



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

Str. Donath 65-103, 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>



CAIET DE SARCINI

Echipament de chemosorbție pentru caracterizarea sistemelor catalitice

Director General
Dr. Ing. Adrian Bot

I. DOMENIU DE UTILIZARE

Echipamentul de chemosorbție pentru caracterizarea sistemelor catalitice este destinat măsurătorilor necesare caracterizării catalizatorilor din punct de vedere al desorbției programate termic, proceselor de reducere-oxidare la temperatura controlată, chemosorbției în puls și BET după un singur punct.

II. CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE

1. Echipamentul trebuie să permită efectuarea următoarelor determinări:

(i) **chemosorbție** – astfel încât după prelucrarea rezultatelor măsurătorii să rezulte: aria suprafeței metalice, numărul centrilor catalitici activi, dispersia metalului;

(ii) **reducere/desorbție/oxidare la temperatura programată** – soft-ul aparatului să furnizeze spectrele de reducere/desorbție/oxidare sub forma: “semnal analizor” în funcție de temperatură;

(iii) **aria suprafeței totale BET** prin metoda „dintr-un singur punct”.

2. Mod de operare:

(i) **paralel** (2 reactoare) - echipamentul trebuie să asigure, simultan, pregătirea probei (activarea catalizatorului) și analiza altei probe (măsurători TPD, TPR, TPO și chemosorbție în puls);

(ii) **secvențial** (1 reactor) – echipamentul trebuie să asigure automat, într-un singur reactor, secvențial, procesele complexe de pregătire (activare) a catalizatorului urmate de reducerea/oxidarea/chemosorbția/desorbția probei.

3. Echipamentul trebuie să fie compus, în principal, din următoarele unități funcționale:

(i) **Unitate de pregătire probe** - asigură degazarea și activarea catalizatorilor de analizat;

(ii) **Unitate de analiză a probelor** – asigură chemosorbție în puls la temperatura constantă și reducere/desorbție/oxidare la temperatura programată;

(iii) **Detector** – asigură măsurători cu sensibilitate și liniaritate ridicate cu un detector TCD (*Thermo Conductometric Detector*);

(iv) **Reactor** (2 bucati) - pentru probe pulberi și materiale granulate (diametrul maxim de până la 10 mm);

(v) **Hardware** și **Software**;

(vi) **Unitate de extindere a domeniului de temperatură a analizelor** – permite realizarea analizelor la o temperatură sub-ambientală.

4. Echipamentul trebuie să permită upgradarea pentru:

(i) Lucrul cu vapori;

(ii) Cuplarea unui spectrometru de masă pentru analiza produsilor.

III. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI DE PERFORMANȚĂ

Caracteristicile tehnice conținute în prezentul Caiet de sarcini sunt **minimale, obligatorii și eliminatorii**. Ofertele care **nu îndeplinesc** aceste cerințe sunt declarate **neconforme** (Art. 36(2)a din HG 925/2006).

1. Unitatea de pregătire a probelor

1.1 Domeniu minim de temperatură: (25... 750)⁰ C.

1.2 Rampa temperatură: (1 ... 40)⁰ C/min, reglabilă în pași de 1⁰ C/min.

1.3 Durata maximă de răcire: 35 min de la 750⁰ C la ambiant, realizată cu aer comprimat.

1.4 Porturi de gaze: minimum 3 porturi separate (1 port pentru gaz inert), selectabile automat.

- 1.5 Gaz purtător: H₂, O₂, N₂, CO, NO_x, N₂O, He, Ar, aer.
- 1.6 Domeniu debit gaz purtator: (10 ... 200) ml/min, reglabil in pasi de 1 ml/min.
- 1.7 Control debit gaz purtator: regulator de debit de masa.
- 1.8 Presiune de intrare gaz purtator: minimum 1x10⁵ Pa.

2. Unitatea de analiza a probelor

- 2.1 Domeniu minim de temperatură: (25... 1100)⁰ C.
- 2.2 Rampa temperatura: (1 ... 20)⁰ C/min, reglabila in pasi de 1⁰ C/min.
- 2.3 Durata maxima de racire: 35 min de la 1100 ⁰C la ambient, realizata cu aer comprimat.
- 2.4 Porturi de gaze: minimum 4 portuiri separate (2 porturi pentru gaze inerte), selectabile automat.
- 2.5 Gaz purtător: H₂, O₂, N₂, CO, NO_x, N₂O, He, Ar, aer.
- 2.6 Domeniu debit gaz purtator: (10 ... 100) ml/min, reglabil in pasi de 1 ml/min.
- 2.7 Control debit gaz purtator: regulator de debit de masa.
- 2.8 Presiune de intrare gaz purtator: minimum 1x10⁵ Pa.

3. Detectorul TCD

- 3.1 Tip: detector de conductivitate termica.
- 3.2 Semnal de iesire: (1 ... 10.000) mV.
- 3.3 Rezolutie minima: 0,1 mV.
- 3.4 Zgomot: <1mV.

4. Reactorul pentru probe alte caracteristici

- 4.1 Tip: reactor tubular de cuarț cu curgere continua a gazului, destinat pentru probe de tip pulberi și materiale granulate cu diametrul maxim de pana la 10 mm;
- 4.2 Trebuie sa fie dotat cu un sistem de valve care sa permita izolarea probei de mediul inconjurator

5. Hardware si software

- 5.1 Echipamentul trebuie sa fie livrat cu:

- un calculator cu sistem de operare Windows cu accesorii (mouse, tastatura etc.);
- un monitor LCD;
- o imprimanta,

in configuratia recomandata de producatorul echipamentului.

- 5.2 Echipamentul trebuie sa fie livrat cu software specific care sa asigure:

- comanda interactiva a experimentelor;
- achizitia, stocarea si prelucrarea datelor experimentale;
- generarea si stocarea rapoartelor referitoare la masuratorile de chemosorbție:
 - aria suprafetei metalice;
 - numarul centrilor catalitic activi;
 - dispersia metalului.

- generarea si stocarea rapoartelor referitoare la masuratorile de reducere/desorbtie/oxidare la temperatura programata:

- semnal TCD functie de temperatura;
- semnal TCD functie de timp.

6. Unitatea de extindere a domeniului de temperature a a analizelor

- 6.1 Trebuie sa permita realizarea masuratorilor incepand de la o temperatura sub-ambientala, minimum -75 ⁰C, pana la 1100⁰ C.

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

(ii) Orice specificatie tehnica ce nu poate fi demonstrata prin unul din mijloacele de la pct.-ul (i) nu va fi luata in considerare si se va considera ca echipamentul ofertat nu indeplineste cerinta respectiva.

IV. DOCUMENTE INSOTITOARE

1. Documente care se transmit de contractant, solicitate de achizitor pentru a insoti echipamentul furnizat:

- a) Declaratie de conformitate pentru produs;
- b) Certificat de garantie;
- c) Manuale de utilizare si intretinere;
- d) Lista componentelor livrate.

V. INSTRUIREA PERSONALULUI

1. Se va asigura instruirea personalului utilizator in momentul instalarii echipamentului la sediul beneficiarului de catre personal autorizat.

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

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

VI. CONDIȚII DE GARANȚIE

1. Furnizorul trebuie sa garanteze beneficiarului ca:

(i) toate componentele incorporate sunt noi, nefolosite si corespund ultimelor generatii;

(ii) echipamentul ofertat nu este un produs demo, reconditionat (*refurbished*), sau refuzat de alt beneficiar.

2. Perioada de garanție este de **24 luni** de la data punerii în funcțiune a echipamentului.

VII. SERVICE PE DURATA PERIOADEI DE GARANTIE

1. Timpul de interventie de la data sesizarii defectiunii trebuie sa fie de **maximum 3 zile lucratoare** de la sesizarea beneficiarului.

2. In perioada de garantie service-ul echipamentului si piesele ce se vor defecta se vor **înlocui cu titlu gratuit**.

3. Furnizorul trebuie sa asigure componente care sa inlocuiasca componentele defecte pe intreaga durata de reparatie a echipamentului.

VIII. CERINTE DE PROTECTIA MEDIULUI, SECURITATEA MUNCII SI PREVENIRE A INCENDIILOR

1. Furnizorul va respecta incadrarea produselor in cerintele HG nr. 1022/2002 privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului.

IX. CERINȚE DE AMBALARE, MARCARE, TRANSPORT, DEPOZITARE, MANIPULARE

1. Furnizorul va efectua ambalarea echipamentului astfel incat sa asigure integritatea acestuia pe durata manipularilor, transportului si depozitarii. Ambalajele vor fi marcate conform normelor

internationale, astfel încât să fie asigurată integritatea la manevre de manipulare și condiții meteorologice nefavorabile.

2. Produsele 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.

X. TERMEN SI CONDITII DE LIVRARE

1. Livrare: *Franco-Beneficiar INCDTIM Cluj*, cu transport, montare și instruire, incluse în pret.

2. Termenul de livrare, instalare și punere în funcțiune: **2 luni de la data semnării Contractului de achiziție.**

XI. CONDITII DE RECEPTIE

1. Receptia se finalizează prin încheierea unui *Proces Verbal de Receptie* semnat de ambele părți.

Responsabil echipament

Diana Lazar

Sef Compartiment Achizitii

Dumitru Chincisan

Director Tehnic

Gabriel Popeneciu