



**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. 721 /18.03.2021

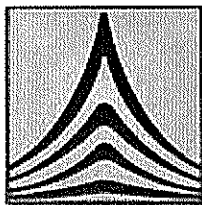
CAIET DE SARCINI

ECHIPAMENT PENTRU MĂSURAREA CONDUCTIVITĂȚII TERMICE

Director General

Romulus Valeriu Flaviu TURCU





1. INFORMAȚII GENERALE

În cadrul proiectului PCE 33/2021 „Polimeri inovativi cu conductivitate termică ajustabilă” se urmărește achiziționarea unui echipament pentru măsurarea conductivității termice necesar pentru desfașurarea activităților de cercetare din 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 descrițiilor tehnice și normativelor din legislația specifică în vigoare.

2. CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE 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”.

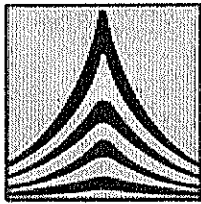
2.2. Cerințele tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație *sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs* și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor 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) Echipamentul ofertat trebuie să fie bazat pe tehnica Hot Disk și să permită determinarea conductivității termice, coeficientului de difuzie și căldura specifică.



(ii) Echipamentul trebuie să permită măsurarea unei game variate de probe: probe solide (dense sau poroase, izotrope sau anizotrope, conductoare sau izolante transparente sau opace), pulberi, paste, geluri, spume, lichide. Probele pot fi groase și/sau lipicioase, solvenți cu vâscozitate redusă, etc.

(iii) Echipamentul trebuie să fie compus din cel puțin următoarele unitati:

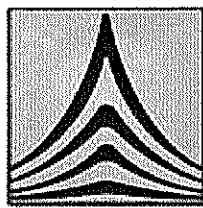
- Unitate de măsură a conductivității termice;
- Cuptor cu senzor de temperatură;
- Software specific;
- Accesorii: - suporti pentru probă și senzori;
- diferite tipuri de senzori;
- materiale standard de referință.

3.1 Unitate de masura a conductivitatii termice

- (i) Trebuie să poată determina conductivitatea termică, coeficientul de difuzie și căldura specifică dintr-o singură măsurare, fără a fi necesară o pregătire complexă a probei;
- (ii) Domeniul de temperatură în care se pot realiza măsurătorile de conductivitate termică ale materialelor să fie cuprins cel puțin în intervalul (-230 ... +1.000)°C.
- (iii) Domeniul de măsurare a conductivității termice cel puțin în intervalul (0.005 – 1800) W/mK;
- (iv) Domeniul de măsurare a coeficientului de difuziune: cel puțin în intervalul (0.01 – 1200) mm²/s.
- (v) Domeniul de măsură pentru căldura specifică: până la minim 5 MJ/m³K.
- (vi) Reproducibilitatea măsurătorilor: sub 1%;
- (vii) Acuratețea măsurătorilor conductivității termice: < 5%;
- (viii) Echipamentul trebuie să poată utiliza o gamă variată de senzori cu diametrul cuprins între 1-60 mm;
- (ix) Echipamentul trebuie să poată utiliza toate tipurile de senzori de Kapton, Mică și Teflon;
- (x) Dimensiunea minimă a probelor destinate măsurătorilor, să fie de:
 - 0,5 mm grosime x 2 mm diametru sau pătrat 2 mm x 2 mm pentru testarea probelor „bulk”;
 - 0,05 mm grosime x 10 mm diametru sau pătrat 10 mm x 10 mm pentru testarea plăcilor;
 - 5 mm grosime x 3 mm diametru sau pătrat 3 mm x 3 mm pentru testarea unidimensională;
 - 0,01 mm x 22 mm diametru sau pătrat 22 mm x 22 mm pentru testarea peliculelor subțiri.

3.2 Cuptor cu senzor de temperatură

- (i) Capacitate minima: 30 L;
- (ii) Temperatură maximă de operare: 300°C;
- (iii) Cuptorul trebuie să fie prevăzut cu:
 - un suport de probe rezistent la temperaturi ridicate;
 - un conector tip LEMO pentru conectarea senzorilor;



- un senzor de temperatură de tip PT100 conectat la modulul de măsurare.

3.3 Software specifice

- (i) Echipamentul trebuie să aibă o aplicație software care să permită setarea tuturor parametrilor și să poată fi controlat și de la distanță (online), prin protocolul TCP/IP.
- (ii) Modulele software-ului oferit trebuie să permită echipamentului să fie utilizat în multe aplicații speciale, de la testarea de bază a materialelor izotrope, până la măsurarea probelor în formă de bară, foi sau plăci cu conductivitate ridicată, materiale extrem de ușoare cu conductivitate redusă, probe anizotrope cu structură ramificată, filme subțiri, etc.
- (iii) Software-ul să aibă incluse cel puțin următoarele module de măsurare:
 - Modul unidimensional – care să permită măsurători ale conductivității termice și ale difuzivității termice într-o singură direcție de-a lungul lungimii tijelor sau barelor conductoare;
 - Modulul structural: care să permită măsurarea conductivității termice în funcție de adâncimea de sondare într-o probă.
 - Modul de măsurare a căldurii specifice pentru măsurători pe toate materialele solide sau semisolide cu o conductivitate termică nu foarte mică.
- (iv) Software-ul oferit trebuie să fie compatibil cu sistemul de operare Microsoft Windows 10 și cu hardware-ul de ultimă generație.

3.4 Accesorii

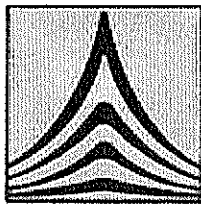
Echipamentul să includă următoarele accesorii:

- (i) Minim 10 senzori cu suporti (6 din Kapton și 4 din Teflon) rezistenți la măsurarea unor materiale acide, bazice puternic corozive, la temperaturi înalte (min. 300°C), având un diametru de 3.2 mm, respectiv 6,4 mm.
- (ii) Suport pentru probe cu punct de topire scăzut.
- (iii) Suport de probă pentru solide cu granulație mare.
- (iv) Suport de probă pentru plăci subțiri.
- (v) Suport probă pentru solide fine.
- (vi) Suport proba pentru lichide.
- (vii) Materiale standard de referință cu conductivitate termică mică și medie:
 - 1 buc. PMMA (conductivitate termică cca. 0,2 W/mK);
 - 1 buc. Quartz (conductivitate termică cca. 1,3 W/mK).

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 perioada de minim 3 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 caracteristicile tehnice oferite**. Instruirea va fi realizată de către personalul autorizat al furnizorului.

5.2 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 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 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.

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: **1 lună 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, 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,
Radu TRUȘCĂ**

**DIRECTOR PROIECT,
Dr. Alexandrina NAN**