



**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. înreg. 310/03.02.2023

## CAIET DE SARCINI

# ECHIPAMENT PENTRU DETERMINAREA PROPRIETATILOR MECANICE ALE MATERIALELOR SI COMPOZITELOR POLIMERICE

**Director General,**

**Dr. Ing. Romulus Valeriu Flaviu TURCU**





## 1. INFORMAȚII GENERALE

### 1.1 Obiectul achizitiei

În cadrul proiectului: Programul Nucleu INCDTIM dorește achiziționarea unui **Echipament pentru determinarea proprietatilor mecanice** necesar dezvoltarii Departamentului de Fizica Sistemelor Nanostructurate.

### 1.2 Domeniul de utilizare

Echipamentul dorit a se achizitiona este destinat cercetarilor in domeniul materialelor polimerice hibide sau compozitelor polimerice. Echipamentul determina si analizeaza proprietatile diferitelor tipuri de materiale polimerice in functie de temperatura, timp, frecventa, stress, atmosfera sau o combinatie ale acestor parametrii, in mod dinamic si static.

### 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 sa permita efectuarea analiza proprietatilor mecanice si viscoelastice in modul static si in mod dinamic ale materialelor polimerice hibride si compozitelor polimerice. De asemenea trebuie sa permita analiza materialelor polimerice aflate sub diferite forme, spre exemplu: filme, pulberi, gelurilor etc. (cu ajutorul accesoriilor aferente).



2.6 Echipamentul trebuie sa fie compus, in principal, din urmatoarele *unitati functionale*:

- a. Analizorul propriu zis;
- b. Unitate criogenica pentru masuratori la temperaturi scazute;
- c. Sistem de dozare a gazelor;
- d. Set de suruburi dinamometrice destinate echipamentului;
- e. Tubulatura speciala pentru analiza probelor in imersie;
- f. Camera video pentru monitorizarea probelor in timpul masuratorilor;
- g. Computer si software pentru analiza si prelucrarea datelor;
- h. Accesorii si piese de prima dotare pentru efectuarea diferitelor moduri de operare.

### 3. SPECIFICAȚIILE TEHNICE ALE ECHIPAMENTULUI

#### 3.1 Metode de analiza:

Sistemul trebuie sa ofere posibilitatea de analiza in mod dinamic si mod static ale materialelor, avand cel putin urmatoarele caracteristici tehnice:

- (i) Masuratorile dinamice: moduri de oscilatie unde sinusoidala / unde de sinteza iar pentru masuratorile statice: program de control al tensiunii / program de control al deformarii;
- (ii) Domeniul de temperatura: (-150 °C ... + 600)°C sau mai larg;
- (iii) rata de variatie a temperaturii reglabila de la cel mult 0.01°C/min pana la cel puțin 20°C/min;
- (iv) Domeniu masurare modul de elasticitate: ( $10^3$  ...  $10^{13}$ )Pa sau mai larg;
- (v) Dimensiuni maxime probe pe directia deplasarii la tensionare: cel puțin 55 mm incluzand prinderea (chuck unit);
- (vi) Domeniul de masurare a fortei atat dinamic cat si static: cel puțin +/-10N, cu o rezolutie de cel puțin 0.01mN;
- (vii) Rezolutia coeficientului de absorbtie a vibratiilor ( $\tan \delta$ ): cel puțin  $1 \times 10^{-6}$ ;
- (viii) Domeniul de frecvente sinusoidale: (0.01 ... 200)Hz sau mai larg;
- (ix) Autocontrol al azotului lichid care sa duca la un consum eficient, si ca terta parte posibilitatea de adaptabilitate a echipamentului la un vas Dewar;
- (x) Afisarea grafica a raspunsului la parametrii setati de utilizator pentru derularea experimentului in functie de limitarile echipamentului;
- (xi) Sa efectueze transformata Fourier a semnalului detectat in analizele DMA;
- (xii) In timpul măsurătorii (real-time) si post-masuratoare, sistemul sa monitorizeze si sa afiseze grafic fiabilitatea achizitiei de date cel puțin prin metoda Lissajous;
- (xiii) Experimentele DMA sa poata fi facute si prin aplicarea unor forme de unda complexe nu doar sinusoidale, prin combinarea a cel puțin 5 sinusoidale diferite ca frecventa;
- (xiv) Sa efectueze masuratori si cu imersare in lichide.

#### 3.2. Accesorii de masura

La livrare sistemul trebuie sa includa cel puțin urmatoarele accesorii de masurare:

- tensiune;
- incovoiere cu cantilever single si dual;
- incovoiere in 3 puncte;
- compresie;



- forfecare (shear).

### 3.3. Camera video color

- (i) Echipamentul sa fie echipat cu o camera video color pentru vizualizarea probei in timp real pe durata derulării experimentului;
- (ii) Sa fie fixata magnetic, fara suruburi, pentru a putea fi indepartata mai usor;
- (iii) Sa filmeze proba in timpul derularii experimentului cu inregistrarea filmului si corelarea punctelor de pe graficele masuratorilor cu imaginea corespunzatoare acelu moment astfel incat post-masuratoare sa se poata vizualiza imaginea probei la diverse momente ale derularii experimentului;
- (iv) La click-aria cu mouse-ul pe un punct de pe curbele experimentale, sistemul sa afiseze automat imaginea aferenta;
- (v) Sa fie comandata si reglata direct din softul de analiza DMA, inclusiv procesarea imaginilor;
- (vi) Softul aferent camerei video (integrat in softul DMA) sa permita analiza dimensiunilor din imagine precum si analiza de culoare, avand in vedere ca anumite variatii de culoare pot scapa ochiului uman.

### 3.4. Alte cerinte

- (i) Softul DMA sa contina modul de ghidare pas cu pas a utilizatorului in pregatirea experimentului;
- (ii) Computer – compatibil cu sistemul oferat;
- (iii) Licenta softului de analiza a rezultatelor masuratorilor DMA sa permita ca acesta sa poata fi instalat pe un numar nelimitat de computere si cu toate capabilitatile de procesare date precum softul instalat pe PC-ul ce comanda aparatul;
- (iv) Softul sa aiba incluse module avansate precum TTS, „master curve” si „activation”;
- (v) Echipamentul sa fie livrat cu sistem de racire cu azot lichid, inclusiv vas Dewar de cel putin 50 l si care sa permita cel putin 10 cicluri complete de la -125°C la 25°C cu un consum de cel mult 30 l azot lichid.

## 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 si 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 pe o perioada de minim 3 zile 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 producatorului / persoane impunitice de acesta.



**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>



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 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 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 oferit 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

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: **3 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: [iim@iim-cj.ro](mailto:iim@iim-cj.ro), web: <http://www.iim-cj.ro>



**10.3 Termen si modalitate de plată: Plata prin ordin de plată in termen de 30 de zile de la data facturii emisă în baza Procesului verbal de receptie.**

## **11. CONDIȚII DE INSTALARE ȘI RECEPȚIE**

**11.1** Recepția cantitativă și calitativă și instalarea echipamentului se fac la sediul INCDTIM.

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

**Compartiment Intern Specializat în  
Domeniul Achizițiilor,**

**Dr. ing. Radu POP**

**Director Proiect,**

**Dr. Dana TOLOMAN**

**Responsabil echipament,**

**Dr. Alexandrina NAN**