



#### IV. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Предмет на настоящата процедура е избор на изпълнител за: „Доставка и въвеждане в експлоатация на галванична линия за пробоподготовка и нанасяне на функционални покрития и лабораторно оборудване към нея“ в две обособени позиции:

Обособена позиция 1 с предмет „Галванична линия“

Обособена позиция 2 с предмет „Лабораторно оборудване“

2. Общи изисквания към изпълнението на поръчката и по двете обособени позиции

Доставеното оборудване трябва да е фабрично ново, нерестрицирано и неупотребявано и произведено в съответствие с европейските норми за безопасност. Апаратурата трябва да бъде доставена окомплектована с всички части, необходими за безпроблемна експлоатация. **Всички предложени от участника технически характеристики отнасящи се до минималните технически изисквания на Възложителя към съответните модули, както и предложените от участника технически преимущества трябва да могат да бъдат постигнати с цялостната предложена конфигурация на апаратурата без да е необходимо закупуване на допълнителни модули към апаратурата, 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:

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 на Апаратурата, от където са видни техническите характеристики на конкретната офертирана Апаратура.

Б) В случай, че дадена техническа характеристика не е 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.

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 за техническите характеристики, отнасящи се до минималните технически изисквания на Възложителя 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 превода, 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 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



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

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.

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.

#### **Изпълнението на поръчката и по двете обособени позиции включва:**

- доставка до мястото на инсталиране;
- въвеждане в експлоатация и тестване на оборудването;
- осигуряване на гаранционна поддръжка.

**Доставката и всички последващи дейности по изпълнението на поръчката и по двете обособени позиции** трябва да бъдат извършени в сградата на Институт по физикохимия (ИФХ) към Българска академия на науките, ул. „Акад. Георги Бончев”, етаж 5, блок 11, София, 1113, България.

**И по двете обособени позиции:** Срокът за доставка, и въвеждане в експлоатация и тестване на оборудването следва да е не по-дълъг от шест месеца от датата на сключване на договора. Извършването на доставката се удостоверява с подписване на протокол за доставка от представители на двете страни.

**И по двете обособени позиции:** Изисквания към въвеждане в експлоатация и тестване на доставеното оборудване. Въвеждане в експлоатация и тестване на доставеното оборудване следва да бъдат извършени след доставката на апаратурата в срок, определен по взаимно съгласие в протокол за доставка. При пускане в експлоатация на оборудването изпълнителят трябва да демонстрира обявените в техническата оферта функционалности и количествени показатели. Пускането в експлоатация се удостоверява с подписване на протокол за въвеждане в експлоатация.

#### **И по двете обособени позиция: Задължителна документация, съпровождаща доставката на оборудването:**

- декларация за съответствие, от която е видно, че доставената апаратура съответства на техническото предложение на Изпълнителя;
- пълно описание на условията и изискванията за поддръжане 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.

**И по двете обособени позиция:** Изисквания към гаранционната поддръжка - Гаранционният срок на оборудването не може да бъде по-кратък от 1 (една) година, считано от датата на подписване на протокола за въвеждане в експлоатация. 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 3 (три) работни дни, от получаване на рекламационното съобщение на Възложителя.

Срокът за отстраняване на повреда на оборудването на място при възложителя не може да бъде по-дълъг от 14 (четирнадесет) календарни дни, считано от датата на получаването на сигнала за неизправност.

Срокът за отстраняване на повреда на оборудването в сервиз/извън сградата на Института по физикохимия към Българска академия на науките/ не може да бъде по-дълъг от 30 (тридесет) 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 (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 апарата.

### 3. Технически характеристики на оборудването:

Настоящата техническа спецификация определя минималните изисквания за изпълнение на доставката по обществената поръчка. Участниците могат да представят по-добри технически параметри в тяхното предложение.

#### За обособена позиция 1 с предмет „Галванична линия“

##### Общо описание

Лабораторна галванична линия позволяваща предварителна подготовка на детайли от черни и цветни метали за последващо химично и електрохимично отлагане на метални и сплавни, вкл. многослойни, покрития от основните метали и сплави, с които се работи в съвременната галванотехника. Същата трябва да предоставя възможности за старателно промиване на детайлите (пробите) при преминаване от един към друг процес на пробоподготовка, както и за последваща (финишна) обработка на покритията преди тяхното изсушаване и използване по предназначение. От екологични съображения линията трябва да бъде оборудвана със съоръжение за пречистване и циркулация на отпадните промивни води. Линията трябва да е съоръжена с електрозахранващи устройства предназначени за електрохимичните процеси, за нагряване на електролитите и за устройството за пречистване и циркулация на промивните води. С цел постигане на по-добра ефективност и по-висока производителност на линията е необходимо да бъде предвидена възможност за движение на детайлите в процеса на отлагане на съответните покрития. Същата трябва да е оборудвана с нагреватели за работните вани и със съответните прибори за контрол на процесните параметри. Линията трябва да бъде изпълнена с корозионно устойчиви материали. Галваничната линия следва да съдържа и **Модул за електрополиране на субстрати от черни и цветни метали** за осигуряване на равномерна и хомогенна повърхност с висока степен на гладкост и блясък на метални образци.

*Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, 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



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

**ТАБЛИЦА 1.0 Минимални изисквания към галваничната линия, респ. нейните компоненти**

	Описание
1. Галванична линия	
1.1. Брой на ваните	Не по-малко от 12
1.2. Материал на ваните	Корозионно устойчив, механично здрав, подсилен
1.3. Подреждане	В един ред или в компактен блок
1.4. Възможност за източване на ваните	Да
1.5. Предназначение и обем на ваните	
1.5.1. Вани за нанасяне на покрития	Минимум 3 вани с обем 10-15 литра Минимум 2 от тях с електрозахранване за електрохимично обезмасляване и нанасяне на галванични покрития, с нагриване и движение на детайлите.
1.5.2. Вани за промивки и последваща обработка	Минимум 9 вани с обем 5-10 литра
1.6. Нагреватели	2 бр. по минимум 500 вата, киселинно устойчиви
1.7. Дооборудване на ваните	Капацити за всички вани на линията
1.8. Електрозахранване	1.8.1. Минимум 1 токоизправител с максимално напрежение не по-малко от 10V и максимален ток не по-малък от 25A с възможност за захранване на две вани с електрохимични процеси, 230 V/ 50 Hz 1.8.2. Възможност за регулиране на напрежението, респ. тока 1.8.3. Дигитални уреди за контрол на напрежение, ток и време
1.9. Електродна система	Поне 3 електродни щанги за ваните за нанасяне на покрития
1.10. Електроди с подходящи размери и с необходимите държатели към тях	Поне 4 бр. електроди от платиниран титан с размер, съответстващ на ваните за отлагане. Поне 2 бр. електроди от неръждаема стомана с размер, съответстващ на ваните за отлагане.
1.11. Интегриран модул за почистване и циркулация на отпадните води, позволяващ	1.11.1. Контейнер за сбор на отпадните води 1.11.2. Помпен агрегат

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



тяхната бърза и икономична обработка	<p>1.11.3. Филтриращо устройство с консумативи за пускане в експлоатация</p> <p>1.11.4. Деминерализиращо устройство с катионно-обменни и анионообменни смоли</p> <p>1.11.5. Устройство за постоянно контролиране качеството на пречистената вода чрез интегриран дигитален уред за измерване на проводимостта на водата</p> <p>1.11.6. 2 комплекта консумативи от йонообменните смоли, необходими за пускане в експлоатация на линията</p>
<b>2. Модул за електрохимично полиране</b>	
2.1. Брой на ваните	Не по-малко от две
2.2. Материал на ваните	Корозионно устойчив, механично здрав, подсилен
2.3. Подредждане	Компактно
2.4. Предназначение и обем на ваните	
2.4.1. Вани за електрохимично полиране	Минимум 2 вани с обем от 2 до 3 литра с електрозахранване и нагряване
2.4.2. Вани за промивки и последваща обработка	Минимум 2 вани с обем от 2 до 3 литра
2.5. Дооборудване на ваните	Капацити за всички вани
2.6. Електрозахранване	230 V/ 50 Hz
2.7. Токоизправител	<p>2.7.1. Максимално напрежение не по-малко от 25 V и максимален ток не по-малък от 30 A.</p> <p>2.7.2. Възможност за регулиране на напрежението, респ. тока.</p>
2.8. Електродна система	Поне 2 електродни шанги
2.9. Електроди с подходящи размери и с необходимите държатели към тях	Най-малко 2 бр. от неръждаема стомана и 2 бр. от платиниран титан

### За обособена позиция 2 с предмет „Лабораторно оборудване“

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



Общо лабораторното оборудване се състои от 14 лабораторни единици, необходими за оборудване на лаборатория за химическа работа в сферата на електрохимичното получаване и характеризирание на материали.

### 1. Лабораторен дестилатор с вграден резервоар

1бр.

ТАБЛИЦА 2.1. Минимални изисквания за лабораторен дестилатор

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Капацитет (производителност)	мин. 8 l/h
Вграден резервоар за дестилирана вода с обем	мин. 16 l
Разход на вода	≤ 100 l/h
Качество на дестилация (проводимост)	≤ 2.3 μS/cm при 25 °C
Проточна система за предварително механично почистване на входящата вода в комплект с филтри за механично почистване 1 микрон или по-добри, за хлориди и за фосфати и държач за монтиране на стена, маркучи- мин. 5 м	да

### 2. Система за ултрачиста (клас I) и чиста (клас II) вода

1бр.

ТАБЛИЦА 2.2. Минимални изисквания за система за ултрачиста (клас 1) и чиста (клас 2) вода

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Производителност	мин. 10 l/h
Захранваща вода	Питейна вода
Едновременно осигуряване на вода клас I и клас II от една система	Да
Вграден резервоар за съхранение на пречистената вода	Да
Дебит на подаване на ултрачиста вода	1-2 l/min
Дигитален дисплей за следене параметрите на водата и статус на системата	Да
Проводимост ултрачиста вода клас I	≤ 0.06 μS/cm
Проводимост чиста вода клас II	≤ 0.15 μS/cm
Следене на налягането на подаваната вода	Да
Системата да е окомплектована с всички необходими филтри, модули и аксесоари за нормална работа и присъединяване към водопроводната мрежа	Да

### 3. Аналитична везна с точност не по-малка от +/- 0.0001g

1бр.

ТАБЛИЦА 2.3. Минимални изисквания за аналитична везна

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.



Характеристика/функция	Стойност/наличност
Обхват	Не по-малко от 320 g
Точност	Стойност от 0.0001 g или по-малка
Размер на тавичката (блюдото)	Мин. Ø 90 mm
Везната да е от закрит тип	Да
Вградена система за автоматично калибриране	Да

#### 4. Лабораторен рН метър

1бр.

ТАБЛИЦА 2.4. Минимални изисквания за лабораторен рН метър

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Обхват на рН	0 - 14
Точност на измерване на рН	Стойност от 0.005 или по-малка
Температурен обхват	0 - 90 °C
Точност на измерване на температурата	Стойност от 0.1 градуса или по-малка
Калибрационни точки	1 – 3
Комбиниран електрод с температурен сензор	Да
Дигитален дисплей	Да
Измеряеми величини	рН, температура, потенциал
Окомплектовка към рН метъра- стойка, електролит за електрода	Да
Стандартни буферни разтвори за калибриране, (поне три по 100 ml)	Да

#### 5. Лабораторен кондуктометър

1бр.

ТАБЛИЦА 2.5. Минимални изисквания за лабораторен кондуктометър

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Обхват	Минимум в интервала 0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 500 $\text{mS}/\text{cm}$
Температурен обхват	Минимум в интервала 0 °C – 105 °C
Точност на измерването	Стойност от 0.5% или по-малка
Автоматична компенсация на температурата	Да
Обхват за отчитане обща минерализация на водата (TDS):	Не по-малък от 1 до 1900 $\text{mg}/\text{l}$
Кондуктометрична клетка или клетки, позволяващи надеждно измерване в целия	Да



обхват на кондуктометъра	
Калибровка с кондуктометричен стандарт	Да
Стандартни разтвори за калибриране на кондуктометричните клетки	Да

## 6. Лабораторна сушилна с принудителна конвекция

1бр.

ТАБЛИЦА 2.6. Минимални изисквания за лабораторна сушилна с принудителна конвекция

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Температурен обхват	най-малко от 50 °С до 280 °С
Работен обем	мин. 60 l
Принудителна конвекция	Да
Поне два рафта от неръждаема стомана	Да
Дигитален дисплей на температурата	Да
Температурни вариации при 150°С	± 2.0 °С или по-малки

## 7. Ултразвукова вана с нагряване

1бр

ТАБЛИЦА 2.7. Минимални изисквания за ултразвукова вана с нагряване

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Работен обем на ултразвуковата вана	Не по-малък от 3 l
Две работни ултразвукови честоти	Да
Автоматично превключване на честота	Да
Таймер за настройка времето на почистване	Да
Температурен обхват	най-малко до 80 °С
Кран за източване	Да
Функция за автоматично дегазиране	Да
Автоматично разбъркване по време на процеса на загряване	Да
Дисплей за индикиране на настроените и актуалните стойности	Да
Кошница от неръждаема стомана	Да

## 8. Ултразвуков хомогенизатор - 1бр.

ТАБЛИЦА 2.8. Минимални изисквания за ултразвуков хомогенизатор

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Максимален обем за хомогенизиране	Не по-малък от 200 мл
Ултразвуков генератор с дигитален дисплей за индикиране на време, ниво на пулсация и	Да

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие.





амплитуда	
Таймер	до не по-малко от 50 минути
Настройка на амплитудата	Най-малко от 10 до 100%
Диаметър на сондата	Не по-малък от 3 мм
Държач / стойка	Да
Окомплектовка- съд за ултразвуков хомогенизатор с възможност за циркулация на пробата	Да

## 9. Магнитна бъркалка с нагряване

1бр.

ТАБЛИЦА 2.9. Минимални изисквания за магнитна бъркалка с нагряване

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Интервал на обороти на въртене	Минимум от 0 до 1000 (rpm) включително
Температурен обхват	Най-малко до 300 °C включително
Вграден температурен контрол	Да
Температурен сензор от вида Pt1000 или еквивалентен	Да
Дигитален дисплей за температура и скорост на въртене	Да
Индикатор за гореща повърхност	Да
Максимален обем на разбъркване	Не по-малко от 15 l
Размери на блюдото	От Ø 135 до Ø 160 mm
Мощност	500 – 1100 вата

## 10. Муфелна пещ

1бр.

ТАБЛИЦА 2.11. Минимални изисквания за муфелна пещ

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Температурен интервал	От стайна температура до 1200 °C включително
Работен обем на пещта	Не по-малък от 8 l
Мощност	1500 – 3500 вата
Вграден контролер с дигитален дисплей и възможност за запамяване на мин. 5 програми	Да
Таймер в реално време	Да
Система за подаване на газове със затварящ клапан и разходомер с регулиращ клапан	Да



Скорост на нагряване | до 100 °C/min

### 11. Бинокулярен микроскоп

1бр.

ТАБЛИЦА 2.10. Минимални изисквания за бинокулярна лупа

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Да работи с отразена светлина	Да
Окуляри	10x
Револверна глава с поне четири обектива	4x, 10x, 20x, 40x,
Наличие на грубо и фино фокусиране	Да
Подвижна масичка по две направления в хоризонталната равнина	Да
Вградено осветление с регулиране на интензитета	Да
Окуляр за камера	Да

### 12. Циркулационен нагряващ термостат

1бр.

ТАБЛИЦА 2.12. Минимални изисквания за циркулационен нагряващ термостат

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Подходящ за вътрешни и външни приложения	Да
Контролер с дигитален дисплей	Да
Таймер	Да
Възможност за регулиране дебита на помпата	Да
Обем на ваната	между 8.5 и 12 l
Температурен обхват	От стайна температура до 200 °C
Материал на ваната	неръждаема стомана
Вградена серпентина за охлаждане	Да
Резолуция	Стойност от 0.1° C или по-малка
Температурна стабилност	Стойност от 0.02 °C или по-малка

### 13. Комплект автоматични пипети с променлив обем – 7 бр.

ТАБЛИЦА 2.13 -. Минимални изисквания за комплект автоматични пипети

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Автоматични пипети с променлив обем	Пипети с променлив обем покриващи минимум диапазона 0.2 до 5000.0 µl, при следната или подобна



	разбивка на интервалите по обем
1бр. с променлив обем	0.2 – 2.0 $\mu$ l*
1бр. с променлив обем	1.0 – 10.0 $\mu$ l
1бр. с променлив обем	2.0 – 20.0 $\mu$ l
1бр. с променлив обем	10.0 – 100.0 $\mu$ l
1бр. с променлив обем	20.0 – 200.0 $\mu$ l
1бр. с променлив обем	100.0 – 1000.0 $\mu$ l
1бр. с променлив обем	500.0 – 5000.0 $\mu$ l
Стойка/и за пипети, съобразно броя на пипетите	Да
Накрайници за пипети	по 500 броя за всяка от седемте пипети

\*Възможно е пипетата с най-малък обем да започва от 0.1  $\mu$ l

14. Комплект диспенсъри – обем от 0.5 ml до 5.0 ml – 1 бр и с обем 5.0 ml до 50.0 ml – 1 бр. (общо 2 бр.)

ТАБЛИЦА 2.14. Минимални изисквания за диспенсъра

Характеристика/функция	Стойност/наличност
Бутална система с директно изместване	Да
Химически устойчив за работа с основи и концентрирани киселини	Да
Градуировка	През 0.1 ml за диспенсера 0.5 до 5.0 ml През 1 ml за диспенсера 5.0 до 50.0 ml
Система против капане	Да
Наличие на различни адаптори за бутилки	Да

- 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“.