



**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. 1775/05.06.2014

## **CAIET DE SARCINI**

# **Achizitie Analizor volumetric pentru adsorbția și desorbția gazelor**

**Director General  
Dr. Ing. Adrian Bot**

## 1. INFORMATII GENERALE

### 1.1 Obiectul achizitiei

In cadrul proiectului *Centru de Cercetare si Tehnologii Avansate pentru Energii Alternative CETATEA* se doreste achizitionarea unui **Analizor volumetric pentru adsorbția si desorbția gazelor** necesar dezvoltării *Laboratorului de Tehnologii avansate pentru energetică bazate pe hidrogen*.

### 1.2 Domeniul de utilizare

Echipamentul dorit a se achizitiona este destinat cercetarilor pentru determinarea proprietatilor de adsorbție/desorbție de gaze, prin masuratori volumetrice bazate pe metoda lui Sievert, necesare caracterizării unor noi clase de materiale destinate stocării hidrogenului.

### 1.3 Domeniul de aplicare al Caietului de sarcini

(i) Prezentul *Caiet de sarcini* stabileste conditiile privind cerintele tehnice minime de baza, care trebuie respectate de catre ofertanti astfel ca propunerea tehnica sa corespunda cu necesitățile beneficiarului;

(ii) Prevederile Caietului de sarcini sunt obligatorii pentru ofertanti;

(iii) Prevederile prezentului Caiet de sarcini nu anuleaza obligatiile ofertantului de a respecta legislatia, normativele si standardele specifice, aplicabile, aflate in vigoare la data depunerii ofertei;

(iv) Condițiile tehnice si de calitate stipulate in prezentul Caiet de sarcini au fost stabilite pe baza prescripțiilor tehnice si normativelor din legislatia specifica in vigoare;

(v) Ofertele care nu vor respecta integral cerintele prezentului Caiet de Sarcini vor fi considerate neconforme potrivit prevederilor art. 36 alin. (2) lit. a) din HG 925/2006 cu modificarile si completarile ulterioare si, pe cale de consecinta, vor fi respinse.

## 2. CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE

2.1 Echipamentul trebuie sa permita efectuarea urmatoarelor determinari:

*a. Masuratori cinetice;*

*b. Izoterme presiune-compozitie (PCT);*

*c. Cicluri incarcare/descarcare cu masuratori cinetice ciclice;*

*d. Izoterme PCT ciclice.*

2.2 Echipamentul trebuie sa poata opera pe o larga varietate de probe: *pulberi, fibre, filme subtiri, nanotuburi, lichide.*

2.3 Echipamentul trebuie sa aiba capabilitatea de a opera in principal cu *hidrogen* dar si cu urmatoarele gaze: *CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>* si *Ar*.

2.4 Echipamentul trebuie sa fie compatibil cu *orice tip de suport al probei*, chiar si pe cele create local de utilizator.

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

a. Analizor propriuzis;

b. Unitate criogenica pentru masuratori de sorbtie de hidrogen la temperaturi scazute;

c. Sistem de dozare a gazelor;

d. Sistem microdozator pentru volume foarte mici de proba;

e. Sistem de vid cu pompa automata cu surub si elemente de conexiune;

f. Sisteme de siguranta pentru monitorizarea functionarii;

g. Computer si software pentru analiza si prelucrarea datelor;

h. Accesorii si piese de prima dotare.

2.6 Echipamentul trebuie sa permita:

a. Cuplarea cu un sistem calorimetric pentru cresterea temperaturii de lucru, pana la 800 °C;

b. Cuplarea cu un calorimetru Calvet tip 3D pentru realizarea de masuratori simultane de entalpie a adsorbției/desorbției.

### 3. CARACTERISTICI TEHNICE SI DE PERFORMANTA

(i) Caracteristicile tehnice continute in prezentul Caiet de sarcini sunt **minimale, obligatorii si eliminatorii**. Ofertele care **nu indeplinesc** aceste cerinte sunt declarate **neconforme** (Art. 36(2)a din HG 925/2006).

(ii) Cerintele tehnice care indica o anumita origine, sursa, productie, un procedeu special, o marca de fabrica sau de comert, un brevet de inventie, o licenta de fabricatie, *sunt mentionate doar pentru identificarea cu usurinta a tipului de produs* și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificatii vor fi considerate ca avand mentiunea de „sau echivalent”.

(iii) In oferta tehnica, fiecare cerinta tehnica a prezentului Caiet de sarcini trebuie sustinuta cu extrase din fisele tehnice, cataloagele sau manualele echipamentului si din documentatiile elaborate de producator.

(iv) 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 ofertat nu indeplineste cerinta respectiva.

**3.1 Domeniu minim presiune de lucru:** ( $10^{-3} - 200$ ) bar.

**3.2 Domeniu minim temperatura de lucru:** ( $-260 - +500$ )<sup>0</sup> C.

**3.3 Sensibilitate maxima:**  $\leq 3$   $\mu$ moli de gaz cu microdozer atasat;

**3.4 Analizorul propriuzis:**

(i) Trebuie sa incorporeze un sistem de reglare si control a presiunii pe intreg domeniul de lucru definit la pct-ul 3.1:

- echipat cu minimum 4 traductori de presiune: 2 traductori pana la 200 bar pentru reglarea presiunii; 1 traductor de la vacuum la 200 bar si 1 traductor de la vacuum la 5 bar, pentru presiunea in experiment;
- cu posibilitatea de auto-selectare a traductorilor si de comutare automata intre traductorii de presiune joasa si inalta;
- rezolutia senzorului de presiune: 0.1 mbar sau mai buna;
- acuratetea senzorului de presiune:
  - 0.12% din citire pentru senzorul de presiune scazuta (vacuum – 5 bar);
  - 0.025% din toata scala pentru senzorul de presiune inalta (pana la 200 bar);
- regulator automat de presiune cu controler PID;

(ii) Sa ofere posibilitatea de izolare si transfer a probelor in absenta aerului;

(iii) Sa fie echipat cu un rezervor de gaz pentru alimentarea volumelor de dozare, cu incalzire si dotat cu un controler activ de temperatura;

(iv) Sa fie echipat cu valve pneumatice de presiune inalta cu pierderi de gaz de max.  $5 \times 10^{-9}$  std cm<sup>3</sup>/s;

(v) Sa fie dotat cu minimum urmatoarele suporturi de proba:

- 1 suport de probe rezistent la 200 bar si 500°C;
- 1 suport de probe lichide rezistent la 100 bar si 400°C;
- 1 suport de probe pentru filme subtiri rezistent la 100 bar si 400°C;

(vi) Sa fie echipat cu un incalzitor pentru suportul de probe prevazut cu manta de izolatie termica;

(vii) Sa fie dotat cu minimum 5 fiole din otel inoxidabil pentru probe avand volumul util cuprins in domeniul (10-15) ml;

(viii) Trebuie sa gestioneze temperatura de lucru prin intermediul unui regulator automat de temperatura cu controler PID.

### **3.5 Unitatea criogenica pentru masuratori de sorbtie de hidrogen la temperaturi scazute**

- (i) Trebuie sa asigure temperaturi de lucru in domeniul minim de  $(-260 \dots +100)^{\circ}\text{C}$  la o presiune maxima de 200 bar;
- (ii) Sa fie prevazuta cu autocontrol al temperaturii pe intreg domeniul de lucru;
- (iii) Sa poata opera cu azot lichid sau heliu lichid;
- (iv) Sa fie echipata cu un crio-suport pentru proba cu domeniul de operare de la  $-260^{\circ}\text{C}$  la  $500^{\circ}\text{C}$ ;
- (v) Sa fie livrata cu vas Dewar pentru depozitarea agentului de racire si o linie de transfer, cu toate accesoriile necesare;

### **3.6 Sistemul de dozare a gazelor**

- (i) Trebuie sa contina minimum 5 rezervoare de inalta presiune cu volume calibrate, de preferat in domeniile: (4-6) ml; (10-14) ml; (160-180) ml; (1000-1025) ml si (1160-1180)ml;

### **3.7 Sistemul microdozator pentru volume foarte mici de proba**

- (i) Trebuie sa asigure posibilitatea realizarii de masuratori pe volume mici de proba cuprinse in domeniul minim (1-500) mg;
- (ii) Trebuie sa asigure dozarea unor cantitati mici de gaz:  $\geq 5 \mu\text{g}$ ;
- (iii) Trebuie sa fie echipat cu suport propriu de proba, cu sistem propriu de incalzire si cu vas Dewar propriu de racire prevazut cu suport de imersare;
- (iv) Trebuie sa fie dotat cu volume proprii calibrate: minimum 5 bucati.

### **3.8 Sistemele de siguranta**

- (i) Echipamentul trebuie sa fie dotat cu sisteme de siguranta pentru monitorizarea:
  - pierderilor de gaze - cu senzor de gaze inflamabile;
  - supraincalzirii;
  - suprapresiunii,

prevazute cu alarma sonora si luminoasa si regim de oprire automata a experimentului in caz de scapari de gaze.

**3.9 Componentele echipamentului** care intra in contact direct cu gazele de lucru trebuie sa fie realizate din materiale compatibile cu hidrogenul si celelalte gaze de lucru (otel inoxidabil SS 316).

**3.10 Etansarile** trebuie sa fie realizate cu garnituri metalice (fara elastomeri).

### **3.11 Computer si Software**

- (i) Echipamentul trebuie sa fie livrat cu:
  - un calculator cu sistem de operare Windows cu accesorii si monitor LCD;
  - o imprimanta,

in configuratia recomandata de producatorul echipamentului.

- (ii) Echipamentul trebuie sa fie livrat cu software specific care sa permita:
  - pregatirea automata a sistemului;
  - pregatirea automata a probelor;
  - analiza si prelucrarea datelor referitoare la: PCT, masuratori cinetice, cicluri de incarcare/descarcare;
- (iii) Software-ul ofertat trebuie sa poata fi *upgradat gratuit pe o perioada de minimum 2 ani* da la data instalarii echipamentului.

### **3.12 Accesorii si piese de prima dotare**

- (i) Set garnituri de etansare din cupru: min. 200 bucati;
- (ii) Set garnituri de etansare din cupru cu frita de otel inoxidabil cu porozitate  $2\mu\text{m}$ : min. 200 bucati;
- (iii) Set garnituri de etansare din nichel: min. 50 bucati;
- (iv) Etalon pulbere de paladiu: 1 g;
- (v) Kit de scule pentru operarea curenta a echipamentului.

## **4. DOCUMENTE ÎNSOTITOARE**

**4.1 Documente** care se transmit de contractant, solicitate de achizitor pentru a însoți echipamentele furnizate:

- 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 personalului utilizator în momentul instalării și punerii în funcțiune a echipamentului la sediul beneficiarului de către personal autorizat.

5.2 Perioada de instruire a personalului va fi de minimum 3 zile.

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

## **6. CONDIȚII DE GARANȚIE**

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

- (i) Toate componentele încorporate sunt noi, nefolosite și corespund ultimelor generații;
- (ii) 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 Timpul de intervenție** de la data sesizării defectiunii trebuie să fie de *maximum 3 zile lucrătoare* de la sesizarea beneficiarului.

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

**7.3** Furnizorul trebuie să asigure componente 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 manipularilor, 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 enumerate și aplicabile fiecărui caz în parte; se va aplica marcajul CE acolo și de câte ori este necesar.

## **10. TERMEN SI CONDITII DE LIVRARE**

**10.1** Livrare: *Franco-Beneficiar INCDTIM Cluj*, cu transport, montare si instruire, incluse in pret.

**10.2** Termenul de livrare, instalare si punere in functiune: **3 luni de la data semnarii Contractului de achizitie.**

## **11. CONDITII DE RECEPTIE**

**11.1** Dupa instalarea si punerea in functiune a echipamentului, beneficiarul poate solicita furnizorului sa demonstreze obtinerea caracteristicilor tehnice si functionale oferitate, solicitate expres de beneficiar (*care nu au fost concludente in timpul punerii in functiune*).

**11.2** Receptia echipamentului se finalizeaza prin incheierea unui *Proces Verbal de Receptie* semnat de ambele parti.

### **RESPONSABIL ECHIPAMENT**

Ing. Ioan COLDEA

### **SEF COMPARTIMENT INVESTITII**

Ing. Dumitru CHINCISAN

### **DIRECTOR TEHNIC**

Ing. Gabriel POPENECIU