

ПЪЛНО ОПИСАНИЕ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА

Предмет на поръчката: „Доставка на най-висок клас система течна хроматография с тройноквадруполна тандем масспектрометрична детекция” с включени дейности по монтаж, въвеждане в експлоатация, обучение на персонала, както и осигуряване на гаранционно обслужване на доставената система.

Настоящият апарат представлява течнхроматографска система с масселективен детектор за учебно-преподавателска и научно- изследователска дейност, за анализ хормони и разработване на методи за изследване на ниско и високо молекулни съединения и биомаркери със следните технически и функционални характеристики:

А. Задължителни минимални технически и функционални характеристики

№	Наименование и техническа спецификация	Брой
1.	<p>I. Високоэффективен течен хроматограф:</p> <p>1. HPLC система с минимум двубутална помпа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Работно налягане на HPLC помпата - > 600 bar - Скорост на потока – минимален обхват на задаване от 0.0001 до 3 mL/min; - Точност на потока – не повече от $\pm 2\%$ или 2 μl в целия диапазон; - Прецизност на потока – RSD <0.07% или SD <0.05; - Градиентен профил – стъпков или линеен градиент с повече от 250 стъпки; - Съотношение на смесване – 0 -100% със стъпка $\leq 0.2\%$; - Точност на смесване – $\pm 0.5\%$ в минимален диапазон 1 – 3 ml/min; - Детектор за теч от помпата; - Он-лайн дегазер – 5 канала. <p>2. Система за автоматично въвеждане на проба:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Капацитет - > 600 стандартни шишенца с обем в диапазона от 1.5 до 2 ml - Обем на пробата – минимален обхват на задаване 0.1 до 50 μl (със стъпка на увеличение $\leq 0.2 \mu\text{l}$ в диапазона от 0.1 до 0.9 μl и стъпка на увеличение $\leq 2 \mu\text{l}$ в диапазона 1 – 50 μl); - Метод на въвеждане на проба – чрез задаване на променлив поток; - Точност на инжектиран обем – $\pm 1\%$; - Прецизност на инжектиран обем – RSD $\leq 0.5\%$ (при 10 μl инжектиран обем); - Максимално работно налягане – съвместимо с налягането на помпата; - Температурен диапазон – от 4 до 40⁰C; - Ефект на пренос: < 0.005%. <p>3. Термостатиращо устройство за хроматографски колони:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Температурен обхват: минимален обхват на задаване от 10⁰C под стайна температура до 85⁰C; - Температурен диапазон - 4⁰C до 85⁰C със стъпка на задаване 1⁰C; - Прецизност на температурен контрол - $\pm 0.1^0\text{C}$; - Вместимост - минимум 6 колони с дължина до 30см. <p>4. Пълен електронен и софтуерен контрол на всички устройства.</p> <p>5. Аксесоари:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 броя бутилки; - 5 капачки с отвори; - поточни линии за разтворители. <p>6. Условия на околната среда - минимален диапазон на работа от 4⁰C до 35⁰C и 20 – 85% влажност.</p>	1

II. Масспектрометър:

Троен квадрупол с линеен йонен капан мас спектрометър с повишена ефективност.

1. Източник на йонизация:

- Високо ефективен API източник:
 - Интерфейс за електроспрей йонизация (ESI) с минимален диапазон на потока от 5 до 3000 $\mu\text{l}/\text{min}$ без разделяне на потока. Нагреваем ESI;
 - APCI сонда за химическа йонизация при атмосферно налягане (APCI) - подходяща за йонизация на малки полярни и неутрални молекули. Съвместимост с диапазон на поток от 200 до 3000 $\mu\text{l}/\text{min}$.
- Автоматизирана инжекционна помпа за директно въвеждане на пробата;
- Програмируем 6-ходов двупозиционен превключващ клапан за въвеждане на пробата;
- Интерфейс във вакуум за висока ефективност на йонния пренос, чрез който се минимизира замърсяването с неутрални частици.

2. Йонна оптика:

Високоэффективна йонна оптика и квадруполна система за максимално отвеждане на йоните от зоната на атмосферно налягане в зоната на вакуум, с газова преграда за предпазване на MS от замърсяване и оптимизиране на дегрупирването на йоните.

3. Масанализатор:

- Масов обхват - 5 – 2000 m/z;
- Скорост на сканиране - 20 000 Da/s;
- Режимы на работа:
 - Цялостно сканиране (Full scan в Q1 и Q3);
 - Селективен йонен мониторинг (SIM);
 - Фрагментиране по маса (MS/MS);
 - Многокомпонентен реакционен мониторинг (MRM);
 - Загуба на неутралност;
 - Прекурсорно йонно сканиране;
 - Високоэффективна нелинейна колизионна клетка за елиминиране на неутралния шум - под ъгъл по-голям от 90°
 - Възможност за превключване между MS и MS / MS режими в рамките на един анализ;
 - Едновременно извършване на потвърдителен и количествен анализ;
 - Получаване на спектър в режим на пълно сканиране (Full scan) след акумулиране на йони в последния MS (Q3);
 - Получаване на MS/MS спектър на продуктови йони след изолиране на прекурсор в първия квадрупол, фрагментиране в колизионната клетка и акумулиране на продуктови йони в третия MS;
 - MS/MS/MS в анализатора, с изолиране на прекурсорен йон във всяка стъпка на MS/MS;
 - Приставка за диференцирано разделяне на йоните, непосредствено след образуването им в йонизационния източник. Разделянето да се основава на диференцираното придвижване на йоните под действието на асиметрична радиочестотна вълна. Възможност за химическа модификация. Приставката да позволява разделяне на изобарни форми.
 - Възможност за ръчна и автоматична настройка
 - Възможност за надграждане с фотоспрей

4. Детекторна система:

- Време за превключване на полярността - 5 ms;

	<ul style="list-style-type: none"> - Динамичен обхват – 10^6 - Чувствителност: При използване на сонда за електроспрей йонизация в MRM режим на преход от m/z 609 до 195 за 1 μg резерпин инжектиран в колона с мобилна фаза от ацетонитрил/вода, при мас резолюция (0.7 ± 0.1 amu на половината от височината). Шумът се дефинира като стандартно отклонение от базовата линия – $S/N > 200\,000$. <p>5. Вакуумна система, подходяща за обезпечаване работните параметри на предложения MS/MS анализатор, включваща ротационна и турбо молекулярна помпа със защита при загуба на вакуум.</p> <p>6. Софтуерен комплект осигуряващ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пълно софтуерно управление на цялата система; - Добиване на информация по време на работния процес; - Построяване на калибрационни таблици и графики чрез различни зависимости; - Автоматично количествено определяне с вътрешен или външен стандарт по площ, височина и др. на нискомолекулни съединения, високомолекулни биомаркери, биофармацевтични компоненти; - Анализ на данни, получени в режим на пълно сканиране при LC/MS/MS анализи; - Идентифициране на аналити в дадена проба; - Създаване на спектрални библиотеки; - Възможност за експорт на аналитични данни в различни файлови формати. <p>7. Условия на околната среда – минимален диапазон на работа от 15°C до 30°C и 20 – 80% влажност.</p> <p>III. Компютърна система за управление на апаратите по т. I и II:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компютър, с мишка, клавиатура и монитор с параметри отговарящи на изискванията на производителя/ите на апаратите по т. I и II от настоящата спецификация; 2. Операционна система съвместима с изискванията на производителя на апаратурата за нормална работа по отношение на контрола на апаратурата и ефективната работа на софтуерите. <p>IV. Консумативи, аксесоари и др.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. UPS система за непрекъснато токозахранване, минимум 10 kW; 2. Газ генератор, подходящ за LC / MS / MS системата; 3. Набор от консумативи и части, необходими за инсталацията и пускането в експлоатация на системата: <ul style="list-style-type: none"> - Разтворители – ацетонитрил, метанол, H_2O за масспектрометрия (по 5 l от всеки); - Филтри за спринцовки, подходящи за методите (100 бр.); - Спринцовки – пластмасови, 5-10 cm^3 (100 бр.); - Връзки за газови линии (полимерни, стоманени); - Въздуховод за аспирация с вентилатор и чадър; - Тръби за отдушници за ротационните помпи – 2 бр.; - Разклонител; - Тръбопроводи за вакуум за ротационните помпи в случай, че пристигащите с апарата са къси; - Бутилка с чист аргон и редуцир вентил - Други, необходими за въвеждане на системата в експлоатация в зависимост от изискванията на производителя. 4. Валидиран тест за количествено определяне на ниски нива на тестостерон в серум. 	
--	--	--