*Таблица за съответствие с техническите параметри, приложение към Предложението за изпълнение на поръчката*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **1.** | **Обособена позиция №1 с предмет: Масспектрометър с индуктивно свързана плазма (ICP-MS) за анализ на питейни води** | **Минимални изисквания:**  Масспектрометър с индуктивно свързана плазма (ICP-MS) за анализ на питейни води трябва да извършва минимум:  - елементен анализ на различни нуклиди;  - определяне съдържанието на елементите: арсен, хром, селен, мед, олово, кадмий, бор, никел, цинк, натрий, алуминий, манган, желязо, антимон, барий, живак, уран, стронций и др. в съответствие с БДС ЕN ISO 17294-2:2016 „Качество на водата - Прилагане на масова спектрометрия с индуктивно свързана плазма (ICP-MS), Част 2: Определяне на избрани елементи, включително уранови изотопи”. |  |
|  |  | **1. Масспектрометър с индуктивно свързана плазма** |  |
|  |  | **1.1 Общи характеристики**  - Апарат за качествен, полуколичествен и количествен анализ на химични елементи, радионуклиди и изотопни отношения;  - Съставни елементи на техническия продукт:   * система за въвеждане на течни проби; * плазма - йонен източник; * плазмен интерфейс; * вакуумна система; * йонна оптика; * реакционно-колизионна клетка; * масов анализатор; * детектор; * автоматизирана система за подаване на проби (аутосемплер); * охлаждаща система; * компютърна система с периферия; * специализиран софтуерен пакет; * вентилационна система за отвеждане на газовете от плазмата; * непрекъсваемо захранванеUPS; * инсталационен комплект и комплект консумативи;   - Функция за автоматична настройка на параметрите и оптимизация на сигнала на системата (autotune) за максимална чувствителност;  - Едновременно определяне на високи и ниски концентрации с висока разделителна способност (по-малко или равно на 1 amu) на изотопно разделяне;  - Пълно софтуерно управление на всички газови потоци посредством масови контролери на потока.  - Минимални изисквания към чистотата на Ar мин. 4.0 (99.99%). |  |
|  |  | **1.2 Система за въвеждане на пробата**  - Съставни елементи: пулверизатор – 1 бр., разпръсквателна камера – 1 бр., перисталтична помпа – 1 бр.;  - Пулверизатор - устойчив към агресивни разтворители;  - Разпръсквателна камера с елемент на Пелтие или еквивалентно охлаждане, за прецизен софтуерен контрол на температурата, подобряване стабилността и намаляване на инертните оксиди;  - Перисталтична помпа - компютърно контролирана, минимум три канала за въвеждане на: проба, дрениране и вътрешен стандарт;  - Автоматична система за аерозолно разреждане. |  |
|  |  | **1.3 Плазма - йонен източник и интерфейс**  - Автоматично оптимизиране на плазменото натоварване за поддържане на висока йонизация при запазване на добра чувствителност;  **-** Радиочестотен генератор, вграден в корпуса на апарата мин. 27 MHz;  - Обхват на програмируемата мощност – в диапазон, не по-малък от 500 до 1 500 W;  - Автоматично оптимизиране и компютърен контрол на всички газови потоци в системата;  - Автоматичен контрол на запалването и гасенето на плазмата;  - Автоматично изключване на плазмата след измерване;  - Автоматизиран контрол и оптимизация позицията на плазмената горелка по трите оси (X, Y и Z);  - Плазмен интерфейс - конусна система, с възможност за монтиране и демонтиране без нарушаване вакуума в масспектрометъра;  - Вградена система за ефективно охлаждане на плазмения интерфейс. |  |
|  |  | **1.4 Вакуумна система**  **-** Система, осигуряваща бързо вакуумиране – макс. 60 мин., чрез комбинация от една или повече турбомолекулярни и ротационнни помпи;  - Автоматично възобновяване на работата на вакуумната система в случай на аварийно спиране на захранването;  - Наличие на технологично решение, възпрепятстващо разхерметизацията на системата при внезапно спиране на захранването;  - Мониторинг на налягането във вакуума и работата на помпите. |  |
|  |  | **1.5 Йонна оптика**  - Йонно-фокусираща система от екстракционни лещи и йонни лещи или еквивалентна система, прецизно насочваща йонния поток и елиминираща фотони и неутрални частици;  - Независимо контролиран потенциал на лещите или на еквивалентната система;  - Автоматично настройване и оптимизация на йонната система, без намеса на оператор; |  |
|  |  | **1.6 Клетка за отстраняване на полиатомни пречения**  - Реакционно-колизионна клетка, работеща минимум с хелий, осигуряваща ефективно отстраняване на полиатомни йони;  - Режими на работа – мин. колизионен и реакционен;  - Автоматично управление режимите за работа и компютърен контрол на газовите потоци;  - Клетката да се превключва между режимите, позволявайки те да бъдат обособявани в единни методи;  - Възможност за работа с чисти газове или газови смеси; |  |
|  |  | **1.7 Масов анализатор**  - Квадрупол - последователен масов филтър, със скорост на сканиране мин. 3000 amu/сек. и минимално време за интегриране на сигнала (dwell time) не повече от 0,1 ms.;  - Стабилност на мас калибриране не повече от 0,05 amu за 8 часа;  - Работна честота ≥ 2,5 MHz, с постоянен цифров контрол;  - Възможност за работа в два режима - ниска и висока разделителна способност. |  |
|  |  | **1.8 Детектор**  Електронен умножител с възможност за работа в изцяло импулсен и/или в смесен импуслен/аналогов режим, с автоматично преминаване между тях в зависимост от интензитета на получавания сигнал;  - Анализиране на маси в диапазон – мин. от 3 до 250 amu;  - Линеен диапазон на детектора - мин. 9 порядъка, без промяна на параметрите на системата,  без разреждане на пробата и без подмяна на конусите; |  |
|  |  | **1.9 Аналитични показатели на уреда**  Общи изисквания към условията за постигане на минималните аналитични показатели:  - Всички параметри да бъдат определени при маси на реално съществуващи в природата изотопи.  - Разделителна способност при съседни маси – в съответствие с т. 7.1. от БДС ЕN ISO 17294-2:2016;  - Ниво на оксиди:  CeO/Ce < 2 %.  - Двойно заредени йони:  Ce++/Ce+ < 3 %.  Фон в областта на ниските маси (m/z < 10) в режим „без газ в клетката” ≤ 1,0 cps.  - Граници на откриване в режим без газ в клетката:  ниски маси (m/z =1÷10) ≤ 1,0 ppt;  средни маси (m/z =100÷120) ≤ 1,5 ppt;  високи маси (m/z =200÷240) ≤ 1,5 ppt;  - Стабилност на сигналите на разтворите за тестване, представени като RSD на сигналите и време на теста:  краткосрочна стабилност за целия масов диапазон: RSD ≤ 3%;  дългосрочна стабилност за целия масов диапазон: RSD ≤ 4%. |  |
|  |  | **1.10 Аутосемплер**  **-** Капацитет - от минимум 50 съда за проби;  - Позиции за съдове с разтвори за настройка, промиване и др. – минимум 3;  - Автоматично външно и вътрешно промиване на пробовземащата игла;  - Сменяеми поставки на шишета за проби с различен обем и капацитет. |  |
|  |  | **1.11 Система за охлаждане**  - Рециркулационен охлаждащ агрегат с характеристики необходими за нормалното функциониране на апаратурата, позволяващ задаване и наблюдение на температура, както и автоматично изпълнявани операции (алармиране, изключване);  - Възможност за работа при външна температура над 30ºС;  - Комплект за свързване на охлаждащата система. |  |
|  |  | 1.12 Компютърна система за управление на компонентите на системата и обработка на резултатите, със следните минимални параметри: Intel I5 процесор или еквивалент, 8 GB RAM, 500 GB HDD, DVD/RW drive, 22” TFT монитор, клавиатура, мишка, лазерен принтер, инсталирана и лицензирана операционна система Мicrosoft Windows или еквивалент. Всички необходими хардуерни компоненти (интерфейси, кабели и др.). |  |
|  |  | **1.13 Специализиран софтуерен пакет**   * Специализиран многофункционален софтуерен пакет за пълно управление на ICP-MS спектрометъра и за събиране и обработка на данни от измерванията, работещ на стандартна PC конфигурация, включващ минимум: * Вградени методи за анализ; * Режими за качествен, полуколичествен, количествен методи на анализ, изотопно * съотношение и изотопно разреждане; * База данни на елементите и техните изотопи; * Потребителска база данни; * Автоматично калибриране; * Възможност за събиране, обработка и съхранение на аналитичните данни; * Възможност за въвеждане на методи на анализ, дефинирани от потребителя; * Централизирано автоматично управление и настройка на всички модули и параметри на системата; * Инсталационни програми за специализирания софтуер и операционната система на външен носител, и ръководства за инсталация; * MS Office (Excel, Word, PowerPoint, Access); |  |
|  |  | **1.14 Вентилационна система за отвеждане на газовете от плазмата**  Доставка и изграждане на вентилационна система, според изискванията на производителя на оборудването и условията на помещенията, в които оборудването ще бъде монтирано. |  |
|  |  | **1.15 Непрекъсваемо захранване UPS**  Минимална мощност: съгласно спецификацията на апарата;  Предоставя автономно захранване на системата при пълно натоварване в продължение на мин. 30 мин. и достатъчно мощност за безопасното й изключване; |  |
|  |  | **1.16. Инсталационен комплект и комплект консумативи**   * Комплект консумативи за инсталиране и тестване на системата: * газови линии за аргон и всички използвани газове, двустъпални редуциращи вентили за тях, необходимите за присъединяване фитинги и др. по спецификацията на апарата. Изграждане на газовата система; * Комплект консумативи за обезпечаване на работата на системата, включващ минимум: * мин. 50 бр. тръбички за въвеждане на проби; * мин. 30 бр. тръбички за дренаж на отпадъка; * мин. 20 бр. тръбички за въвеждане на вътрешен стандарт; * комплект консуматив, включващ масло и филтри за вакуум помпата; * 1 бр. филтър за входящ аргон; * мин. 2000 виали за проби за аутосамплера; * 1 комплект съдове с разтвори за настройка, промиване и др.; * мин. 10 бр. тръбички за промиваната помпа на аутосемплера; * 1 комплект калибрационни смеси за настройка на спектрометъра, състоящ се от мин. 1 000 мл. разтвор; * Сертифициран референтен материал, съгласно ISO Guide 34 и БДС EN ISO/IЕС 17025, съдържащ определяемите елементи: арсен, хром, селен, мед, олово, кадмий, бор, никел, цинк, натрий, алуминий, манган, желязо, антимон, барий, живак, уран, стронций и др.; * Всички стандарти, консумативи за въвеждане на апарата в експлоатация и за въвеждане на метод БДС ЕN ISO 17294-2:2016 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **2.** | **Обособена позиция №2 с предмет: Газ-хроматографска система (GC/MS)** | **Минимални изисквания:**   1. Газов хроматограф  * напълно автоматичен, многоканален хроматограф с клавиатура и дисплей |  |
|  |  | 1. **Хроматографска пещ**  * Горна граница на автоматично контролирания температурен обхват макс. 450 °C; * Програмируем температурен градиент с минимум 100о C /min; * Температурно програмиране на пещта с минимум 9 стъпки на линейно програмиране (нарастване на температурата) и минимум 9 стъпки на задържане; * Време на охлаждане от 400°C до 50°C за по-малко от 5 минути. |  |
|  |  | **3.** **PTV инжектор за капилярни колони:**   * Сплит/сплитлес режими; * Горна граница на температурния обхват – не по-ниска от 400 °С; * Програмируем температурен градиент с минимум 200о C/min; * Температурно програмиране в минимум 2 температурни нива; * Електронен контрол на потока и налягането на газа-носител; * Автоматична проверка за теч на газ-носител; * Икономичен режим на работа за пестене на газ-носител (stand by)“; * Възможност за изхвърляне на остатъчен разтворител. |  |
|  |  | **4.** **Автоматичен инжектор за течни проби и газов анализ (хедспейс)**  - Преминаването от режим на работа с автоматичен инжектор за течни проби към хедспейс и обратно трябва да става без необходимост от преместване от оператора и/или разместване на модулите на системата;  *Автоматичен инжектор за течни проби:*   * Не по-малко от 100 гнезда за съдове с обем до 2 мл; * Мин 3 бр. гнезда за разтворители и отпадъци; * Възможност за програмиране на параметри на инжектиране на пробата; * Работа с различни по обем спринцовки с диапазон мин. от 1,0 μl до 50 μl; * Инжекционен обем за течни проби с диапазон мин. от 0.1 μl до 50 μl;   *Хедспейс:*   * Поставка за хедспейс проби с минимум 60 гнезда (от 10 мл. и 20 мл.) * Инжекционен обем за хедспейс проби до 3 мл. * Електрически нагреваема пещ с не по-малко от 6 гнезда и с функция за миксиране на пробата; * Пълно управление от софтуера с автоматично юстиране; |  |
|  |  | **5.** **Масспектрометър с единичен квадрупол**  5.1. Газхроматографски капилярен интерфейс с независимо загряване;  5.2. Йонизационна камера:   * Автоматична настройка и оптимизация; * Независимо загряване с температура мин. 300°C * Типове йонизация: електронен удар (EI); * Източник с два филамента и електронно превключване на филаментите за осигуряване на непрекъсната работа; * Електронна енергия задавана от потребителя до минимум 100 eV;   5.3. Масспектрален анализатор:   * Автоматична настройка на параметрите; * Вакуум система с дебит на помпата мин. 250 l/s и вградени контролери за измерване на налягането; * Горна граница на обхвата на масите – не по-ниска от 1000 amu; * Скорост на сканиране минимум 14000 amu/s; * Масова стабилност min 0.1 amu/48 часа; * Режими на работа: Сканиране (Full scan), селективно йонно мониториране (SIM), едновременно сканиране и селективно йонно мониториране (Full Scan / SIM) * Минимум пет порядъка линеен динамичен диапазон (105); * Минимално откриваемо количество (IDL) макс.10 fg. |  |
|  |  | **6.** **Компютърна система и софтуер**  6.1. Хроматографски и масспектрометричен софтуер – специализиран софтуер за управление на хроматографската система и обработка на данните;   * Централизирано автоматично управление на всички модули и параметри на системата: събиране, обработка и съхранение на данните; * Възможност за експорт на аналитични данни в различни файлови формати; * Автоматично оптимизиране на работните параметри; * Масспектрална библиотека: NIST - последна версия; * Проследяване на работните параметри и резултати в реално време;   6.2. Компютърна система със следните минимални характеристики: Intel I5 процесор или еквивалент, 8 GB RAM, 1 TB HDD, DVD-RW, 22” TFT LCD монитор, операционна система Windows 7 Pro или по-висока, лазерен принтер.  6.3. UPS система за непрекъсваемо токозахранване, поддържаща захранване в продължение на мин. 30 мин. |  |
|  |  | **7. Колони за газова хроматография:**   * Специализирана колона за анализ на пестициди - 1 бр. * Специализирана колона за анализ на високолетливи органични съединения – 1 бр. |  |
|  |  | **8. Набор от консумативи, необходими за пускане на системата, включващ минимум:**   * Ферули за колони – мин. 1 бр. за инжектора и мин. 1 бр. за масспектрометъра; * Гайка за колони – мин. 2 бр. за инжектора и мин. 2 бр. за масспектрометъра; * Шишета с капачки и септа за автоматичен инжектор за течни проби – мин. 150 бр.; * Шишета с капачки и септа за хедпсейс – мин. 100 бр. от 10 мл. и мин. 100 бр. от 20 мл.; * Клещи за затваряне на хедспейс шишета – мин. 1 бр.; * Септа за PTV инжектор – мин. 50 бр.; * Лайнер за PTV инжектор – мин. 5 бр.; * Спринцовка за автоматичен инжектор за течни проби – 5, 10 и 100 µl – мин. по 1 бр. от всеки обем; * Калибрант за масспектрометъра – мин. 1 бр.; * Сертифициран референтен материал, съгласно ISO Guide 34 и БДС EN ISO/IЕС 17025, съдържащи пестициди и високо летливи халогенирани въглеводороди – по 1 бр. * Всички стандарти, консумативи за въвеждане на апарата в експлоатация и за въвеждане на методи за пестициди и високо летливи халогенирани въглеводороди. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **3.** | **Обособена позиция №3 с предмет: Течно-хроматографска система с тройноквадруполен масспектрометър (LC/MS/MS)** | **Минимални изисквания:**  **I.** **Високоефективна течно хроматографска система**  **1. Течнохроматографска помпа с градиентно смесване при високо налягане:**   * Бинерна двубутална помпа с градиентно смесване; * Скорост на потока: диапазон минимум от 1 до 4000 μl/min със стъпка на задаване 1 μl/min; * Работно налягане мин. 1000 bar в работния обхват на помпата; * Точност на потока: макс. 1,0%; * Прецизност на потока макс. 0.08% RSD; * Точност на смесване: ± 0.50 % при целия обхват на потока; * Минимум двуканален вакуум-дегазер. |  |
|  |  | **2. Система за автоматично инжектиране (Аутосемплер)**   * Капацитет: минимум 90 шишенца (виалки) от 1.5 – 2.0 ml; * Инжекционен обем: минимум от 0.5 µl до 50 µl; * Прецизност на инжектиране: макс. 0.5% RSD; * Пренос от проба в проба: не повече от 0.005%; |  |
|  |  | **3. Термостатиращо устройство за хроматографски колони**   * Температурен обхват: до мин. 80оC със стъпка от 1о C; * Точност на температурата: макс. ± 0.5 °C; |  |
|  |  | **II. Тройно-квадруполен масспектрометър** |  |
|  |  | **1. Йонизационна камера**  - API източник с ESI интерфейс; |  |
|  |  | **2. Високоефективна йонна оптика и квадруполна система за отвеждане на йоните.** |  |
|  |  | **3. Масспектрален анализатор**  Колизионна клетка за елиминиране на неутралния шум, със софтуерна автоматизирана оптимизация на енергия и налягане;   * Масов обхват мин. от 10 до 1200 Da; * Разделителна способност макс. 0.7 Da; * Масова стабилност: макс. 0.1 Da / 12h; * Скорост на сканиране мин.14000 Da/s; * Режими на работа: Сканиране (Full scan в Q1 и Q3), селективно йонно мониториране (SIM в Q1 и Q3), фрагмениране по маса (MS/MS), селективно йонно мониториране на фрагментни йони (SRM) или мониторинг на множествени реакции (MRM), комбиниран режим. Едновременно извършване на потвърдителен и количествен анализ; * Скорост на SRM/MRM преходи мин. 400 SRM/MRM в сек.; * Възможност за автоматична настройка (autotune); * Софтуерно управление и автоматизирана оптимизация на колизионната енергия и налягането на газа в клетката; * Вакуум система с ротационна помпа с контролери за измерване на налягането; * Детекторна система с линеен динамичен обхват минимум 105; * Бързо превключване на полярността на определяните йони посредством софтуера по време на анализ за не повече от 25 msec.; * Минимална граница на детекция макс. 10 fg.; |  |
|  |  | **III.** Специализиран азотен генератор за LC/MS приложениес дебит, съобразен с нуждите на системата, окомплектован с необходимите газови линии. |  |
|  |  | **IV. Компютърна система и софтуер** |  |
|  |  | **4.1. Хроматографски и масспектрометричен софтуер**   * Професионален софтуерен пакет на база на Windows 7 Pro или по-висока; * Пълно управление на LC/MS/MS системата и приставките към нея, събиране, обработка и съхранение на данните, вкл. възможност за мониторинг и контрол на вакуума; * Вградени функции за оптимизиране на инструменталните методи; * Възможност за експорт на аналитични данни в различни файлови формати; * База данни с предефинирани SRM/MRM фрагментни йони на пестициди, хербициди, инсектициди и др. |  |
|  |  | **4.2. Компютърна система** със следните минимални характеристики: Intel I5 процесор или еквивалент, 8 GB RAM, 1 TB HDD, DVD-RW, 22” TFT LCD монитор, операционна система Windows 7 Pro, лазерен принтер |  |
|  |  | **4.3. UPS система** за непрекъсваемо токозахранване за минимум 30 мин. |  |
|  |  | **V. Колони:**   * Течнохроматографски колони за HPLC– 2бр., подходящи за анализ на полициклични, ароматни въглеводороди и пестициди; |  |
|  |  | **VI. Набор от консумативи, необходими за пускане на системата, минимум:**   * Системи за филтруване на елементите в комплект с минимум 100 бр. филтри; * Филтри и спринцовки за филтруване на пробата – мин. 100 бр.; * Шишета, капачки, септи за аутосемплер – мин. 100 бр.; * Филтри/фрити за помпа – мин. 5 бр.; * Уплътнения за буталата на помпата – мин. 2 бр.; * Калибрант за масспектрометъра – мин. 1 бр.; * Сертифициран референтен материал, съгласно ISO Guide 34 и БДС EN ISO/IЕС 17025, съдържащи полициклични ароматни въглеводороди и пестициди – по 1 бр. * Всички стандарти, консумативи за въвеждане на апарата в експлоатация и за въвеждане на методи за полициклични ароматни въглеводороди и пестициди. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **4.** | **Обособена позиция №4 с предмет: Йон - хроматографска система за анализ на питейни води** | **Минимални изисквания:**  Йон хроматографска система за анализ на питейни води трябва да извършва минимум анализ на бромати, аниони и катиони, в съответствие с БДС EN ISO 10 304-1 (аниони), БДС EN ISO 15 061 (бромати) и БДС EN ISO 14 911 (катиони). |  |
|  |  | **1. Йон хроматографска система за анализ на питейни води**  **1.1 Общи характеристики**  - Автоматизирана система за едновременен паралелен анализ на минимум аниони (бромати, флуориди, хлориди, нитрити, нитрати, фосфати и сулфати) и минимум катиони (натрий, калций, магнезий и амониев йон).  - Съставни елементи на техническия продукт:  • система за пренос на разтворители;  • автоматичен инжектор;  • термостат на колона;  • супресорен модул;  • автоматизирана ултрафилтрация;  • детектор;  • специализиран софтуерен пакет  • компютърна система с периферия;  • непрекъсваемо захранване UPS;  • инсталационен комплект икомплект консумативи. |  |
|  |  | **1.2 Система за пренос на разтворители**  - мин. две изократни помпи с обхват на дебита мин. от 0,001 до 10,0 ml/min.;  - Работно налягане – мин. 0-30 МРа;  - Регулируема компенсация на свиване при смесване;  - Точност на градиента – макс. 2 %;  - Пълен компютърен контрол на всичките параметри на колоната;  - Сензори за теч;  - Интегрирани дегазиращи уреди. |  |
|  |  | **1.3 Автоматичен инжектор**  **-** Капацитет - минимум 50 бр. виали;  - Възможност за проментлив обем на инжектиране;  - Обем на инжектиране – мин. 0,005 мл;  - Междупробно замърсяване - <0,005 %;  - Прецизност на инжектирания обем – макс. 0,3% RSD;  - Брой повторения на една проба – мин. 15;  - Възможност за промиване иглата на аутосемплера преди и след инжектиране;  - Сензори за теч;  - Управление през хроматографския софтуер;  - Възможност за директно инжектиране на пробата към двата аналитични канала – за аниони и катиони. |  |
|  |  | **1.4 Термостат на колона**  - мин. 2 броя за определяне на аниони и катиони;  - Температурен контрол – мин. от 30 до 60°С  - Температурна стабилност – макс. ±0,5°С  - Възможност за задаване на различни температури в зависимост от спецификацията на аналитичната колона. |  |
|  |  | **1.5 Супресорен модул**  - мин. 2 бр. за химическа супресия с автоматизирана регенерация за подтискане на фоновата проводимост за анализ на аниони и катиони;  - Вграден контрол на супресорите;  - Компютърен контрол на всички параметри на супресора. |  |
|  |  | **1.6 Аналитични колони**  - Аналитична колона комплект с предколона за определяне на аниони;  - Аналитична колона комплект с предколона за определяне катиони. |  |
|  |  | **1.7 Детектор**   * Кондуктометричен детектор с цифров сигнал – мин. 2 бр. за определяне на аниони и катиони; * Автоматичен обхват – мин. от 0 до 15 000 µS/cm; * Обем на клетката – макс. 1 µl; * Температурен диапазон – мин. 30 - 55°С;   Вграден термоблок за поддържане на константна температура – мин. 2 броя за определяне на аниони и катиони. |  |
|  |  | **1.8 Специализиран софтуерен пакет**   * Специализиран многофункционален софтуерен пакет за пълно управление на Йонно-хроматографска система и за събиране и обработка на данни от измерванията, работещ на стандартна PC конфигурация, включващ минимум: * Вградени методи за анализ; * Потребителска база данни; * Автоматично калибриране; * Възможност за събиране, обработка и съхранение на аналитичните данни; * Възможност за въвеждане на методи на анализ, дефинирани от потребителя; * Централизирано автоматично управление и настройка на всички модули и параметри на системата; * Инсталационни програми за специализирания софтуер и операционната система на външен носител, и ръководства за инсталация; * MS Office (Excel, Word, PowerPoint, Access). |  |
|  |  | 1.9 Компютърна система за управление на компонентите на системата и обработка на резултатите, със следните минимални параметри: Intel I5 процесор или еквивалент, 8 GB RAM, 500 GB HDD, DVD/RW drive, 22” TFT монитор, клавиатура, мишка, лазерен принтер, инсталирана и лицензирана операционна система Мicrosoft Windows или еквивалент. Всички необходими хардуерни компоненти (интерфейси, кабели и др.). |  |
|  |  | **1.10 Непрекъсваемо захранване UPS**  Минимална мощност: съгласно спецификацията на апарата;  Предоставя автономно захранване на системата при пълно натоварване в продължение на мин. 45 мин. и достатъчно мощност за безопасното й изключване; |  |
|  |  | **1.11 Инсталационен комплект и комплект консумативи**  - Специализирни комплекти за анализ на бромати, аниони и катиони;  **-** Комплект консумативи за инсталиране и тестване на системата, както и за доказване нейната пригодност;  - Комплект консумативи за обезпечаване на работата на системата, включващ минимум:   * Комплект аналитична колона и предколони за определяне на аниони – 2 бр.; * Комплект аналитична колона и предколона за определяне на катиони – 2 бр.; * Супресорен модул – 2 бр. * Виали за предложения аутосемплер – мин. 2 000 бр.   - Сертифициран референтен материал, съгласно ISO Guide 34 и БДС EN ISO/IЕС 17025, съдържащи минимум анализ на бромати, аниони и катиони, в съответствие с БДС EN ISO 10 304-1 (аниони), БДС EN ISO 15 061 (бромати) и БДС EN ISO 14 911 (катиони) – по 1 бр.  - Всички стандарти, консумативи за въвеждане на апарата в експлоатация и за въвеждане на методи за анализ на бромати, аниони и катиони. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **5.** | **Обособена позиция №5 с предмет: Ниско фонова алфа/бета броячна система** | **Минимални изисквания:**   * **Детектор:** Газопроточен пропорционален детектор от 2.25 инча до 2.5 инча – минимум 4 броя; * Защитен Газопроточен пропорционален детектор;   **ЕФЕКТИВНОСТ:**  Измерена с NIST проследим стандартен точков източник 5 cm x 0.3 cm (2 in. x 1/8 in.) планшета в 0.3 cm (1/8 in.).  Алфа (210Po) ≥40%  Алфа (241Am) ≥38%  Бета (90Sr/90Y) ≥40%   * Фон:   Общо (алфа+бета) ≤ 0.80 cpm  Алфа ≤0.06 cpm  Бета ≤0.8 cpm   * Прослушване между алфа и бета канала   ≤1.0% 210Po алфа в бета канал със системна настройка за ≤0.1% разпростиране на 90Sr бета в алфа канал.   * Максимална активност на пробата min 300 000 cpm с ≤1.5% загуба от мъртво време * Защитен газопроточен пропорционален детектор * Пробосменител да има функция ръчно – мин. 4 - 10 проби; * автоматичен контрол на разхода на газ – Р10; * компютърно управление на системата; * Да се управлява от Компютърна система с Windows Базирана операционна система * захранване – 220/230 Vac, 50/60 Hz * околна среда за работа на апарата– температура 200 – 360С, некондензираща влажност – 20–80%; |  |
|  |  | **Доставен и инсталиран софтуерен пакет, включващ:**   * операционна система Windows 7/10 - безсрочен * специализиран софтуер (пакет) за набиране и анализ на данните, пълен апаратен контрол, програмиране на последователност от проби, QC контрол, автоматично HV плато, многоточково калибриране по ефективност, трансфер на данни и статистика; * поддържане на режими на броене: алфа само, бета само, алфа+бета, алфа след бета; * потребителски протоколи като част от специализирания софтуер; * работа в многофункционален режим; * експорт на данни в мин. ASCII, SQL, XLS; |  |
|  |  | **Консумативи и доокомплектовка:**  1. Комплект планшети с подходящо за детекторите Ф - 500 бр. (3 мм медни, подходящи за определяне на обща алфа активност)  2. Бутилка за газ аргон/метан мин. 200 л.  3. Редуцир вентил за P-10 газ ( 90% Ar+10 CH3)  4. Газови маркучи и тръби, фитинги  5. Компютърна конфигурация, съвместима и интегрирана със средствата за измерване, включваща и принтер;  6. Плоски източници (алфа и бета) – по 1 бр.  7. Нагревателна плоча с възможност за разбъркване – 6 бр.   * Разбъркване с възможност за нагряване; * Нагряване до мин. 500°С LCD температурен контрол; * Керамично покритие; * Разбъркване до мин. 1500 rpm.; * Размер на нагревателната площ мин. 200/200 mm.; |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **6.** | **Обособена позиция №6** **с предмет:** **Алфа-спектрометрична система** | **Минимални изисквания:**  **Интегрирана алфа спектрометрична система, позволяваща монтаж на поне 10 вакуумни камери, включваща:**  **Мин. 6 бр. вакуумни камери**   * изработени от нискофонов материал с възможност за почистване на вътрешната повърхност; * максимален размер на пробата 50 мм включително в диаметър; * разстояние проба - детектор от 1 до 45 мм; * максимален размер на детектора - 1200 мм2; * вграден калибрационен пулсер с енергиен обхват 0 - 10 MeV, контролиран софтуерно; * вградено устройство за наблюдение на "утечен" ток на детектора; * регулиране нивото на вакуум : софтуерно – мониторинг на всяка камера или двойка алфа-камери да се извършва автоматично от модула и софтуерно от управляващия компютър * диапазон на нивото на вакуум – от 0,01 до мин. 200 Тогг; |  |
|  |  | **Обслужваща електроника към камерите:**  **Предусилватели и усилватели**  Вградени към всяка алфа камера  **Мултиплексор / Рутер:**  **-** до 16 включително самостоятелни входа/изхода;  - софтуерен контрол;  - да мултиплексира цифровите сигнали от отделните ADC (възложителя приема МСА, базиран на DSP на всеки отделен канал, като алтернатива на мултиплексирането на цифровите канали от отделните ADC).  - вграден интерфейс ETHERNET, RS232 или USB (в случай, че доставчика осигури достъп до мрежата на ползвателя);  - вграден АDС, мин. 4 096 канала  - автоматично контролирано устройство за „подтискане“ на замърсяване на детектора и вакуумната камера от „отскачане“ на заредени частици |  |
|  |  | **Автоматична система за управление на Вакуума**   * Автоматичен софтуерен контрол на вакуума във всяка двойка камери и/или единична камера * Автоматичен софтуерен контрол на вакуумиране/вентилиране на във всяка двойка камери и/или единична камера * Автоматичен старт/стоп на броенето при промяна на вакуума извън зададения диапазон във всяка двойка камери и/или единична камера |  |
|  |  | **Силициеви детектори - мин. 6 броя**   * материал - пасивиран слой от SiO2 * активна площ 450 мм2 ± 10%; * разделителна способност < 20кеV FWHM; * ефективност на измерване >25%, измерена с Аm-241 точков източник на дистанция < 10 mm от детектора; * нискофонов детектор <1 импулс/час * възможност за почистване и измиване на повърхността на детектора; |  |
|  |  | **Вакуум помпа**   * ниво на вакуум: от 0.01 до мин. 20 Torr; * скорост на изпомпване минимум 40 л / мин. * софтуерно регулиране; * ел. захранване 220/230 V., 50/60 Hz |  |
|  |  | **Маслен филтър и/или устройство за събиране на маслените пари, и**  **комплект за свързване с инструмента** |  |
|  |  | **Софтуер** за набиране и обработка на спектри от измерванията, управление и контрол на хардуера на спектрометъра.   * Специализиран софтуерен пакет за рутинни измервания съвместим с предлаганият инструмент * Потребители и нива на достъп * SQL база данни с измерванията * Калибровки по енергия и ефективност с и без трейсър * Възможност за автоматична и ръчна работа * Пълен контрол на инструмента   Възможност за работа с баркод четец; |  |
|  |  | **Система за електродепозиране за алфа-спектрометрия, чрез която** да се получава отлагане на тънък, плосък, равен източник. Системата да е химически стабилна, да осигурява стабилен ток, с платинен електрод. |  |
|  |  | **Параметри на захранването:**   * Захранване – от 220/230 V, 50/60 Hz * Двуканално, постоянен ток, дигитален дисплей * Настройка и показване на напрежението, 0-30 V * Настройка и показване на тока, 0-2 А |  |
|  |  | **Клетки за електроотлагане**   * пасивно охлаждане * Клетка, плексиглас или тефлон; * За стандартни планшети от неръждаема стомана и сребърни. Ф = 25 mm x 0.5 mm; * Район за отлагане Ф = 12 mm; |  |
|  |  | **Консумативи**  1. Смесен стандартен мулти-енергиен алфа-източник   * Номинално 100 dpm на U-238, U-234, Pu-239, Am-241 * Електроотложени на 1 инч SS диск * Сертификат за проследимост до първичен или вторичен еталон   2. Неръждаеми планшети(дискове)  - Неръждаеми планшети (дискове) с огледална повърхност – размер 1 инч – 800 бр.  3. Хомогенизатор   * За проби до 500 мг и епруветки с диаметър мин. 30 mm. * Отклонение: макс. 4 mm * Работа при докосване или постоянно * Мощност: от 50 до 60 W * Обхват на скоростта: от 0 до мин. 2500 rpm * Тегло: до 5 kg. * Допълнителна приставка за бехерова чаша с вместимост 250 мл.   4. Ултразвукова вана с нагряване   * Вътрешни размери (Ш/Д/В): не по-малко от 300 x 150 x 150 mm * Капацитет: не по малко от 5 л. * Нагряване: до 80 °C включително; * Изцяло изработена от неръждаема стомана * Дренаж за източване на течността във ваната * Ел. захранване: 220-230 V   5. Трасери   * Po-209 (разтвор, специфична активност от 90 до 110Bq/g, ампула 10 мл, сертифициран или несертифициран) – 1 бр. * U-232 (разтвор, специфична активност от 90 до 110Bq/g, ампула 10 мл) сертифициран -1 бр.; * Ba-133 (разтвор, специфична активност от 250 до 300 Bq/g, 200 мл) сертифициран – 1 бр.   6. Нагревател за „Сокслет апаратура”  - Мин. шест позиционен нагревател за колби от 50 до 250 ml. Всяка позиция да е с нагревател с мощност мин. 450W и да има индивидуално захранване, и с възможност за изключване на тока и температурен контрол.  7.Нагревателна плоча с възможност за разбъркване – 6 бр.   * Разбъркване с възможност за нагряване; * Нагряване до мин. 500°С LCD температурен контрол; * Керамично покритие; * Разбъркване до мин. 1500 rpm.; * Размер на нагревателната площ мин. 200/200 mm.   8. Компютърна конфигурация, съвместима и интегрирана със средствата за измерване, включваща и принтер |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **7.** | **Обособена позиция №7 с предмет: Нискофонова гама спектрометрична система** | **1. Многоканален цифров анализатор на спектри (МЦАС) за работа с HРGe 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 мин. от 0 до ±5000 V; * източника на високо напрежение да има температурна нестабилност < 100 ppm/°C и дълговременна стабилност < 0.02%/ час; * цифров сигнален процесор с минимум 16 000 канала; * софтуерно управляем усилвател и стабилизатор на спектъра; * обща нелинейност на усилването < ±0.05% от целият обхват; * диференциална нелинейност на усилването < ±1% от целият обхват; * дрейф на усилването < 50 ppm/°C; * дрейф на нулата < 5 ppm/°C; * аuto P/Z (автоматична настройка на полюси и нули);   - работа в режим на многоканален скайлинг;  - USB и RS-232 интерфейс и TCP/IP протокол.  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 ≥ 45%; * разделителна способност (FWHM по линия 1332 keV на Co-60) < 2 keV; * енергиен диапазон на регистрираните гама-кванти: от 30 keV до мин. 3000 keV; * конфигурация детектор - предусилвател: цилиндричнa, съответстващa на предлаганата оловна защита; * предусилвател – RC тип.   Да има минимум следните изходи:сигнал конектор BNC импеданс 93 Ω, HV Inhibit конектор BNC, захранване – стандартно за германиеви детектори DB9 ± 12V, ± 24V, входове HV, конектор SHV - съвместим с многоканални анализатори от различни модели;   * детекторът да се охлажда до температурата на кипене на течен азот; * в комплекта да има мин. 30 литров работен „Дюаров” съд за течен азот; * детекторът да има изработен математически модел-характеризация по метода „Монте Карло” или еквивалентен, съобразно параметрите на кристала и електронните компоненти, емпирична корекция на характеризацията. Харектеризацията да покрива енергиен диапазон минимум от 30 до 3000 keV и пространствен диапазон: от контакт с корпуса на детектора до 5 m отстояние, с пространсвен ъгъл 180 градуса; * характеризацията да бъде валидирана от производителя или от акредитирана лаборатория с обемни еталонни радиоактивни източници за различни геометрии, проследими до първичен еталон на PTB (Германия), NPL (Великобритания), NIST (САЩ) или други акредитирани еквивалентни лаборатории; * характеризацията да е съвместима с предлаганият софтуер за математическа калибровка по ефективност. * да се достави радиоактивен източник за периодичен качествен контрол на характеризацията чрез лабораторни измервания. |  |
|  |  | **3. Специализиран софтуер и компютър**   * да включва програмен продукт за управление на многоканалния анализатор, работещ под Windows 7 / 10, който да позволява управление на многоканалния анализатор и запис на всички параметри на измерването, включително: калибровка, корекция за каскадно сумиране, избрани процедури за анализ на спектъра, др.; * да позволява емпирично калибриране по енергия и ефективност * да включва в себе си софтуер за математическа калибровка по ефективност - без радиоактивен източник; * софтуера да позволява извършване на математическа калибровка по ефективност с алгоритмите на метода „Монте Карло” или еквивалентен, като използва параметричната характеризация на полупроводникови и сцинтилационни детектори, като отчита формата и размера на измерваният обект, в т.ч. и химическият състав и плътността на отделните му компоненти. * софтуерът да е съвместим и да използва математическия модел-характеризация на полупроводниковите детектори; * 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 предлаганият детектор.  Защитата да позволява фиксиране и измерване на стандартно маринели 1000 мл.  Защитата да включва слой олово с дебелина минимум 100 мм.  Защитата да включва слой кадмии или калай с дебелина поне 1 mm или алтернативно нискофононова стомана дебелина поне 10 mm и слой Мед с дебелина поне 1 mm. |  |
|  |  | **Консумативи:**  1. Работен дюаров съд за течен азот;  2. Стандартен еталон за гама-спектрометрия с геометрия „Маринели 450 мл“ и „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 100 бр. от вид;  6. Компютърна конфигурация, съвместима и интегрирана със средствата за измерване, включваща и принтер. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **8.** | **Обособена позиция №8 с предмет: 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:   3H 0-18.6 keV > 55%  14C 0-156 keV >90%   * Да осигурява нискофоново броенеза ниско активни бета проби с параметри добив / фон (E2/B) минимум от 800 за 3H (тритий) и 5500 за 14C ( 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 3H и 14C.  - Софтуера и хардуера да офигуряват 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 раионуклиди.;  - Автоматична индентификация на изотопите за повечето основни радионуклиди по Наредба № 9 от 2001 г.;  - Автоматично намиране на регион с възможност за търсене в спектъра;  - Автоматично оптимизарене 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 ограничване на фона и увеличване 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 конвейр 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** **Индентификация 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 3H и 14C |  |
|  |  | **7.** **Външен ниско енергиен източник и автоматично изчисляване на tSIE (transformed Spectral Index of External standard)** за премахване на ефектаот затоплянето и светенето на измерваната епруветка, и промяната на обема върху измерваните резултати |  |
|  |  | **8.** **Автоматичен контрол на ефективността**: коригиране на ефекта на диференциално подтискане в проби съдържащи повече радионуклиди. |  |
|  |  | **Електрическо захранване:**  220 – 230 V, 50/60 Hz, |  |
|  |  | **Радиоактивни стандарти:**  Набор негасени стандарти за нормализация – по 1 бр. от 14C, 3H, Фон |  |
|  |  | **Консумативи:**   1. Сцинтилационен коктеил за анализ на 3H – 10 л. 2. Сцинтилационен коктеил 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 тефлонова 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. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **9.** | **Обособена позиция №9** с **предмет: Спектро фотометрична система за изследване за наличие на естествен уран** | **Минимални изисквания:**  Обхват на дължината на вълната: 190-1100nm;   * Ширина на спектралната ивица: макс. 2 nm; * Точност: ± 0.5 nm; * Повтаряемост: макс. 0.3 nm; * Автоматично настройване на дължината на вълната; * Фотометрична точност: ± 0.5% T; * Фотометрична повтаряемост: макс. 0.3% T; * Стабилност: макс. ± 0.002A/h при 500 nm; * Разсеяна светлина: ≤0.1% T; * USB порт – мин. 2; * Възможност за свързване с принтер; * Наличие на интегрирана визуализация на данните - дисплей на апарата и възможност за трансфер на данните към компютър; * Стандартен държател за кювети: минимум 6 позиции х 10 mm; * Лампи: мин. 1 бр. деутериева и мин. 1 бр. волфрамова или мин. 1 ксенонова; * Захранване: AC 220-230V/50-60Hz; * Софтуерна програма за трансфер на данните от апарата към компютър, позволяващ математическа обработка на данните; * Аксесоари: * Стъклени кварцови кювети, оптимални за 650 nm – 20 бр. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **10.** | **Обособена позиция № 10 с предмет: Радонометър с активен измерител на радон за изследване на Радий-226 по радон-222 (еманационен метод) и радон-222** | **Минимални изисквания:**  **Преносим микропроцесорен монитор на радон - комплект:**  - С възможност за измерване на:   * радон във въздух (в помещения и на открито); * радон-222 /радий-226 по радон-222/ във води; * Връзка на апарата с персонален компютър и програмен продукт за анализ и четене на данни; * Диапазон на измерване на Rn-222: min. 10 Bq/m3- 1 MBq/m3; * Памет: Възможност за съхранение мин. на 10 единични измервания на концентрация на радон, температура, относ. влажност, атм. налягане и мощност на дозата; * с импулсна йонизационна камера; * Помпа с електронно стабилизир. на потока: външна или вградена, с възможност за настройване на потока;   -Апаратът да има мин. 1 бр. USB изход;  - Чувствителност (Радон):  •Радон 1 cpm при 20 Bq/m³ (0,5 pCi/l);  -Чувствителност - да прави разграничение Радон - Торон; |  |
|  |  | **Допълнителни сензори за мин.:**   * Температура (сензор в йонизационната камера); * Влага на въздуха (сензор в йонизационната камера); * Атмосферно налягане; * Преместване (Релокация);   Възможност за свързване на външни сензори мин.: температура на въздуха, атмосферно налягане, влага на въздуха. |  |
|  |  | **Комплектът да включва:** захранващо / зарядно устройство, USB кабел, окомплектован сервизен куфар;  Портативен комплект за директно измерване на Радон във вода, състоящ се от:  - 3 бр. газовопромивни бутилки 100 ml (дегазираща, предпазна, универсална резервна) с трипътна тапа и тръба;  - 4 бр. долни части за газовопромивни бутилки за пробовземане и кратковременно съхранение на пробите. (2 бр. 100 ml и 2 бр. 500 ml);  - поставка за бутилките и помпата;  - 4 бр. пластмасови спринцовки 100 ml за екстракция и кратковременно съхранение на пробите;  -термометър;  - термоустойчив въгленов филтър 1000 cm3 за определяне на нулевата линия;  - 2 м. тръба Tygon  - куфар за пренасяне и съхранение на портативния комплект. |  |
|  |  | **Консумативи:**  1. 3 бр. газовопромивни бутилки 100 ml (дегазираща, предпазна, универсална резервна) с трипътна тапа и тръба;  - 4 бр. долни части за газовопромивни бутилки за пробовземане и кратковременно съхранение на пробите. (2 бр. 100 ml и 2 бр. 500 ml);  - поставка за бутилките и помпата;  2. 30 бр. пластмасови спринцовки 100 ml за екстракция и кратковременно съхранение на пробите  3. Лаптоп с интегрирана софтуерна програма за обработка на резултатите и хардуер мин.:  - екран: мин. 15,6 инча full HD display  - процесор Intel® Core™ i5 или еквивалент;  - оперативна памет: мин. 8 GB DDR3;  - харддиск: мин. 1TB;  - SSD: мин. 120 GB;  - видеокарта: вградена, мин. 2 GB;  - записващо устройство: DVD±RW;  - свързаност: мин. Wi-Fi 802.11ac, Lan 10/100/1000, Bluetooth 4.1, мин. 4 бр. USB порта. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Позиция** | **Вид на актива (доставката)** | **Технически параметри, характеристики на доставката** | |
| **ЛАБОРАТОРНО ОБОРУДВАНЕ** | | | |
| **№** | *Обособена позиция с предмет:* | *Минимални изисквания на възложителя* | *Предложение на участника*  *Наименование, модел, производител на предлаганото оборудване* |
| **11.** | **Обособена позиция № 11** **с предмет:** **Микровълнова пещ с високо налягане за предварителна подготовка на пробите за концентриране и изпаряване** | **Минимални изисквания:**  Универсална модулна микровълнова система за пробоподготовка. Инструментът да поддържа различни видове ротори за бърза и пълна минерализация в затворени съдове при проби под високо налягане и температура.  Минимум два стандартни магнетрона, всеки от тях с мощност от 1000 W до 2000 W за доставяне на микровълнова мощност, ограничена от софтуера, с безимпулсен контрол в целия обхват на мощността.  Софтуерен контрол на температурата.  Приложената микровълнова енергия непрекъснато да се контролира за вътрешна температура и налягане в съдовете. |  |
|  |  | **Доставката да включва и:** |  |
|  |  | **1.** Захранващ кабел, поне 3 m., вентилационен шлаух, комплект инструменти, ръководство за употреба на български език.  Ротор за различни апликации с органични разтворители, минерални киселини и микровълново загряване. |  |
|  |  | **2. Предпазен модул,** помагащ да се предотврати опасността от експлозии от изпаренията от разтворителя. |  |
|  |  | **3. Сензор за налягане и температура**. |  |
|  |  | **4. Съд за налягане**. Съдовете да се състоят от вложка в усилен кожух. Всеки съд да е херметически затворен с уплътнителна капачка, съдържаща предпазен диск. Кожухът и вложката да са напълно съвместими с киселинната минерализация. |  |
|  |  | **Спесификации:** Обем на съда: мин. 100 mL  Операционни параметри:  Max. налягане: мин. 25 bar (319 psi)  Max. температура: мин. 350 °C |  |
|  |  | **Капачки (комплект)**  Комплектована капачка за съдове за разлагане.  Да се достави с мин.:  Уплътнител за съд за налягане,  Предпазен диск,  Държач за предпазен диск,  Вентилиращ винт. |  |
|  |  | **5. Ротор**  Ротор за едновременно изпаряване на мин. 8 разтвора. Роторът да се достави с Кожух за съдове. Съдовете да се затварят с винтова капачка с уплътнение.  Роторът да има вградени водачи за охлаждане с въздух след изпаряване. Всички части да са направени от киселиноустойчиви материали. |  |
|  |  | 1. **Скрубер (без помпа):**   Комплект от поне 4 шишета, съдържащи мин.: фланци, дифузьори за газ, конектори и маркучи в корозионно-устойчиво тяло. Включени гъвкави маркучи за свързване към микровълновата пещ. |  |
|  |  | 1. **Вакуумна Помпа 220-230 V/50-60 Hz**   Химически устойчива помпа за използване и със Скрубер. |  |
|  |  | Аксесоари:   * Ротор за вакуум изпаряване; * Комплект съдове за разграждане – 2 комплекта; |  |