paralelă: Da
- (vi) Conexiune (conductoare terminale): 2, 3, 4, 6

3.6 Software

3.6.1 Sa permita controlul potetiostatului si analiza datelor obtinute prin instrumente de analiză, inclusiv modelarea datelor EIS, ajustarea datelor CV

3.6.2 Sa permita controlul potentiostatului in mod remote si partajarea canalelor potentiostatului prin mai multe PC-uri

3.6.3 Sa fie compatibil cu Windows 11 (32 sau 64 de biți)



**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, web: <http://www.itim-cj.ro>



4. DOCUMENTE ÎNSOȚITOARE

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

- a. Declarație de conformitate cu prevederile HG 1022/2002, HG 457/2003 și Directivei EU 2004/108/EC;
- b. Certificat de garanție;
- c. Manuale de utilizare și întreținere;
- d. Lista componentelor livrate

5. INSTRUIREA PERSONALULUI

5.1 Se va asigura instruirea a cel puțin 3 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 oferat.

5.2 Instruirea privind modul de utilizare și întreținere al echipamentului va fi realizată de către personalul autorizat al producătorului / persoane împuternicite de acesta.

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 echipamentului.

6. CONDIȚII DE GARANȚIE

6.1 Furnizorul trebuie să garanteze beneficiarului că:

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

6.2 Perioada de garanție: **minimum 24 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 3 zile** de la sesizarea beneficiarului.

7.2 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 furnizorului**. Orice alte lucrări, se vor efectua în baza unei comenzi sau contract trimise de beneficiar furnizorului.

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 oferat trebuie să fie asigurat de către personal specializat în instalarea acestui tip de echipamente, instruit și/sau autorizat de către producător/de persoane împuternicite de acesta pentru efectuarea acestor operațiuni.

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



**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, web: <http://www.itim-cj.ro>



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 ȘI PLATĂ

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

10.2 Termenul de livrare, instalare și punere în funcțiune: **maximum 6 luni de la data semnării Contractului de achiziție.**

11. CONDIȚII DE INSTALARE ȘI RECEPȚIE

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

Compartiment Intern Specializat în
Domeniul Achizițiilor,
Dr. ing. Radu POP

Director Proiect,

Dr. Emre YARDEM

Sef departament,

Dr. Dana Toloman

Responsabil echipamente,

Dr. Arpad Rostas