



**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. 674/04.03.2016

## **CAIET DE SARCINI**

# **Achizitie Cromatograf de gaze**

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

## I. INFORMATII GENERALE

### 1. Obiectul achizitiei

Se doreste achizitionarea unui **CROMATOGRAF DE GAZE** necesar dezvoltarii Laboratorului de studiu a Materialelor Poroase destinate Producerei si Stocarii de Gaze din cadrul INCDTIM Cluj-Napoca.

### 2. Domeniu de utilizare

Cromatograful de gaze este destinat analizei substantelor gazoase sau a celor care pot fi transformate in gaze cum ar fi: H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, hidrocarburi gazoase, alcooli, aldehide, cetone, acizi organici inferiori.

### 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 necesitatile 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. 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;
- v. 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 si 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”.

## II. CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE

**1. Cromatograful de gaze** trebuie configurat cu doua canale de detectie: (i) unul cu detectie TCD (detector cu conductivitate termica) destinat analizei de gaze: H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub>, etan, etena, acetilena (ii) unul cu detectie FID (detector cu ionizare in flacara) pentru analiza compusilor din clasele: hidrocarburi inferioare (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>), alcooli, compusi carbonilici, acizi inferiori.

Echipamentul trebuie sa permita efectuarea urmatoarelor determinari:

- i. **analiza on line a amestecurilor de gaze permanente** (inclusiv H<sub>2</sub>S) si hidrocarburi gazoase (C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>). Sistemul trebuie sa poata efectua analiza acestor gaze prin folosirea unui aranjament de doua coloane si doua valve.
- ii. **analiza off line a compusilor organici inferiori:** alcooli, aldehide, cetone, acizi organici inferiori (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>)

### 2. Mod de operare:

- i. ***on-line (conectat la un reactor)*** – pentru canalul cu detector TCD
- ii. ***of-line (injectare proba)*** – pentru canalul cu detector FID

**3. Componenta** - echipamentul trebuie sa fie compus, in principal, din urmatoarele unitati functionale:

- i. ***Incinta pentru coloane*** – care sa permita instalarea si functionarea concomitenta a doua coloane cromatografice

- ii. *Injector split/splitless*
- iii. *Sistem automat de admisie a probelor gazoase din flux de gaze*
- iv. *Sistem de analiza a amestecului de gaze* prezentat la pct II.1(i)
- v. *Detectori:* - un detector TCD (detector cu conductivitate termica)  
- un detector FID (detector cu ionizare in flacara)
- vi. *Sistem automat de introducere a probelor lichide (Autoinjector + Autosampler)*
- vii. *Software* pentru controlul aparatului, achizitie date si procesare rezultate
- viii. *Calculator* cu monitor, tastatura si mouse.

**4. Echipamentul trebuie sa permita upgradarea** pentru cuplarea unui spectrometru de masa pentru analiza produsilor.

### III. CARACTERISTICI TEHNICE SI DE PERFORMANTA

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).

#### 1. Generale

- i. reproductibilitatea timpilor de retentie : < 0.01%
- ii. reproductibilitatea ariei picului cromatografic: < 0.5%
- iii. posibilitatea lucrului cu H<sub>2</sub>S

#### 2. Incinta pentru coloane

- i. domeniu de temperatură: de la temperatura camerei pana la minim 450°C;
- ii. rezolutia setarii temperaturii trebuie sa fie de cel putin 0,1°C
- iii. protectie la supraincalzire
- iv. variatia de temperatura in cuptor nu trebuie sa fie mai mare de 0,01°C daca temperatura ambientala variaza cu 1°C
- v. sa permita programarea de temperatura cu minim 20 rampe si 21 paliere;
- vi. viteza de încălzire maxima sa fie de minimum 100°C/min
- vii. sistem rapid de racire - durata maxima de racire de la 450°C la 50°C sa fie mai mica de 6 minute
- viii. volumul incintei: minim 10 l pentru a permite montarea a minim doua coloane capilare de minim 30m

#### 3. Injector proba

- i. modalitati de introducere a probelor: injectie de tip split–splitless, atat la rece cat si prin incalzire
- ii. injectii prin plus de presiune
- iii. raport de splitare ajustabil
- iv. temperatura programabila; domeniu de temperatura pana la 450°C
- v. domeniu de presiune: intre 0 si minim 9 bar
- vi. control electronic al debitului, al presiunii si al raportului de splitare
- vii. purjare a septumului cu debit de purjare controlat electronic
- viii. sa poata lucra cu coloane capilare si cu coloane cu umplutura
- ix. sa se asigure utilizarea modurilor de lucru: constant, cu debit programabil, cu presiune programabila

#### 4. Sistem de introducere automat a probelor gazoase preluate din flux de gaze

- i. posibilitatea de a fi cuplat on-line la sursa de gaze
- ii. posibilitatea de incalzire pana la temperaturi minime de 140°C cu rezolutia setarii temperaturii de cel putin 0,1°C
- iii. sa asigure introducerea unui volum calibrat de proba,
- iv. controlul electronic, automat al sistemului de introducere al probelor gazoase
- v. sa fie echipat cu volume de proba specifice atat coloanelor cu umplutura cat si celor capilare

**5. Sistem de analiza a amestecurilor gazoase: H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, hidrocarburi usoare (CH<sub>4</sub>, etan, etena, acetilena)**

- i. doua coloane cromatografice capilare (de tip MolSieve 5A si PLOT-Q sau echivalent) cu posibilitatea operarii in linie sau separata
- ii. sistem de valve (cel putin doua) pentru reglarea fluxurilor de gaze prin sistemul de coloane catre detector
- iii. obligativitatea incalzirii valvelor si controlul temperaturii acestora pana la cel putin 100°C
- iv. este exclusa plasarea valvelor in interiorul incintei pentru coloane a cromatografului pentru a nu fi limitata folosirea acestuia de temperatura maxima suportata de valve – trebuie facuta dovada amplasamentului valvelor intr-o incinta cu posibilitate de incalzire separata de incinta cromatografului
- v. controlul din soft al modului de analiza a gazelor
- vi. domeniul de concentratii ale gazelor ce se pot analiza: H<sub>2</sub> – min 0.1%, max cel putin pana la 60%, H<sub>2</sub>S min. 0.2% si max cel putin pana la 15%, restul gazelor min. 0.1% si max 100%
- vii. metoda de analiza a gazelor sa foloseasca Ar ca si gaz purtator

**6. Sistem automat de introducere a probelor lichide (Autoinjector si Autosampler)**

- i. controlat in totalitate prin soft
- ii. sa nu necesite aliniere cu injectorul
- iii. numar multiplu de injectii / proba
- iv. liniaritatea injectiei ±0.5%
- v. viteză de injectie variabila cu cel putin doua moduri de operare: lent si rapid
- vi. suport pentru fiole
- vii. posibilitatea de a analiza probe prioritare
- viii. adancime programabilă a acului seringii in flacoanele cu probe
- ix. sa se poata instala seringi cu volume de la 10 µl pana la 250 µl
- x. volumul maxim de proba injectata sa fie de minim 200 µl
- xi. volumul minim de proba injectata sa fie de maxim 0.1 µl
- xii. posibilitatea de spalare a seringii cu mai multi solventi pentru reducerea efectului de contaminare
- xiii. se livreaza cu seringă de 10 µl si set de cel putin 100 fiole pentru probe de 2 ml cu capac care se insurubeaza

**7. Detector TCD**

- i. protectie impotriva arderii filamentelor
- ii. domeniul de temperatura – pana la minim 350°C
- iii. domeniu liniar dinamic mare: > 10<sup>5</sup>
- iv. polaritatea semnalului sa se poata programa pe parcursul analizei

**8. Detector FID**

- i. aprindere automata a flacarii
- ii. protectie in cazul stingerii accidentale a flacarii
- iii. sistem automat de control al gazelor auxiliare (H<sub>2</sub>, aer, N<sub>2</sub>)
- iv. temperatura de operare – pana la 450°C
- v. domeniu liniar dinamic mare: > 10<sup>6</sup>
- vi. sensibilitate: > 0.015 Coulombs/gC

## 9. Coloane

Coloanele necesare functionarii echipamentului pentru analiza compusilor mentionati la punctul II.1, astfel:

- i. coloana capilara de tip Molsieve pentru separarea gazelor permanente
- ii. coloana capilara de tip PLOT-Q pentru separarea CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, hidrocarburi C2-C3
- iii. coloana capilara polara sau semipolara pentru separarea alcoolilor, compusilor cabonilici si acizilor organici aflati in solutie apoasa

## 10. Accesorii

- i. septumuri: minim 3 seturi a 20 buc./set
- ii. garnituri diverse
- iii. consumabile injector: - insertii de sticla – minim 10 buc.  
- ferule de grafit – minim 10 buc.
- iv. consumabile coloane: - ferule de grafit – minim 20 buc

## 11. Hardware si software

11.1 Echipamentul trebuie sa fie livrat cu:

- i. un calculator cu sistem de operare minim Windows 7, procesor i5, 3GHz, 8Gb RAM, 500Gb HDD, cu accesorii (mouse, tastatura)
- ii. un monitor LCD 19”

11.2 Echipamentul trebuie sa fie livrat cu software specific care sa asigure:

- i. comanda interactiva a experimentelor
- ii. achizitia, stocarea si prelucrarea datelor experimentale
- iii. generarea si stocarea rapoartelor referitoare la analiza.

## 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 in limbile engleza si romana;
- 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.

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

3. Toate materialele de instruire si manualele vor fi scrise în limba romana sau engleza si vor contine toate informatiile necesare pentru operarea si întretinerea sistemului de catre personalul autorizat.

## **VI. CONDIȚII DE GARANȚIE**

1. Producatorul trebuie sa garanteze beneficiarului ca:

- toate componentele incorporate sunt noi, nefolosite si corespund ultimelor generatii;
- echipamentul oferat 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 sa fie asigurata integritatea la manevre de manipulare si conditii meteorologice nefavorabile.

2. Produsele vor fi marcate in conformitate cu standardele enumerate si aplicabile fiecarui caz in parte; se va aplica marcajul CE acolo si de cate ori este necesar.

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

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

2. Termenul de livrare, instalare si punere in functiune: **45 de zile calendaristice de la data semnarii Contractului de achizitie**.

## **XI. CONDITII DE RECEPTIE**

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

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

**Responsabil echipament**

Dr. Diana Lazar

**Sef Departament**

Dr. Alina Magdas