



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

#### IV. ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Предмет на настоящата процедура е избор на изпълнител за доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на оборудване за спектроелектрохимични измервания
2. Общи изисквания към изпълнението на поръчката

Доставеното оборудване трябва да е фабрично ново, нереструктурирано 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. **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:

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 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.

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).

**Забележка:** Възложителят не изисква от участниците представянето на доказателства по т. А и/или т. Б единствено по описаните и изрично посочени в приложението към образец 4 технически изисквания (минимални и преимущества) - „компютърна конфигурация“ и „Устройство от типа UPS“.

Липсата на доказателства за техническите характеристики, отнасящи се до минималните технически изисквания на Възложителя (за които се изисква удостоверяване с документите по т. А и/или Б 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. 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

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



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

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.

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 включва:**

- доставка до мястото на монтаж;
- монтаж;
- 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 в сградата на Институт по физикохимия (ИФХ) към Българска академия на науките, ул. „Акад. Георги Бончев”, етаж 4, блок 11, София, 1113, България.

**Срокът за доставка, монтаж, въвеждане в експлоатация и обучение на персонала** е до 4 (четири) месеца от датата на сключване на договора. Извършването на доставката се удостоверява с подписване на протокол за доставка от представители на двете страни.

**Изисквания към монтажа, въвеждане в експлоатация и тестване** на доставеното оборудване. Монтажът, 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.

**Изисквания за обучение на специалисти:** обучение на до четирима специалисти от ИФХ-БАН. Обучението се провежда в Институт по физикохимия към Българска академия на науките. Периодът на обучение не може да бъде по-кратък от 4 (четири) работни дни. Провеждането на обучение се удостоверява с подписване на протокола 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.

#### **Задължителна документацията, съпровождаща доставката на оборудването:**

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

**Изисквания към гаранционната поддръжка** - Гаранционният срок на оборудването **не може да бъде по-кратък от 3 (три) години**, считано от датата на подписване на протокола за проведено 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 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 (четиринадесет) 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, 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 апарата.

### 3. Технически характеристики на оборудването по позиции:

Настоящите технически спецификации определят минималните изисквания за изпълнение на доставката по обществената поръчка. Участниците могат да представят по-добри технически параметри в тяхното предложение.

## МИНИМАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ

### Техническа спецификация

№	Оборудване	Технически изисквания
1.0	Цифров потенциостат/ галваностат, предназначен за електроелектрохимични измервания	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обхват на потенциала- най-малко в границите +/- 10 V</li> <li>Точност на приложения потенциала- не по-лоша от 0.2 %</li> <li>Разделителна способност на приложения потенциал- не по-лоша от 0.33 mV</li> <li>Максимално напрежение (Compliance voltage) – най-малко в границите +/- 10 V</li> <li>Максимален ток- най-малко в границите +/- 2A</li> <li>Обхвати на тока – от минимален до максимален: най-малко в границите - от 10 nA до 1 A;</li> <li>Точност на тока – не по-лоша от 0.3 %</li> <li>Разделителна способност на измерен ток: не по-лоша от 0.003 % (от обхвата на тока )</li> <li>Ширина на честотния диапазон на</li> </ul>



		<p>потенциостата –не по-малко от 1 MHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Входящ импеданс на електрометъра - 1 TOhm или по-висок</li> </ul>
		<p>Да има възможност за работа с модули за спектроелектрохимични измервания.</p>
		<p>Да има възможност за управление на външни устройства посредством аналогови и цифрови изходи</p>
1.1.	Модул за спектроелектрохимични изследвания	<p>Да има възможност за работа в дву- три- и четири-електродна конфигурация</p> <p>Да включва: UV/VIS/NIR спектрометър с оптично влакно за високочувствителни приложения, като флуоресценция или излъчване от източници с много ниска интензивност.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Обхват – най-малко в границите 200-1100 nm</li> <li>Разделителна способност не по-малка от: 2.5 nm</li> <li>CCD детектор : 2048 пиксела</li> <li>Аналогово-цифров (A/D) конвертор: 16 битов;</li> <li>Процеп не по-голям от 50 μm</li> </ul>
1.2.	Комплект принадлежности, необходими за нормално функциониране на модула	<p>Компактен източник на светлина с две лампи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>лампа с обхват на дължината на вълната: 200 - 400 nm (деутериева или еквивалентна)</li> <li>лампа за диапазона 400 - 2500 nm (халогенна или еквивалентна);</li> <li>2 броя съвместими оптични влакна;</li> <li>свързващи кабели</li> </ul>
1.3.	Измервателна спектроелектрохимична клетка – тип кварцова кювета	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кварцова клетка;</li> <li>Кюветодържател за клетки, вкл. лещи</li> <li>Измервателен електрод от платина във формата на мрежа</li> <li>Спомагателен платинов противоелектрод</li> <li>Сребро-сребърнохлориден (Ag/AgCl) сравнителен електрод за работа във водни разтвори</li> </ul>
1.4.	Измервателна спектроелектрохимична клетка за оптично прозрачни принтирани електроди за работа на <b>отразена светлина</b>	<p>Тефлонова (или еквивалентна) клетка, пригодена за работа с принтирани електроди, съвместима със спектроелектрохимичния модул, снабдена с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>кабел за връзка на електродите към електрохимичния модул</li> <li>съответни оптични влакна в случай, че те са различни от тези в т. 1.2</li> </ul>
1.5.	Измервателна спектроелектрохимична клетка за оптично прозрачни	<p>Тефлонова (или еквивалентна) клетка, пригодена за работа с принтирани електроди, съвместима със спектроелектрохимичния модул, снабдена с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>кабел за връзка на електродите към</li> </ul>



	принтирани електроди за работа на <b>преминала светлина</b>	електрохимичния модул в случай, че е различен от този в т. 1.4. <ul style="list-style-type: none"> <li>• съответни оптични влакна в случай, че те са различни от тези в т. 1.2 и т.1.4</li> </ul>
<b>1.61.</b>	Комплект принтирани електроди (триелектродни системи), с различен материал на работния електрод, съвместими с клетка 1.4	Комплектът да съдържа най-малко 30 електрода – от следните видове материал на работния електрод: <ul style="list-style-type: none"> <li>• от злато (най-малко 10 бр.)</li> <li>• от платина (най-малко 10 бр.)</li> <li>• от въглерод (най-малко 10 бр.)</li> </ul>
<b>1.62.</b>	Комплект принтирани <b>оптично прозрачни електроди</b> (триелектродни системи), съвместими с клетка 1.5	Комплектът да съдържа най-малко 40 електрода.
<b>1.7.</b>	Компютърна конфигурация за управление на спектроелектрохимичната система с лицензиран операционен софтуер, съвместим със специализирания софтуер за работа с спектроелектрохимичното оборудване	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компютър (минимум процесор 1 GHz, 64-битов, минимум 8 GB RAM, 1 TB твърд диск), монитор (минимум 20 инча), клавиатура, компютърна мишка;</li> <li>• лицензиран софтуер - най-нова версия, съвместима със специализирания софтуер</li> </ul>
<b>1.8.</b>	Софтуер за спектроелектрохимични измервания	Лицензиран единен софтуер за едновременно осъществяване на комплексни електрохимични (потенциостатични, галваностатични, импулсни, волтаперометрични) и спектрални измервания в ултравиолетовта и видима област.
<b>2.0.</b>	Високоскоростен цифров потенциостат/галваностат за получаване и модифициране на електродни покрития	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обхват на потенциала- най-малко в границите +/- 10 V</li> <li>• Точност на приложения потенциала- не по-лоша от 0.2 %</li> <li>• Разделителна способност на приложения потенциал- не по-лоша от 0.33 mV</li> <li>• Максимално напрежение (Compliance voltage) – най-малко в границите +/- 10 V</li> <li>• Максимален ток- най-малко в границите +/-2A</li> <li>• Обхвати на тока – от минимален до максимален: най-малко в границите - от 10 nA</li> </ul>



		<p>до 1 А;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Точност на тока – не по-лоша от 0.2 %</li> <li>• Разделителна способност на измерен ток: не по-лоша от 0.003 % (от обхвата на тока )</li> <li>• Ширина на честотния диапазон на потенциостата –не по-малко от 1 MHz</li> <li>• Входящ импеданс на електрометъра - 1 TOhm или по-висок</li> <li>• Време за установяване на потенциала (rise/fall time) – не по-голямо от 350 ns</li> <li>• Възможност за работа в дву- три- и четири-електродна конфигурация</li> </ul> <p>Да има възможност за управление на външни устройства посредством аналогови и цифрови изходи</p> <p>Да има възможност за: надграждане с допълнителни модула за работа в режим на бипотенциостат и високоскоростни аналогови измервания.</p>
<b>2.1.</b>	Бипотенциостатен модул	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обхват на потенциала- най-малко в границите +/- 10 V</li> <li>• Максимален ток не по-малък от 50 mA</li> <li>• Обхват на тока най- малко в границите от 10 nA до 10 mA</li> </ul> <p>Бипотенциостатът работи и в режим на сканиране</p>
<b>2.2.</b>	Филтър и аналогов интегратор за извършване на кулометрични и хроно-кулометрични измервания	<p>RC-филтърни константи: 0.1 s, 1 s, 5 s или аналогични</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналогови изходи за ток и заряд</li> </ul>
<b>2.3.</b>	Електрохимична клетка	Термостатируема клетка с работен обем до 100 мл, снабдена с държач за клетки, с капак за закрепване на електроди и статив
<b>2.4.</b>	Комплект електроди за електрохимичната клетка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• дискови електроди от Pt, Au, Ag, Pd и стъкловиден електрод с диаметър на работната повърхност до 3 мм</li> <li>• сравнителен Ag/AgCl електрод</li> </ul> <p>свързващи кабели и др. принадлежности, необходими за функциониране на системата</p>
<b>2.5.</b>	Компютърна конфигурация с лицензирана операционна система,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компютър, (минимум процесор 1 GHz, 64-битов, минимум 8 GB RAM, 1 TB твърд диск), монитор (минимум 20 инча), клавиатура, компютърна мишка</li> </ul>



2.6.	съвместима с специализирания софтуер за управление на електрохимичната система	<ul style="list-style-type: none"> <li>лицензиран софтуер - най-нова версия, съвместима със специализирания софтуер</li> </ul>
	Специализиран софтуер за електрохимични измервания	Лицензиран софтуер за осъществяване на комплексни електрохимични измервания (потенциостатични вкл. бипотенциостатични, галваностатични, кулонометрични, импулсни, волтампетрични)

	ДОПЪЛНИТЕЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ И ФУНКЦИОНАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ	
Показател	Описание на изискването	Точки при наличие
ДТХ 1	Допълнителен модул, осигуряващ аналогово сканиране на потенциала, необходимо при изследване на бързи преходни процеси към Високоскоростен цифров потенциостат/ галваностат (т. 2.0)	30 точки
ДТХ 2	Максимално напрежение (compliance voltage)– в граници над +/- 10 V (за т.1.0 и т.2.0): <ul style="list-style-type: none"> <li>- до +/- 14 V вкл.</li> <li>- над +/- 14 V</li> </ul>	15 точки 5 точки 15 точки
ДТХ 3	Възможност за включване на модул за надграждане – кварцова микровезна към Високоскоростен цифров потенциостат/ галваностат (т. 2.0)	5 точки
ДТХ 4	Комплектът от оптично прозрачни принтирани електроди се състои от по десет електрода от четири вида материал на работния електрод: <ul style="list-style-type: none"> <li>• злато</li> <li>• поли(3,4-етлендиокситиофен)</li> <li>• индиево-калаен оксид</li> <li>• едностенни въглеродни нанотръбички</li> </ul>	10 точки
ДТХ 5	Допълнителен сравнителен Ag/AgCl електрод за работа във водни разтвори	10 точки
ДТХ 6	Сребро-сребърнохлориден (Ag/AgCl) сравнителен електрод за работа в неводни разтвори	10 точки
ДТХ 7	Допълнителна кварцова клетка за спектроелектрохимични измервания;	10 точки
ДТХ 8	Устройство от типа UPS, поддържащо електрическото захранване на апаратурата (при спиране на електроподаване) за минимум 15 минути	10 точки



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ  
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА  
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА  
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА  
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

- *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“.*