**AIZPILDA PRETENDENTS**

**2. pielikums**

**Atklāta konkursa „Spektrālais elipsometrs” nolikumam**

**iepirkums ID Nr. LU CFI 2018/28/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: Spektrālais elipsometrs

## II CPV kods: 38000000-5 *Laboratorijas, optiskās un precīzijas ierīces/ Laboratory, optical and precision equipments*

## 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 Mārtiņš Rutkis (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** |
|  | **Spectroscopic ellipsometer** | **Spektrālais elipsometrs** | 1 (viens) komplekts1 (one) set |  |
| **0.** | **General requirements** | **Vispārīgās prasības** |  |  |
| 0.1 | Undefined requirements | Nenodefinētās prasības | If some of technical requirements are not defined in the technical specification, it must comply with the minimum commonly accepted requirements or standards.Ja tehniskajās specifikācijās kāda uz šo līgumu attiecošās tehniskā prasība nav definēta, tai ir jāatbilst minimālajām vispārpieņemtajām prasībām vai standartiem. |  |
| 0.2 | Technical condition of equipment to be delivered | Piegādājamās iekārtas stāvoklis | The equipment supplied in the contract shall not be used, it shall not have built-in used or renovated parts.Līguma ietvaros piegādājamā iekārta nedrīkst būt lietota, tajā nedrīkst būt iebūvētas lietotas vai renovētas daļas. |  |
| **1.** | **Ellipsometer** |  |  |  |
| 1.1. | Ellipsometer Type | Elipsometra tips | Dual rotating compensator ellipsometr.Divu rotējošu kompensatoru elipsometrs. |  |
| 1.2. | Purpose | Pielietojums | Suitable for Ex-situ thin film analysis: quick quality control, real-time process monitoring, uniformity mapping.Suitable for dielectric, semiconductors, thin metals and other samples analysis.Piemērots Ex-situ plānu kārtiņu analīzei, ātrai kvalitātes kontrolei, reāllaika procesa uzraudzībai, viendabīguma kartēšanai.Izmantojams dielektriķiem, pusvadītājiem, plānām metālu kārtiņām un cita veida paraugu analīzēm. |  |
| 1.3. | Compensators  | Kompensatori | Two achromatic compensators, continuously rotating, should work in all spectral range.Divi ahromātiski nepārtraukti rotējoši kompensatori, kuri darbojas visā spektra diapazonā. |  |
| 1.4. | Measurement method | Mērīšanas metode | Simultaneous measurement in all spectral range.Vienlaicīgs mērījums visā spektra diapazonā. |  |
|  |  |  |  |  |
| **2.** | **Base and sample stage** | **Bāze un paraugu galdiņš** |  |  |
| 2.1. | Base type  | Bāzes tips | Automated with variable angle.Automātiska ar maināmu leņķi. |  |
| 2.2. | Angle | Leņkis | Variable from 45° to 90° degree.Maināms no 45° to 90°grādiem. |  |
| 2.3. | Angle accuracy  | Leņķa precizitāte | Not worse than ± 0,02°.Ne sliktāka kā ± 0,02°. |  |
| 2.4. | Angle repeatability  | Leņķa atkārtojamība | <0,005° |  |
| 2.5. | 3 axis sample alignment | 3 asu parauga centrēšana  | Required.Nepieciešama. |  |
| 2.7. | Sample alignment method | Parauga centrēšanas metode | By two integrated position sensitive alignment detectors.Izmantojot divus pozīcijās jutīgus centrēšanas detektorus. |  |
| 2.7. | X and Y axis resolution  | X un Y ass izšķiršana | Not worse than 0,001°.Ne sliktāka kā 0,001°. |  |
| 2.8. | Z axis resolution  | Z ass izšķiršana | Not worse than 5 µm.Ne sliktāka kā 5 µm. |  |
| 2.9. | Sample mounting | Parauga novietojums | Horizontal with automated Z-height adjustment.Horizontāls ar automātisku Z (augstuma) koriģēšanu. |  |
| 2.10. | Sample mapping | Parauga kartēšana | Required automated X-Y axis.Nepieciešama X-Y asu virzienos. |  |
| 2.11. | Mapping area | Kartējamais laukums | At least 100 x 100 mm area.Vismaz 100 x 100 mm laukums. |  |
| 2.12. | Sample size  | Parauga izmērs | Up to 300 mm diameter.Līdz 300 mm diametrā |  |
| 2.13. | Sample thickness  | Parauga biezums | Up to 15 mm.Līdz 15 mm. |  |
|  |  |  |  |  |
| **3.** | **Light source** | **Gaismas avots** |  |  |
| 3.1. | Number of light sources | Gaismas avotu skaits | One for entire spectrum.Viens visam spektram. |  |
| 3.2. | Type  | Tips | Xenon or similar.Ksenona vai līdzīgs. |  |
| 3.3. | Power | Jauda | < 80 W |  |
| 3.4. | Beam intensity control | Intensitātes vadība | Computer controlled to automatically optimize signal on any sample.Izmantojot datoru, lai automātiski optimizētu signālu no dažādiem paraugiem. |  |
| 3.5. | Standard beam diameter | Stara diametrs | In range of 3-4 mm.No 3 mm līdz 4 mm. |  |
| 3.6. | Beam deviation in thickness | Stara novirze biezumā | <0.005 nm. |  |
| 3.7. | Beam divergence | Stara diverģence | Less than 0.5° degree.Mazāka par 0.5° grādiem. |  |
| 3.8. | Beam focusing | Iespēja fokusēt staru | Required (up to at least 200 µm diameter).Nepieciešama (līdz 200 µm diametrā) |  |
|  |  |  |  |  |
| **4.** | **Data Acquisition** |  |  |  |
| 4.1. | Spectral range | Spektrālais diapazons | Not shorter than from 220 nm to 1600 nm.Ne mazāks kā 220 nm to 1600 nm. |  |
| 4.2. | Measurement time for complete spectrum | Pilna spektra mērīšanas laiks  | Not worse than 1 second for all measurement types (see below).Ne sliktāks kā 1 sekundes visiem mērījumu veidiem (sk. zemāk). |  |
| 4.3. | Detection system | Detekcijas sistēma | One system for whole spectral range.Vienota (viena) visam spektrālajam diapazonam. |  |
| 4.4. | Number of wavelength points  | Viļņa garumu skaits | At least 1000 wavelengths in whole spectral range.Vismaz 1000 viļņa garuma punkti visa spektrālajā diapazonā. |  |
| 4.5. | Resolution (UV to 1000 nm) | Izšķiršana (UV līdz 1000 nm) | Not worse than 1.0 nm/pixel.Ne sliktāka kā 1.0 nm uz pikseli. |  |
| 4.6. | Resolution (in range 1000 nm and 1600 nm) | Izšķiršana (diapazonā 1000 nm līdz 1600 nm) | Not worse than 2.5 nm/pixel.Ne sliktāka kā 2.5 nm uz pikseli. |  |
|  |  |  |  |  |
| **5.** | **Measurement Types** | **Mērījumu veidi (režīmi)** |  |  |
| 5.1. | Psi/Delta | Psi/Delta | IncludedIekļauts |  |
| 5.2. | Generalized SE | Vispārīga SE | Complete 2x2 Jones matrix for anisotropic samples.Pilnībā 2x2 Jones matrica anizotropisku paraugu gadījumā. |  |
| 5.3. | Mueller Matrix SE  | Mueller matricas SE | All 16 elements of the 4x4 Mueller matrix. Visi 16 Muellera matricas elementi. |  |
| 5.4. | Depolarization | Depolarizācijas | Included.Iekļauts. |  |
| 5.5. | Intensity  | Intensitātes | Reflectance and transmittance including anisotropic terms.Atstarojums un caurlaidība ieskaitot anizotropiju. |  |
|  |  |  |  |  |
| **6.** | **Control PC and Software** | **Vadības dators un programmu nodrošinājums** |  |  |
| 6.1. | PC workstation including monitor and printer | Personālais dators ar monitoru un drukas ierīci | Included.Iekļauts. |  |
| 6.2. | Software for system control, acquisition control and data acquisition and manipulation | Iekārtas vadības, datu iegūšanas un apstrādes programmatūra | Included (at least 5 licenses).Iekļauta (vismaz 5 licences). |  |
|  |  |  |  |  |
| **7.** | **Installation, training, warranty** | **Instalācija, apmācība, garantija** |  |  |
| 7.1. | Delivery and insurance | Piegāde un apdrošināšana | Included.Iekļauts. |  |
| 7.2. | Installation | Uzstādīšana pie pasūtītāja | Delivery and installation should be done in 3 months after the entering into the contract. Piegādei un uzstādīšanai jānotiek 3 mēnešu laikā pēc līguma noslēgšanas. |  |
| 7.3. | On-site basic training | Pamata apmācība pie pasūtītāja | IncludedIekļauts |  |
| 7.4. | Warranty  | Garantija | ≥ 2 gadi (years) |  |
|  |  |  |  |  |
|  | **ADDITIONAL OPTION 1** | **PAPILDUS OPCIJA 1**  |  |  |
| **8.** | **Sample temperature control unit**  | **Parauga temperatūras kontroles ierīce** |  |  |
| 8.1. | Type  | Tips | Sealed cooling/heating chamber.Noslēgta dzesēšanas/sildīšanas kamera. |  |
| 8.2. | Temperature range  | Temperatūras diapazons | -70°C to +600°C  |  |
| 8.3. | Sample size | Parauga izmērs | Up to 22 mm in diameter and up to 5 mm thick.Līdz 22 mm diametrā un 5 mm biezumā. |  |
| 8.4. | Chamber windows | Kameras logi | Fused silica. Kvarca stikla. |  |
| 8.5. | Gas purge | Gāzu caurplūde | Required inlets and outlets for gas purge.Nepieciešamas ieplūdes un izplūdes atveres gāzu caurplūdei. |  |
| 8.6. | Cooling | Dzesēšana | Izmantojot šķidro slāpekli (tai sk. djuārs un sūknis).With Liquide Nitrogen (including dewar and pump).Izmantojot šķidro slāpekli (tai sk. djuārs un sūknis). |  |
| 8.7. | Temperature measurement | Temperatūras mērīšana | By thermocouple.Izmantojot termopāru. |  |
| 8.8. | Temperature control | Temperatūras vadība | Integrated with ellipsometer control program. Integrēta ar elipsometra kontroles programmu.  |  |
| 8.9. | Temperature programming | Temperatūras programmēšana | Possibility program temperature ramping recipes.Iespēja programmēt temperatūras izmaiņas receptes. |  |

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

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

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

*/ vieta/place/*