



#### IV. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

**1. Предмет на настоящата процедура е избор на изпълнител за: „Доставка на течнохроматографски системи за химично профилиране на смеси от природни продукти, разделяне, качествено и количествено определяне на природни и синтетични съединения“.**

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 му по техническите изисквания на Възложителя, определени като минимални технически изисквания.

Доставеното оборудване трябва да е фабрично ново, нерестрикуирано и неупотребявано и произведено в съответствие с европейските норми за безопасност. Доставените към оборудването програмни продукти (пакети) трябва да са лицензирани. Апаратурата трябва да бъде доставена окомплектована с всички части, необходими за безпроблемна експлоатация. Доставката трябва да осигурява всички аксесоари, кабели, връзки, фитинги, вентили, тръби и други, необходими за да бъде инсталирана апаратурата и да бъде стартирана работата с нея.

**Всички предложени от участника технически характеристики, отнасящи се до минималните технически изисквания на Възложителя към апаратурата, трябва да могат да бъдат постигнати с цялостната предложена конфигурация без да е необходимо закупуване на допълнителни модули към нея, които не са включени в офертата.**

Участникът следва да удостовери съответствието на техническите характеристики на предлаганата апаратура, със следните доказателства:

**А) Официални каталози и/или проспекти и/или брошури и/или технически спецификации от производител и/или точна хипервръзка към интернет-адреса на официалния сайт на производителя, от където са видни техническите характеристики на конкретната офертирана Апаратура.**

**Б) В случай, че дадена техническа характеристика не е изрично посочена в официални каталози и/или проспекти и/или брошури и/или технически спецификации от производител и/или в официалния интернет-сайт на производителя на Апаратурата, тя може да бъде доказана с декларация или друг вид официален документ от производител.**

**Забележка:** Възложителят не изисква от участниците представянето на доказателства по т. А и/или т. Б единствено по описаните и изрично посочени в

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



приложението към образец 4 минимални технически изисквания *“Компютърна система”* и *“Консумативи”*.

Представянето на доказателства, описани в **т. А** и/или **т. Б**, е задължителна част от техническото предложение на участника с изключение на характеристиките, за които изрично е обозначено в приложението към образца на техническо предложение, че не е необходимо представяне на доказателства по **т. А** и/или **т. Б**. Липсата на доказателства, за които се изисква удостоверяване с документите по **т. А** и/или **т. Б**, е основание за отстраняване на участника (чл. 107, т. 2, буква „а“ от ЗОП). Участниците могат да представят доказателства по **т. А**, по **т. Б** или по двете точки.

При противоречие между данните, съдържащи се в различните документи, предимство имат данните от документите, посочени в **точка А**.

Посочената информация трябва да е достъпна на български език, придружена с копие на оригиналния документ, от който е извършен превод, освен ако съответните документи не са изготвени на български от производителя.

Участникът може да представи копие от: официални каталози, и/или проспекти, и/или брошури, и/или технически спецификации от производител (заглавна страница на документа и само страниците, касаещи съответната номенклатура) и/или отпечатан от каталог/хипервръзка от сайта на производителя документ, свидетелстващи за техническите характеристики и функционални възможности на предлаганата за изпълнение апаратура. Оригиналните каталози се заверяват на първа вътрешна страница с подпис на участника, като в техническото предложение участникът трябва да посочи страниците от каталога, на които е посочена информацията относно параметрите на предлаганата апаратура. Копията, извадките и/или отпечатаният от каталога/хипервръзката на сайта на производителя документ се заверяват на всяка страница с подпис на участника. При представяне на оригинални фирмени каталози на производителя/участника и/или копие, извадки от оригинални фирмени каталози (само страниците касаещи съответната апаратура) и/или отпечатан от каталог/хипервръзка от сайта на производителя документ, които са на чужд език, следва да бъдат придружени с превод на български език.

Ако предложението на даден участник не покрива минималните изисквания към апаратурата и/или ако от представените доказателства, описани в **т. А** и/или **т. Б** (за които се изисква удостоверяване с документите по **т. А** и/или **т. Б**), не се установява съответствие и наличие на минималните изисквания към апаратурата, участникът се отстранява от участие и предложението му не се оценява.

## **2. Изпълнението на поръчката включва:**

- доставка до мястото на монтаж;
- монтаж;

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



- въвеждане в експлоатация и тестване на апарата;
- обучение на специалисти;
- осигуряване на гаранционна поддръжка.

**Доставката и всички последващи дейности по изпълнението на поръчката** трябва да бъдат извършени, както следва:

1. За следната апаратура: *I. Високоэффективен течен хроматограф с тройно-квадруполен масдетектор; II. Високоэффективен течен хроматограф с 3D детектор с диодна матрица; III. Високоэффективен течен хроматограф с 3D детектор с диодна матрица, флуоресцентен детектор, рефрактометричен детектор и фракционен колектор и V. Високоэффективен течен хроматограф с детектор за определяне на частици и 3D детектор с диодна матрица* – в сградата на Институт по органична химия с Център по фитохимия към Българска академия на науките, ул. „Акад. Георги Бончев”, блок 9, София 1113, България;

2. за следната апаратура: *IV. Високоэффективен течен хроматограф с рефрактометричен детектор и UV детектор* – в сградата на „Лаборатория биологично активни вещества – Пловдив“ на Институт по органична химия с Център по фитохимия при БАН, бул. „Руски“ № 139, ет. 1, Пловдив 4000, България

**Срок за доставка, монтаж, въвеждане в експлоатация и обучение за апаратурата, предмет на настоящата поръчка**: не по-дълъг от 9 (девет месеца) от датата на сключване на договора.

**Срокът за доставка** е съобразно предложението на участника, като не може да бъде по-дълъг от 120 (сто и двадесет) календарни дни, считано от датата на подписване на договора за изпълнение. Извършването на доставката се удостоверява с подписване на приемно-предавателни протоколи от представители на двете страни. За четирите апарата, които са предназначени за лабораториите на Възложителя в град София, а именно *I. Високоэффективен течен хроматограф с тройно-квадруполен масдетектор; II. Високоэффективен течен хроматограф с 3D детектор с диодна матрица; III. Високоэффективен течен хроматограф с 3D детектор с диодна матрица, флуоресцентен детектор, рефрактометричен детектор и фракционен колектор и V. Високоэффективен течен хроматограф с детектор за определяне на частици и 3D детектор с диодна матрица* се подписва един приемно-предавателен протокол. За доставката на апаратурата, предназначена за лабораторията на Възложителя в град Пловдив, а именно: *IV. Високоэффективен течен хроматограф с рефрактометричен детектор и UV детектор* се подписва отделен приемно-предавателен протокол. Доставката на апаратурата, предмет на обществената поръчка, се счита извършена от датата на приемно-предавателния протокол за по-късно извършената доставка, с който се удостоверява, че и последният апарат е доставен. В протокола за по-късно извършената доставка се определят и датите, на които

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



следва да започне монтажът и инсталацията на апаратурата на мястото и на двете доставки, а именно в гр. София и в гр. Пловдив.

**Срокът за извършване на монтаж, инсталация и пускане в експлоатация** на доставеното оборудване не може да бъде по-дълъг от 20 (двадесет) календарни дни, считано от съответната дата, посочена в приемно-предавателния протокол за по-късно извършената доставка на апаратурата. След пускането в експлоатация на апаратурата, същата трябва да премине през приемен тест, демонстриращ правилната инсталация и работа на апаратурата. Монтажът, инсталацията и пускането в експлоатация на оборудването в гр. София и гр. Пловдив се удостоверява с подписване на двустранни приемно-предавателни протоколи. В тези протоколи се посочва и датата, от която следва да започне обучението на персонала на Възложителя.

**Периодът на обучение** не може да бъде по-кратък от 5 (пет) работни дни, считано от датата, уговорена в съответните приемно-предавателни протоколи за извършен монтаж, инсталация и пускане в експлоатация на апаратурата. Обучението за апаратурата за гр. София се провежда в Институт по органична химия с Център по фитохимия към Българска академия на науките, гр. София 1113, ул. „Акад. Георги Бончев“, блок 9, а за апаратурата за гр. Пловдив в сградата на „Лаборатория биологично активни вещества – Пловдив“ на Институт по органична химия с Център по фитохимия при БАН, бул. „Руски“ № 139, ет. 1, Пловдив 4000, България. Обучението следва да се извърши на до 15 (петнадесет) лица, посочени от Възложителя. Провеждането на обученията се удостоверява с подписване на протоколи за проведени обучения. След датата на подписване на протокола за по-късно проведеното обучение измежду обучението в гр. София и обучението в гр. Пловдив, Възложителят има право да използва апаратурата, инсталирана и в двата града и от тази дата започват да текат сроковете на гаранционна поддръжка за всички апарати.

**Изисквания към гаранционната поддръжка:** гаранционният срок на оборудването не може да бъде по-кратък от **1 (една) година**, след провеждане на обученията за работа с петте хроматографа, предмет на обществената поръчка, считано от датата на подписване на двустранния протокол, удостоверяващ по-късно проведеното обучение. При повреда гаранционният срок се удължава автоматично с периода между писменото уведомление от страна на Възложителя за повредата и отстраняването ѝ от Изпълнителя, удостоверено със съответните протоколи, подписани от упълномощени представители на страните.

Срокът за реакция при възникване на повреда в оборудването е до един работен ден, считано от получаването от страна на Изпълнителя на писмено уведомление от страна на Възложителя изпратен по факс, телефон, електронна поща или обикновена поща.

Срокът за отстраняване на повреда на оборудването на мястото на инсталация при Възложителя не може да бъде по-дълъг от 10 (десет) календарни дни, считано от датата на

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



получаването от Изпълнителя на писмено уведомление от страна на Възложителя за проблема.

Срокът за отстраняване на повреда на оборудването в сервиз (извън сградата на Институт по органична химия с Център по фитохимия към Българска академия на науките, ул. „Акад. Георги Бончев”, блок 9, София 1113, България или сградата на „Лаборатория биологично активни вещества – Пловдив“ на Институт по органична химия с Център по фитохимия при БАН, бул. „Руски“ № 139, ет. 1, Пловдив 4000, България) не може да бъде по-дълъг от 60 (шестдесет) календарни дни, считано от датата на получаването от Изпълнителя на писмено уведомление от страна на Възложителя за проблема.

По време на гаранционния срок Изпълнителят се задължава да отстранява всички повреди (технически неизправности), като разходите, свързани с това, са изцяло за негова сметка, да извършва профилактика, както и актуализация на специализирания софтуер (когато е приложимо). При необходимост в срока на гаранция за сметка на Изпълнителя се извършват допълнителни настройки на апаратурата.

Гаранционният срок е валиден при спазване на условията за поддържане и експлоатация на апаратурата, подробно описани от Изпълнителя в отделен документ, придружаващ доставката – гаранционни условия, приложен към доставката на апаратурата.

### **3. Задължителна документация, съпровождаща доставката на оборудването:**

- декларация за съответствие;
- пълно описание на условията и изискванията за поддържане и експлоатация на оборудването, при които гаранцията е валидна – гаранционни условия;
- техническа и експлоатационна документация, вкл. Ръководство за работа на български и/или английски език за апаратурата.

Изпълнителят е длъжен да изпълни целия предмет на обществената поръчка, който включва доставка, монтаж, въвеждане в експлоатация и тестване на апаратурата, обучение на специалисти, посочени от Възложителя и осигуряване на гаранционна поддръжка на следната апаратура: *I. Високоэффективен течен хроматограф с тройно-квадруполен масдетектор; II. Високоэффективен течен хроматограф с 3D детектор с диодна матрица; III. Високоэффективен течен хроматограф с 3D детектор с диодна матрица, флуоресцентен детектор, рефрактометричен детектор и фракционен колектор; IV. Високоэффективен течен хроматограф с рефрактометричен детектор и UV детектор и V. Високоэффективен течен хроматограф с детектор за определяне на частици и 3D детектор с диодна матрица. Частично изпълнение предмета на обществената поръчка не се допуска.*

### **4. Технически характеристики на оборудването**

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



Участникът, определен за изпълнител, следва да достави за нуждите на проекта оборудване по вид и с технически спецификации, отговарящи на следните минимални технически характеристики:

**Минимални технически изисквания за „Доставка на течнохроматографски системи за химично профилиране на смеси от природни продукти, разделяне, качествено и количествено определяне на природни и синтетични съединения“,**

*състояща се от: I. Високоэффективен течен хроматограф с тройно-квадруполен масдетектор;*

*II. Високоэффективен течен хроматограф с 3D детектор с диодна матрица; III.*

*Високоэффективен течен хроматограф с 3D детектор с диодна матрица, флуоресцентен детектор, рефрактометричен детектор и фракционен колектор; IV. Високоэффективен течен хроматограф с рефрактометричен детектор и UV детектор и V. Високоэффективен течен хроматограф с детектор за определяне на частици и 3D детектор с диодна матрица*

**I. Високоэффективен течен хроматограф с тройно-квадруполен масдетектор – 1 бр.**

*Течнохроматографска помпа*

- Максимално работно налягане:  $\geq 1000$  бара
- Тип смесване: кватернерно
- Минимален обхват на скоростта на подвижната фаза от 0.001 до 3.000 мл/мин
- Точност на потока:  $\leq \pm 1\%$
- Прецизност на потока:  $\leq 0.08\%$  RSD
- Система за промиване на буталата на помпата

*Вакуум-дегазер с минимум 4 отделни канала*

*Възможност за автоматично отчитане на оставащото количество подвижни фази в хранващите бутилки.*

*Автоматичен инжектор с възможност за работа при максималното работно налягане на течнохроматографската помпа:*

- Минимален обхват на обема на инжектиране: от 0.1 до 50  $\mu$ л
- Прецизност на инжектирания обем:  $\leq 0.5\%$  RSD
- Ефект на нежелан пренос от проба в проба (carryover):  $\leq 0.004\%$
- Капацитет:  $\geq 100$  шишенца с обем 1.5/2.0 мл.
- Температурен контрол на отделението за проби с минимален обхват от 5°C до 40°C

*Колонен термостат с възможност за работа при максималното работно налягане на течнохроматографската помпа:*

- Минимален обхват на температурния контрол: от 10°C под околната температура до 80°C
- Прецизност на температурния контрол:  $\leq \pm 0.2^\circ\text{C}$

*Тройно-квадруполен масдетектор*

[www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg)

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*

- Йонизационен източник при атмосферно налягане (API) с ESI интерфейс, съвместим с потоци до 1 мл/мин, без разделяне на потока
- Наличие на предфилтри пред квадруполите на детектора
- Минимален масов обхват: от 10 до 1800 m/z
- SRM/MRM чувствителност на детектора в (ESI+):  $S/N \geq 70000:1$  при инжектиране на 1 pg Reserpine (on column) или еквивалентно съединение.
- Чувствителност на детектора в (ESI-):  $S/N \geq 70000:1$  при инжектиране на 1 pg Chloramphenicol (on column) или еквивалентно съединение.
- Масова стабилност:  $\leq 0.1$  Da/24 часа
- Скорост на сканиране:  $\geq 15000$  Da/сек.
- Време за превключване между ESI+ и ESI-:  $\leq 25$  милисекунди
- Разделителна способност (FWHM):  $\leq 1$  Da
- SRM/MRM преходи за секунда:  $\geq 400$
- Колизионна клетка със софтуерно управление на колизионната енергия и газа.
- Динамичен обхват на детектора:  $\geq 10^6$
- Вакуум система с ротационна и турбомолекулна помпа, и контролери за измерване на налягането.
- Възможност за директно въвеждане на проби в маспектрометричната система без използване на високоефективната течнoхроматографска система

#### *Азотен генератор*

- Осигуряващ необходимия дебит, входящо налягане и чистота на подавания азот в съответствие с изискванията на производителя на предлаганата система.

#### *Софтуер за хроматография и маспектрометрия*

- Да осигурява пълно управление, мониториране на състоянието и автоматична настройка на параметрите (Autotune) на системата.
- Да осигурява събиране, съхраняване и обработване на данните от анализ, построяване на калибрационни криви, едновременно извършване на потвърдителен и количествен анализ.
- Да има вградена библиотека с данни със SRM/MRM преходи на замърсители в билки, храни и води.
- Да позволява създаване на собствена библиотека.
- Да осигурява съхраняване на данните от анализ и на сървър.
- Да осигурява отдалечен достъп до данните от анализ и обработването им и на компютър/и различни от използваният за управление на системата.

#### *Компютърна система (не се изискват доказателства по т. А и/или т. Б)*

- Компютърна конфигурация покриваща или надвишаваща препоръчителните изисквания на софтуерният пакет за управление на системата. Оборудвана с  $\geq 23$ " LCD монитор, клавиатура, мишка, Microsoft Windows 10 Professional или еквивалентна, лазерен монохромен принтер.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво опозитворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*

- UPS система за непрекъсваемо токозахранване  $\geq 8$  кVA

*Консумативи (не се изискват доказателства по т. А и/или т. Б):*

- Колона C18 с частици с размер 1.7-1.9  $\mu\text{m}$ , дължина: 50 мм, вътрешен диаметър: 2.1 мм – 2 бр.
- Колона “Solidcore” C18 или еквивалентна: с частици с размер 2.4-2.7  $\mu\text{m}$ , дължина: 50 мм, вътрешен диаметър: 2.1 мм – 2 бр.
- Шишенца 1.5-2.0 мл с капачки и PTFE/Silicon септи – 200 бр.
- Филтри за филтруване на проби – PTFE Syringe Filters, диаметър:  $\leq 25$  мм, размер на порите:  $\leq 0.22$   $\mu\text{m}$  – 200 бр.
- Мембрани филтри PTFE за филтруване на подвижни фази за течна хроматография: 0.45  $\mu\text{m}$  – 100 бр.

## **II. Високоэффективен течен хроматограф с 3D детектор с диодна матрица – 1 бр.**

*Течнохроматографска помпа:*

- Максимално работно налягане:  $\geq 450$  бара
- Тип смесване: кватернерно
- Минимален обхват на скоростта на подвижната фаза: от 0.001 до 3.000 мл/мин
- Точност на потока:  $\leq \pm 1\%$
- Прецизност на потока:  $\leq 0.08\%$  RSD
- Система за промиване на буталата на помпата

*Вакуум-дегазер с минимум 4 отделни канала*

*Автоматичен инжектор с възможност за работа при максималното работно налягане на течногохроматографската помпа:*

- Минимален обхват на обема на инжектиране: от 0.1 до 50  $\mu\text{l}$
- Прецизност на инжектирания обем:  $\leq 0.5\%$  RSD
- Ефект на нежелан пренос от проба в проба (carryover):  $\leq 0.004\%$
- Капацитет:  $\geq 100$  шишенца с обем 1.5/2.0 мл.
- Температурен контрол на отделението за проби с минимален обхват от 4°C до 40°C

*Колонен термостат с възможност за работа при максималното работно налягане на течногохроматографската помпа:*

- Минимален обхват на температурния контрол: от 10°C под околната температура до 80°C
- Прецизност на температурния контрол:  $\leq \pm 0.2^\circ\text{C}$
- Капацитет на колонния термостат:  $\geq 3$  хроматографски колони с дължина 250 мм и ID 4.6 мм

*3D детектор с диодна матрица:*

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



- Минимален обхват на дължината на вълната: от 190 до 750 нм
- Ширина на спектралната ивица:  $\leq 1.5$  нм
- Точност на дължината на вълната:  $\leq \pm 1$  нм
- Мониторирание едновременно на минимум четири дължини на вълната
- Шум на базовата линия:  $\leq \pm 8 \times 10^{-6}$  AU
- Дрейф на базовата линия:  $\leq 7 \times 10^{-3}$  AU/h

#### Софтуер

- Софтуерен пакет, служещ за управление на всички модули на системата, съхранение и обработка на получените данни от апарата.
- Да осигурява съхраняване на данните от анализ и на сървър.
- Да осигурява отдалечен достъп до данните от анализ и обработването им и на компютър/и различни от използваният за управление на системата.

#### Компютърна система (не се изискват доказателства по т А и/или т. Б)

- Компютърна конфигурация покриваща или надвишаваща препоръчителните изисквания на софтуерният пакет за управление на системата. Оборудвана с  $\geq 23$ " LCD монитор, клавиатура, мишка, Microsoft Windows 10 Professional или еквивалентна, лазерен монохромнен принтер.

#### Консумативи (не се изискват доказателства по т А и/или т. Б):

- Хирална колона Chiralpack IB или еквивалентна: 5  $\mu$ м, дължина: 150 мм, вътрешен диаметър: 4.6 мм – 1бр.
- Хирална колона Chiralpack ID или еквивалентна: 3  $\mu$ м, дължина: 150 мм, вътрешен диаметър: 4.6 мм – 1бр.
- Хирална колона Chiralpack IF или еквивалентна: 3  $\mu$ м, дължина: 150 мм, вътрешен диаметър: 4.6 мм – 1бр.
- Хирална колона Chiralpack IE или еквивалентна: 5  $\mu$ м, дължина: 150 мм, вътрешен диаметър: 4.6 мм – 1бр.
- Шишенца 1.5-2.0 мл с капачки и PTFE/Silicon септи – 200 бр.
- Филтри за филтруване на проби – PTFE Syringe Filters, диаметър: 25 мм, размер на порите: 0.45  $\mu$ м – 100 бр.
- Мембрани филтри PTFE за филтруване на подвижни фази за течна хроматография: 0.45  $\mu$ м – 100 бр.

### III. Високоэффективен течен хроматограф с 3D детектор с диодна матрица, флуоресцентен детектор, рефрактометричен детектор и фракционен колектор – 1 бр.

#### Течнохроматографска помпа:

- Максимално работно налягане:  $\geq 350$  бара
- Тип смесване: кватернерно

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво опоздотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.

- Минимален обхват на скоростта на подвижната фаза: от 0.001 до 10.000 мл/мин
- Точност на потока:  $\leq \pm 1\%$
- Прецизност на потока:  $\leq 0.08\%$  RSD
- Система за промиване на буталата на помпата

*Вакуум-дегазер с минимум 4 отделни канала*

*Автоматичен инжектор:*

- Минимален обхват на обема на инжектиране: от 0.1 до 1000  $\mu$ л
- Прецизност на инжектирания обем:  $\leq 0.5\%$  RSD
- Ефект на нежелан пренос от проба в проба (carryover):  $\leq 0.005\%$
- Капацитет:  $\geq 100$  шишенца с обем 1.5/2.0 мл.
- Температурен контрол на отделението за проби с минимален обхват от 4°C до 40°C

*Колонен термостат:*

- Минимален обхват на температурния контрол: от 10°C под околната температура до 80°C
- Прецизност на температурния контрол:  $\leq \pm 0.2^\circ\text{C}$
- Капацитет на колонния термостат:  $\geq 3$  хроматографски колони с дължина 250 мм и ID 4.6мм

*3D детектор с диодна матрица:*

- Минимален обхват на дължината на вълната: от 190 до 750 нм
- Ширина на спектралната ивица:  $\leq 1.5$  нм
- Точност на дължината на вълната:  $\leq \pm 1$  нм
- Мониториране едновременно на минимум четири дължини на вълната
- Шум на базовата линия:  $\leq \pm 8 \times 10^{-6}$  AU
- Дрейф на базовата линия:  $\leq 7 \times 10^{-3}$  AU/h
- Аналитична клетка с оптичен път 10 мм
- Допълнителна препаративна клетка за работа в полу-препаративен режим.

*Флуоресцентен детектор:*

- Минимален обхват на дължината на вълната на възбуждане: от 200 до 600 нм
- Минимален обхват на дължината на вълната на емисия: от 280 до 650 нм
- Ширина на спектралната ивица:  $\leq 20$  нм
- Точност на дължината на вълната:  $\leq \pm 3$  нм
- Отношение сигнал/шум измерено при сигнал:  $S/N \geq 500$  Raman Peak ( $\text{H}_2\text{O}$ )

*Рефрактометричен детектор:*

- Минимален рефрактометричен обхват: от 1 до 1.5 RIU
- Шум на базовата линия:  $\leq 3 \times 10^{-9}$  RIU
- Дрейф на базовата линия:  $\leq 300 \times 10^{-9}$  RIU/h

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*

- Минимален обхват на темпериране: от 30°C до 50°C

*Фракционен колектор:*

- Капацитет:  $\geq 90$  събирателни съда с обем  $\geq 3$  мл
- Контрол на събиране на фракции според сигнал от 3D детектора с диодна матрица

*Софтуер:*

- Софтуерен пакет, служещ за управление на всички модули на системата, съхранение и обработка на получените данни от апарата.
- Да осигурява съхраняване на данните от анализ и на сървър.
- Да осигурява отдалечен достъп до данните от анализ и обработването им и на компютър/и различни от използваният за управление на системата.

*Компютърна система (не се изискват доказателства по т. А и/или т. Б)*

- Компютърна конфигурация покриваща или надвишаваща препоръчителните изисквания на софтуерният пакет за управление на системата. Оборудвана с  $\geq 23$ " LCD монитор, клавиатура, мишка, Microsoft Windows 10 Professional или еквивалентна, лазерен монохромен принтер.

*Консумативи (не се изискват доказателства по т. А и/или т. Б):*

- Колона "Amino" с частици с размер 3  $\mu\text{m}$ , дължина: 150 мм, вътрешен диаметър: 4.0 мм – 1бр.
- Полу-препаративна хроматографска колона C18 с размер на частиците 5  $\mu\text{m}$ , дължина: 250 мм, вътрешен диаметър: 10 мм – 1бр.
- Шишенца 1.5-2.0 мл с капачки и PTFE/Silicon септи – 200 бр.
- Филтри за филтруване на проби – PTFE Syringe Filters, диаметър: 25 мм, размер на порите: 0.45  $\mu\text{m}$  – 200 бр.
- Мембранни филтри PTFE за филтруване на подвижни фази за течна хроматография: 0.45  $\mu\text{m}$  – 100 бр.

**IV. Високоэффективен течен хроматограф с рефрактометричен детектор и UV детектор– 1 бр.**

*Течнохроматографска помпа:*

- Максимално работно налягане:  $\geq 450$  бара
- Тип смесване: кватернерно
- Минимален обхват на скоростта на подвижната фаза: от 0.001 до 3.000 мл/мин
- Точност на потока:  $\leq \pm 1\%$
- Прецизност на потока:  $\leq 0.08\%$  RSD
- Система за промиване на буталата на помпата

*Вакуум-дегазер с минимум 4 отделни канала*

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво опозитворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.

*Автоматичен инжектор с възможност за работа при максималното работно налягане на течнокроматографската помпа:*

- Минимален обхват на обема на инжектиране: от 0.1 до 50  $\mu$ л
- Прецизност на инжектирания обем:  $\leq 0.5\%$  RSD
- Ефект на нежелан пренос от проба в проба (carryover):  $\leq 0.004\%$
- Капацитет:  $\geq 100$  шишенца с обем 1.5/2.0 мл.
- Температурен контрол на отделението за проби с минимален обхват от 4°C до 40°C.

*Колонен термостат с възможност за работа при максималното работно налягане на течнокроматографската помпата:*

- Минимален обхват на температурния контрол: от 10°C под околната температура до 80°C
- Прецизност на температурния контрол:  $\leq \pm 0.2^\circ\text{C}$
- Капацитет на колонния термостат:  $\geq 3$  хроматографски колони с дължина 250 мм и ID 4.6 мм

*Рефрактометричен детектор:*

- Минимален рефрактометричен обхват: от 1 до 1.5 RIU
- Шум на базовата линия:  $\leq 3 \times 10^{-9}$  RIU
- Дрейф на базовата линия:  $\leq 300 \times 10^{-9}$  RIU/h

*UV детектор:*

- Минимален обхват на дължината на вълната: от 190 до 650 нм
- Точност на дължината на вълната:  $\leq \pm 1$  нм
- Шум на базовата линия:  $\leq \pm 7 \times 10^{-6}$  AU
- Дрейф на базовата линия:  $\leq 5 \times 10^{-4}$  AU/h

*Софтуер:*

- Софтуерен пакет, служещ за управление на всички модули на системата, съхранение и обработка на получените данни от апарата.
- Да осигурява съхраняване на данните от анализ и на сървър.
- Да осигурява отдалечен достъп до данните от анализ и обработването им и на компютър/и различни от използваният за управление на системата.

*Компютърна система (не се изискват доказателства по т. А и/или т. Б):*

- Компютърна конфигурация покриваща или надвишаваща препоръчителните изисквания на софтуерния пакет за управление на системата. Оборудвана с  $\geq 23$ " LCD монитор, клавиатура, мишка, Microsoft Windows 10 Professional или еквивалентна, лазерен монохромнен принтер.

*Консумативи (не се изискват доказателства по т. А и/или т. Б):*

- Шишенца 1.5-2.0 мл с капачки и PTFE/Silicon септи – 200 бр.
- Филтри за филтруване на проби – PTFE Syringe Filters, диаметър: 25 мм, размер на порите:

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*

0.45  $\mu\text{m}$  – 200 бр.

- Мембрани филтри PTFE за филтруване на подвижни фази за течна хроматография: 0.45  $\mu\text{m}$  – 100 бр.

**V. Високоэффективен течен хроматограф с детектор за определяне на частици и 3D детектор с диодна матрица – 1 бр.**

*Течнохроматографска помпа:*

- Максимално работно налягане:  $\geq 450$  бара
- Тип смесване: кватернерно
- Минимален обхват на скоростта на подвижната фаза: от 0.001 до 3.000 мл/мин
- Точност на потока:  $\leq \pm 1\%$
- Прецизност на потока:  $\leq 0.08\%$  RSD
- Система за промиване на буталата на помпата

*Вакуум-дегазер с минимум 4 отделни канала*

*Автоматичен инжектор с възможност за работа при максималното работно налягане на течнохроматографската помпа:*

- Минимален обхват на обема на инжектиране: от 0.1 до 50  $\mu\text{l}$
- Прецизност на инжектирания обем:  $\leq 0.5\%$  RSD
- Ефект на нежелан пренос от проба в проба (carryover):  $\leq 0.004\%$
- Капацитет:  $\geq 100$  шишенца с обем 1.5/2.0 мл.
- Температурен контрол на отделението за проби с минимален обхват от 4°C до 40°C

*Колонен термостат с възможност за работа при максималното работно налягане на течнохроматографската помпа:*

- Минимален обхват на обхват на температурния контрол: от 10°C под околната температура до 80°C
- Прецизност на температурния контрол:  $\leq \pm 0.2^\circ\text{C}$
- Капацитет на колонния термостат:  $\geq 3$  хроматографски колони с дължина 250 мм и ID 4.6 мм

*Детектор за определяне на частици (ELSD, CAD или еквивалентен):*

- Да осигурява универсална детекция на нелетливи и полуетливи съединения без необходимост от присъствие в тях на хромофорни групи (напр. въглеhidрати, липиди, полимерни частици)
- Възможност за работа с потоци  $\geq 2$  мл/мин

*3D детектор с диодна матрица:*

- Минимален обхват на дължината на вълната: от 190 до 750 нм

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво опоздотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



- Ширина на спектралната ивица:  $\leq 1.5$  nm
- Точност на дължината на вълната:  $\leq \pm 1$  nm
- Мониториране едновременно на минимум четири дължини на вълната
- Шум на базовата линия:  $\leq \pm 8 \times 10^{-6}$  AU
- Дрейф на базовата линия:  $\leq 7 \times 10^{-3}$  AU/h

*Софтуер:*

- Софтуерен пакет, служещ за управление на всички модули на системата, съхранение и обработка на получените данни от апарата.
- Да осигурява съхраняване на данните от анализ и на сървър.
- Да осигурява отдалечен достъп до данните от анализ и обработването им и на компютър/и различни от използваният за управление на системата.

*Компютърна система (не се изискват доказателства по т. А и/или т. Б):*

- Компютърна конфигурация покриваща или надвишаваща препоръчителните изисквания на софтуерният пакет за управление на системата. Оборудвана с  $\geq 23$ " LCD монитор, клавиатура, мишка, Microsoft Windows 10 Professional или еквивалентна, лазерен монохромен принтер.

*Консумативи (не се изискват доказателства по т. А и/или т. Б):*

- Шишенца 1.5-2.0 мл с капачки и PTFE/Silicon септи – 200 бр.
- Филтри за филтруване на проби – PTFE Syringe Filters, диаметър: 25 мм, размер на порите: 0.45  $\mu$ m – 100 бр.
- Мембранни филтри PTFE за филтруване на подвижни фази за течна хроматография: 0.45  $\mu$ m – 100 бр.

----- [www.eufunds.bg](http://www.eufunds.bg) -----

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво оползотворяване на биоресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.*