

**Instituția Publică "Laboratorul central de testare a băuturilor
alcoolice/nealcoolice și a produselor conservate"**

Caiet de sarcini privind achiziționarea :

Spectrometru de tip gamma-beta

Prezentul Caiet de sarcini face parte integrantă din documentația de achiziție și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora ofertantul participant la procedură va elabora oferta sa, în vederea atribuirii contractului de achiziții publice având ca obiect vânzarea, livrarea, instruirea personalului a autorității contractante, efectuarea lucrărilor de instalare și pornire, deservirea pe garanție a echipamentului de laborator – **Spectrometru de tip gamma-beta**

la adresa : mun. Chișinău, str. Grenoble 128, lit „U”.

Situația personală a ofertantului:

- nu se află în proces de insolvență ca urmare a hotărârii judecătorești; și-a îndeplinit obligațiile de plată a impozitelor, taxelor și contribuțiilor de asigurări sociale în conformitate cu prevederile legale în vigoare în Republica Moldova sau în țara în care este stabilit;
- nu a fost condamnat, în ultimii 3 ani, prin hotărârea definitivă a unei instanțe judecătorești, pentru o faptă care a adus atingere eticii profesionale sau pentru comiterea unei greșeli în materie profesională;
- nu a prezentat informații false în scopul demonstrării îndeplinirii criteriilor de calificare și selecție;
- nu este inclus în Lista de interdicție a operatorilor economici, nu practică sau nu a practicat pseudoactivitate de întreprinzător;
- compania, fondatorii și/sau administratorul nu a fost privat de dreptul de a practica o anumită activitate

Capacitatea de exercitare a activității profesionale a ofertantului:

- obligatoriu se prezintă forma de înregistrare ca persoană juridică, autorizația sau certificatul privind activitatea de comercializare, instalare și deservire a echipamentelor de laborator

Cerinte tehnice:

Durata minima a garanției: 12 luni de la data instalării și punerii în funcțiune.

Data de livrare solicitată: în decurs de 60 zile calendaristice, care decurg din data semnării contractului.

Spectrometrul de tip gamma-beta trebuie să fie conceput pentru analiza spectrometrică și radiometrică a probelor de mediu de diferite consistențe (alimente, apă potabilă, produse agricole și materii prime etc.). Acesta va fi destinat utilizării

în laboratoarelor de monitorizare a radiațiilor ale organizațiilor care efectuează monitorizarea spectrometrică și radiometrică a conținutului de radionuclizi în produse, materii prime și obiecte de mediu.

Descriere:

Spectrometrul trebuie să fie de tip combinat și să permită monitorizarea radiațiilor obiectelor din mediu prin înregistrarea și analizarea radiațiilor gamma-beta mixate.

Pentru a înregistra radiația gamma, se va folosi o unitate spectrometrică de detectare a radiațiilor gamma bazată pe un cristal de scintilație NaI(Tl) cu dimensiunile de minim 63x63 mm.

Radiația beta se va înregistra de o unitate de detectare a radiațiilor beta bazată pe un scintilator din plastic cu dimensiunile de minim 128x9 mm.

Spectrometrul va fi de tip modular și va avea o structură staționară. Acesta va fi format din:

- unitate de detectare a radiațiilor gamma, situată în interiorul modulului de protecție;
- unitate de detectare a radiațiilor beta, amplasată în capacul modulului de protecție;
- unitate/modul de protecție.

Principiul de funcționare al spectrometrului va fi bazat pe acumularea și prelucrarea distribuțiilor de amplitudine ale impulsurilor provenite de la modulele de detectare beta și gamma.

Amplitudinea impulsurilor, proporțională cu energia radiațiilor gamma și beta, este convertită într-un cod digital, care este stocat în dispozitivul de memorie (memoria) al unităților de detectare. Informațiile acumulate sub formă de spectre de radiații gamma și beta ale probei, după procesarea prin software, sunt afișate pe monitorul unui calculator.

Echipamentul trebuie să fie dotat cu programe de operare atât intern (firmware), pe baza cărora va funcționa echipamentul, cât și extern, pentru instalare pe calculator și procesarea datelor. Programul de operare intern trebuie să fie protejat de acces neautorizat și modificări accidentale.

Diapazonul de măsurare pentru radiația gamma, keV, minim 50 ... 3000.

Diapazonul de măsurare pentru radiația beta, keV, minim 150 ... 3550.

Limitele erorii relative de bază admisibile ale caracteristicilor de conversie ale spectrometrului cu modul gamma în domeniul de energie de la 50 la 3000 keV, nu vor depăși $\pm 1\%$.

Caracteristica de calibrare a conversiei nominale pentru blocul gamma:

- ^{241}Am ($E_\gamma=59,5$ keV), 20 ± 2 (canal și centrul picului)
- ^{137}Cs ($E_\gamma=661,7$ keV), 220 ± 2 (canal și centrul picului)
- ^{88}Y ($E_\gamma=1836$ keV), 602 ± 18 (canal și centrul picului)

Caracteristica de calibrare a conversiei nominale pentru blocul beta:

- ^{137}Cs ($E_k=624$ keV), $165\pm 1,6$ (canal și centrul picului)
- ^{14}Cs ($E_{gr}=156,5$ keV), 37 ± 5 (canal și marginea spectrului beta)
- $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ ($E_{gr}=2274$ keV(^{90}Y)), 630 ± 60 (canal și marginea spectrului beta)
- $^{106}\text{Ru}+^{106}\text{Rh}$ ($E_{gr}=3540$ keV(^{106}Rh)), 930 ± 70 (canal și marginea spectrului beta)

Rezoluția energetică relativă a spectrometrelor cu BDG-AT1315 pentru linia gamma a radionuclidului ^{137}Cs ($E_y = 661,7$ keV), nu mai mult 9.5 %.

Limitele erorii relative de bază admisibile la măsurarea activității volumetrice (specifice) a radionuclizilor care emit gamma în intervalul de energie de la 50 la 3000 keV (metoda spectrometrică) și activitatea volumetrică (specifică) a radionuclizilor ^{137}Cs , 40K, ^{90}Sr (metoda radiometrică) va fi de ± 20 %.

Domenii de măsurare a activității volumetrice (1 zi) a radionuclizilor ^{137}Cs , 40K și ^{90}Sr pentru probe cu densitatea 1 g/cm³, Bq/l (Bq/kg):

- vas marinelli 1,0 l, $^{137}\text{Cs}=1 - 1*10^5$, 40K=20 – $2*10^4$, $^{90}\text{Sr}=10 - 3*10^5$
- vas plat 0,5 l, $^{137}\text{Cs}=6 - 4*10^5$, 40K=75 – $2*10^4$, $^{90}\text{Sr}=10 - 3*10^5$
- vas plat de tip denta 0,1 l, $^{137}\text{Cs}=15 - 1*10^6$, 40K=170 – $2*10^4$, $^{90}\text{Sr}=100 - 1*10^6$

Eficiența de înregistrare a spectrometrului pentru linia gamma a radionuclidului ^{137}Cs ($E_y = 661,7$ keV), 10-2 impulsuri/foton:

- vas marinelli 1,0 l = $2,36 \pm 0,47$
- vas plat 0,5 l = $1,56 \pm 0,31$
- vas plat de tip denta 0,1 l = $3,14 \pm 0,063$

Activitate minimă măsurată cu o durată de măsurare de 3 ore, Bq/l (Bq/kg), nu mai mult de:

- vas marinelli 1,0 l, $^{137}\text{Cs}=1$, 40K=20, $^{90}\text{Sr}=10$
- vas plat 0,5 l, $^{137}\text{Cs}=6$, 40K=75, $^{90}\text{Sr}=10$
- vas plat de tip denta 0,1 l, $^{137}\text{Cs}=15$, 40K=170, $^{90}\text{Sr}=100$
- vas plat 0,2 l, $^{90}\text{Sr}=15$ (20)
- vas plat 0,03 l, $^{90}\text{Sr}=15$ (20)

Număr minim de canale, de la 0 la 1023

Sarcina statistică maximă de intrare, s-1, nu mai puțin de $5*10^4$

Schimbarea relativă a rezoluției energetice la modificarea încărcării statistice de intrare de la 103 la $5*10^4$ s-1 (pentru bloc gamma), nu mai mult $\pm 10\%$

Deplasarea relativă a centrului vârfului de absorbție totală radionuclidul ^{137}Cs la modificarea statisticilor de intrare la sarcini de la 10^{-3} la $5*10^4$ s-1 (pentru bloc gamma), nu mai mult $\pm 2\%$

Deplasarea relativă a centrului picului electronilor de conversie a radionuclidului ^{137}Cs când sarcina statistică de intrare se modifică de la 103 la $5 \cdot 10^4 \text{ s}^{-1}$ (pentru bloc gamma), nu mai mult $\pm 2\%$

Componenta statistică a erorii la măsurarea activității volumetrice (specifice) a radionuclizilor (coeficient de variație) în partea inițială a domeniului de măsurare (în prima decadă (sensibil), nu mai mult de $\pm 50\%$,

Viteza de numărare a impulsurilor de fundal cu un fundal de cel mult $0,20 \mu\text{Sv/h}$, impuls/s:

- blocul gamma, în intervalul de canale 15 ... 1000, nu mai mult de 20
- blocul beta, în intervalul de canale 20 ... 1000, nu mai mult de 10

Condiții normale de utilizare:

- temperatura mediului din laborator, de la 15 la 25 oC.
- umiditatea relativă a aerului, de la 30 la 75%
- presiunea atmosferică, de la 84 la 106,7 kPa
- fonul de emisii gama, nu mai mult de $0,2 \mu\text{Sv/h}$

Limitele erorii relative suplimentare admisibile la măsurarea activității volumetrice (specifice), %:

- când temperatura ambiantă se modifică în intervalul de la 10 °C la 35 °C în raport cu condițiile normale, nu mai mult de $\pm 5\%$.
- atunci când este expus la câmpuri magnetice constante și câmpuri alternante ale frecvenței rețelei cu intensitatea până la 40 A/m $\pm 10\%$.

Limitele erorii relative suplimentare admisibile ale caracteristicii de conversie, %:

- când temperatura ambiantă se modifică în intervalul de la 10 °C la 35 °C în raport cu condițiile normale, nu mai mult de $\pm 1\%$.
- atunci când este expus la câmpuri magnetice constante și câmpuri alternative ale frecvenței rețelei cu intensitate de până la 40 A/m, nu mai mult de $\pm 2\%$.

Putere consumată de către spectrometru cu blocurile beta și gamma, atunci când este alimentat de la portul USB al unui PC, la o tensiune nominală de 5 V, nu va depăși 0,5 VA.

Greutatea echipamentului nu trebuie să depășească 200 kg (împreună cu blocul de protecție).

Sistemul de măsurare trebuie să fie compus din cel puțin următoarele module, accesorii și părți componente:

- bloc de detectare radiații gamma
- bloc de detectare radiații beta
- bloc de protecție a operatorului
- program de operare pentru prelucrarea datelor
- manual cu instrucțiuni pentru folosirea programului de operare
- manual de utilizare a spectrometrului
- metoda de efectuare a măsurărilor pentru determinarea $^{137}\text{Cs} = 1$, $40\text{K} = 20$,

90Sr=10 în probe concentrate șiotive

- sursă etalon pentru verificarea echipamentului și corectitudinii măsurărilor
- vas marinelli 1 l (etalonat)
- vas plat 0,5 l (etalonat)
- vas plat de tip denta 0,1 l (etalonat)
- vas plat 0,2 l (etalonat)
- vas plat 0,03 l (etalonat)

Cerințe față de calitate:

- Cetrificat de etalonare/ verificare a echipamentului
- Certificat ISO9001 producător
- Autorizație de la producător

Toate caracteristicile tehnice oferite vor trebui probate cu documente tehnice (manuale de operare, desene, schite, date tehnice, prospecte sau altă documentatie tehnica a producătorului) de la producătorul aparatului. La livrare echipamentul va fi însoțit de documentele tehnice în original.

Instruire personal: Se va asigura instruire în decurs de 3 zile lucratoare privind operarea echipamentului și punerea în aplicare a metodelor de determinare la sediul beneficiarului, pentru un număr de 1-3 persoane, de către personal autorizat și calificat, în limba română, fără costuri suplimentare.

Transportul, livrarea, instalarea, punerea în funcțiune, instruirea personalului operator se efectueaza de către furnizor la locația indicată de achizitor. Se va anexa o declarație în acest sens.

Ofertantul va prezenta documente care atestă că dispune de personal tehnic abilitat si calificat sa presteze activități de deservire / instruire / instalare / asistență tehnică pentru echipamentul care face obiectul prezentei achiziții.

Conducătorul grupului de lucru:  Lucia GHERDELESCU