

**AIZPILDA PRETENDENTS**

2. pielikums nolikumam

iepirkums id.nr. LU CFI 2020/36//ERAF

**TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA UN**

**TEHNISKĀ PIEDĀVĀJUMA IESNIEGŠANAS FORMA**

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

## I Iekārtas nosaukums: Infrared absorbtion spectrophotometer / Infrasarkanais absobcijas spektrofotometrs

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

## III Iekārtas piegādes un uzstādīšanas termiņš: 2 mēnešu laikā no līguma noslēgšanas.

## IV Par iekārtas tehniskās specifikācijas prasībām atbildīgais speciālists – Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūta laboratorijas vadītājs Guntars Vaivars (kontaktinformācija atrodama: [www.cfi.lu.lv](http://www.cfi.lu.lv) sadaļā “Pētniecība” apakšsadaļā “Personāls”)

*.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | **Prasības**  | **Requirements** |  |
| **1.** |  | **Vispārīgās prasības**  |  | **General requirements** |  |
| 1.1 | Nenodefinētās prasības  | Ja tehniskajās specifikācijās kāda uz šo līgumu attiecošās tehniskā prasība nav definēta, tai ir jāatbilst minimālajām vispārpieņemtajām prasībām vai standartiem.  | Unspecified requirements | If the technical specifications relating to this contract are not defined, they must comply with the minimum commonly accepted requirements or standards. |  |
| 1.2 | Piegādājamās iekārtas stāvoklis  | Līguma ietvaros piegādājamā iekārta nedrīkst būt lietota, tajā nedrīkst būt iebūvētas lietotas vai renovētas daļas.  | Condition of the equipment to be supplied | The equipment supplied in the contract shall not be used, it shall not have built-in used or renovated parts. |  |
| **2.** |  | **Spektrofotometra modulis** |  | **Spectrophotometer module** |  |
| 2.1 | Vispārējs apraksts | Furjē transformācijas infrasarkanais spektrofotometrs | General description | Fourier Transform Infrared Spectrophotometer |  |
| 2.2 | Interferometrs  | Slēgts Maikelsona interferometrs, kas aprīkots ar dinamiskās pašregulācijas sistēmu | Interferometer | Sealed Michelson interferometer, equipped with the dynamic alignment system.  |  |
| 2.3 | Optisko elementu aizsardzība | Interferometram jābūt noslēgtam un hermētiskam ar iebūvētu automātisko žāvētāju, kas elektrolītiski samazina mitrumu interferometra iekšpusē. | Protection of the optical elements | Interferometer must be sealed and airtight with a built-in automatic dryer which electrolytically removes the moisture inside the interferometer. |  |
| 2.4 | Staru dalītājs | Ar Germāniju pārklāts KBr | Beam splitter | Germanium-coated KBr |  |
| 2.5 | Gaismas avots | Augstas enerģijas keramisks, gaismas avotam jābūt nodrošinātam ar vismaz 3 gadu garantiju | Light source | High-energy ceramic, light source must be provided with at least 3 years warranty |  |
| 2.6 | Detektors | DLATGS detektors ar temperatūras kontroli | Detector | DLATGS detector withtemperature control |  |
| 2.7 | Pašdiagnostikas funkcijas | Ieslēdzot instrumentu jānotiek elektriskās, signāla un optiskās sistēmu pārbaudei. Jāuzskaita un jāparāda gaismas avota un lāzera patērētās darba stundas un atlikušais laiks līdz nākamajai instrumenta periodiskajai pārbaudei.  | Self diagnostic functions | Checking the electrical, signaling and optical systems at instrument initialization must be performed. The used hours of the light source and the laser as well as the time remaining before the next periodic inspection must be monitored. |  |
| 2.8 | Dinamiskās pašregulācijas sistēmas funkcionalitāte | Spoguļu dinamiskās pašregulācijas sistēmai jāuztur instrumenta parametrus optimālā kondīcijā, kā arī jānoregulē interferometru, ja tiek nomainīts staru dalītājs. | Dynamic alignment system functionality | Dynamic alignment system for mirrors must keep the instrument in optimum operating condition and align the interferometer when the beam splitter is changed. |  |
| 2.9 | Viļņu skaitļa diapazons | Vismaz no 7,800 līdz 350 cm-1 | Wavenumber range | At least from 7,800 to 350 cm-1 |  |
| 2.10 | Viļņu skaitļa pareizība | Vismaz 0.01cm-1 | Wavenumber accuracy | At least 0.01cm-1 |  |
| 2.11 | Maksimālā izšķirtspēja | Vismaz 0.25 cm-1 | Maximal resolution | At least 0.25 cm-1 |  |
| 2.12 | Signāla/Trokšņa attiecība | Vismaz 60,000:1 (no virsotnes līdz virsotnei; pie izšķirtsējas 4 cm-1; pie 2200 cm-1; 1 minūtes mērījums) | S/N ratio | At least 60,000:1 (peak-to-peak, 4 cm-1 resolution; in a neighborhood of 2200 cm-1; 1 minute accumulation)  |  |
| 2.13 | Spoguļa ātrums | Regulējams pa soļiem diapazonā no vismaz 2 līdz 9 mm/sek | Mirror speed | Adjustable stepwise in the range of at least from 2 to 9 mm/sec |  |
| 2.14 | Lāzera tips | He-Ne lāzers | Type of laser | He-Ne laser |  |
| 2.15 | Paraugu nodalījums | Aprīkots ar automātisku aksesuāruatpazīšanas funkcionalitāti | Sample compartment | Equipped with automatic attached accessory recognition functionality.  |  |
| 2.16 | Iekārtas izmēri uz galda | Ne vairāk kā 600 (platums) × 700 (dziļums) | Dimensions of instrument on the table | Not more than 600 (W) × 700 (D) |  |
| 2.17 | Pieļaujamā vides temperatūra un mitrums bez kondensēšanās | Temperatūra no vismaz 15°C līdz 30°C, relatīvais mitrums līdz vismaz 70% RH | Permissible environment temperature and humidity with no condensation | Temperature at least from 15°C to 30°C; relative humidity at least to 70% RH |  |
| **3.** |  | **Pievienojami aksesuāri** |  | **Attachable accessories** |  |
| 3.1 | Caurplūdes šūna gāzveida paraugiem | Aksesuārs gāzveida paraugu gaismas starojuma transmisijas (caurlaidības) mērījumiem. Gāzu caurplūdes šūna ar vismaz 10 cm garumu apgādāta ar iebūvētu apsildi un ar nomaināmiem KBr logiem. Maksimālā apsildes temperatūra vismaz līdz 300 °C.  | Flow through cell for gaseous samples | Accessory for gaseous sample light transmissions measurements. The gas flow cell with a length of at least 10 cm must be equipped with built-in heating and with replaceable KBr windows. Maximum heating temperature up to at least 300 °C. |  |
| 3.2 | Gāzu līnija | Apsildāma gāzes līnija, kas izgatavota no nerūsošā tērauda un izolēta. Maksimālā apsildes temperatūra vismaz līdz 300 °C. Garums vismaz 120 cm.Gāzu līnijai jābūt apgādātai ar savienojumiem, lai to pievienotu piegādātajai caurplūdes šūnai un termiskās analīzes instrumenta “Labsys Evo STA 1600” (raž. Setaram Instrumentation) gāzes analizatoru pievienošanas modulim. | Gas line | Heated gas line made of stainless steel and insulated. Maximum heating temperature up to at least 300 ° C. Length at least 120 cm.The gas line must be equipped for connection to the supplied flow cell and to the gas analyzer coupling device of the “Labsys Evo STA 1600” thermal analysis instrument (manuf. Setaram Instrumentation). |  |
| 3.3 | Temperatūras kontroles modulis | Jānodrošina gāzu caurplūdes šūnas un gāzu līnijas temperatūras uzturēšana, regulēšana diapazonā no istabas temperatūras līdz vismaz 300°C ar precizitāti ±5% no iestatītās temperatūras, jābūt apgādātam ar Pt RTD tipa temperatūras sensoru. | Temperature Control Module | By the control module, the temperature of the gas flow cell and the gas line must be maintained, regulated from room temperature to at least 300 ° C with an accuracy of ± 5% of the set temperature. Module must be equipped with a Pt RTD type temperature sensor. |  |
| **4.** |  | **Programmatūra** |  | **Software** |  |
| 4.1 | Programmu pakotne | Programmu pakotnei jābūt instalējamai datorā ar Windows 10 Pro 64 bit operāciju sistēmuProgrammu paketē jābūt iekļautām:* Pēcapstrādes programma
* Spektra mērīšanas programma
* Kvantitatīvo mērījumu programma
* Fotometriskās mērīšanas programma
* Laika izvērses mērījumu programma
 | Software package | The software package must be installable on a computer running Windows 10 Pro 64 bit.Software package must include:* Postrun program
* Spectrum measurement program
* Quantitative measurement program
* Photometric measurement program
* Time course measurment program
 |  |
| 4.2 | Mērījumu funkcionalitāte | Spektra mērīšana, nepārtrauktimērījumi, atmosfēras korekcijasmērīšana, viena punkta mērījums | Measurements functionality | Spectrum measurement, continuousmeasurement, atmospheric correctionmeasurement, simple measurement |  |
| 4.3 | Apstrādes funkcionalitāte | Datu apstrādes funkcionalitātei jāietver: četras aritmētiskās operācijas, normalizēšana, bāzes līnijas korekcija, daudzpunktu bāzes līnijas korekcija, izlīdzināšana, atvasināšana, izgriešana, savienošana, interpolēšana,Frekvences konvertēšana, X asu pielāgošana, laika- temperatūras konvertēšana, pīķu maksimumu atlasīšana, filmas (kārtiņas) biezums, dekonvolūcija, Ātrā Furjē transformācija FFT, Kubelka Munka konversija, ATR korekcija, Kramersa Kroniga transformācija, Atmosfēras korekcija. | Manipulation functions | Data manipulation functions must include: Four Arithmetic Operations, Normalize, Baseline Correction, Multipoint Baseline Correction, Smoothing, Derivative, Cut ,Connect, Interpolate,Frequency Convert, X Adjust, Time-Temperature Conversion, Peak Pick, Film Thickness, Deconvolution, FFT, Kubelka Munk, ATR Correction, Kramers Kronig, Atmosphere Correction. |  |
| 4.4 | Meklēšanas funkcionalitāte | Meklēšanas funkcionalitātei jāiekļauj: Spektra meklēšana, maksimumu meklēšana, teksta meklēšana, kombinētā meklēšana, meklēšanas nosacījumu iestatīšana, meklēšana lietotāju bibliotēkās un komerciālajās bibliotēkās, lietotāja bibliotēkas izveide. | Search functions | Search functionality must include: Spectrum search, peak search, text search, combination search, setting of search conditions, search of user library and commercial library, creation of user library. |  |
| 4.5 | Drukāšanas funkcijas | Atskaišu veidņu izveide, drukāšana, izmantojot atskaišu veidnes | Printing functions | Report template creation, Printing using report templates |  |
| 4.6 | Spektru bibliotēka | Jāiekļauj spektru bibliotēka ar vismaz **10,000 spektriem** | Spectra library | Spectra library with at least **10,000 spectra** must be included |  |
| 4.7 | Laika izvērses mērījumu vadības modulis | Laika izvērses mērījumu vadības programmas modulis uzņem spektru noteiktos laika intervālos un veido laika izvērses datu kopu. Jābūt apgādātam ar 3D datu attēlošanas funkcionalitāti. | Time course measurements management module | The time course program is used to collect spectra in regular intervals and creates a time course dataset. Must be equipped with 3D data display functionality. |  |
| **5.** |  | **Dators** |  | **Computer** |  |
| 5.1 | Dators un instalācija | Datoru, atbilstošu spektrofotometra ražotāja prasībām nodrošinās klients. Iekārtas uzstādīšanas gaitā piegādātā sistēmas kontroles un datu analīzes programma jāuzstāda uz datora, jānodrošina nepieciešamie savienojumi starp datoru un spektrofotometru.Lūdzu norādīt minimālās prasības datoram. | Computer and installations | A computer that meets the requirements of the spectrophotometer manufacturer will be provided by the customer. The delivered system control and data analysis software must be installed on a computer, the necessary connections between the computer and the spectrophotometer must be provided.Please specify minimum computer requirements. |  |
|  **6**. |  | **Kopējās prasības** |  | **Common requirements** |  |
| 6.1 | Tīkla spriegums  | Sistēmai jābūt aprīkotai barošanai no maiņsprieguma elektriskā tīkla: 220 - 240 V, 50 Hz,  | Network voltage | The system must be equipped with an AC power supply: 220 to 240 V, 50 Hz, |  |
| **7.** |  | **Garantija un pēcgarantijas remontdarbi**  |  | **Warranty and post-warranty repairs** |  |
| 7.1 | Garantija iekārtai | Jāsniedz vismaz 1 (viena) gada garantija detaļām un iekārtas remontdarbiem.  | Warranty for instrument | Provide at least 1 (one) year warranty for parts and equipment for repairs. |  |
| 7.2 | Garantija spektrofotometra gaismas avotam | Vismaz 3 (trīs) gadi | Warranty for spectrophotometers light source | At least 3 (three) years |  |
| **8.** |  | **Piegāde un uzstādīšana**  |  | **Delivery and installation** |  |
| 8.1 | Piegādes un uzstādīšanas izmaksas  | Piegādes un uzstādīšanas izmaksām jābūt iekļautām spektrofotometra cenā.  | Delivery and installation costs | Delivery and installation costs must be included in the spectrophotometer price. |  |
| 8.2 | Piegādes un uzstādīšanas laiks  | Spektrofotometra piegādei un uzstādīšanai jānotiek ne vēlāk kā 5 (piecu) mēnešu laikā pēc līguma noslēgšanas.  | Delivery and installation time | The delivery and installation of the spectrophotometer must take place no later than within 5 (five) months after the conclusion of the contract. |  |
| 8.3 | Apmācība | Pasūtītāja pārstāvja apmācība darbam ar spektrofotometru. | Training | Client representative training with spectrophotometer. |  |

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

 /*vārds, uzvārds, amats, paraksts/*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 2020.gada \_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*/ vieta/*

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