



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



#### IV. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

**1. Предмет на настоящата процедура** е избор на изпълнител/и за: „**Доставка на комплексна апаратура за модернизация на лабораторната среда и провеждане на органични синтези, екстракции на природни съединения, разделяне на комплексни смеси от природни и синтетични съединения, изпаряване на разтворители и получаване на сухи екстракти и индивидуални природни и синтетични съединения**“, в 4 (четири) обособени позиции

**Обособена позиция 1** – Доставка на комплексна апаратура за провеждане на органични синтези, екстракции на природни съединения, изпаряване на разтворители и получаване на сухи екстракти, състояща се от: I. Лабораторен реактор за синтетична и екстракционна работа с обем до 20 литра; II. Ротационен вакуум изпарител с вакуум помпа, термостат и приемни колби 6, 10, 20 литра; III. Разпрашителна сушилна за водни разтвори.

**Обособена позиция 2** – Доставка на лабораторен екстрактор на растителни суровини за получаване на полизахаридни екстракти с обем до 10 литра.

**Обособена позиция 3** – Доставка на комплексна апаратура за разделяне на многокомпонентни смеси от природни и синтетични съединения и изолиране на природни и синтетични съединения, състояща се от: I. Система за флаш хроматография при ниски налягания; II. Система за флаш хроматография комбинирана при ниски и високи налягания; III. Система за флаш хроматография при високи налягания; IV. Апарат за ултра бърза центрофужна хроматография.

**Обособена позиция 4** – Модернизация на лаборатории и работната среда в тях чрез доставка и инсталиране на оборудване/апаратура за експериментална работа с природни и синтетични съединения, състоящи се от: I. Лабораторни камини (16 бр.); II. Вакуум сушилна; III. Сушилнен шкаф с топъл въздух; IV. Мелница за смилане на растителна суровина; V. Ледогенератор; VI. Лабораторна центрофуга с охлаждане, ротори; VII. Универсална лабораторна центрофуга, ротори; VIII. Система за чиста и ултрачиста вода.

Изисквания към всички обособени позиции.

Доставеното оборудване трябва да е ново, фабрично и неупотребявано. Доставените към оборудването програмни продукти (пакети) трябва да са лицензирани. Апаратурата трябва да бъде доставена окомплектована с всички части, необходими за безпроблемна експлоатация.

**Всички предложени от участника технически характеристики 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, като в техническото предложение изрично посочва на кое от представените доказателства се позовава за конкретната характеристика:

A) 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.

----- [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.*



**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, или участникът предлага характеристика с различни параметри от тези в горепосочените документи, тя може да бъде доказана с декларация или друг вид официален документ от производител.

Представянето на доказателства, описани в **т. А** и/или **т. Б**, е задължителна част от техническото предложение на участника. Участниците могат да представят доказателства по **т. А**, по **т. Б** или по двете точки. При противоречие между данните, съдържащи се в различните документи, на които се позовават, предимство имат данните от документите, посочени в точка А). Липсата на доказателства е основание за отстраняване на участника (чл. 107, т. 2, буква „а“ от ЗОП).

Посочената информация трябва да е достъпна на български език, придружена с копие на оригиналния документ, от който е извършен преводът, 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 (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. Оригиначните 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 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.

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

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**, 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 по всички обособени позиции включва:**

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

----- [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.*



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

#### За следната апаратура

От обособена позиция 1 – I. Лабораторен реактор за синтетична и екстракционна работа с обем до 20 литра и II. Ротационен вакуум изпарител с вакуум помпа, термостат и приемни колби 6, 10, 20 литра.

От обособена позиция 3 – II. Система за флаш хроматография комбинирана при ниски и високи налягания; III. Система за флаш хроматография при високи налягания и IV. Апарат за ултра бърза центрофужна хроматография.

Обособена позиция 4 – I. Лабораторни камини (16 бр.); II. Вакуум сушилня; III. Сушилен шкаф с топъл въздух; IV. Мелница за смилане на растителна суровина; V. Ледогенератор; VI. Лабораторна центрофуга с охлаждане, ротори; VII. Универсална лабораторна центрофуга, ротори и VIII. Система за чиста и ултрачиста вода.

в сградата на **Институт по органична химия с Център по фитохимия при Българска академия на науките, ул. „Акад. Георги Бончев”, блок 9, София 1113, България.**

#### За следната апаратура

От обособена позиция 1 – III. Разпрашителна сушилня за водни разтвори.

Обособена позиция 2 – Доставка на лабораторен екстрактор на растителни суровини за получаване на полизахаридни екстракти с обем до 10 литра.

От обособена позиция 3 – I. Система за флаш хроматография при ниски налягания.

в сградата на **„Лаборатория биологично активни вещества – Пловдив“ на Институт по органична химия с Център по фитохимия при Българска академия на науките, бул. „Руски“ № 139, ет. 1, Пловдив 4000, България.**

**Срок за доставка, монтаж, въвеждане в експлоатация и обучение за всички обособени позиции:** не по-дълъг от 9 (девет месеца) от датата на сключване на договора.

**Срокът за доставка** за всички обособени позиции е съобразно предложението на участника, като не може да бъде по-дълъг от 160 (сто и шестдесет) календарни дни, считано от датата на подписване на договора за изпълнение. Извършването на доставката се удостоверява с подписване на приемно-предавателен протокол от представители на двете страни. По обособени позиции 1 и 3 има доставка за изпълнение на два различни адреса и протоколите се подписват по следния начин:

- За апаратурата, предназначена за лабораториите на Възложителя в град София се подписва един приемно-предавателен протокол.
- За доставката на апаратурата, предназначена за лабораторията на Възложителя в град Пловдив се подписва отделен приемно-предавателен протокол.

Доставката на апаратурата, предмет на съответната обособена позиция, се счита извършена от датата на приемно-предавателния протокол за по-късно извършената доставка, с който се удостоверява, че и последният апарат от съответната позиция 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.

#### **Изисквания за обучение на специалисти:**

За обособена позиция 1 и 3 – обучение на не по-малко от 5 (пет) специалисти от Институт по органична химия с Център по фитохимия към Българска академия на науките. 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, след монтаж и пускане в експлоатация на апаратурата, като в съответните протоколи за монтаж и въвеждане в експлоатация се определя началната дата и периодът за провеждане на съответното обучение. Периодът на обучение не може да бъде по-кратък от 5 (пет) работни дни. 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.

За обособена позиция 2 – обучение на не по-малко от 2 (двама) специалисти от Институт по органична химия с Център по фитохимия към Българска академия на науките. Обучението се провежда 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, след монтаж и пускане в експлоатация на апаратурата, като в протокола за монтаж и въвеждане в експлоатация се определя началната дата и периодът за провеждане на обучението. Периодът на обучение не може да бъде по-кратък от 5 (пет) работни дни. Провеждането на обученията се удостоверява с подписване на протокол за проведено обучение. След подписването на този протокол Възложителят има право да използва апаратурата и от датата на подписването му текат сроковете на гаранционна поддръжка.

За обособена позиция 4 – обучение на не по-малко от 5 (пет) специалисти от Институт по органична химия с Център по фитохимия към Българска академия на науките. Обучението се провежда в сградата на Институт по органична химия с Център по фитохимия към Българска академия на науките, гр. София 1113, ул. „Акад. Георги Бончев“, блок 9, България, след монтаж и пускане в експлоатация на апаратурата, като в протокола за монтаж и въвеждане в експлоатация се определя началната дата и периодът за провеждане на обучението. Периодът на обучение не може да бъде по-кратък от 5 (пет) работни дни. Провеждането на обученията се удостоверява с подписване на протокол за проведено обучение. След подписването на този протокол Възложителят има право да използва апаратурата и от датата на подписването му текат сроковете на гаранционна поддръжка.

**Изисквания към гаранционната поддръжка за всички обособени позиции:** гаранционният срок на оборудването не може да бъде по-кратък от **1 година**, считано от датата на подписване на протокола/ите за провеждане на обучението/ята (когато

----- [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.*



протоколите са повече от един, считано от датата на подписване на двустранния протокол, удостоверяващ последното проведено обучение), т.е. от датата, от която Възложителят има право да използва апаратурата. 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.

Срокът за отстраняване на повреда на оборудването на място при Възложителя не може да бъде по-дълъг от 10 (десет) календарни дни, считано от датата на 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 и/или сградата на „Лаборатория биологично активни вещества – Пловдив“ на Институт по органична химия с Център по фитохимия при Българска академия на науките) 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, като разходите, свързани с това, са изцяло за негова сметка.

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 по всички обособени позиции:**

- 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.

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

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

----- [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.*



**Таблица 1. Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 1**

**Минимални технически изисквания за „Доставка на комплексна апаратура за провеждане на органични синтези, екстракции на природни съединения, изпаряване на разтворители и получаване на сухи екстракти“,**

*състояща се от: I. Лабораторен реактор за синтетична и екстракционна работа с обем до 20 литра; II. Ротационен вакуум изпарител с вакуум помпа, термостат и приемни колби 6, 10, 20 литра; III. Разпрашителна сушилна за водни разтвори*

**I. Лабораторен реактор за синтетична и екстракционна работа с обем до 20 литра – 1 бр.**

- Стъклен реакторен съд с кожух за термостатиране с работен обем от минимум 10 литра;
- Възможност за доокомплектоване с реакторни съдове с кожух с обем 5 и 15 литра;
- Работно налягане на съда и кожуха: до минимум 1.0 бара;
- Възможност за работа под вакуум до минимум –1.0 бара;
- Работна температура на съда и кожуха: от минимум –60 до не по-малко от +200 °С;
- Наличие на дънен кран от инертен материал за източване на съда;
- Капак на съда: изработен от неръждаема стомана с един централен отвор и минимум 5 странично разположени отвора; 4 бр. от отворите да бъдат с размер DN25 (или еквивалентен);
- Мотор за разбъркване, осигуряващ работа от 0 до 400 оборота/мин с възможност за коригиране на оборотите;
- Бъркалката от инертен материал с минимален диаметър 15 мм, с импелер;
- Наличие на манометър за следене на налягането в системата с обхват от –1 до минимум 1.5 бара;
- Наличие на температурен сензор Pt100 или по-висок клас;
- Наличие на предпазен диск против свръх налягане;
- Рамкова конструкция от неръждаема стомана, носеща реакторната система;
- Наличие на лифтова система за повдигане/сваляне на реактора.

**Окомплектовка към реакторния съд за провеждане на дестилации, рефлукс, фазово разделяне, състояща се от:**

- Стъклен кондензер с минимална площ от минимум 0.1 м<sup>2</sup>;
- Цилиндрична градуирана стъклена фуния с минимален обем 1 литър, прикрепена към капака на реакторния съд;
- Стъклен приемен съд с обем от минимум 4 литра и дънен кран;
- Фазов сепаратор с обем от минимум 0.25 литра с клапан за изпразване;
- Сепаратор за дестилат с клапан от инертен материал за ръчно превключване в режим рефлукс или към съда за събиране;
- Наличие на три-пътен кран за добавяне на инертен газ/вакуум/изход.

**Допълнителна окомплектовка към реакторната система:**

- Стъклен реакторен съд с кожух с работен обем от мин. 5 и не по-голям от 6 литра, окомплектован с бъркалка и температурен сензор с подходящи дължини спрямо размерите на съда.

**Термостатираща система за нагряване и охлаждане**

- Температурен обхват на системата: от –40 до минимум +240 °С;
- Настройка на температурата с резолюция 0.01 °С или по-добра;
- Температурна стабилност: ±0.05 °С или по-добра;
- Наличие на вграден контролер със сензорен дисплей за настройка и контрол на работните

[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.*

параметри;

- Капацитет на нагряване: минимум 1.8 kW;
- Капацитет на охлаждане при  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ : минимум 1 kW;
- Дебит на помпата: регулируем в диапазон от 16 до минимум 35 л/мин;
- Налягане на помпата: регулируем в диапазон от 0.3 до минимум 1.5 бара;
- Възможност за минимум 5 температурни програми с минимум 50 стъпки за всяка програма;
- Калибриране на температура в минимум 3 точки;
- Възможност за свързване на външен температурен сензор за контрол на температурата във външен съд;
- Окомплектовка: два броя гъвкави маркучи с изолация с дължина минимум 1 метър; минимум 10 литра флуид за работа в температурен диапазон от  $-60$  до  $+250\text{ }^{\circ}\text{C}$  или по-широк обхват от указания.

## **II. Ротационен вакуум изпарител с вакуум помпа, термостат и приемни колби 6, 10, 20 литра – 1 бр.**

- Обем на изпарителната колба – 20 литра (Забележка: обозначението „приемни колби“, използвано в заглавието т. II на Обособена позиция 1, следва да се разбира като колби, които приемат течни фракции за подлагане на изпарение, което е равнозначно с „изпарителни колби“.);
- Вертикален хладник подходящ за разтворители с ниска точка на кипене и разпенващи се продукти състоящ се от улавящ съд и вторичен кондензер;
- Два приемателни съда;
- Нагряваща баня с температурен диапазон от температура на околната среда до  $150\text{ }^{\circ}\text{C}$  с точност  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  или по-добра, възможност за регулиране през  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Обороти – електронно регулируеми през 1 оборот в диапазон от 10 до 150 оборота/мин или по-широк обхват от указаният;
- Защита за безопасна работа: изключване на ротацията и нагряването в случай на възникване на грешка; защита против прегряване на банята;
- Контролер с дигитален сензорен дисплей за настройка и контрол на работните параметри;
- Възможност за графично представяне на всички параметри и запис на процеса на външен носител;
- Наличие на вградена в контролера библиотека за разтворители;
- Ротационният вакуум изпарител да е окомплектован с всички необходими части, маркучи, уплътнения, комуникационни кабели, необходими за неговата нормална работа;

### **Окомплектовка към ротационният изпарител:**

- Химически устойчива диафрагмена вакуум помпа с шумозаглушител;
- Крайно налягане (вакуум) постигнат от помпата 1.5 mbar или по-ниско;
- Капацитет на помпата  $3\text{ m}^3/\text{час}$  или по-висок;
- Сензор за автоматична дестилация;
- 2 бр. допълнителна изпарителна колба с обем съответно 6 и 10 литра (Забележка: обозначението „приемни колби“, използвано в заглавието т. II на Обособена позиция 1, следва да се разбира като колби, които приемат течни фракции за подлагане на изпарение, което е равнозначно с „изпарителни колби“.);
- Охлаждащ чилър с работен температурен диапазон от  $-10$  до  $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$  или обхват по-широк от указаният. Стъпка на регулиране на температурата:  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Капацитет на охлаждане на чилъра при  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ : не по-малък от 1000 вата;
- Налягане на помпата на чилъра: не по-малко от 2.5 бара; дебит: не по-нисък от 14 л/мин;

[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.*

- Обем на резервоара на чилъра: минимум 8 литра;
- Възможност за контрол на чилъра от контролера на ротационният изпарител.

### **III. Разпрашителна сушилна за водни разтвори – 1 бр.**

- Подходяща за работа както с водни разтвори така и с разтвори със съдържание на органични разтворители до максимум 20 тегловни %;
- Разпрашителна дюза от неръждаема стомана за работа с два флуида и с възможност за термостатиране;
- Възможност за работа в режим на засмукване и в режим на нагнетяване;
- Автоматично почистване на разпрашителната дюза през предварително зададени интервали;
- Вграден контролен панел с клавиатура за нагласяне и следене на работните параметри;
- Аспиратор с минимален дебит 30 м<sup>3</sup>/час;
- Наличие на външен филтър, разположен в отделен стъклен съд с вградено устройство индикиращо налягането, окомплектован с подходящ филтър и минимум 5 броя резервни филтри;
- Контрол на температурата чрез вграден Pt 100 температурен сензор или по-висок клас;
- Краен размер на частиците – в диапазон от минимум 2 до максимум 25 микрона;
- Температурен обхват: от стайна температура до мин. 220 °С;
- Капацитет на разпрашаване: мин. 1.0 литър/час вода; или по-висок при работа с разтвори съдържащи органични разтворители;
- Мощност на нагряване: минимум 2000 W;
- Диаметър на дюзата: мин 0.7 мм, но не по-голям от 1.0 мм;
- Газ за разпрашаване: въздух или инертен газ под налягане;
- Наличие на RS232 или USB за връзка с персонален компютър;
- Окомплектовката да включва всички необходими маркучи, кабели, стъклени части и връзки за нормална работа на разпрашителната сушилна.

### **Таблица 2. Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 2**

#### **Минимални технически изисквания за „Доставка на лабораторен екстрактор на растителни суровини за получаване на полизахаридни екстракти с обем до 10 литра“ – 1 бр.**

- Компоненти на системата: екстракционен съд, кондензатор, сепаратор за водна и маслена фаза, система за възстановяване на разтворителя, вакуум помпа и онлайн ултразвукова екстракционна глава;
- Екстракционен съд с обем не по-малък от 9 литра и не по-голям от 10 литра;
- Материал на екстракционния съд: неръждаема стомана;
- Капацитет за изпарена вода минимум 1.5 килограма/час;
- Прецизност на температурния контрол: максимум  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
- Минимален диапазон на ултразвукова честота: 30 KHz, 40 KHz и 50 KHz;
- Минимално количество заредена растителна суровина – 0.2 килограма.

Доставката трябва да осигурява всички консумативи, аксесоари, кабели, връзки и други, необходими принадлежности, за да бъде инсталирана системата и да бъде стартирана работата с нея.

[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.*



**Таблица 3. Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 3**

**Минимални технически изисквания за „Доставка на комплексна апаратура за разделяне на многокомпонентни смеси от природни и синтетични съединения и изолиране на природни и синтетични съединения“,**

*състояща се от: I. Система за флаш хроматография при ниски налягания; II. Система за флаш хроматография комбинирана при ниски и високи налягания; III. Система за флаш хроматография при високи налягания; IV. Апарат за ултра бърза центрофужна хроматография.*

**I. Система за флаш хроматография при ниски налягания – 1 бр.**

- Градиент – бинарен;
- Обхват на налягането: от 0 до минимум 50 бара;
- Дебит: от 0 до 250 мл/мин или по-широк от указаният, с точност 2.5 % или по-добра;
- Помпа: три-бутална с радиално или паралелно разположение;
- Ръчен или автоматичен вентил за инжектиране на проби;
- Вграден детектор с диодна матрица с обхват от 200 до минимум 400 нм, с проточна клетка 0.3 мм или по-малък размер, възможност за сканиране в целия обхват;
- Вграден колектор за фракции, окомплектован с 1 поставка за епруветки с диаметър 13 мм и дължина 100 мм и 1 поставка за епруветки с диаметър 25 мм и дължина 150 мм;
- Наличие на поставка за разтворители с капацитет минимум 3 бутилки с обем 3000 мл всяка или по-голям;
- Вграден контролер със сензитивен екран и подходящ управляващ софтуер;
- Възможност за бърза промяна на работните параметри по време на работа;
- Работа с минимум 4 разтворители;
- Държач за картриджи/колони с пълнеж до 300 грама или по-голям;
- Наличие на сензор за ниво на разтворител;
- Наличие на сензор за ниво на отпадък;
- Наличие на сензор за изпарения;
- Окомплектовка: всички необходими линии и фитинги осигуряващи нормална работа, минимум 1000 епруветки с подходящ размер за поставка 13x100 мм и минимум 500 епруветки с подходящ размер за поставка 25x150 мм.
- Окомплектовка от набор от предварително напълнени картриджи:
  - 40 броя с пълнеж 4 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане 4 мг-0.4 гр или по-голям;
  - 35 броя с пълнеж 12 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане 12 мг-1.2 гр или по-голям;
  - 24 броя с пълнеж 40 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане 40 мг-4 гр или по-голям;
  - 10 броя с пълнеж 80 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане 80 мг-8 гр или по-голям;
  - 5 броя с пълнеж 12 грама C18 с капацитет на зареждане 12 мг-0.3 гр или по-голям;
  - 2 броя с пълнеж 40 грама C18 с капацитет на зареждане 40 мг-1 гр или по-голям.

**II. Система за флаш хроматография комбинирана при ниски и високи налягания – 1 бр.**

- Градиент – бинарен;
- Обхват на налягането при флаш режим: от 0 до минимум 50 бара;
- Обхват на налягането при препаративен режим: от 0 до минимум 300 бара;
- Дебит при флаш режим: от 0 до 250 мл/мин или по-широк от указаният, с точност 2.5 % или по-добра;

----- [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.*

- Дебит при препаративен режим: от 0 до 100 мл/мин или по-широк от указаният, с точност 2.5 % или по-добра;
- Помпа: дву-бутална с радиално или паралелно разположение;
- Ръчен или автоматичен вентил за инжектиране на проби;
- Вграден детектор с диодна матрица с обхват от 200 до минимум 800 нм, с проточна клетка 0.3 мм или по-малък размер, възможност за сканиране в целия обхват;
- Наличие на ELSD детектор с мин. мощност на лазера 1 mW;
- Компресор за въздух за ELSD детектора;
- Вграден колектор за фракции, окомплектован с 1 поставка за епруветки с диаметър 16 мм и дължина 150 мм и 1 поставка за непрекъсната работа с минимум 6 фунии;
- Наличие на поставка за разтворители с капацитет минимум 3 бутилки с обем 3000 мл всяка или по-голям;
- Вграден контролер със сензорен екран и подходящ управляващ софтуер;
- Възможност за бърза промяна на работните параметри по време на работа;
- Работа с минимум 4 разтворители;
- Държач за картриджи/колони с пълнеж до 300 грама или по-голям;
- Допълнителен държач за колони с диаметър от 10 до 50 мм;
- Наличие на сензор за ниво на разтворител;
- Наличие на сензор за ниво на отпадък;
- Наличие на сензор за изпарения;

Окомплектовка: всички необходими линии и фитинги осигуряващи нормална работа, минимум 1000 епруветки с подходящ размер за поставка 16x150 мм;

Окомплектовка – набор от предварително напълнени картриджи:

- 36 броя с пълнеж 12 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане 12 мг-1.2 гр или по-голям,
- 24 броя с пълнеж 25 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане 25 мг-2.5 гр или по-голям,
- 5 броя с пълнеж 330 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане 330 мг-3.3 гр или по-голям;

Окомплектовка – колони за препаративни цели подходящи за работа при налягания до 300 бара:

- 1 брой колона с вътрешен диаметър 4.6 мм и дължина 150 мм, пълнеж силикагел с големина на порите 60Å, капацитет от 0.022 до 0.220 гр или по-голям,
- 1 брой колона с вътрешен диаметър 10 мм и дължина 250 мм, пълнеж силикагел с големина на порите 60Å, капацитет от 0.180 до 1.75 гр или по-голям;

Окомплектовка: стъклени колони за многократно ползване:

- 1 брой стъклена колона с вътрешен диаметър 15 мм и дължина минимум 200 мм, подходяща за работа до 50 бара,
- 1 брой стъклена колона с вътрешен диаметър 15 мм и дължина минимум 450 мм, подходяща за работа до 50 бара,
- 1 брой стъклена колона с вътрешен диаметър 26 мм и дължина минимум 220 мм, подходяща за работа до 40 бара.

[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.*

### **III. Система за флаш хроматография при високи налягания – 1 бр.**

- Градиент – бинарен;
- Обхват на налягането: от 0 до минимум 300 бара;
- Дебит: от 0 до 100 мл/мин или по-широк от указаният, с точност 2.5 % или по-добра;
- Помпа: дву-бутална с радиално или паралелно разположение;
- Ръчен или автоматичен вентил за инжектиране на проби;
- Вграден детектор с диодна матрица с обхват от 200 до минимум 800 nm, с проточна клетка 0.3 mm или по-малък размер, възможност за сканиране в целия обхват;
- Наличие на ELSD детектор с мин. мощност на лазера 1mW;
- Компресор за въздух за ELSD детектора;
- Вграден колектор за фракции, окомплектован с 1 поставка за епруветки с диаметър 13 mm и дължина 100 mm и 1 поставка за минимум 9 бутилки, всяка с обем не по малък от 450 мл;
- Наличие на поставка за разтворители с капацитет минимум 3 бутилки с обем 3000 мл всяка или по-голям;
- Вграден контролер със сензорен екран и подходящ управляващ софтуер;
- Възможност за бърза промяна на работните параметри по време на работа;
- Работа с минимум 4 разтворители;
- Държач за картриджи/колони с пълнеж до 300 грама или по-голям;
- Допълнителен държач за картриджи с пълнеж от 800 до минимум 2800 грама;
- Допълнителен държач за колони с диаметър от 50 до 70 mm или обхват по-широк от указания;
- Наличие на сензор за ниво на разтворител;
- Наличие на сензор за ниво на отпадък;
- Наличие на сензор за изпарения;

Окомплектовка: всички необходими линии и фитинги осигуряващи нормална работа, минимум 1000 епруветки с подходящ размер за поставка 13x100 mm;

Окомплектовка – набор от предварително напълнени картриджи:

- 10 броя с пълнеж 120 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане в обхвата 120 mg-12 гр или по-голям;
- 6 броя с пълнеж 220 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане в обхвата 220 mg-22 гр или по-голям,
- 3 броя с пълнеж 800 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане в обхвата 800 mg-80 гр или по-голям;
- 2 броя с пълнеж 1600 грама силикагел 40-63 микрона с капацитет на зареждане в обхвата 1.6 гр-160 гр или по-голям.

Окомплектовка – колони за препаративни цели подходящи за работа при налягания до 300 бара:

- 1 брой колона с вътрешен диаметър 10 mm и дължина 150 mm, пълнеж силикагел с големина на порите 60 Å, капацитет от 0.107 до 1 гр или по-голям;
- 1 брой колона с вътрешен диаметър 20 mm и дължина 250 mm, пълнеж силикагел с големина на порите 60 Å, капацитет от 0.705 до 7 гр или по-голям.

Окомплектовка: комплект за инжектиране на твърди проби до 15 грама, състоящ се от адапторен комплект, колони минимум 20 броя и фрити с подходящ размер минимум 40 броя.

[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.*

#### **IV. Апарат за ултра бърза центрофужна хроматография – 1 бр.**

**Апаратът е система състояща се от:**

1. Роторен модул за бърза центрофужна разделителна хроматография – 1 брой:

- Окомплектован с ротор от неръждаема стомана с обем в диапазона от минимум 900 мл. до максимум 1000 мл. включително – 1 брой;
- Роторът да е подходящ за потоци минимум от 70 мл./мин. и инжектиране на проба минимум от 50 грама;
- Работно налягане на ротора: минимум 75 бара;
- Скорост на ротация на модула: от 600 до 2000 оборота/мин или обхват по-широк от указания;
- Вграден сензор за следене на налягането в ротора;
- Наличие на резервоар за разтворител;
- Системи за сигурност – автоматично заключване на вратата на модула, защита против свръхналягане, защита против свръхскорост;

2. Периферна система, свързана и обслужваща роторния модул за бърза центрофужна разделителна хроматография – 1 брой, която има следните характеристики:

- Да е подходяща за ротори (т.н. СРС колони) с капацитет от 50 мл до минимум 1000 мл;
- Да е подходяща за течно-хроматографски колони (HPLC колони) с вътрешен диаметър минимум от 80 мм.;
- Да е подходяща за колони за флаш хроматография с пълнеж, покриващ диапазона от 1 гр до минимум 70 грама;
- Да притежава вградени помпа, детектор, фракционен колектор и управляващ контролер със сензорен екран, включително и управляващ софтуер;
- Помпа за налягане с минимум 2 глави с вграден ръчен или автоматичен вентил за обезвъздушаване; Кватернерен градиент, дебит минимум 250 мл./мин., работно налягане минимум 240 бара;
- UV-Vis детектор с минимум 4-канала и обхват на дължината на вълната в диапазона 200-800 nm или по-широк с функция за сканиране в целия измервателен обхват;
- Наличие на автоматичен клапан за инжектиране на проби с минимален обем 2 мл.;
- Фракционен колектор с минимум две поставки за съдове с възможност за събиране на фракции по обем, време и детекторен сигнал;
- Софтуер напълно подготвен за препаративни хроматографски приложения, с интегрирана база данни, с възможност за модифициране на метода в процеса на работа (дебит, градиент, събиране на фракции и др.), позволяващ директен достъп до всички параметри в процеса на работа;

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

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво опозотворяване 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.*

**Таблица 4. Минимални технически изисквания за Обособена позиция № 4**

**Минимални технически изисквания за „Модернизация на лаборатории и работната среда в тях чрез доставка и инсталиране на оборудване/апаратура за експериментална работа с природни и синтетични съединения“,**

*състоящи се от: I. Лабораторни камини (16 бр.); II. Вакуум сушилна; III. Сушилнен шкаф с топъл въздух; IV. Мелница за смилане на растителна суровина; V. Ледогенератор; VI. Лабораторна центрофуга с охлаждане, ротори; VII. Универсална лабораторна центрофуга, ротори; VIII. Система за чиста и ултрачиста вода.*

**I. Лабораторни камини – 16 бр.**

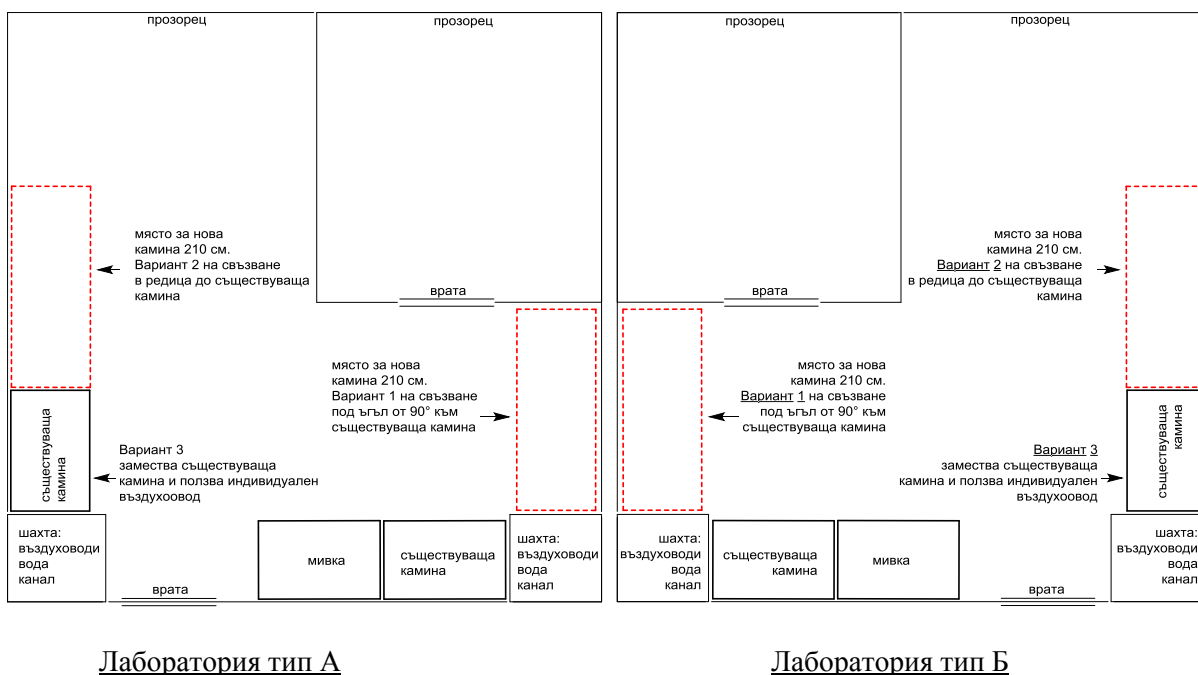
Лабораторна химическа камина с променлив дебит на въздуха и система за контрол на въздушния поток разположена под ъгъл от 90° към съществуваща камина и двете свързани в общ въздуховод – 13 бр. (Вариант 1 за свързване).

Лабораторна химическа камина с променлив дебит на въздуха и система за контрол на въздушния поток разположена в редица до съществуваща камина и двете свързани в общ въздуховод – 2 бр. (Вариант 2 за свързване).

Лабораторна химическа камина с променлив дебит на въздуха и система за контрол на въздушния поток, свързана в индивидуален въздуховод – 1 бр. (Вариант 3 за свързване).

Забележка: Както следва е представена графично принципна схема на два типа стандартни лаборатории, тип А и тип Б, в които са обозначени трите Варианта на свързване на камините.

Възложителят предоставя възможност на участниците за оглед на помещенията, предвидени за инсталиране на камините. Оглед може да се заявява на тел. 02 9606112. За извършения оглед се съставя констативен протокол. Като част от техническото си предложение, участниците задължително представят чертежи и/или снимки на предложения модел камина.





### **Изисквания към лабораторна химическа камина с променлив обем на въздуха:**

1. Предложените камини следва да отговарят на изискванията по стандарт EN ISO 14175-3 и 14175-6 или еквивалентни, за което участниците следва да представят сертификат/и, и/или протокол/и от изпитвания, и/или други удостоверителни документи в изпълнени изискванията на ЗОП.

Предложените камини следва да отговарят на изискванията по стандарт EN ISO 14175-6 или еквивалентен при обмен на въздуха  $\leq 270 \text{ m}^3/\text{час}$  за работен просвет (т.е. модулната ширина минус ширината на страничните колони).

2. Габаритни размери на камините в рамките на: ширина 2100 милиметра; дълбочина 900 милиметра; височина 2400 милиметра.

3. Всяка камина трябва да бъде съставена от:

- Поддържаща конструкция;
- Горна камера;
- Работен плот;
- Долен шкаф за съхранение на киселини и/или органични разтворители;
- Сервизни елементи (изходи за вода и канал, електрически контакти и др.);
- Контролен панел;
- Активна клапа за регулиране на въздуха;
- Микропроцесорно устройство за управление.

4. Горната камера на камината се състои от две странични стени, задна стена, лицев панел с прозорец и вертикално плъзгаща се врата, и трябва да отговаря на следните условия:

- Всички вътрешни повърхности в работното пространство на камината (без работния плот) трябва да са изработени от материал с покритие, устойчиво на концентрирани киселини, основи и органични разтворители.

- Предната част на камината трябва да е проектирана с панели от закалено, безопасно при счупване стъкло по такъв начин, че да има пълна видимост към цялото вътрешно пространство на камината.

- Устройствата за управление (индикаторните и контролните елементи за проследяване и управление) да се разположат на подходящо достъпно място на външна част на камината.

- Задна стена, регулираща потока: да е съставена от материал с покритие, устойчиво на концентрирани киселини, основи и органични разтворители. Да позволява ефективно насочване на вентилирания въздух и да служи като място за захващане на поддържаща конструкция за закрепване на лабораторна стъклария (колби, реактори, хладници) и др. апаратури.

- Дренажните клетки за камините с водни връзки трябва да са разположени извън работния плот на задната стена чрез модул, по такъв начин, че мивката/отливника и отвеждането на водата да са на една линия със задната стена (да не се отнема обем от работното пространство на камината). Мивките и изпускателните тръби за вода трябва да не се простират по-напред от задната стена навътре във вътрешното работно пространство на камината (да не се отнема обем от работното пространство на камината).

- На тавана на камината трябва да се монтира напълно окабелено осветление, незаслепяващо, във вид на енергийно-ефективно осветително тяло. Изисква се ниво на осветеност от минимум 400 lux (лукс).

- Трябва да е възможен лесен достъп и експлоатация на вертикално плъзгащата се врата,

[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.*

включително и при височина на отвора над 500 милиметра.

- Плъзгащата се предна врата трябва да може да се фиксира в произволно положение, включително и при височина на отвора над 500 милиметра.
- Отвеждане на парите от камината чрез вентилационна връзка с размер не по-малък от Ø 250 mm.

5. Работният плот трябва да отговаря на следните изисквания:

- размерът на работния плот да е в рамките на: ширина от 1850 до 2050; дълбочина от 650 до 750 милиметра; дебелина на плота от 20 до 40 mm;
- Трябва да е изработен от материал, устойчив на действието на концентрирани киселини, основи и органични разтворители;
- Трябва да има праг против разливане.

6. Всяка камина трябва да е оборудвана с разположени на удобно (подходящо) място за свързване със съответните източници, съобразно приложените по горе схеми на помещенията:

- Най-малко 1 бр. изход с кран за вода и връзка с канал.
- Най-малко 1 бр. електрически контакти 400 V, 16 A.
- Най-малко 4 бр. електрически контакти 230 V, 16 A.

7. Наблюдение и управление на вентилацията и функционалността на лабораторните камини:

Таблата на управлението и дисплея трябва да изпълняват следните функции:

Работа: включено/изключено, постоянно намалено количество въздух, постоянно увеличено количество въздух, включване на режим нощна работа, потвърждаване на акустичен алармен сигнал. Трябва да е възможно всяка отделна функция да се блокира.

Индикации:

- Съобщение за техническа характеристика на въздух (чрез подходящ сигнал, цветово съобщение, включително акустичен сигнал или еквивалентно съобщение);
- Съобщение за режим на експлоатация (променлив, намален, увеличен);
- Загуба на подавано напрежение;
- Режими на работа: нормален, увеличен, нощен;
- При отваряне на плъзгащата се врата над допустимото (500 милиметра) се задейства визуален (цветови сигнал) и акустичен предупредителен сигнал или подходящ еквивалентен алармен сигнал;

Алармният сигнал изчезва сам, когато отворът на плъзгащата се врата се намали под 500 милиметра.

Трябва да са налични релейни изходи за предаване на експлоатационното съобщение (включено / изключено), аларменото съобщение и степента на скоростта на въздухообмен.

Трябва да са налични аналогови и дигитални входи и изходи.

Алармният сигнал изчезва сам, когато неизправността е елиминирана.

Таблото на управлението и дисплея трябва да са вградени на нивото на очите в предната част на страничните колони на камината. Разполагане под работния плот не е допустимо с оглед на безопасността при работа.

8. Функционално наблюдение и управление на активна клапа за променлива скорост на въздухообмен.

Активната клапа е устройство за регулиране на въздушния поток, целящо да се спазят свързаните с безопасността изисквания.

Клапата за въздушния поток трябва да включва функцията наблюдение и да отговаря на следните характеристики:

- Да достига 80% от целевата стойност след макс. 2 секунди и пълна стабилизация след макс. 3 секунди;
- Грешка в измерването на скоростта на въздухообмен < 5% от действителната стойност;
- Циклично автоматично самонаблюдение и установяване на нулевата стойност;
- Задвижващо устройство с интегрирано установяване на наклона (на клапата), за контрол на положението и определяне на скоростта на въздухообмен;
- Времето на свободен ход не повече от 2 секунди за наклон 90°;
- Диапазонът на измерване на въздушния поток е в диапазона от 100 до 1500 m<sup>3</sup>/h или по-добър;
- Пълна функционалност при първично налягане на системата между 100 и 600 Pa;
- Установяване на позицията на вертикално плъзгащата се врата;
- Установяване на наличието на разстояние между вертикално плъзгащата се врата и плота;
- Система за откриване на прекъсвания на кабелите (мотор, датчик за налягане и детектори за положението на плъзгащата се врата).

Устройството за управление трябва да е осигурено по такъв начин, че количеството въздух да действа постоянно или спрямо местоположението на плъзгащата се врата.

9. Системата за вентилация на всяка от камините трябва да включва:

- Вентилатор (1 бр.), на който всички части в досег с изсмуквания въздух трябва да са изработени от химически устойчив материал;
- Вентилаторите трябва да са разположени извън помещението, в подпокривното пространство на сградата (Възложителят ще предостави възможност на участниците за оглед);
- Вентилаторите да са центробежни;
- Вентилационни въздуховоди и преходни съединения, разположени във вътрешните помещения и подпокривно пространство, трябва да са изработени от химически устойчив материал;
- Активна клапа за контрол на въздушния поток и допълнителна активна клапа за контрол на потока на съществуваща камина към общ въздуховод;
- Преходна конструкция от химически устойчив материал за връзка между новата камина и съществуваща в помещението камина;
- Комуникационен модул за контрол и управление на вентилатора и активните клапи в зависимост от общо консумирания въздух от старата и новата камини.

## II. Вакуум сушилня – 1 бр.

- Да отговаря на изискванията на европейската фармакопея;
- Работен обем: не по-малко от 20 литра;
- Температурен обхват: от 5 °C над температурата на околната среда до 200°C;
- Температурно отклонение при 100°C: ±2.5°C;
- Работна камера изработена от химически устойчив материал;
- Рафтове: 2 бр.;
- Възможност за достигане на вакуум 1x10<sup>-2</sup> милибар;
- Вакуум помпа с капацитет минимум 2 м<sup>3</sup>/час и възможност да достигне вакуум 1x10<sup>-2</sup> милибар;

[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.*

- Датчик за налягане;
- Микропроцесорен температурен контрол;
- Програмируем таймер: включва/изключва при определена температура и зададено време;
- Наличие на предпазни устройства за защита от свръхналягане и прегряване;
- Сертификат за проведени тестове от производителя;
- Системата да включва всички връзки, кабели, маркучи и др. принадлежности за да се инсталира и функционира без необходимост от допълнителни принадлежности.

### **III. Сушилел шкаф с топъл въздух – 1 бр.**

- Вътрешен обем: не по-малко от 60 литра и наличие на не по-малко от 2 рафта;
- Температурен обхват: от 10 °С над околната температура до 300°С;
- Време за възстановяване на температурата след 30 секундно отваряне на вратата при 150°С: 5 минути;
- Ел. захранване: 230V/50-60 Hz/една фаза;
- Номинална мощност: не по-малко от 1 киловат.

### **IV. Мелница за смилане на растителна суровина – 1 бр.**

- Мощност не по-малко от 2500 вата;
- Комплект от не по-малко от 3 бр. сита.

### **V. Ледогенератор – 1 бр.**

- Минимална производителност: 100 кг лед за 24 часа;
- Капацитет на бункера: 30 кг лед;
- Вид на леда: кубчета/парченца;
- Ледогенератора следва да е с въздушно охлаждане;
- Ел. захранване: 230V/50-60 Hz/една фаза.

### **VI. Лабораторна центрофуга с охлаждане, ротори – 1 бр.**

- Максимална скорост: не по-малко от 15 000 оборота/минута (rpm);
- Минимална скорост: не повече от 100 оборота/минута (rpm);
- Температурен обхват в диапазона от -10 °С до +40 °С;
- Ел. захранване: 220-240V/50-60 Hz/една фаза.
- Летящ ротор с максимален капацитет 4 x 100 мл (четири места за съдове по 100 мл всеки);
- Чашка за ротори с капачка: 4 бр.;
- Адаптери за епруветка от 50 мл: 4 бр.;
- Пластмасова епруветка с капачка на винт с обем 50 мл: 4 бр.

### **VII. Универсална лабораторна центрофуга, ротори – бр.**

- Обхват на обороти в диапазона от 100 до 15 000 оборота/минута (rpm);
- Възможност за избор на широк набор от ротори;
- Максимален капацитет: 4 x 400 мл;
- Защита от прегряване;
- Микропроцесорен контрол;
- Летящ ротор с 4 гнезда;
- Чашки за ротор с капачка: 4 бр.;
- Адаптер за епруветки от 15 мл: 4 бр.;
- Епруветки с капачки с обем 15 мл: 16 бр.

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

*Проект No BG05M2OP001-1.002-0012, Център за компетентност „Устойчиво опелотворяване на био-ресурси 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.*

### **VIII. Система за чиста и ултрачиста вода – 1 бр.**

- Възможност за производство на вода тип II със съпротивление >10 MegOhm x cm;
- Възможност за производство на вода тип I със съпротивление 18.2 MegOhm x cm;
- Дебит: 12 литра/час при производство на вода тип II;
- Префилтър, стабилизатор на твърдостта, мембрана за обратна осмоза и 0.2 мкм стерилен филтър;
- Устройство за контрол на проводимостта;
- Модул за ултрафилтрация на токсини 0.001 EU/мл;
- Електропроводимост: 0.055  $\mu$ S/cm;
- Съпротивление 18.2 MegOhm x cm;
- ТОС (total organic carbon = общ органичен въглерод): по-малко 5 ppb;
- Частици: в диапазона 1 до 0.20  $\mu$ m/ml;
- Захранване на вода от водопроводната мрежа < 600  $\mu$ S/cm;
- Резервоар за пречистена вода 60 литра;
- Ел. захранване: 230V/50-60 Hz/една фаза.

- *Всяко посочване в настоящата техническа спецификация и останалата част от документацията на стандарт, спецификация, техническа оценка, техническо одобрение следва съгласно чл. 48, ал. 2 от ЗОП да се чете, съответно да е допълнено с думите „или еквивалентно/и“.*

----- [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.*