



**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. 2129/27.07.2016

**CAIET DE SARCINI**

**Spectrometru portabil pentru masuratori in domeniul spectral  
infrarosu apropiat (NIR) cu accesorii**

**Director General**

**Dr. Ing. Adrian Bot**

## **I. DOMENIUL DE UTILIZARE**

Echipamentul, ce face obiectul achizitiei, este un **spectrometru NIR cu accesorii** destinat:

- extinderii domeniului spectral pentru investigatiile spectroscopice, de la ultraviolet (UV) si vizibil (VIS), asigurat de catre spectrometrului existent HR2000+, pana la infrarosu apropiat (NIR) si unificarea domeniilor spectrale prin softul existent,

- investigarii si caracterizarii spectroscopice, in domeniul de radiatii infrarosu apropiat (NIR), a unor probe in solutie si in faza solida, sub forma de filme groase si subtiri, prin masuratori de absorbtie, transmisie si reflexie totala sau difuza, in configuratie independenta sau cuplat la un microscop optic,

- monitorizarii si optimizarii parametrilor sistemelor laser (lungimea de unda a radiatiei emise, forma picului si intensitatea acestuia), in conditii normale de functionare si pentru ridicarea curbelor de calibrare, in domeniul de radiatii infrarosu apropiat (NIR).

## **II. 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. 137, al. (3), litera a) din HG 395/2016- oferta „nu satisface in mod corespunzator cerintele caietului de sarcini”).

(ii) Echipamentul este compus din:

1. Spectrometru portabil NIR pentru masuratori spectroscopice in domeniul spectral infrarosu apropiat (NIR);

2. Accesorii pentru configuratia independenta si in conexiune cu spectrometrul portabil deja existent HR2000+.

### **1. Spectrometru portabil pentru masuratori in domeniul spectral infrarosu apropiat (NIR)**

1.1. Domeniu de lungimi de unda:	minim 900–2500 nm
1.2. Detector:	retea liniara de diode InGaAs
1.3 Nr. de pixeli:	minim 512
1.4 Marime pixel:	maxim 25 µm x 250 µm
1.5 Banc optic:	f/4, Czerny-Turner simetric
1.6 Distanta focala:	101,6 mm pentru lentilele de intrare si iesire
1.7 Rezolutie:	minim 6,3 nm FWHM
1.9 Domeniu dinamic de achizitie:	3 x 10 <sup>6</sup> (sistem); 7500:1 pentru o singura achizitie
1.11 Viteza de transfer date:	un spectru complet la fiecare 5 ms cu port USB 2.0
1.12 Raport semnal : zgomot (SNR)	10.000:1 la un timp de integrare de 100ms
1.13 Rezolutie A/D (analog /digital):	minim 16 biti
1.14 Liniaritate corectata:	> 99,6%
1.15 Cuplare la PC/declansare triggering:	prin USB, RS232
1.16 Limite temperatura ambient:	minim 10-35 °C (0-90% fara condensare)
1.17 Domeniu de racire termoelectrica:	33-48°C sub ambient
1.18 Stabilitate racire termoelectrica:	maxim + 0,5 °C din temperatura setata, in mai putin de 1 minut maxim +0,1 °C stabilitate tipica pe termen indelungat

### 1.19 Cerinte constructive:

- (i) sa aiba posibilitate de integrare a unui obturator intern;
- (ii) sa prezinte minim 2 moduri de declansare: normal si extern;
- (iii) sa contina o retea de difractie NIR, cu densitate de minim 75 linii/mm;
- (iv) sa fie compatibil cu spectrometrul portabil de tip HR2000+, deja existent, prin conectare cu fibre optice functionale pe domeniu spectral extins UV-VIS-NIR, pentru extinderea domeniului de lungimi de unda de inregistrare din regiunea UV-VIS pana in regiunea NIR, si posibilitatea de prezentarea a rezultatelor in timp real, in aceeasi spectrograma;

### 1.20 Soft dedicat:

- (i) pentru operare, control si analiza, compatibil Windows si Linux;
- (ii) sa fie compatibil cu cutia de conexiuni alimentata din spectrometru, pentru triggering extern, GPIO, analog I/O;
- (iii) Software-ul sa includa o diagrama de proces asemanatoare Labview care sa simplifice fluxul de date;
- (iv) sa fie compatibil prin intermediul software-lui cu spectrometrul tip HR2000+, deja existent, pentru extinderea domeniului de lungimi de unda din regiunea UV-VIS pana in regiunea NIR, si posibilitatea de prezentarea a rezultatelor in timp real, in aceeasi spectrograma in domeniul spectral 200-2500 nm.

## **2. Accesorii pentru configuratia independenta si in conexiune cu spectrometrul portabil deja existent HR2000+.**

### **2.1.** Fibra optica pentru conectarea la sursa de excitatie, care trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- domeniul de lungimi de unda de cel putin 300-4500 nm,
- lungime de minim 1 m;

### **2.2.** Fibra optica bifurcata pentru conexiunea probei la spectrometrul portabil NIR si spectrometrul HR2000+ deja existent, care trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- o ramificatie pe domeniul de lungimi de unda 200-1100 nm (UV-VIS),
- o ramificatie pe domeniul de lungimi de unda 400-2500 nm (VIS-NIR),
- lungime pentru fiecare ramificatie de minim 0.5m (lungime totala fibra optica de minim 1 m);

### **2.3** Cablu pentru conectarea spectrometrul portabil NIR la PC, care trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa permita functionarea in configuratie independenta,
- sa permita functionarea in conexiune cu spectrometrul portabil de tip HR2000+ deja existent;

### **2.4.** Adaptor pentru fibre optice cu terminatie SMA 905;

### **2.5.** Minim 2 dispozitive pentru fixarea fibrelor optice, care trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa permita fixarea fibrelor optice cu terminatie SMA 905,
- sa permita fixarea unor lentile de colimare, transparente pentru intreg domeniul UV-VIS-NIR, cu distante focale de minim 10 mm si filet de 3/8-24,
- diametrul exterior sa fie de minim 38.0 mm,
- sa aiba o gaura filetata de 3/8-24.

## **III. 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.

#### **IV. INSTRUIREA PERSONALULUI**

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

2. 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 **12 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: **30 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.

**Director Proiect**

Dr. Ioan Turcu

**Responsabil echipament**

Dr. Nicoleta Tosa