

**AIZPILDA PRETENDENTS**

2. pielikums nolikumam

ID. Nr. LU CFI 2020/46/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: Laikā korelētu fotonu detekcijas sistēma nelineārās daudzfotonu spektroskopijas iekārtai/Time correlated photon counting system for nonlinear multiphoton spectroscopy.

## II CPV kods: 38400000-9 - Fizikālo rādītāju pārbaudes instrumenti/ Instruments for checking physical characteristics

Papildus CPV kodi:*,* 38500000-0 - Pārbaudes un analīžu aparāti/ Checking and testing apparatus, 38900000-4 - *Dažādi vērtējuma un pārbaudes instrumenti/ Miscellaneous evaluation or testing instruments.*

## III Iekārtas piegādes un uzstādīšanas termiņš: 42 (četrdesmit divu) dienu laikā skaitot no līguma parakstīšanas.

## IV Par iekārtas tehniskās specifikācijas prasībām atbildīgais speciālists – Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūta Spektroskopijas laboratorijas vadošais pētnieks Anatolijs Šarakovskis (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**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Pasūtītāja prasības/ Contracting Authority’s requirements** | | **Pretendenta piedāvājums/ tenderer’s offer** |
|  | **Time correlated photon counting system for nonlinear multiphoton spectroscopy including**   * **Modular time tagging electronics** * **Two Photon counting detectors** * **Trigger diode** * **Fluorescence lifetime analysis software** | **Pikosekunžu izšķirtspējas laikā korelētas vienfotonu skaitīšanas sistēma sastāv no**   * **Modulāra laika marķēšanas elektronikas bloka** * **Diviem fotonu skaitīšanas detektoriem** * **Trigera diodes** * **Fluorescences dzišanas laika analīzes programmas** |  |
|  | The bundle has to include following functionalities:  - High timing resolution  - direct compatibility of all quoted parts  - Modular hardware design of time tagger for upgradability  - Independent input channels  - PC control (USB) via software or with custom program (supplied .DLL and code library) | Sistēmai ir jābūt ar sekojošām īpašībām:   * Augsta laika izšķirtspēja * Iepirkumā minēto detaļu savstarpējā savietojamība * Modulārais dizains, kas ļauj veikt turpmākus uzlabojumus * Neatkarīgi ieejas kanāli * Datora vadāmība (USB) ar programmatūru vai paša veidotu programmu (pieejama .dll un kodu bibliotēka) |  |
|  | 1. **Modular time tagging electronics** | 1. **Modulārs laika marķēšanas elektronikas bloks** |  |
| ***1.1*** | ***Input channels*** | ***Ieejas kanāli*** |  |
| 1.1.1 | Independent input channels (NIM compatible) | Neatkarīgi ieejas kanāli (NIM savietojami) |  |
| 1.1.2 | Discrimination via Constant Fraction Discriminators at all input channels | Diskriminācija visos kanālos, izmantojot konstantus daļas diskriminatorus |  |
| 1.1.3 | Modular hardware design for later upgradability | Modulārais dizains, kas ļauj veikt uzlabojumus nākotnē |  |
| ***1.2*** | ***Time to Digital Converters*** | ***Laika konvertori digitālajā signālā*** |  |
| 1.2.1 | Minimum time bin width:  1 ps | Mazākais laika intervāls:  1 ps |  |
| 1.2.2 | Single channel timing precision without combining of channels:  <8.5 ps rms | Viena kanāla laika noteikšanas precizitāte, nekombinējot citus kanālus:  <8.5 ps rms |  |
| 1.2.3 | Maximum count rate per channel:  > 10 Mcts/s | Maksimālais impulsu skaitīšanas ātrums:  > 10 Mimp/s |  |
| 1.2.4 | Differential non-linearity (DNL):  < 0.2% rms | Diferenciālā nelinearitāte:  < 0.2% rms |  |
| 1.2.5 | Dead time:  < 90 ns | Klusēšanas laiks:  < 90 ns |  |
| ***1.3*** | ***TCSPC Histogrammer*** | ***TCSPC histogrammu attēlotājs*** |  |
| 1.3.1 | Histograms acquired via hardware | Histogrammas tiek veidotas iekārtā |  |
| 1.3.2 | Number of time bins per channel:  >60 000 | Laika elementu skaits kanālā:  >60 000 |  |
| 1.3.3 | Count depth:  at least 32 bit | Skaitīšanas bitu dziļums:  vismaz 32 bit |  |
| ***1.4*** | ***Interface*** | ***Saziņa ar iekāru*** |  |
| 1.4.1 | PC Interface (USB 3.0) via software and custom programs (supplied .DLL and library for LabVIEW, C++, Delphi, Matlab) | Datora interfeiss (USB 3.0) ar programmatūru un klienta veidotām programmām (.dll bibliotēka kā arī LabVIEW, C++, Delphi, Matlab bibliotēkām) |  |
| 1.4.2 | Output data compatible with quoted fluorescence lifetime software (described in section 4. Fluorescence lifetime analysis software) | Izejas dati ir savietojami ar analīzes programmatūru (aprakstīts punktā 4. Fluorescences dzišanas laika analīzes programma) |  |
|  | 1. **Photon counting detectors** | 1. **Fotonu skaitīšanas detektori** |  |
| ***2.1*** | ***General specifications (apply to both detectors)*** | ***Vispārējās specifikācijas (attiecināmas uz abiem detektoriem)*** |  |
| 2.1.1 | Shutter and overload protection | Slēgs un pārslodzes aizsardzība |  |
| 2.1.2 | Dead time:  < 1 ns | Klusēšanas laiks:  < 1 ns |  |
| 2.1.3 | Detector area diameter:  > 2 mm | Detektora gaismas jutīga apgabala diametrs:  > 2 mm |  |
| 2.1.4 | Adapter:  C-mount | Pievienošanas konstrukcija:  C-mount |  |
| ***2.2*** | ***Specifications detector one*** | ***Pirmā detektora specifikācija*** |  |
| 2.2.1 | Wavelength range:  at least 220 – 850 nm | Viļņa garumu diapazons:  vismaz 220 nm – 850 nm |  |
| 2.2.2 | Dark count rate:  <250 cps | Tumsas impulsu skaits sekundē:  < 250 |  |
| 2.2.3 | Transient time spread:  <70 ps FWHM | Impulsa platums:  < 70 ps (FWHM) |  |
| ***2.3*** | ***Specifications detector two*** | ***Otrā detektora specifikācija*** |  |
| 2.3.1 | Wavelength range 380 – 890 nm | Viļņa garumu diapazons:  vismaz 380 nm – 890 nm |  |
| 2.3.2 | Dark count rate <1200 cps | Tumsas impulsu skaits sekundē:  < 1200 |  |
| 2.3.3 | Transient time spread <180 ps FWHM | Impulsa platums:  < 180 ps (FWHM) |  |
|  | 1. **Trigger diode** | 1. **Trigera diode** |  |
| 3.1 | Wavelength range:  at least 350 – 1100 nm | Viļņa garumu diapazons:  vismaz 350 nm – 1100 nm |  |
| 3.2 | Rise/fall time < 400 ps | Augšanas/dilšanas laiks:  < 400 ps |  |
| 3.3 | Active area diameter > 0.2 mm | Aktīvā laukuma diametrs:  > 0,2 mm |  |
| 3.4 | Monitoring for output voltage | Izejas sprieguma monitorēšana |  |
|  | 1. **Fluorescence lifetime analysis software** | 1. **Fluorescences dzišanas laika analīzes programma** |  |
| 4.1 | Fitting exponential decay:  up to 5th order | Eksponenciālā aproksimācija:  līdz 5. pakāpei |  |
| 4.2 | Lifetime distributions:  Gaussian, Lorentzian, Stretched Exponential | Raksturīgā laika sadalījumi:  Gausa, Lorenca, izstieptā eksponenta |  |
| 4.3 | Anisotropy fitting:  up to 3rd order exponential decay model | Anizotropijas aproksimācija:  līdz 3. pakāpes eksponenciāla dzišana |  |
| 4.4 | Parameters for reconvolution fits:  Background, time shift, scattered light, repetition rate | Rekonvolūcijas parametri:  fons, laika nobīde, izkliedētā gaisma, atkārtošanās frekvence |  |
| 4.5 | Windows 10 compatible | Savietojams ar Windows 10 |  |
| 4.6 | Direct compatible with output data format of quoted Time tagging electronics | Tieši savietojams ar datiem, ko iegūst no modulāra laika marķēšanas elektronikas bloka (šīs specifikācijas 1. punkt: Modulārs laika marķēšanas elektronikas bloks) |  |
|  | 1. **General conditions** | 1. **Vispārējie nosacījumi** |  |
| ***5.1*** | ***Warranty*** | ***Garantija*** |  |
| 5.1.1 | At least 48 months for Time tagging electronics | Vismaz 48 mēneši modulāram laika marķēšanas elektronikas blokam |  |
| 5.1.2 | At least 12 months for all other parts | Vismaz 12 mēneši pārējām daļām |  |
| ***5.2*** | ***Delivery*** | ***Piegāde*** |  |
| 5.2.1 | Not more than 42 days after the contract is signed | Ne ilgāk kā 42 dienas pēc līguma noslēgšanas |  |

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

/*vārds, uzvārds/ /amats/ /paraksts/*

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

*/ vieta/*

*\* 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*