

**AIZPILDA PRETENDENTS**

**Pielikums Nr.2/ Annex no 2**

**ID Nr. / ID no LU CFI 2020/27/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: Nelineārās daudzfotonu spektroskopijas iekārtas lāzera sistēma/Laser 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: 5 mēnešu laikā no līguma noslēgšanas.

## IV Par iekārtas tehniskās specifikācijas prasībām atbildīgais speciālists – Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūta Spektroskopijas laboratorijas vadītājs 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** |
|  | **Femtosecond wavelength tunable laser system consisting of**   * **Pumping laser with 2nd and 4th harmonic generator** * **Optical parametric amplifier** | **Femtosekunžu viļņa garumu pārskaņojamā lāzera sistēma, sastāvoša no:**   * **Pumpējošais lāzers ar 2. un 4. harmonikas ģeneratoru** * **Optiskā parametriskā pastiprinātāja** |  |
|  | The instrument has to include following:   * Short pulse high power laser with the fundamental wavelength ~1030 nm and pulse duration tunable in the range at least 200 fs to 10 ps; * Pulse repetition rate at least 1 MHz with possibility to decrease the rate; * 2nd and 4th harmonics of the fundamental wavelength; * Wavelength tunable 190 nm – 2500 nm; * Water-water cooling; * Control by PC interface with control software and software development kit | Instrumentam jānodrošina sekojošie parametri:   * Īsa impulsa lielas jaudas lāzers ar fundmentālo viļņa garumu ~ 1030 nm un maināmu impulsa ilgumu 200 fs – 10 ps * Impulsu atkārtošanās frekvence vismaz 1 MHz * 2. un 4. harmonika * Viļņa garumu pārskaņojams diapazonā vismaz 190 nm – 2500 nm * Ūdens-ūdens dzesējams * Iespēja vadīt ar pulti un datoru |  |
|  | **Pumping laser with 2nd and 4th harmonic generator** | **Pumpējošais lāzers ar 2. un 4. harmonikas ģeneratoru** |  |
| ***1*** | ***Fixed wavelengths*** | ***Pamata viļņa garumi*** |  |
| 1.1 | 1030 nm | 1030 nm |  |
| 1.2 | 515 nm | 515 nm |  |
| 1.3 | 257 nm | 257 nm |  |
| ***2*** | ***Pulse duration*** | ***Impulsa ilgums*** |  |
| 2.1 | continuously tunable 200 fs – 10ps | Nepārtraukti maināms 200 fs – 10 ps |  |
| ***3*** | ***Laser power*** | ***Lāzera jauda*** |  |
| 3.1 | > 8 W | > 8 W |  |
| ***4*** | ***Maximum pulse energy*** | ***Maksimāla impulsa enerģija*** |  |
| 4.1 | > 400 J @ 1030 nm | > 400 J @ 1030 nm |  |
|  | > 200 J @ 515 nm | > 200 J @ 515 nm |  |
|  | > 40 J @ 257 nm | > 40 J @ 257 nm |  |
| ***5*** | ***Repetition rate*** | ***Atkārtošanās frekvence*** |  |
| 5.1 | tunable 1 kHz – 1 MHz | Pārskaņojama 1 kHz – 1 MHz |  |
| ***6*** | ***Output stability*** | ***Impulsa enerģijas stabilitāte*** |  |
| 6.1 | pulse-to-pulse: < 0.5 % RMS over 24hours | pulse-to-pulse: < 0.5 % RMS 24 stundu laikā |  |
| 6.2 | power: < 0.5 % RMS over 100 hours | jauda: < 0.5 % RMS 100 stundu laikā |  |
| ***7*** | ***Pulse contrast in respect to residual peaks*** | ***Impulsa kontrasts salīdzinot ar atlikušajiem pīķiem*** |  |
| 7.1 | > 1000:1 prior to pulse | > 1000:1 pirms impulsa |  |
| 7.2 | >200:1 after the pulse | >200:1 pēc impulsa |  |
| ***8*** | ***Pulse picker*** | ***Impulsu izņēmējs*** |  |
| 8.1 | present | ir |  |
| ***9*** | ***Beam profile*** | ***Stara profils*** |  |
| 9.1 | near field Gaussian fit at least 90 % | tuvajā laukā Gausa forma vismaz 90 % |  |
| ***10*** | ***Beam quality (M2)*** | ***Stara izplatīšanās attiecība (M2)*** |  |
| 10.1 | < 1.3 for fundamental wavelength | < 1.3 fundamentālajam viļņa garumam |  |
| 10.2 | < 1.4 for 515 nm | < 1.4 @ 515 nm |  |
| ***11*** | ***Beam diameter (1/e2)*** | ***Stara diametrs (1/e2)*** |  |
| 11.1 | ≤ 5 mm | ≤ 5 mm |  |
| ***12*** | ***Optical pulse and output electric signal characteristics*** | ***Optiskā impulsa un ārējā elektriskā signāla raksturlielumi*** |  |
| 12.1 | trigger signal from the laser in the range  (-10 ms… +10 ms)  with respect to the optical pulse with the jitter  less than 5 ps RMS | Trigera signāls no lāzera diapazonā  (-10 ms…+10 ms)  Attiecībā pret optisko signālu ar nenoteiktību  < 5ps RMS |  |
| ***13*** | ***External triggering*** | ***Ārējā trigerēšana*** |  |
| 13.1 | external triggering option is present | iespēja izmantot ārējo sinhronizāciju |  |
| ***14*** | ***Purge by nitrogen of the system*** | ***Iespēja izmantot slāpekli sistēmas ventilēšanai*** |  |
| 14.1 | available | ir |  |
| ***15*** | ***Cooling of the system*** | ***Sistēmas dzesēšana*** |  |
| 15.1 | water-water | ūdens-ūdens |  |
| ***16*** | ***Power requirements*** | ***Elektrības prasības*** |  |
| 16.1 | single phase, 200-240 VAC, 50 Hz | viena fāze, 200-240 VAC, 50 Hz |  |
| ***17*** | ***Computer for system control*** | ***Dators sistēmas kontrolei*** |  |
| 17.1 | present | ir |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Optical parametric amplifier** | **Plašā diapazonā pārskaņojama optiskā paremetriskā pastirpinātāja** |  |
| ***1*** | ***Tuning range*** | ***Viļņa garumu pārskaņošanas apgabals*** |  |
| 1.1 | 190 nm – 2500 nm | vismaz 190 nm – 2000 nm |  |
| ***2*** | ***Repetition rate*** | ***Atkārtošanās frekvence*** |  |
| 2.1 | up to 1 MHz | līdz 1 MHz |  |
| ***3*** | ***Monitoring wavelength*** | ***Viļņa garumu monitorēšana*** |  |
| 3.1 | integrated in the system | integrēta sistēmā |  |
| ***4*** | ***Wavelength control*** | ***Viļņa garumu pārskaņošana*** |  |
| 4.1 | via PC software | ar datora programmatūru |  |
| ***5*** | ***Pulse energy at selected wavelengths @500 kHz*** | ***Impulsa enerģija dažādos viļņa garumos*** |  |
| 5.1 | at least 0.007 μJ @190 nm | vismaz 0.007 μJ @190 nm |  |
| 5.2 | at least 0.03 μJ @200 nm | vismaz 0.03 μJ @200 nm |  |
| 5.3 | at least 0.07 μJ @250 nm | vismaz 0.07 μJ @250 nm |  |
| 5.4 | at least 0.07 μJ @300 nm | vismaz 0.07 μJ @300 nm |  |
| 5.5 | at least 0.27 μJ @400 nm | vismaz 0.27 μJ @400 nm |  |
| 5.6 | at least 0.22 μJ @500 nm | vismaz 0.22 μJ @500 nm |  |
| 5. 7 | at least 0.12 μJ @600 nm | vismaz 0.12 μJ @600 nm |  |
| 5.8 | at least 1.00 μJ @700 nm | vismaz 1.00 μJ @700 nm |  |
| 5.9 | at least 0.50 μJ @1000 nm | vismaz 0.50 μJ @1000 nm |  |
| 5.10 | at least 0.40 μJ @1500 nm | vismaz 0.40 μJ @1500 nm |  |
| 5.11 | at least 0.2 μJ @2000 nm | vismaz 0.2 μJ @2000 nm |  |
| 5.12 | at least 0.01 μJ @2500 nm | vismaz 0.01 μJ @2500 nm |  |
| ***6*** | ***Pulse duration*** | ***Impulsa ilgums*** |  |
| 6.1 | < 190 fs | < 190 fs |  |
| ***7*** | ***Purge by nitrogen of the system*** | ***Iespēja izmantot slāpekli sistēmas ventilēšanai*** |  |
| 7.1 | available | ir |  |
| ***8*** | ***Scanning step*** | ***Skenēšanas solis*** |  |
| 8.1 | ≤ 5 nm | ≤ 5nm |  |
| ***9*** | ***Beam size (1/e2)*** | ***Stara izmērs (1/e2)*** |  |
| 9.1 | ≤ 5 mm | ≤ 5 mm |  |
| ***10*** | ***Pulse energy stability*** | ***Impulsa enerģijas stabilitāte*** |  |
| 10.1 | better than 2% @ 800nm | labāka nekā 2% @ 800 nm |  |
|  | **General conditions** |  |  |
| ***1*** | ***Warranty*** | ***Garantija*** |  |
| 1.1 | at least 24 months for electronic and mechanical components | vismaz 24 mēneši elektroniskajām un mehāniskajām komponentēm |  |
| 1.2 | at least 3 months for optical components | vismaz 3 mēneši optiskajām komponentēm |  |
| ***2*** | ***Delivery and installation*** | ***Piegāde un uzstādīšana*** |  |
| 2.1 | less than 5 months | ne ilgāk kā 5 mēneši |  |
| ***3*** | ***Training*** | ***Apmācība*** |  |
| 3.1 | at least one day training on-site | uz vietas vismaz viena diena |  |

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

/*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*