



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Министър на здравеопазването

Изх. № ..... 0108-46/19.03.2019

ДО

**ВСИЧКИ ЗАИНТЕРЕСОВАНИ ЛИЦА**

**УВАЖАЕМИ ДАМИ И ГОСПОДА,**

Министерство на здравеопазването изпълнява проект № BG16M1OP002-1.011-0001 „Подобряване мониторинга на качеството на питейните води”, финансиран по Оперативна програма „Околна среда“ 2014-2020 г. Целта на проекта е да приведе обхвата и честотата на мониторинга на качеството на питейните води, провеждан от органите на Държавния здравен контрол, в пълно съответствие с изискванията на европейското и национално законодателство.

В изпълнение на Дейност 2 „Закупуване на лабораторно оборудване“ на проекта предстои да бъде обявена обществена поръчка по реда на ЗОП за закупуване на допълнителни бройки от лабораторно оборудване, заложено в проекта за нуждите на Националния център по радиобиология и радиационна защита (НЦРРЗ) и Регионалните здравни инспекции (РЗИ) при осъществяване на контрола на питейните води, съгласно изискванията на европейските директиви.

В тази връзка, Министерство на здравеопазването отправя покана към Вас, да предоставите индикативна ценова оферта за следното лабораторно оборудване:

- Нискофонов гама спектрометрична система;
- Нискофонов течно сцинтилационен спектрометър;

Лабораторните апарати следва да отговарят на минималните изисквания, посочени в Приложение 1 към настоящото писмо.

Индикативните ценови предложения следва да съдържат единична цена със и без ДДС, да бъдат посочени в лв., с включени всички разходи за доставка, монтаж и пускане в действие.

Индикативните оферти, следва да бъдат изпратени в срок до 17.30 часа на 25.03.2019 г., на адрес: гр. София, пл. „Св. Неделя“ № 5, на вниманието на г-жа Жени Начева, заместник-министър, както и копия в документен формат на електронна поща: [igospodinov@mh.government.bg](mailto:igospodinov@mh.government.bg) и [maravlova@mh.government.bg](mailto:maravlova@mh.government.bg). За допълнителна информация и контакт: Иван Господинов, държавен експерт, дирекция „Международни проекти и електронно здравеопазване“, Министерство на здравеопазването, тел. за връзка: 02/ 93-01-300 и Марта Павлова, старши експерт, дирекция „Международни проекти и електронно здравеопазване“, Министерство на здравеопазването, тел. за връзка: 02/ 93-01-206.

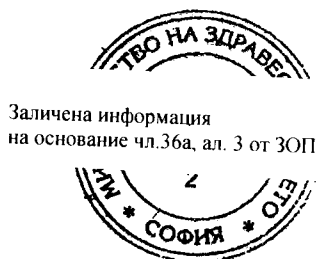
**Важно!**

Подаването на индикативна оферта по никакъв начин **НЕ** ангажира Министерство на здравеопазването с избор на конкретен изпълнител, както и **НЕ** може да послужи на потенциални кандидати за получаване на конкретни предимства в хода на процедурата за избор на изпълнител!

С уважение,

**КИРИЛ АНАНИЕВ**

Министър на здравеопазването



## Нискофонова гама спектрометрична система

### Минимални изисквания:

#### 1. Многоканален цифров анализатор на спектри (МЦАС) за работа с HPGe детектор

Да е изпълнен в един интегриран блок със следните компоненти и характеристики:

- вграден блок високо напрежение (ВН) с програмно/софтуерно установяване на работното напрежение от 0 до мин. 5000 V;
  - източника на високо напрежение да има температурна нестабилност  $< 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$  и дълговременна стабилност  $< 0.02\%/\text{час}$ ;
  - цифров сигнален процесор с минимум 16 000 канала;
  - софтуерно управляем усилвател и стабилизатор на спектъра;
  - обща нелинейност на усилването  $< \pm 0.05\%$  от целият обхват;
  - диференциална нелинейност на усилването  $< \pm 1\%$  от целият обхват;
  - дрейф на усилването  $< 50 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ ;
  - дрейф на нулата  $< 5 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ ;
  - автоматична настройка на полюси и нули (auto P/Z);
  - работа в режим на многоканален скайдинг;
  - наличие на интерфейс, позволяващ включването към компютър и мрежата на ползвателя;
- Всички компоненти на МЦАС да се управляват софтуерно.

#### 2. Полупроводников детектор от свръх чист германий (HPGe) с предусилвател и „Дюаров” съд

- полупроводников коаксиален германиев детектор тип HPGe с относителна ефективност  $\geq 45\%$ ;
- разделителна способност (FWHM по линия 1332 keV на Co-60)  $\leq 2 \text{ keV}$ ;
- енергиен диапазон на регистрираните гама-кванти: от 30 keV до мин. 3000 keV;
- конфигурация детектор - предусилвател: съответстваща на предлаганата оловна защита;
- предусилвател – RC тип.
- работен „Дюаров” съд за течен азот, за охлаждане на полупроводниковия детектор;
- детекторът да има изработен математически модел-характеризация по метода „Монте Карло” или еквивалентен, съобразно параметрите на кристала и електронните компоненти, емпирична корекция на характеристиката. Характеризацията да покрива енергиен диапазон минимум от 30 до 3000 keV;
- характеристиката да бъде валидирана от производителя или от акредитирана лаборатория с обмен/обемни еталон/ни радиоактивен/ни източник/източници за различни геометрии и да е съвместима с предлагания софтуер за математическа калибровка по ефективност. Възложителят приема еквивалентно решение за математическо моделиране на характеристиката за калибриране в различни геометрии.

#### 3. Специализиран софтуер и компютър

- да включва програмен продукт за управление на многоканалния анализатор, работещ под Windows 7 / 10 PRO, който да позволява управление на многоканалния анализатор и запис на всички параметри на измерването, минимум: калибровка, корекция за каскадно сумиране, избрани процедури за анализ на спектъра;
- да позволява емпирично калибриране по енергия и ефективност
- софтуер за математическа калибровка по ефективност - без радиоактивен източник от геометрия в геометрия. Възложителят приема и самостоятелен софтуер;
- софтуера да позволява извършване на математическа калибровка по ефективност с алгоритмите на метода „Монте Карло” или еквивалентен, като отчита мин. геометрия, химичен състав и плътността на компонентните на измерваният обект.
- За количественото определяне на активността на измерваните обекти, да има вградени шаблони за минимум следните геометрии:

- „Цилиндър“;
- „Маринели“ с обем 450 мл и с обем 1000 мл;
- „Планарна“ (Диск /Филтър).

#### **4. Лабораторна оловна защита**

Защитата да е съвместима с предлагания детектор.

Защитата да позволява фиксиране и измерване на стандартен съд „Маринели“ с обем 1000 мл.

Защитата да включва слой олово с дебелина минимум 100 мм.

Защитата да включва слой кадмий или калай с дебелина поне 1 mm или алтернативно нискофононова стомана с дебелина поне 10 mm и слой мед с дебелина поне 1 mm.

#### **ПЕРИФЕРИЯ**

##### **Консумативи:**

1. Работен дюаров съд за течен азот от мин. 30 л. – 2 бр.;
  2. Стандартен еталон за гама-спектрометрия с „Маринели 1000 мл“;
  3. Закрит точков източник от кобалт - 60 за контрол на енергийна калибровка;
  4. Приспособление за прехвърляне на течен азот;
  5. Съдове „Маринели“ от 450 мл. и от 1000 мл. по 60 бр. от вид;
  6. Компютърна конфигурация, съвместима и интегрирана със средствата за измерване, включваща и принтер.
  7. Непрекъсваемо захранване UPS
- Минимална мощност: съгласно спецификацията на апарата;
- Предоставя автономно захранване на системата при пълно натоварване в продължение на мин. 60 минути;

## Нискофонов течно сцинтилационен спектрометър

### **Минимални изисквания:**

Компютърно контролиран настолен течно сцинтилационен анализатор конфигуриран за високо чувствителен радионуклиден анализ със следните възможности:

#### **1. Технически параметри:**

- Енергиен обхват: от 0 до мин. 2000 keV

- Ефективност, Нормален измервателен режим:

$^3\text{H}$  0-18.6 keV > 55%

$^{14}\text{C}$  0-156 keV > 90%

- Да осигурява нискофоново броене за ниско активни бета проби с параметри добив / фон (E2/B) минимум от 800 за  $^3\text{H}$  (третий) и 5500 за  $^{14}\text{C}$  (въглерод 14)

#### **2. Задължителни софтуер и хардуер за доставка и инсталация:**

Софтуерен пакет, работещ под Windows 7 / 10 базирана операционна система, включваща мин.:

- набор фабрично записани стандартни спектри за измерване на проби съдържащи  $^3\text{H}$  и  $^{14}\text{C}$ .

- Софтуера и хардуера да оформяват единично, двойно и тройно определяне на DPM (разпадания за минута), в случай на проби с повече от един радионуклид

- Корекция за химическа луминисценция;

- Технология за определяне на DPM без използване на стандарти;

- Наблюдаване на спектрите в реално време с цел оптимизиране на избора на условията на набиране на спектрите с нива на достъп;

- Защита на записаните спектри с парола;

- Автоматично неутрализиране на статичното електричество във всички видове шишенца;

- Автоматично изчисляване на крайните резултати без използване на външен компютър;

- Спектрално откриване и показване на отделните радионуклиди;

- Автоматична идентификация на изотопите за повечето основни радионуклиди по Наредба № 9 от 2001 г.;

- Автоматично намиране на регион с възможност за търсене в спектъра;

- Автоматично оптимизиране за проби с много ниски активности;

- Корекция на времето на полуразпадане към дата на пробовземане:

- Изчисляване на активността в Bq.

- Корекция на фона.

- Задаване на времето на измерване (от 1 до 9000 min) и задаване на неопределеността на прекъсване в поне три области на измерване.

- Интегрирана компютърна управляваща система

- Система за намаляване на фона и увеличаване на чувствителността;

- Защита на детектора и измерващата камера със сцинтилатор с цел ограничаване на фона и увеличаване на съотношението добив/ фон (E2/B).

3. Многоканален анализатор с ефективно разрешение от 1/10 keV, за извършване на точно измерване на луминисценцията, подтискане (отделяне) на цветовете и фоновата радиация:

- Възможност за алфа/бета разделяне;

- Спектрална система за запис и анализ на измерването;

4. Двупосочен касетен конвейър за проби с капацитет поне 300 стандартни шишенца от 20 ml, или 500 малки 4 ml или 7 ml шишенца с автоматична смяна на пробите без допълнителни адаптери.

5. Система за Идентификация на пробите, включващ номер на протокол, номер на касета, номер на проба, час, дата, време за измерване и др. за всяка отделна проба.

6. Система за анализ на качеството и възможностите на инструмента: мониторинг на ефективността, фона, E2/B и Chi-square за  $^3\text{H}$  и  $^{14}\text{C}$

7. Външен ниско енергиен източник и автоматично изчисляване на tSIE (transformed Spectral Index of External standard) за премахване на ефекта от затоплянето и светенето на измерваната епруветка, и промяната на обема върху измерваните резултати

8. Автоматичен контрол на ефективността: коригиране на ефекта на диференциално потискане в проби съдържащи повече радионуклиди.

### **Електрическо захранване:**

220 – 230 V, 50/60 Hz,

### **Радиоактивни стандарти:**

Набор негасени стандарти за нормализация – по 1 бр. от  $^{14}\text{C}$ ,  $^3\text{H}$ , Фон

### **Консумативи:**

1. Сцинтилационен коктейл за анализ на  $^3\text{H}$  – 10 л.

2. Сцинтилационен коктейл за анализ на Alpha нуклиди – 5 л.

3. Сцинтилационен коктейл за определяне на радон – 10 л.

4. Стъклени шишенца 500 бр. от 20 мл. с тefлонова или витонова капачка

5. Компютърна конфигурация, съвместима и интегрирана със средствата за измерване, включваща и принтер;

6. Стандарни разтвори за броене на Am-241, Po-210, Pu-242, Sr/Y-90 – по 1 бр.