



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Техническа спецификация

(Минимални технически изисквания)

на обществена поръчка с предмет:

„ДОСТАВКА НА КОМПЛЕКСНА НАУЧНА АПАРАТУРА ЗА АНАЛИЗИРАНЕ НА ХИМИЧНИЯ СЪСТАВ НА РАЗЛИЧНИ ОРГАНИЧНИ ОТПАДЪЦИ, АНАЛИЗИ НА ЗАМЪРСИТЕЛИ НА ВОДИ И НА БИОЛОГИЧНО АКТИВНИ ВЕЩЕСТВА ОТ ОТПАДНИ ВОДИ”, В 7(СЕДЕМ)ОБОСОБЕНИ ПОЗИЦИИ

НАСТОЯЩАТА ОБЩЕСТВЕНА ПОРЪЧКА СЕ ВЪЗЛАГА ВЪВ ВРЪЗКА С ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ПРОЕКТ „ЧИСТИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ – ВОДИ, ОТПАДЪЦИ, ЕНЕРГИЯ ЗА КРЪГОВА ИКОНОМИКА”, КОЙТО СЕ ИЗПЪЛНЯВА ПО ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА „НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ“ 2014-2020 СЪГЛАСНО АДМИНИСТРАТИВЕН ДОГОВОР BG05M2OP001-1.002-0019

----- www.eufunds.bg -----



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ СТРУКТУРНИ И
ИНВЕСТИЦИОННИ ФОНДОВЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

I. ОСНОВНА ИНФОРМАЦИЯ ЗА ПРОЕКТА

Проектът се реализира от обединение от осем партньора и четири асоциирани партньори с водещ партньор **Софийски университет „Св. Климент Охридски“** /водещ партньор/ чрез: Биологически факултет – инициатор и водещ в разработването на проекта /СУ-БФ/, Факултет по химия и фармация /СУ-ФХФ/, Факултет по математика и информатика /СУ-ФМИ/, Физически факултет /СУ-ФзФ/, Геолого-географски факултет /СУ-ГГФ/ и Научно-изследователски сектор на СУ /НИС-СУ/;

Университет по архитектура, строителство и геодезия /УАСГ/ чрез Хидротехнически факултет /УАСГ - ХТФ/ и Строителен факултет /УАСГ- СФ/;

Лесотехнически университет – София /ЛТУ/;

Бургаски университет „Проф. д-р Асен Златаров“ /БУ/;

Институт по физикохимия „Академик Ростислав Кайшев“ при БАН /ИФХ-БАН/;

Институт по органична химия с център по фитохимия при БАН /ИОХЦФ-БАН/;

Институт по микробиология „Стефан Ангелов“ при БАН /ИМ-БАН/;

Фондация „Клийнтех България“ /КТБГ/.

Асоциирани партньори в ЦК Clean&Circle са:

Столична община /СО/ с ОП „Столично предприятие за третиране на отпадъци“ /СПТО/;
„Софийска вода“ АД с най-големия си акционер Веолия /СВ/;

„Интерпласт БГ“ ЕООД;

Енергийна агенция – Пловдив /ЕАП/;

Университет Модена – Италия.

Целта на проекта **„Чисти технологии за устойчива околна среда-води, отпадъци, енергия за кръгова икономика“** с акроним **Clean&Circle** да се създаде ефективно функционираща инфраструктура в областта на: 1/ Контрол, пречистване и управление на води; 2/ Обработка, рециклиране, оползотворяване и обезвреждане на твърди отпадъци; 3/ Реализация на енергийно и ресурсно ефективна икономика чрез получаване на възобновяеми и алтернативни източници на енергия, материали и ресурси; 4/ Стимулиране на иновациите в технологиите за устойчива околна среда и кръгова икономика; 5/ Развитие и реализация на предприемачеството на младите специалисти в горепосочените направления.

II. ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРЕДМЕТА НА ПОРЪЧКАТА

Предмет на настоящата поръчка са високо технологични апарати, уникални по своя характер, от които се очаква прецизна работа и получаване на много точни резултати, тъй като те са свързани с опазване на околната среда и чистотата на питейните води и въздух. Чрез тяхното функциониране се обезпечава познанието на комплекс от специфични химични и биологични процеси свързани с опазване здравето на хората. Очакваните високи научни резултати при функциониране на доставената апаратура предполагат и високите изисквания относно качествените характеристики на тази апаратура и нейното функциониране. Това обуславя високи изисквания относно правата и възможностите на доставчиците на апаратурата да монтират и въведат в експлоатацията доставената апаратура, да обучат персонала на Възложителя за работа с

----- www.eufunds.bg -----



тази високотехнологична апаратура и да осигурят качествено гаранционно обслужване в рамките на гаранционния срок.

Във връзка със заложените високи изисквания към доставяното оборудване, Възложителят изисква от участниците по съответните обособени позиции да представят към техническото предложение оторизационно писмо или друг еквивалентен документ (договор, пълномощно и др.) издадено от производителя на предлаганата апаратура или от друго упълномощено от него лице, удостоверяващо предоставени на участника права за извършване на монтаж, инсталиране, обучение и осигуряване на гаранционно обслужване за предлаганото научно оборудване. Не се изисква оторизационно писмо за включените в офертата допълващи артикули като компютър, принтер, UPS, генератори на газове и консумативи

Научната апаратура, предмет на настоящата поръчка, е предназначена за извършване на комплексни анализи на природни и синтетични съединения и продукти от природен произход и е групирана в седем отделни обособени позиции съгласно изискванията на чл.46, ал.1 и ал.2 от ЗОП, както следва:

Обособена позиция № 1	„Доставка на апарат за органичен елементен анализ за определяне на C, H, N, S“
Обособена позиция № 2	„Доставка на апарат за течна хроматография (FPLC) с набор от хроматографски колони“
Обособена позиция № 3	„Доставка на апарат за анализ на повърхностна площ и порометрия“
Обособена позиция № 4	„Доставка на апарат за термичен анализ (TG-DSC/DTA)“
Обособена позиция № 5	„Доставка на газов хроматограф“
Обособена позиция № 6	„Доставка на Раман микроскоп“
Обособена позиция № 7	„Доставка на маспектрометрична система UHPLC-QqTOF“

Изпълнението на поръчката включва:

- доставка до мястото на монтаж;
- монтаж;
- въвеждане в експлоатация и тестване на апарата;
- обучение на специалисти;
- осигуряване на гаранционна поддръжка.

Задължителна документацията, съпровождаща доставката на оборудването:

- декларация за съответствие;



- пълно описание на условията и изискванията за поддръжане и експлоатация на оборудването, при които гаранцията е валидна - гаранционни условия (по всички обособени позиции);
- техническа и експлоатационна документация вкл. Ръководство за работа на български и/или английски език за апаратурата (по всички обособени позиции).

III. МИНИМАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ОФЕРИРАНОТО ОБОРУДВАНЕ

Предложението за изпълнението на поръчката следва да включва описание на предлаганата апаратура, в т. ч. наименование на апаратурата, марка, модел, производител, както и основни технически характеристики на предлаганото оборудване, включително показателите на продукта по техническите изисквания на възложителя, определени като минимални технически изисквания.

Доставеното оборудване трябва да е ново и неупотребявано. Доставяните към оборудването програмни продукти (пакети) трябва да са лицензирани. Апаратите трябва да бъдат доставени окомплектовани с всички части, необходими за тяхната експлоатация.

Съответствието на предлаганото от участника оборудване с минималните технически характеристики, определени от възложителя в настоящата документация, следва да бъде заявено в предложението за изпълнение на поръчката и да бъде установено чрез надлежни документи, в т.ч., но не само чрез оригинални брошури или спецификации, или техническо досие от производителя, или писмено потвърждение от производителя за характеристиките на апаратурата или други еквивалентни документи, и/или чрез посочване на точна хипервръзка към интернет адреса на официалния сайт на производителя на оборудването, от където са видни техническите характеристики на конкретно оферираното оборудване. Въз основа на посоченото следва да може да се установи, че предложеното от участника изпълнение отговаря на минималните технически характеристики, заложен в Техническата спецификация на документацията. Документите, които са на чужд език, задължително се представят на български език.

Ако някои от посочените от участника минимални технически характеристики не се подкрепят с никое от изброените доказателства, офертата на този участник за съответната обособена позиция се отстранява от по-нататъшно разглеждане.

Техническото предложение на участника трябва да бъде с технически параметри - идентични или по-добри от заложените минимални критерии в техническата спецификация на Възложителя.

Участник, който покрива минималните технически изисквания и предлага технически преимущества за съответното оборудване, надграждащи минималните изисквания, заложен от възложителя, получава съответния брой точки, съгласно Методиката за оценка по показател „Технически преимущества“. Участник, който покрива минималните изисквания, но не предлага технически преимущества, надграждащи минималните изисквания за съответното оборудване, не получава бр. точки по показател „Технически преимущества“ и се оценява по останалите показатели.

Участникът/участниците, определен/и за изпълнител/и по съответните обособени позиции, следва да достави/ят за нуждите на проекта, оборудване по вид и с технически спецификации, отговарящи на следните *минимални технически характеристики*:

Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 1

„Доставка на апарат за органичен елементен анализ за определяне на C, H, N, S“



- Метод: каталитично изгаряне на пробата при висока температура.
- Единен модул за едновременно определяне на CHNS от една проба.
- Пещ с програмируема температура до минимум 1200°C.
- Кондуктометричен детектор или еквивалент.
- Оптимизиран за измерване на проби с тегло от 1 mg до минимум 1.5 g.
- Широк измерителен обхват от ppm до 100%.
- Възпроизводимост/прецизност при измерване на елементите: по-добра от 0.2% RSD.
- Автоматичен пробовзимач за минимум 60 проби.
- Многоточкова калибровка стабилна в рамките на месеци.
- Специализиран многофункционален софтуер за пълно управление на апарата, за събиране, обработка и архивиране на данните от измерванията, работещ в среда на Windows или еквивалент.
- Компютърна система с минимални конфигурация: Processor 3GHz, 8GB RAM, 500 GB HDD, DVD, 23" цветен монитор, Windows OS или еквивалент, мишка, клавиатура, лазерен принтер формат A4.

Доставката трябва да включва всички консумативи, аксесоари, кабели, връзки и други, необходими за инсталиране на апарата и начална работа с него

Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 2

„Доставка на апарат за течна хроматография (FPLC) с набор от хроматографски колони“

Помпа с електронно управление

- Да осигурява работно налягане до 20 Мра.
- Обхват на потока в градиентен режим: от 0.001 до 25 ml/min или по-широк обхват.
- Обхват на потока при пакетирание на колони: от 0.01 до 50 ml/min или по-широк обхват.
- Точност (асигурасу) на потока: стойност по-малка от или равна на $\pm 1.2\%$.

Сензор за налягане

- Точност: стойност по-малка от или равна на $\pm 2\%$.
- Обхват : 0 – 20 Мра.

Миксер

- Вграден миксер с работен обем 1.4 ml.
- Възможност за дооборудване с миксери 0.6 ml и 5 ml.

Клапани на входящия поток

- Брой клапани: минимум 2.
- Вградени сензори за въздух .

Клапан за автоматично избиране на колоните

- Вграден байпас.
- Функция с обратен поток.
- Вградени два сензора за налягане - преди колоната и след нея.

Клапани на изходящия поток



- Брой клапани: минимум 1.

UV детектор

- Да осигурява спектрален обхват 190-650 nm или по-широк.
- Избор на дължината на вълната със стъпка по-малка от или равна на 1 nm.
- Едновременна детекция на поне 2 различни дължини на вълната.
- Обхват на абсорбция: от -6 AU до 6 AU или по-широк обхват.
- Линеиност: стойност по-малка от или равна на $\pm 2\%$.

Детектор на проводимост

- Да осигурява обхват на измерване 0.01 до 999.99 mS/cm или по-широк.
- Точност на измерване 0.01 mS/cm.
- Обем на клетката 22 μ L.
- Вграден температурен сензор с обхват: от 0 до 99°C.
- Точност на температурния сензор: стойност по-малка от или равна на $\pm 1.5^\circ\text{C}$

Софтуер и персонален компютър

- Софтуер за пълно управление на системата и за получаване, обработка и съхранение на данните от измерванията, работещ в среда на Windows или еквивалент.
- Възможност за автоматично прехвърляне на конкретна фракция от един към друг метод на разделяне.
- PC с минимална конфигурация: Processor 3GHz, 8GB RAM, 500 GB HDD, DVD, 23" цветен монитор, Windows OS или еквивалент, мишка, клавиатура, лазерен принтер формат A4.

Консумативи

- Всички принадлежности и консумативи, необходими за инсталиране и запускане на системата.

Доставката трябва да включва всички консумативи, аксесоари, кабели, връзки и други, необходими за инсталиране на апарата и начална работа с него

Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 3

„Доставка на апарат за анализ на повърхностна площ и порометрия“

- Апарат за анализ на повърхностна площ и порьозиметрия, който провежда аналитични измервания за изследване на площта и размера на порите.
- Възможност за определяне на микро- и мезопори.
- Две независими вакуумни системи, една за анализ на проби и една за подготовка на проби с цел елиминиране на възможността от кръстосано замърсяване
- Възможност за използване на различни адсорбенти.
- Специализиран многофункционален софтуер за пълно управление на апарата, за събиране, обработка и архивиране на данните от измерванията, работещ в среда на Windows или еквивалент.
- Компютърна система с минимална конфигурация: Processor 3GHz, 8GB RAM, 500 GB HDD, DVD, 23" цветен монитор, Windows OS или еквивалент, мишка, клавиатура, лазерен принтер формат A4.



Доставката трябва да включва всички консумативи, аксесоари, кабели, връзки и други, необходими за инсталиране на апарата и начална работа с него.

**Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 4
„Доставка на апарат за термичен анализ (TG-DSC/DTA)“**

- Микро везната да е с горно зареждане.
- Обхват на количеството проба за измерване: от 5 mg до най-малко 2 g и разделителна способност по-добра от или равна на 0.1 μ g.
- Комплект от държатели/сензори (TG-DTA, TG и TG-DSC) със защита.
- Комплект тигли с капаци за реализиране на всички възможности на апарата. Наборът да включва най-малко 100 броя Al₂O₃ тигли с капаци.
- DSC енталпия с точност по-добра от \pm 2 %.
- Вакуум помпа.
- Компютърна система с минимални конфигурация: Processor 3GHz, 8GB RAM, 500 GB HDD, DVD, 23" цветен монитор, Windows OS или еквивалент, мишка, клавиатура, лазерен принтер формат A4.
- Специализиран многофункционален софтуер за пълно управление на апарата, за събиране, обработка и архивиране на данните от измерванията, работещ в среда на Windows или еквивалент.
- Принадлежности за калибриране, включващ DSC/DTA комплект за калибриране на температурата и енталпията, състоящ се от най-малко 6 проби от по 400-500 mg всяка със сертификат на производителя за работа с Al₂O₃ тигли; комплект за Sr калибриране, както и комплект от стандартни вещества за калибриране по температурата и енталпията, по 500 mg всяко вещество.

Доставката трябва да включва всички консумативи, аксесоари, кабели, връзки и други, необходими за инсталиране на апарата и начална работа с него.

**Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 5
„Доставка на газов хроматограф“**

Конфигурация

- Двуканален или триканален газов хроматограф с компютърно управление.
- Графичен сензорен дисплей за въвеждане и визуализация на параметри и за локално управление на газовия хроматограф с възможност за запомняне на минимум 20 програми за работа в локална памет на хроматографа или еквивалент.
- Пламъчно йонизационен детектор (FID) и Детектор по топлопроводност (TCD) свързани в серия с метанизатор за определяне на ниски концентрации на CO, CO₂.
- 6-канален двупозиционен клапан за отбиране на газови проби свързан към капилярен инжектор.

Пещ на колоната

- Температурно-програмируема от стайна + 4°C до 450°C или по-широк обхват.



- Скорост на загряване: по-голяма от или равна на 120°C/min.
- Скорост на охлаждане: от 400°C до 50°C за не повече от 4.5 min.
- Температурно програмируеми нива: минимум 24 стъпки на линейно нарастване на температурата и 25 стъпки на задържане на постоянна температура на пещта.

Капилярен S/S инжектор

- Електронно управление на потока на носещия газ със стъпка 0.001 psi.
- Обхват на налягане: 0 – 150 psi или по-широк обхват.
- Максимална работна температура: по-голяма от или равна на 400°C.
- Програмируем контрол на разделянето на потока с обхват от 1:1 до 1:10000 или по-широк обхват.
- Режим на пестене на газ.

Пламъчно-йонизационен детектор FID

- Програмируем пламъчно-йонизационен детектор (FID).
- Максимална работна температура: по-голяма от или равна на 450°C.
- Чувствителност: стойност по-малка от или равна на 1.4 pgC/s.
- Линеен динамичен диапазон: по-голям от или равен на 10⁷.
- Скорост на събиране на данни: по-голяма от или равна на 500Hz.
- Електронен контрол на газовите потоци на детектора.
- Автоматично запалване на плъмъка и индикация за автоматично загасяване.

Детектор по топлопроводност TCD

- Програмируем кондуктометричен детектор (TCD).
- Максимална работна температура: по-голяма от или равна на 450°C.
- Откриваем минимум: стойност по-малка от или равна на 300 pg/ml (butane).
- Линеен динамичен диапазон: по-голям от или равен на 10⁶.
- Скорост на събиране на данни: по-голяма от или равна на 500Hz.
- Електронен контрол на газовите потоци на детектора.

Компютърна система и софтуер

- Специализиран многофункционален софтуер за пълно управление на газовия хроматограф, за събиране, обработка и архивиране на данните от измерванията, работещ в среда на Windows или еквивалент.
- Компютърна система с минимални конфигурация: Processor 3GHz, 8GBRAM, 500 GBHDD, DVD, 23" цветен монитор, WindowsOS или еквивалент, мишка, клавиатура, лазерен принтер формат A4.

Консумативи

- Капилярна колона DB-WAX или еквивалент, размери 30 m x 0.25 mm ID, 0.25 µm дебелина на филма, интегриран капан за частици.
- Капилярна колона HP-PLOT-Q или еквивалент, размери 30m x 0.53mm, 40 µm дебелина на филма, интегриран капан за частици.
- Капиляри за б-каналния двупозиционен клапан за отбиране на газови проби с обеми 0.100, 0.250 и 0.400 ml.
- Комплект консумативи за инсталиране.

Доставката трябва да включва всички консумативи, аксесоари, кабели, връзки и други, необходими за инсталиране на апарата и занаемална работа с него.



**Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 6
„Доставка на Раман микроскоп“**

Раман микроскоп

- Спектрометър - напълно интегриран в корпуса на микроскопа.
- Източник: лазер с дължина на вълната 532nm.
- Възможност за надграждане с два или повече лазерни източници с дължина на вълната 785nm или 633nm или 488nm.
- Детектор: CCD камера с минимум 1650x200 пиксели и термоелектрично охлаждане или еквивалент.
- Конвенционален и конфокален режим на измерване.
- Непрекъсната автоматична калиброка в процеса на измерване без необходимост от използване на външни стандарти.
- Автоматична корекция на интензитета.
- Корекция за флуоресцентно лъчение в целия спектрален обхват.
- Автоматизиран програмируем контрол и избор на всички включени в конфигурацията лазери, решетки, филтри и апертури за напълно автоматично задаване на параметрите на измерване.
- Тринокулярна глава.
- Наблюдение в отражение и трансмисия.
- Обективи с увеличение: 20X, 50X и 100X.
- Микроскопска масичка за пробата с ръчно управление с обхват на движение 75 mm x 50 mm или повече

Софтуер и персонален компютър

- Софтуер за пълно управление на Раман микроскопа и за получаване, обработка и съхранение на данните от измерванията, работещ в среда на Windows или еквивалент.
- 2D и 3D визуализация на Раман-изображенията показани доили насложени върху видимите изображения или еквивалентен софтуерен инструмент за съпоставяне и анализ.
- Оценка на Раман-данните чрез универсални и многовариантни методи. Идентификация чрез търсене в библиотеки или чрез многомерна линейна регресия. Възможност за създаване на собствени библиотеки.
- PC с минимална конфигурация: Processor 3GHz, 8GB RAM, 500 GB HDD, DVD, 23" TFT цветен монитор, Windows OS или еквивалент, мишка, клавиатура, лазерен принтер формат A4.

Доставката трябва да включва всички консумативи, аксесоари, кабели, връзки и други, необходими за инсталиране на апарата и начална работа с него.

**Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 7
„Доставка на масспектрометрична система UHPLC-QqTOF“**

Настолна система с ултра-високоэффективен течен хроматограф (UHPLC) и Qq/TOF масспектрометър

Помпа

- Бинарна помпа със смесване при високо налягане с два канала за разтворители и електронен контрол на потока;
- Обхват на потока: от 1µl до 4000 µl/min или по-широк обхват;



- Работно налягане на помпата за потоци до 2 ml/min: от 0 до 1300 bar или по-широк обхват;
- Точност (accuracy) на потока: $\leq 1\%$ (стойност по-малка от или равна на 1%);
- Прецизност (precision) на потока: $\leq 0.075\%$ RSD (стойност по-малка от или равна на 0.075% RSD);
- Вграден двуканален дегазер или еквивалент;

Автоматичен пробовзимач

- Капацитет: минимум 108 x 2ml виоли;
- Режими на инжектиране: „запълнена пробовземна капиляра“ (“full loop”), частично запълнена пробовземна капиляра (“partial loop”) и „микролирово пробовземане“ (“ μ l pick-up”);
- Обем на инжектиране: от 0.1 до 5000 μ l или по-широк обхват;
- Точност (accuracy) на инжектиране: $< 0.5\%$ (стойност по-малка от 0.5%);
- Прецизност (precision) на инжектиране в режим “full loop”: $< 0.3\%$ RSD;
- Прецизност (precision) на инжектиране в режим “partial loop”: $< 0.5\%$ RSD;
- Прецизност (precision) на инжектиране в режим “ μ l pick-up”: $< 1\%$ RSD;
- Ефект на пренос (carryover): $< 0.001\%$ (стойност по-малка от 0.001%).

Термостат за колони

- Капацитет: възможност за инсталиране на минимум 6 колони с дължина 30 см;
- Температурен обхват: от стайна +10°C до 90°C или по-широк обхват.

Източник на масспектрометъра

- Ортогонално разположен API-ESI източник даващ възможност за работа с положителни и отрицателни йони;
- Пневматично пулверизиране на потоци от 1 μ l/min до минимум 1ml/min;
- Конструкция за постъпване и формиране на йонния поток в масспектрометъра чрез конус с отворстие и двойна йонна фуния или еквивалент;

Масспектрометър

- Режими на измерване: MS и MS/MS;
- Time-of-Flight (TOF) анализатор с температурна компенсация;
- Обхват на маси на TOF анализатора: от 20 до 40000 m/z или по-широк обхват;
- Квадрупол с обхват на маси до минимум 40,000 m/z и с изолиране на маси до минимум 3,000 m/z;
- Колизионна клетка с DC градиент или еквивалент, за ефективно изнасяне на фрагментните йони;
- Диференциална 5 степенна вакуумна система или еквивалент;
- Точност по маси с вътрешен калибратор в режими MS и MS/MS: по-добра от 1 ppm RMS (стойност по-малка от 1 ppm RMS);
- Точност по маси с външен калибратор в режими MS и MS/MS: по-добра от 2 ppm RMS (стойност по-малка от 2 ppm RMS);
- Единна калибровка валидна за двата режима MS и MS/MS;
- Мулти-димензионално еднозначно определяне на молекулата с ppm достоверност;
- Динамичен обхват на измерване: по-голям от или равен на пет порядъка;
- Чувствителност в режим ESI - MS положителни йони: S/N > 100:1 RMS за 100 fg Reserpine;

Модул за пробоподготовка

- Екстракция в затворена камера;
- Вграден дисплей за управление;
- Индивидуални условия за екстракция за всяка проба;



- Автоматично измиване на камерата преди всяка следваща екстракция;

Софтуер и персонален компютър

- Софтуер за пълно управление на UHPLC-Qq/TOF системата и за получаване, обработка и съхранение на данните от измерванията, работещ в среда на Windows или еквивалент.
- PC с минимална конфигурация: Processor 3GHz, 16GB RAM, 1 TB HDD, DVD, 23" TFT цветен монитор, Windows OS или еквивалент, мишка, клавиатура, лазерен принтер формат A4.

Акcesори и консумативи

- Азотен генератор с характеристики гарантиращи надеждната работа на системата.
- Всички принадлежности и консумативи, необходими за инсталиране и запускане на системата.
- Бутална (syringe) помпа управляема от софтуера.
- Инсталационен комплект с всички необходими за инсталиране и запускане на системата акcesори, линии за газ, фитинги, кабели и консумативи.
- C18 аналитична колона 100 mm x 2 mm или еквивалент- 2бр.
- Спринцовка за аутосамплер.
- Съдове за аутосамплер с капачки и септи – 1000 бр.

Доставката трябва да включва всички консумативи, акcesоари, кабели, връзки и други, необходими за инсталиране на системата и начална работа с нея.