

**AIZPILDA PRETENDENTS**

Ar grozījumiem

2. pielikums

iepirkuma id.nr. LU CFI 2018/37/ERAF

**TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA UN**

**TEHNISKĀ PIEDĀVĀJUMA IESNIEGŠANAS FORMA**

*Iepirkums tiek veikts ERAF projekta Nr. Nr.:1.1.1.4/17/I/002 „Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūta pētniecības infrastruktūras attīstība” vajadzībām.*

## I Iekārtas nosaukums: Potenciostats/galvanostats

## II CPV kods: 31712100-1 *Mikroelektronikas ierīces un aparāti / Microelectronic machinery and apparatus*

## III Iekārtas piegādes un uzstādīšanas termiņš: 6 mēnešu laikā no līguma noslēgšanas.

## IV Par iekārtas tehniskās specifikācijas prasībām atbildīgais speciālists – Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūta vadošais pētnieks Jānis Kleperis (kontaktinformācija atrodama: nolikumā un [www.cfi.lu.lv](http://www.cfi.lu.lv) sadaļā “Par institūtu” apakšsadaļā “Personāls”.

## 1. Nenodefinētās prasības, preču zīmes un piegādājamo iekārtu stāvoklis

Ja tehniskajās specifikācijās kāda preču tehniskā prasība nav definēta, tai ir jāatbilst minimālajām vispārpieņemtajām prasībām vai standartiem. Ja ir minētas preču zīmes vai piegādātāji vai ražotāji, tas ir jāsaprot kā atsauce uz pielīdzināmu vai augstāku kvalitāti. Līguma ietvaros piegādājamā(s) iekārta(s) nedrīkst būt lietotas, tajās nedrīkst būt iebūvētas lietotas vai renovētas daļas.

If some of technical requirements are not defined in the technical specification, it must comply with the minimum commonly accepted requirements or standards. If trademarks or suppliers or manufacturers are mentioned, this should be understood as referring to comparable or higher quality. The equipment (s) supplied within the framework of the contract shall not be used, they shall not have built-in used or renovated parts.

**2. Minimālās tehniskās prasības**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  **N.p.k.** | **Nosacījumi/Requirements** | **Pasūtītāja prasības/ Contracting Authority’s requirements** | **Pretendenta piedāvājums/ tenderer’s offer** |
|  | **Potentiostat/galvanostat set** | **Potenciostata/galvanostata komplekts**  | 1 (viens) komplekts1 (one) set |  |
| **1** | **General description** | **Vispārīgs apraksts** | Ar iekārtu iespējams veikt dažādus elektroķīmiskos pētījumus.The device is intended for performing different electrochemical research. |  |
| **2** | **General specifications** | **Vispārējās specifikācijas** |  |  |
| **2.1** | The system must be of modular construcion, with the possibility to equip it with additional models as necessary  | Iekārtai jābūt modulāras konstrukcijas, ar iespēju aprīkot to ar papildus modeļiem pēc nepieciešamības  | JāYes |  |
| **2.2** | The system must be able to work in at least 2,3 or 4 electrode setups.  | Sistēmai jāspēj strādāt komplektācijā ar vismaz 2, 3 vai 4 elektrodiem.  | 2,3 vai 4 elektrodi (vai vairāk iespēju)2,3 or 4 electrodes (or more options) |  |
| **2.3** | The system must be able to work in full ranges of current and potential at the same time, without need to change work modes.  | Sistēmai jāspēj strādāt pilnos strāvas un potenciāla diapazonos vienlaicīgi, bez nepieciešamības mainīt darba režīmus.  | JāYes |  |
| **2.4** | Potential range must be at least ±10 V | Potenciāla diapazonam jābūt vismaz ±10 V | ≥ ±10 V |  |
| **2.5** | Potential accuracy must be at least ±0,2% | Potenciāla precizitātei jābūt vismaz 0,2% | ≤ ±0,2% |  |
| **2.6** | Potential resolution must be at least 0,3µV | Potenciāla izšķirtspējai jābūt vismaz 0,3µV | ≤0,3µV |  |
| **2.7** | Voltage range must be at least ±30 V | Sprieguma diapazonam jābūt vismaz ±30 V | ≥ ±30 V |  |
| **2.8** | Maximum current must be at least ±2 A | Maksimālajai strāvai jābūt vismaz ±2 A | ±2 A |  |
| **2.9** | Maximum current must be expandable up to at least 20 A with additional accessories (don’t have to be included)  | Ir jābūt iespējai palielināt maksimālo strāvu līdz vismaz 20 A ar papildus aksesuāriem (nav jābūt iekļautiem) | ≥ 20 A |  |
| **2.10** | Current accuracy must be at least ±0,2%  | Strāvas precizitātei jābūt vismaz ±0,2% | ≤ ±0,2% |  |
| **2.11** | Current resolution must be at least 0,0003% of range | Strāvas izšķirtspējai jābūt vismaz 0,0003% no diapazona  | ≤ 0,0003% |  |
| **2.12** | Current ranges must be at least from 1 A to 10 nA in at least 9 decades and with additional low current module - at least 100 μA to 100 pA,in at least 7 decades | Strāvas diapazoniem jābūt ne mazākiem kā no 1 A līdz 10 nA vismaz 9 dekādēs un ar papildus zemo strāvu moduli – ne mazākiem kā no 100 μA līdz 100 pA vismaz 7 dekādēs  | Ne mazāk kā no 1 A līdz 10 nAAt least 1 A to 10 nAVismaz 9 dekādesAt least 9 decades Ne mazāk kā 100 μA līdz 100 pAAt least 100 μA to 100 pAVismaz 7 dekādesAt least 7 decades  |  |
| **2.13** | Input impedance must be bigger than 1 TOhm | Ieejas impedancei jābūt lielākai par 1 TOhm | > 1 TOhm  |  |
| **2.14** | Potentiostat bandwidth must be 1 MHz  | Potenciostata joslas platumam jābūt 1 MHz  | 1 MHz |  |
| **2.15** | Must be possible to add both analog and digital inputs and outputs | Jābūt iespējai pievienot gan analogās, gan digitālās ieejas un izejas  | JāYes |  |
| **2.16** | Electrochemical impedance spectroscopy module must have a frequency range of at least 10 μHz - 32 MHz and frequency resolution of at least 0,003%. It should have at least 1 sine, 5 sine, 15 sine signal types and allow data presentation according to at least Nyquist, Bode, Admittance, Dielectric, Mott-Schottky models | Elektroķīmiskās impedances spektroskopijas moduļa frekvenču diapazonam jābūt ne mazākam kā 10 μHz - 32 MHz ar frekvences izšķirtpēju vismaz 0,003%. Tam jābūt signālu tipiem vismaz 1 sinuss, 5 sinusi, 15 sinusi un jāļauj prezentēt datus saskaņā ar vismaz Nyquist, Bode, Admittance, Dielectric, Mott-Schottky modeļiem  | 10 μHz - 32 MHz vai lielāks diapazons10 μHz - 32 MHz or bigger range≤ 0,003%1 sinuss, 5 sinusi, 15 sinusi vai vairāk opciju1 sine, 5 sine, 15 sine or more optionsJāYes |  |
| **2.17** | Electrochemicalquartz crystal microbalance experiment module with oscillation frequency not worse than 6 MHz and resolution not worse than 0,07 Hz. Sampling rate must be at least 50 S/s and the frequency range must be at least 80 000 Hz.  | Elektroķīmiskā kvarca kristālu mikrobalansa eksperimentu modulis ar svārstību frekvenci ne sliktāku kā 6 MHz un izšķirtspēju ne sliktāku kā 0,07 Hz. Paraugošanas ātrumam jābūt vismaz 50 S/s un frekvenču diapazonam jābūt vismaz līdz 80 000 Hz. | ≥6 MHz≤0,07 Hz≥50 S/s≥80 000 Hz |  |
| **2.18** | A LED driver kit that must be software programmable to control the light source output | LED draivera komplekts, kam jābūt programmējamam no programmatūras, lai kontrolētu gaismas avota izvadi  | JāYes |  |
| **2.19** | A closable sample cell of at least 1600 µL with a gold-plated (or equivalent) thermoblock with a Pt100 (or equivalent) temperature sensor. Made from PEEK (or equivalent material) to ensure maximum chemical compatibility. | Aizverama paraugu šūna ar tilpumu vismaz 1600 µL ar apzeltītu (vai ekvivalentu) termobloku ar Pt100 (vai ekvivalentu) temperatūras sensoru. Izgatavota no PEEK (vai ekvivalenta materiāla), lai nodrošinātu maksimālu ķīmisko saderību.  | ≥1600 µLJāYes |  |
| **2.20**  | Test cell for electrode inspection with optical methods including Raman spectroscopy or light microscopy, must have adjustable, reproducible and homogeneous mechanical pressure on electrodes, low leakage sealing, fast assembly. Materials in contact with media must be PEEK, stainless steel or equivalent. Electrode arrangement must be face-to-face. Dimensions of cell not larger than 50x90x70 mm (height x width x depth). | Testa šūna elektrodu inspekcijai ar optiskām metodēm, tai skaitā Raman spektroskopiju vai gaismas mikroskopiju, jānodrošina regulējamam, atkārtojamam un homogēnam mehāniskajam spiedienam uz elektrodiem, zemas noplūdes blīvējumam, ātrai salikšanai. Materiāliem kontaktā ar vidi jābūt PEEK, nerūsējošajam tēraudam vai ekvivalentiem. Elektrodiem jābūt izvietotiem “seja pret seju” veidā. Šūnas izmēri ne lielāki kā 50x90x70 mm (augstums x platums x dziļums).  | JāYes≤50x90x70 mm |  |
| **3.**  | **Management of the device** | **Iekārtas vadība** |  |  |
| **3.1** | Computer interface should be USB | Datora interfeisam jābūt USB  | JāYes |  |
| **3.2** | The system must be equipped with a front display which presents current and potential values and other parameters.  | Sistēmai jābūt aprīkotai ar priekšējo displeju, kas parāda strāvas un potenciāla vērtības un citus parametrus.  | JāYes |  |
| **3.3** | The software must be Windows 10 compatible, with a licence that allows installation on multiple computers.  | Programmatūrai jābūt savietojamai ar Windows 10, ar licenci, kas atļauj instalāciju uz vairākiem datoriem.  | JāYes |  |
| **3.4** | Software must have the possibilities of working with all included measurement modules - performing measurements, gathering data and analyzing data, including creating plots and 3D plots and comparing them on one plot | Programmatūrai jāspēj strādāt ar visiem iekļautajiem mērījumu moduļiem - veikt mērījumus, savākt datus un analizēt datus, ieskaitot grafiku un 3D grafiku radīšanu un to salīdzināšanu vienā grafikā  | JāYes |  |
| **3.5**  | Software must have dynamic procedure building capability | Programmatūrā jāiekļauj dinamiska procedūru būvēšanas spēja  | JāYes |  |
| **4.** | **Options to be included** | **Iekļaujamais papildus aprīkojums** |  |  |
| **4.1** | Potentiostat/galvanostat set with dummy cell, all necessary cables, software | Potenciostata/galvanostata komplekts ar aizvietotājšūnu, visiem nepieciešamajiem kabeļiem, programmatūru | JāYes |  |
| **4.2** | Module for electrochemical impedance spectroscopy | Elektroķīmiskās impedances spektroskopijas modulis | JāYes |  |
| **4.3** | Module for low currents | Zemo strāvu modulis | JāYes |  |
| **4.4** | Module for electrochemicalquartz crystal microbalance experiments  | Elektroķīmiskā kvarca kristālu mikrobalansa eksperimentu modulis | JāYes |  |
| **4.5** | LED driver kit complete with 470, 505, 590, 627 nm and warm white light sources | LED draivera komplekts ar 470, 505, 590, 627 nm un silti baltu gaismas avotu  | JāYes |  |
| **4.6** | Closable sample cell  | Aizverama paraugu šūna | JāYes |  |
| **4.7** | Standard battery cell | Standarta baterijas šūna | JāYes |  |
| **4.8** | Extended battery cell | Paplašinātā baterijas šūna | JāYes |  |
| **4.9** | Electrode set of Ag/AgCl reference electrode, calomel electrode and Pt electrode, 2 sets  | Elektrodu komplekts, sastāv no Ag/AgCl references elektroda, kalomela elektroda un Pt elektroda, 2 komplekti  | JāYes |  |
| **4.10** | 10 mL titration vessel and lid set with sleeve, mounting ring and 2 stoppers, 3 sets | 10 mL titrēšanas trauka un vāciņa komplekts ar blīvi, montāžas blīvi un 2 korķiem, 3 komplekti  | JāYes |  |
| **4.11** | Test cell for electrode inspection with optical methods | Testa šūna elektrodu inspekcijai ar optiskām metodēm | JāYes |  |
| **4.12** | Polyimide window kit for x-ray characterization in the reflective mode, must be compatible with the cell in point 4.10., 2 kits | Poliimīda lodziņa komplekts rentgena raksturošanai atstarojošajā režīmā, jābūt saderīgam ar šūnu punktā 4.10., 2 komplekti  | JāYes |  |
| **4.13** | Accessory set for the cell in point 4.10., including a sealing set, 50 pcs of glass fiber separator and a reference load.  | Aksesuāru komplekts šūnai no punkta 4.10., ieskaitot blīvējumu komplektu, 50 gab. stikla šķiedras separatoru un references lādiņu.  | JāYes |  |
| **5** | **Computer requirements** | **Prasības datoram** |  |  |
| **5.1** | Computer according to equipment manufacturers’ specifications with installed drivers and software | Dators atbilstoši iekārtu ražotāju specifikācijām ar instalētiem draiveriem un programmatūru | JāYes |  |
| **6** | **Training and support** | **Apmācība un atbalsts** |  |  |
| **6.1** | Installation and one day training course on customer’s site for operators after completed installation. | Instalācija un vienas dienas treniņa kurss operatoru pamata apmācībai uz vietas klienta institūcijā pēc iekārtas uzstādīšanas.  | JāYes |  |
| **7** | **Shipment** | **Piegāde** |  |  |
| **7.1** | Packaging material | Iepakošanas materiāls | JāYes |  |
| **7.2** | Shipment cost | Sūtīšanas izmaksas | JāYes |  |
| **7.3** | Transport-Insurance | Transporta apdrošināšana | JāYes |  |
| **8** | **Warranty and service** | **Garantija un serviss** |  |  |
| **8.1** | For parts 4.1-4.10 - 3 years full warranty (parts and labour), excluding consumables  | Daļām 4.1-4.10 un 5.1 - 3 gadu pilna garantija (detaļas un darbs), izņemot patēriņa materiālus | ≥ 3 gadi≥ 3 years |  |
| **8.2** | For parts 4.11-4.14 - 1 year full warranty (parts and labour), excluding consumables  | Daļām 4.11-4.13 - 1 gada pilna garantija (detaļas un darbs), izņemot patēriņa materiālus  | ≥ 1 gads≥ 1 year |  |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 /*vārds, uzvārds/name, surname/ /amats/position/ /paraksts/signature/*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 2018.gada \_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*/ vieta/place/*

*\* Pretendents šo pieteikuma veidlapu var parakstīt Elektroniskās iepirkumu sistēmas lietotāja parakstu, reģistrējoties sistēmā un ielādējot dokumentu*

*\* The Tenderer can sign this application form with the signature of the Electronic Procureent System user by registering in the systemn and loading the document*