

**AIZPILDA PRETENDENTS**

2. pielikums nolikumam

iepirkums id.nr. LU CFI 2019/2/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:

Spektrometriska sistēma luminiscences pētījumiem / Spectrometric system for luminescence studies.

## II CPV kods:

38000000-5 - *Laboratorijas, optiskās un precīzijas ierīces (izņemot brilles)/ Laboratory, optical and precision equipments (excl. glasses).*

Papildus CPV kodi: 38400000-9 - *Fizikālo rādītāju pārbaudes instrumenti/ Instruments for checking physical characteristics,* 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 vadošais pētnieks Linards Skuja (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, they 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. Vispārējs iekārtas raksturojums. /Overall characterization of the system**

Iekārta ir paredzēta luminiscences spektrālo, kinētisko un polarizācijas īpašību pētījumiem spektrālajā diapazonā no 200nm līdz 2000 nm, temperatūru diapazonā no 5K līdz 320K un kinētiku diapazonā no sub-nanosekunžu diapazona līdz vairāku stundu diapazonam. Iekārta būs izmantojama gan zemas-izkliedētas gaismas mērījumos konfigurācijā ar dubulto gaismas monohromatizāciju un konvencionālo spektru skenēšanas metodi, gan augstas jutības mērījumos, izmantojot konfigurāciju ar vienkārtīgu gaismas monohromatizāciju un/vai spektra vienlaicīgu reģistrāciju ar attēla pastiprinātā CCD/spektrogrāfa sistēmu. Iekārtai ir jānodrošina iespēja mērīt luminoforu kvantu iznākumu, starojuma fotometriskos raksturlielumus un difūzās atstarošanās spektrus. Iekārta sastāv no sekojošiem funkcionāliem blokiem:

1. ierosinošās gaismas avotiem;
2. ierosmes monohromatora;
3. paraugu kameras;
4. CCD/spektrogrāfa sistēmas;
5. emisijas monohromatora;
6. vienkanāla gaismas detektoriem;
7. vienkanāla detektoru elektronikas;
8. fotometrisko mērījumu aprīkojuma,
9. zemo temperatūru iegūšanas iekārtas un vakuumsistēmas;
10. optiskā galda;
11. datorizētas datu vākšanas un iekārtu vadības sistēmas.

Šo iekārtas sastāvdaļu (\*) minimālās tehniskās specifikācijas ir uzskaitītas 3. punktā šeit zemāk.

The instrument system is intended for studies of spectral, kinetic and polarization properties of luminescence in spectral range from 200 nm to 2000 nm , in the temperature range from 5K to 320K and kinetics range from sub-nanosecond range to multiple-hours range. The system will be used both in low-stray-light configuration with double monochromatization of light and recording of spectra by conventional scanning techniques, or, alternatively, in high-sensitivity configuration, using single-grating monochromatization of light and/or simultaneous registration of the entire spectrum by image-intensified CCD/spectrograph system. The system must provide for measurements of quantum yield and photometric characteristics of luminophores, and as well the measurements of diffuse reflection spectra. The system consists of the following functional parts:

1. Excitation light sources;
2. excitation monochromator;
3. sample chamber;
4. CCD/spectrograph system;
5. emission monochromator;
6. single-channel light detectors;
7. single-channel detector electronics;
8. equipment for photometric measurements;
9. low-temperature equipment and vacuum system;
10. optical table;
11. computerized control and data acquisition system.

The minimum required technical specifications of these parts (\*) are listed in Section 3 here below.

**3. Minimālās tehniskās prasības /The minimum technical specifications**

| **No** | **Prasības** | **Requirements** | **Pretendenta piedāvājums Bidder's offer** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **1.Ierosinošās gaismas avoti** | **1. Excitation light sources** |  |
| **1.1** | Ksenona izlādes gaismas avots: Elektriskā jauda 300-500W, stabilizēts līdzstrāvas režīms, korpuss piemērots ozona nosūkšanai, avotā uzstādīta bez-ozona Xe lampa rajonam 250-800nm, papildus tiek piegādāta nomaināma ozonu-ģenerējoša lampa spektrālajam rajonam 220-800nm. | Xenon discharge light source. Electric power 300 to 500W, stabilized DC mode, housing suited for ozone removal, installed ozone-free Xe bulb for spectral region 250nm - 800nm, additionally supplied exchangeable ozone-generating Xe bulb for spectral region 220-800nm. |  |
| **2.** | **2. Ierosmes monohromators** | **2. Excitation monochromator** |  |
| **2.1** | Konstrukcija: Dubultmonohromators ar aditīvu dispersiju | Construction: Double monochromator with additive dispersion |  |
| **2.2** | Fokusa attālums: f starp 280 līdz 330mm | Focal length: f between 280 and 330 mm |  |
| **2.3** | Ieejas leņķiskā apertūra: f/4.2 vai labāka. | Input aperture: f/4.2 or better. |  |
| **2.4** | Difrakcijas režģi: 3 operatīvi maināmu difrakcijas režģu pāri (3 katram mono­hroma­toram), optimizēti UV rajonam (max. pie≈250nm, 1200 vai 1800 līnijas/mm), redzamās gaismas (VIS) rajonam (max. pie ≈400-500nm, 1200 vai 600 l/mm) un tuvajam infra­sarkanajam (NIR) rajonam (max. starp 1000nm-1200nm; ar 600 vai 300 l/mm). Režģi nosedz spektrālo apgabalu 200nm -1600nm vai platāku. | Diffraction gratings: 3 pairs (3 for each monochromator) of rapidly exchangeable diffraction gratings, optimized for UV range (peak≈250 nm, 1200 or 1800 lines/mm), visible range (peak≈ 400-500nm, 1200 or 600 lines/mm, NIR range (peak between 1000nm…1200nm, with600 or 300 lines/mm). Gratings cover spectral range of 200nm-1600nm or wider. |  |
| **2.5** | Režģu (viļņa garuma) vadība: datorvadība, soļa lielums ≤0.01nm (ar 1200 l/mm režģi). Datorkontrolēta aktīvā režģa izvēle. | Grating (wavelength) control: computer controlled, step size ≤ 0.01nm with 1200l/mm grating. Computer controlled selection of the active grating on turret. |  |
| **2.6** | Gaismas slēgs: Iebūvēts datorvadāms mehānisks gaismas slēgs. | Light shutter: Built-in computer-controlled mechanical light shutter. |  |
| **2.7** | Ieejas sprauga(s): 2 ieejas spraugas pirmā monohromatora ieejā, kuras tiek izvēlētas darbam ar pārslēdzamu spoguli. Alternatīvs risinājums – viena ieejas sprauga un pārslēdzams spogulis gaismas avota izvēlei novietots monohromatora ārpusē | Input slit(s): 2 input slits, selected by a flip mirror inside monochromator. Alternative solution: single slit with flip mirror for light source selection placed outside the monochromator. |  |
| **2.8** | Papildus ieejas sprauga: Otrajā monohro­ma­torā ir papildus ieejas sprauga, kas ļauj alter­natīvi izmantot ierosmes gaismas filtrēšanai tikai 2. monohromatoru (dubult­monohroma­tora izejas daļu). Šis darba režīms tiek izvēlēts ar pārslēdzama spoguļa palīdzību. | Auxilliary input slit: The second monochromator has an additional input slit, which allows alternatively to use for light filtering only the second monochromator (i.e., the second part of the double monochromator). This mode of operation is selected by a flip mirror |  |
| **2.9** | Spraugu platuma kontrole: Datorvadīta visu spraugu platuma regulēšana, max. platums vismaz 7 mm. | Slit width control: All slits are computer-controlled, max slit width must be at least 7 mm. |  |
| **2.10** | Spektrālā izšķiršana: Spektrālā izšķiršana ar 1200l/mm režģi 0.2nm vai labāka. | Spectral resolution: Spectral resolution with 1200 lines/mm grating must be 0.2 nm or better. |  |
| **2.11** | Filtri difrakcijas kārtu atdalīšanai: Datorvadāmi gaismas filtri difrakcijas kārtu atdalīšanai. Filtru turētājs ar vismaz 3 pozīcijām: ar tukšu pozīciju un ar vismaz 2 pozīcijām ar uzmontētiem piemērotiem gaismas filtriem. Piezīme: alternatīvi, šie filtri var atrasties arī paraugu kamerā. | Light filters for diffraction order separation: Computer-controlled filters for separating diffraction orders. Filter holder with at least 3 positions, with an empty position and with at least 2 positions fitted with appropriate light filters. Note: these filters can be located alternatively as well in the sample chamber. |  |
| **3.** | **3. Paraugu kamera** | **3. Sample chamber** |  |
| **3.1** | Paraugu kameras izmēri: Paraugu kameras un tās optisko elementu izmēri ir pietiekoši, lai tajā varētu veikt gan mērījumus pie istabas temperatūras, gan arī, lai tajā varētu ievietot refrižeratora kriostatu mērījumiem pie zemām (līdz 4K) parauga temperatūrām. Tai jānodrošina vismaz 91mm× 91mm kvadrātiska šķērsgriezuma telpa, kurā ievietot no augšas refrižeratora kriostata galvu. | Sample chamber size: The size of sample chamber and of its optical elements must be sufficient both for the room-temperature measurements and for low-temperature measurements (down to 4K) performed by inserting a refrigerator cryostat. The chamber must provide at least 91mm×91mm square-cross section space. |  |
| **3.2** | Ierosmes un emisijas staru ģeometrija: Kameras optika nodrošina luminiscences starojuma savākšanu sekojošās alternatīvās konfigurācijās. (A) Taisnā leņķī (+90°) pret ierosmes stara virzienu; (B) Šaurā leņķī (+20°….+60° robežās) pret ierosmes stara virzienu, plānu vai necaurspīdīgu paraugu mērīšanai; (C) Taisnā leņķī, -90° virzienā pret ierosmes stara virzienu, tas ir, pretējā virzienā salīdzinot ar variantu (A). Konfigurācijas (A),(B) ir paredzētas mērījumiem ar konvencionālo vienkanāla (skenēšanas) metodi, konfigurācija (C) – mērījumiem ar daudzkanālu metodi (CCD spektrogrāfu, skat. 3.4). | The geometry of excitation and emission beams: The sample chamber facilitates the collection of luminescence emission in the following alternative configurations. (A) At the right angle (+90°) relative to the direction of the excitation beam; (B) at an acute angle (nearly "backscattering" configuration), within 20°… 60° limits relative to the excitation beam; (C) at right angle (-90°) relative to excitation beam, i.e., in the opposite direction compared to the variant (A). Configurations (A), (B) will be used for measurements using the conventional single-channel (wavelength scanning) technique, configuration (C) – for measurements using multi-channel method (CCD-spectrograph, see p.3.4). |  |
| **3.3** | Reflektīvi optiskie elementi: Ierosinošās gaismas fokusēšana un luminiscences gaismas savākšana konfigurācijas variantā B, ( skat. prasību 3.1 te augstāk), tiek veikta ar no hromatiskām aberācijām brīvas spoguļoptikas palīdzību. | Reflective optical elements: The focusing of the excitation light and the collection of the emission light in configuration option B (see p. 3.1 here above) is performed by mirror optics, free from chromatic aberrations. |  |
| **3.4** | Emisijas kanāls CCD spektrogrāfam: Vienam no luminiscences emisijas kanāliem (konfigurācija "C" punktā 3.2) jānodrošina gaismas signāls mērījumam ar atsevišķu CCD spektrometru (skat. p. 4 zemāk), kas atkarībā no eksperimenta un pēc lietotāja izvēles ir pievienots vai nu tieši, vai arī caur optisko gaismas kabeli. Šim emisijas kanālam jānodrošina luminiscences signāla izvadīšana no parauga kameras aptuveni kolimēta stara veidā. | Emission channel for CCD spectrograph: One of the luminescence emission channels (see configuration "C", described in p.3.2 above), must provide signal for luminescence measurements, using separate CCD-based spectrograph (see p. 4 below). It will be connected – in dependence on experiment and on user's choice either directly or through an optical fiber cable. This emission channel must guide the luminescence light beam out of the sample chamber as a nearly collimated beam. |  |
| **3.5** | Datorvadāms gaismas plūsmas vājinātājs: Datorvadāms vājinātājs ierosinošās gaismas intensitātes regulēšanai un ierobežošanai. | Computer-controlled light flux attenuator: Computer-controlled attenuator for adjustment and limiting of the intensity of the excitation light. |  |
| **3.6** | Ierosmes stara references detektors: Kalibrēts fotodetektors ar stara dalītāju, kas dod iespēju mērījuma laikā reģistrēt ierosinošās gaismas intensitātes izmaiņas. Spektrālais apgabals vismaz 200-900nm. | Reference detector for monitoring excitation beam: Calibrated photodetector with beamsplitter, enabling the monitoring of reference beam intensity during the measurement. Spectral range at least 200-900nm. |  |
| **3.7** | Parauga turētājs cietiem necaurspīdīgiem paraugiem: "Priekšējās virsmas" tipa parauga turētājs luminiscences emisijas gaismas savākšanai no parauga virsmas šaurā leņķī pret ierosmes stara virzienu (skat. konfigurācijas variantu "B" punktā 3.2). Turētāja pozīcijai jābūt lineāras regulēšanas iespējai, lai novietotu parauga plakni ierosmes un luminiscences staru asu krustpunktā. Jābūt piemērotam paraugu biezumam vismaz līdz 5mm un šķērsizmēriem vismaz 8 × 8 mm2. Jābūt iespējai turētāju kopā ar paraugu pagriezt ap vertikālo asi, vai, ja tas nav iespējams, jābūt iespējai paraugu novietot uz turētāja slīpā azimutālā leņķī attiecībā pret krītošo ierosmes staru. | Sample holder for solid nontransparent samples: "Front face" type sample holder for collecting the luminescence emission light from sample surface at an acute angle to excitation beam (refer to Configuration "B" in point 3.2). Linear position of the holder must be adjustable to place sample plane at the crossing point of excitation and emission beam axes. Must be suitable for sample thickness range up to 5 mm and transversal dimensions at least 8 × 8 mm2. An option to rotate the sample holder and sample around the vertical axis must be present, or, if it is not possible then it must be possible to place sample on the holder at an oblique azimuthal angle relative to the incident excitation beam. |  |
| **3.8** | Parauga turētājs caurspīdīgiem cietiem un šķidriem paraugiem: Paraugu turētājs caurspīdīgiem paraugiem luminiscences novērošanai 90° leņķī pret ierosmes staru (skat. konfigurācijas "A" un "C" punktā 3.2). Šķidru paraugu mērīšanai komplektācija ietver kiveti ar UV-kvalitātes sintētiskā SiO2 stikla sienām. | Sample holder for transparent solid and liquid samples: Sample holder for transparent samples for measurement at an angle 90° relative to the excitation beam (Refer to configurations "A" and "C" in point 3.2). For liquid samples, UV-grade synthetic silica cuvette must be included. |  |
| **3.9** | Lāzerierosmes opcija.Nodrošināta iespēja ievadīt paraugu kamerā un fokusēt uz parauga lietotāja uzstādīta ārēja lāzera staru, ar viļņa garumu diapazonā 193-1600nm | Laser excitation option.An option to guide the beam of a user-supplied external laser into the sample chamber and to focus it on the sample. The range of laser wavelengths within 193nm to 1600nm. |  |
| **3.10** | Polarizācijas mērījumu opcija. Nodrošināta tehniska iespēja lietotājam uzstādīt paraugu kamerā lietotāja sagādātus polarizācijas filtrus un to manuāli grozāmus turētājus ierosmes un emisijas staros. Šī opcija, nozīmē, kā minimums, nodrošināt pietiekoši lielu brīvu vietu paraugu kamerā lietotāja filtru un to turētāju uzstādīšanai. Filtru diametrs 25mm vai 1 colla, to turētāji izveidoti, izmantojot Thorlabs standarta optomehāniskās detaļas. | Polarization measurement option. An option to install in sample chamber user-provided polarizer filters with manually rotatable filter holders in the excitation and emission beams. This option, as a minimum, means providing of sufficient free available space in sample chamber to install user-provided filters and filter holders. Filter diameter 25mm or 1 inch, the holders are built using Thorlabs standard optomechanical accessories. |  |
| **3.11** | Parauga turētājs pulverveida paraugiem. Parauga turētājs nesapresētiem pulverveida vielas paraugiem ar horizontālu paraugu atbalsta platformu un aptuveni vertikāliem parauga ierosmes un luminiscences emisijas staru virzieniem. | Holder for powder-like samples. Sample holder for measurement of free-flowing (loose) powdered substances featuring a horizontal sample support surface and approximately vertical directions of excitation and luminescence emission beams. |  |
|  | **4.CCD/spektrogrāfa apakšsistēma** | **4.CCD/spectrograph sub-system** |  |
| **4.1** | Vispārējais raksturojums; Augstas jutības optiska spektroskopiska sistēma darbam 200-800 nm diapazonā, spektru reģistrācijai izmantojot daudzkanālu metodi ar laika izšķiršanu nanosekunžu diapazonā, maināmu spektra platuma un spektra centra novietojumu un maināmu spektrālo izšķiršanu | General characterization: A high sensitivity optical spectroscopic system for 200-800nm spectral range, using time-resolved multichannel registration technique with time resolution in nanosecond range, variable spectrum width, variable position of the center of the spectrum and variable spectral resolution. |  |
| **4.2** | Horizontālo pikseļu skaits vienā spektrā: Ne mazāks kā 1024 | Number of horizontal pixels in one spectrum: not smaller than 1024 pixels. |  |
| **4.3** | Spektrālās jutības diapazons: Ne šaurāks kā 200nm – 800nm. | Spectral sensitivity range: not narrower than 200nm to 800nm. |  |
| **4.4** | Signāla izšķiršana laikā: Minimālais stroba ilgums – ne lielāks par 2 ns. | Time resolution of the signal: Minimum gate width: not larger than 2 ns. |  |
| **4.5** | Spektru nolasīšanas maksimālā frekvence: Ne mazāka kā 300 spektri/sekundē | Maximum readout rate of the spectra: No less than 300 spectra per second. |  |
| **4.6** | Attēla pastiprinātāja strobēšanas impulsu maksimālā frekvence: Ne mazāka kā 450kHz. | Maximal rate of image-intensifier strobe pulses: No less than 450 kHz. |  |
| **4.7** | Attēla pastiprinātāja strobēšanas efektivitāte (kontrasts): Ne mazāks kā 108:1 | Efficiency of image intensifier gating ("contrast ratio"): No less than 108:1. |  |
| **4.8** | Aizture starp ārējo sinhrosignālu un strobēšanas signālu: Ne lielāka par 20 ns. | Delay between the external trigger pulse and gate pulse: Not larger than 20 ns. |  |
| **4.9** | Stoba platuma un aiztures elektronika: Nokomplektēta kopā ar kameru. | Gate width and delay electronics: Included with the camera. |  |
| **4.10** | CCD kameras tips: Zemu trokšņu, termoelektriski dzesējama. | Type of CCD camera: Low-noise, thermoelectrically cooled. |  |
| **4.11** | CCD tumsas strāva: ne lielāka par 0.4 elektroni/(pikselis×s) | CCD dark current: Not larger than 0.4 electrons/(pixel× second) |  |
| **4.12** | Spektrogrāfa fokusa attālums: f starp 280 līdz 350mm | Focal length of the spectrograph: f between 280 nm and 350 nm. |  |
| **4.13** | Spektrogrāfa optiskā shēma: Optimizēta daudzkanālu detektoriem, brīva no spektru izkropļojumiem, kuri saistīti ar vairākkārtīgu atstarošanos spektrometrā (tā saucamie "re-entrantie spektri") | Optical scheme of the spectrograph: Optimized for multichannel detectors, free from distortions due to multiple reflections in the spectrometer (so called "re-entrant spectra"). |  |
| **4.14** | Ieejas leņķiskā apertūra: f/4.2 vai labāka. | Input aperture: f/4.2 or better. |  |
| **4.15** | Maksimālais pilna spektra platums: ne mazāks par 350nm | Maximum width of a full spectrum: no less than 350 nm. |  |
| **4.16** | Spektrālā izšķiršana: regulējama, ar maināma platuma ieejas spraugu. | Spectral resolution: variable, by means of input slit with adjustable width |  |
| **4.17** | Augstākā sasniedzamā spektrālā izšķiršana pie maksimālā spektra platuma: Labāka kā 1 nm. | Highest reachable spectral resolution at the maximum width of the spectrum: better than 1nm |  |
| **4.18** | Maksimāli sasniedzamā spektrālā izšķiršana: labāka kā 0.1nm. | Highest attainable spectral resolution: better than 0.1nm. |  |
| **4.19** | Spektrometrā uzstādīto/komplektā esošo difrakcijas režģu skaits: ne mazāks kā 4. | Number of installed/supplied changeable diffraction gratings: at least 4 gratings. |  |
| **4.20** | Gaismas slēgs: Iebūvēts datorvadāms gaismas slēgs. | Light shutter: Built-in computer-controlled light shutter. |  |
| **4.21** | Gaismas ievads spektrogrāfā: caur maināma platuma ieejas spraugu, izmantojot no hromatiskām aberācijām brīvu reflektīvu adapteri spektrogrāfa leņķiskās apertūras saskaņošanai ar NA=0.22 apertūras optiskajiem gaismas vadiem ar SMA905 tipa konektoriem. Optiskos gaismas vadus nodrošina lietotājs, tie nav jāpiegādā. | Input of light into spectrograph: Through variable-width input slit, using chromatic aberration-free reflective adapter, which matches the angular aperture of spectrograph with the NA=0.22 numeric aperture of optical fiber waveguide cables having SMA905 type connectors. The fiber-optic cables are supplied by user, their delivery is not required. |  |
| **4.22** | Izejas sprauga papildus detektoram: Papildus maināma platuma sprauga spektrogrāfa gaismas izvadam uz vienkanāla detektoru, tiek aktivizēta ar spektrogrāfā iebūvētu datorvadāmu pārslēdzamu spoguli. | Output slit for auxillary detector: An additional variable-width slit for directing exit light to single-channel detector. Activated by computer-controlled built-in mirror. |  |
| **4.23** | Difrakcijas režģu pozicionēšana vai nomaiņa: datorvadāma, atkārtojamība labāka kā 0.1nm | Positioning and exchange of diffraction gratings: Computer-controlled, repeatability better than 0.1nm. |  |
| **4.24** | Filtru turētājs/mainītājs: Datorvadāms optisko filtru turētājs, 25mm vai 25.4mm diametra filtriem ar ne mazāk kā 4 pozīcijām. Filtrus nodrošina lietotājs. | Filter holder/exchanger: Computer-controlled holder/exchanger of 25mm or 25.4 mm diameter optical filters, with at least 4 positions. Filters are provided by user. |  |
| **4.25** | Programapgāds: Programmapgāds savietojams ar 64 bitu Windows versijas 7 vai jaunākas operāciju sistēmu, nodrošina pilnu visu datorkontrolēto instrumenta funkciju vadību, spektrālo un kinētisko datu vizualizāciju un datu saglabāšanu. Programmatūra tiek vadīta ar lietotāja grafiskās saskarnes palīdzību. Programmatūra nodrošina lietotājam veidot skriptus mērījumu procedūru (instrumentu konfigurācija, datu vākšana, datu apstrāde un saglabāšana) automatizēšanai. Tālākas prasības programmapgādam skat. p. 11.2, 11.3 te zemāk. | Software: The software must be compatible with 64 bit Windows operating system, version 7 or more recent. It must provide full control of all computer-controlled hardware functions, the visualization of spectral and kinetic data and their storage. It is driven by graphical user interface (GUI). The software provides an option of user-created scripts for automatization of measurement procedures (instrument configuration, data acquisition, processing and storage). For further requirements, refer to software description in p. 11.2, 11.3 here below. |  |
|  | **5.Emisijas monohromators** | **5.Emission monochromator** |  |
| **5.1** | Konstrukcija: Dubultmonohromators ar aditīvu dispersiju | Construction: Double monochromator with additive dispersion |  |
| **5.2** | Fokusa attālums: f starp 280 līdz 330mm | Focal length: f between 280 and 330 nm |  |
| **5.3** | Ieejas leņķiskā apertūra: f/4.2 vai labāka. | Input apperture: f/4.2 or better. |  |
| **5.4** | Difrakcijas režģi: 3 operatīvi maināmu difrakcijas režģu pāri (3 katram mono­hroma­toram), optimizēti UV rajonam (max. pie ≈250nm 1200 vai 1800 līnijas/mm), redzamās gaismas (VIS) rajonam (max. pie ≈400-500nm, 1200 vai 600 l/mm) un tuvajam infrasarkana­jam (NIR) rajonam (max. starp 1000nm un 1200nm, 600 vai 300 l/mm). Režģi nosedz spektrālo apgabalu 200nm -2000nm vai platāku. | Diffraction gratings: 3 pairs (3 for each monochromator) of rapidly exchangeable diffraction gratings, optimized for UV range (max. at ≈250 nm, 1200 or 1800 lines/mm), visible range (max. between ≈ 400-500nm, 1200 or 600 lines/mm, NIR range (max. between≈ 1000…1200nm, 600 or 300 lines/mm) . Gratings cover spectral range of 200nm-2000nm or wider. |  |
| **5.5** | Režģu (viļņa garuma) vadība: datorvadība, soļa lielums ≤0.01nm (ar 1200 l/mm režģi). Datorkontrolēta aktīvā režģa izvēle. | Grating (wavelength) control: computer controlled, step size ≤ 0.01nm with 1200l/mm grating. Computer controlled selection of the active grating on turret. |  |
| **5.6** | Gaismas slēgs: Iebūvēts datorvadāms mehānisks gaismas slēgs. | Light shutter: Built-in computer-controlled mechanical light shutter. |  |
| **5.7** | Izejas sprauga(s): 2 izejas spraugas otrā monohromatora izejā, 2 detektoru pievienošanai, kuras tiek izvēlētas darbam ar pārslēdzamu spoguli. | Ouput slit(s): The second monochromator has 2 output slits for attaching of two detectors, selected by a flip mirror inside monochromator |  |
| **5.8** | Papildus izejas sprauga pirmajam monohromatoram: Pirmajā monohro­ma­torā ir papildus izejas sprauga, kas ļauj alter­natīvi izmantot emisijas gaismas filtrēšanai tikai 1. monohromatoru (dubult­monohroma­tora pirmo daļu). Šis darba režīms tiek izvēlēts ar pārslēdzama spoguļa palīdzību. | Auxilliary output slit for the first monochromator: The first monochromator has an additional output slit, which allows alternatively to use for the filtering of emission light only the first monochromator (i.e., the first part of the double monochromator). This mode of operation is selected by a flip mirror. |  |
| **5.9** | Spraugu platuma kontrole: Datorvadīta visu spraugu platuma regulēšana, max. platums vismaz 7 mm. | Slit width control: All slits are computer-controlled, max slit width must be at least 7 mm. |  |
| **5.10** | Spektrālā izšķiršana: Spektrālā izšķiršana ar 1200l/mm režģi 0.2nm vai labāka. | Spectral resolution: Spectral resolution with 1200 lines/mm grating must be 0.2 nm or better. |  |
| **5.11** | Filtri difrakcijas kārtu atdalīšanai: Datorvadāmi gaismas filtri difrakcijas kārtu atdalīšanai. Filtru turētājs ar vismaz 3 pozīcijām: ar tukšu pozīciju un ar vismaz 2 pozīcijām ar uzmontētiem piemērotiem gaismas filtriem. Piezīme: alternatīvi, šie filtri var atrasties arī paraugu kamerā pirms emisijas monohromatora ieejas spraugas. | Light filters for diffraction order separation: Computer-controlled filters for separating diffraction orders. Filter holder with at least 3 positions, with an empty position and with at least 2 positions fitted with appropriate light filters. Note: these filters can be located alternatively as well in the sample chamber before the input slit of the emission monochromator. |  |
| **6** | **Vienkanāla gaismas detektori** | **Single-channel light detectors** |  |
| **6.1** | Fotopavairotājs parastajiem (rutīnas) mērījumiem: Fotopavairotājs ar spektrālās jutības diapazonu ne mazāku kā 200nm-870nm un vienfotona impulsa priekšējās frontes laika izkliedi ≤ 1.2 ns. Tumsas impulsu intensitāte: ≤100 impulsi/s pie T=-20°C. Minimālo parametru prototips: Hamamatsu R928/955. | Photomultiplier for common (routine) meassurements: Photomultiplier (PMT) with spectral sensitivity range no less than 200nm-870nm and time jitter of the leading edge of the single-photon pulse ≤1.2 ns. Dark pulse count rate at T=-20°C ≤100 counts/s. Prototype model for minimum parameters: Hamamatsu R928/955. |  |
| **6.2** | Fotopavairotāja ietvere: Termoelektriska fotopavairotāja dzesēšana, Peltjē elementu dzesēšana ar gaisu, spēj sasniegt stabilizētu fotopavairotāja temperatūru -20C pie laboratorijas temperatūras līdz +24C. | Housing of photomultiplier: Thermoelectrically cooled PMT with air cooling of Peltier elements, can reach stabilized PMT temperature -20C at laboratory air temperature up to 24C |  |
| **6.3** | Augstsprieguma avots: Iebūvēts fotopavairotāja ietverē, vai izveidots kā atsevišķs elektronisks bloks. | High-voltage source: Built-in in photomultiplier housing or provided as a separate module |  |
| **6.4** | Fotopavairotājs ātru kinētiku mērīšanai. Termoelektriski dzesējams fotoelektronu pavairotājs ātru signālu (īsāku par 0.5ns) mērīšanai laikā korelētu fotonu skaitīšanas režīmā, spektrālajā diapazonā ne šaurākā kā 230nm-850nm. | Photomultiplier for fast kinetics: Thermoelectrically cooled photomultiplier for measuring of fast (shorter than 0.5ns) signals by time-correlated single photon counting in spectral range not narrower than 230nm – 850nm. |  |
| **7.** | **7.Vienkanāla detektoru elektronika** | **7.Single-channel detector electronics** |  |
| **7.1** | Fotonu skaitītāja modulis: Piemērots gaismas intensitātes mērīšanai ar fotonu skaitīšanas metodi. Piemērots stacionāras intensitātes mērījumiem un luminiscences kinētikas mērījumiem laika diapazonā no 100 pikosekundēm līdz 100 sekundēm. | Photon counter module: An electronic module, suited for measurements of light intensity by photon counting method. Suited both for measurement of stationary light intensity and for measurement of luminescence kinetics in time range from 100 picoseconds to 100 seconds. |  |
| **7.2** | Īso laika intervālu mērīšanas precizitāte: Mazākais iespējamais laika diskretizācijas intervāls (solis) ≤1ps. Elektronikas moduļa ienestā laika intervālu mērīšanas izkliede: ≤30 ps. Maksimālais soļu skaits vienā ātrās kinētikas mērījuma laikā – ne mazāk kā 4096. | The accuracy of short time interval measurement: The smallest possible time discretization step ≤1 ps. Electronic jitter ≤ 30 ps. Maximal step count in one fast kinetics time-scan- no less than 4096. |  |
| **7.3.** | Ienākošo signāla impulsu apstrāde: Iekārtai jāietver vismaz divi "konstantas daļas" diskriminatori precīzai starta sinhrosignālu un sekojošo vienfotona impulsu ienākšanas laiku reģistrēšanai | Processing of the incoming signal pulses: The module should include at least 2 "constant-fraction" discriminators for exact timing of the incoming synchronization start pulses and the following single-photon pulses. |  |
| **7.4** | Optisko starta signālu formētājs: ātrs fotodetektors un pastiprinātājs ierosmes gaismas avota (lāzera) impulsu detektēšanai un elektrisku starta impulsu ģenerēšanai, kas būtu savietojami ar fotonu skaitītāja starta signāla diskriminatora ieeju (p.7.3). | Optical trigger pulse former: Fast photodetector and amplifier for detecting light pulse of pulsed excitation source (laser) and for generating electric trigger pulses compatible with photon counter start signal discriminator input (p.7.3). |  |
| **7.5** | Fotonu skaitītāja moduļa (moduļu) savienojums ar datoru: Moduļi ir savienoti ar datoru caur Ethernet, USB 3.0 vai USB 2.0 standarta saskarnēm. | Connection to computer: Photon counting module (modules) is (are) connected to computer via standard interfaces: Ethernet, USB 3.0 or USB 2.0. |  |
| **7.6** | Laikā neizšķirta ("CW") gaismas signāla reģistrācija analogā (fotostrāvas) režīmā: Instrumentam jānodrošina alternatīva iespēja fotonu skaitīšanai - pēc lietotāja izvēles- veikt signāla reģistrāciju arī analogā (strāvas) režīmā, izmantojot lietotāja uzstādītus fotodetektorus, piemēram, fotodiodes, vai fotonu skaitīšanai nepiemērotus fotoelektronu pavairotājus. Nepieciešama vismaz 16 bitu analogā uz digitālo signālu pārveidošanas precizitāte. Šo iespēju pieļaujams nodrošināt vienā no 2 veidiem: tiešā veidā, piegādājot atbilstošu signāla nolasīšanas elektronikas moduli, vai arī, netiešā veidā, kā programmatūras opciju, instrumenta programmatūrā nodrošinot papildus iespēju fotonu skaitītāja vietā caur standarta interfeisu (Ethernet vai USB) pieslēgt un nolasīt lietotāja piegādātu multimetru, piemēram, Agilent 34410A vai Keysight 34465A, vai līdzīgas precizitātes klases (vismaz 6 1/2 decimālās pozīcijas) instrumentu, kas atbalsta LXI vai USB interfeisu un SCPI valodu. Šajā gadījumā programapgādam kā minimums jānodrošina vienīgi iespēja nosūtīt un saņemt piemērotas SCPI datu nolasīšanas komandas. To precīzs saturs (atkarīgs no instrumenta) kā arī instrumenta atbilstoša iepriekšēja konfigurācija var palikt lietotāja atbildībā un tiks realizēta ar teksta skriptiem, vai ar lietotāja programmatūru Labview vidē. | Recording of the CW light signal in analog (photocurrent) mode: The instrument must provide an alternative option to photon counting: on users choice to record the photodetector signal in analog mode, using user-installed photo­detec­tors, e.g., photodiodes or PMT's not suited for photon counting. At least 16 bit accuracy of analog-to digital conversion is required. This option may be provided in one of the two ways: either directly, by supplying a suitable electronics module or indirectly, as a software option, by providing an additional option in instrument software to attach and read-out a user-supplied multimeter of Agilent 34410A or Keysight 34465A accuracy class (at least 6 1/2 decimal digits), supporting LXI or USB interfaces and SCPI language. In this latter case, the software may, as a minimum, provide merely the option to send and receive appropriate SCPI readout command(s). Their exact (instrument-dependent) content and the necessary prior configuration of the instrument in this case may remain the responsibility of the user and will be implemented by user using text scripts or Labview development environment. |  |
| **8.** | **8.Fotometrisko mērījumu aprīkojums** | **8.Equipment for photometric measurements** |  |
| **8.1** | Integrējošā sfēra: Spektrometra sistēmai jāietver integrējošā sfēra 250nm-1700nm spektrālajam apgabalam, un tās lietošanai nepieciešamais papildaprīkojums un programmapgāds tās izmantošanai luminiscences absolūtā kvantu iznākuma mērījumiem, difūzās atstarošanās spektru un pulverveida paraugu optiskās absorbcijas mērījumiem. | Integrating sphere: The spectrometer system must include an integrating sphere usable in 250nm-1700nm spectral region and the necessary accessories and software for measurements of luminescence absolute quantum yield, diffuse reflection spectra and optical absorption spectra of powdered samples. |  |
| **8.2** | Spektrālās korekcijas: Spektrometra aprīkojumam un programmapgādam jānodrošina spektrālo korekciju piemērošana luminiscences emisijas un ierosmes spektriem, kuri iegūti skenējot ierosmes vai emisijas monohromatoru. Programmatūras datu failiem jāsatur luminiscences emisijas kanāla spektrālās korekcijas (kalibrācijas) dati visām 6 piegādātajām difrakcijas režģu (3), vienkanāla detektoru(1) un mērīšanas režīmu(2, vienmonohromatora vai dubult­mono­hroma­tora skens) kombinācijām. | Spectral corrections: The spectrometer accessories and software must enable application of spectral corrections of instrumentation-caused distortions to emission and excitation spectra, obtained by scanning the emission or excitation monochromators. The software data files must contain the spectral correction (calibration) data for each of the 6 combinations of 3 pairs of diffraction gratings and 2 measurement modes (double monochromator- and single-monochromator scans). |  |
| **8.3** | Programmaprīkojumam jāietver programmu moduļi luminiscences hromacititātes koordināšu noteikšanai CIE1931 un CIE1976 krāsu telpās, moduļi gaismu izkliedējošu pulverveida paraugu difūzās atstarošanās un absorbcijas aprēķiniem. | The instrument software must include procedures for calculating the luminescence chromaticity coordinates in CIE1931 and CIE1976 color spaces, and procedures for calculating of diffuse reflection and absorption spectra of scattering powder samples. |  |
|  | **9. Zemo temperatūru iegūšanas iekārta** | **9. Low-temperature equipment** |  |
| **9.1** | Iekārtas tips: brīva no kriogēno šķidrumu (sašķidrinātu gāzu) lietošanas – noslēgta cikla dzesinātājs. | Type of the equipment: cryogen free – closed cycle refrigerator |  |
| **9.2** | Zemākā sasniedzamā parauga temperatūra: Ne augstāka kā 5K pie parauga turētāja termiskās slodzes 0.5W. | The lowest achievable sample temperature: Not higher than 5K at sample holder thermal load 0.5W. |  |
| **9.3** | Kriostata tips: Kriostats ar paraugu novietošanu atdzesētā kontaktgāzē (hēlijā). | Type of cryostat: Cryostat with sample placed in cooled contact-gas (helium). |  |
| **9.4** | Kriostata dzesēšanas laiks: Kriostata dzesēšanas laiks no 295K līdz 5K ne ilgāks kā 6 stundas. | Cryostat cooling time: Cryostat cooling time from 295K to 5K must not exceed 6 hours. |  |
| **9.5** | Parauga dzesēšanas laiks: Parauga dzesēšanas laiks no 295K līdz 5K pēc tā ievietošanas nodzesētā kriostatā: <10min. | Sample cool-down time: Time, required for cooling of the sample from 295K to 5K after its insertion in cooled cryostat: <10 minutes. |  |
| **9.6** | Optiskās pieejas logi: 4 logi novietoti taisnos leņķos, izgatavoti no UV kvalitātes sintētiskā SiO2 stikla, pilnais apertūras leņķis raugoties no parauga centra ne mazāks kā 50 grādi. Iekšējie logi veidoti no tā paša materiāla. | Optical access windows: 4 windows made from UV-grade synthetic silica glass, mounted at right angles, full angular aperture angle, as seen from the center of sample holder not smaller than 50 degrees. The internal windows are manufactured from the same material. |  |
| **9.7** | Temperatūras devējs un sildītājs: Temperatūras devējs temperatūru diapazonam 5K-300K un sildītājs, abi savietojami ar temperatūras kontrolieri (p.9.8) | Temperature sensor and heater: Temperature sensor for 5K-300K range and heater, both compatible with the temperature controller (p.9.8) |  |
| **9.8** | Temperatūras kontrolieris: PID tipa temperatūras kontrolieris 5K - 300K režīmam, spējīgs darboties autonomi (bez datora), ar vizuālu temperatūras indikāciju uz kontroliera bloka, ar datorvadības iespēju. | Temperature controller: Of PID type, for 5K-300K temperature range, capable of autonomous operation without an attached computer, with built-in visual temperature display and with computer control option. |  |
| **9.9** | Kriostata optiskās galvas izmēri. Kriostatu jāvar darbināt vertikālā stāvoklī, ar optisko galvu novietotu zem refrižeratora. Kriostata galvu ar optiskajiem logiem jāvar ievietot spektrometra kamerā. | Size and position of the cryostat optical head. It must be possible to operate the cryostat in vertical position, with refrigerator placed above the optical head. The cryostat head with optical windows must fit into the spectrometer chamber. |  |
| **9.10** | Kriostata pozicionēšana: Kriostata pozici­onē­šana un fiksēšana paraugu kamerā tiek veikta ar lietotāja izveidotām palīgierīcēm, kuras nav šī tendera subjekts. | Cryostat positioning. The positioning and fastening of the cryostat in the sample chamber is accomplished by additional accessories, created by the user, which are not subject to this tender. |  |
| **9.11** | Kriostata vakuumsistēma. Kriostata vakuumsistēmai jānodrošina bezeļļas vakuums labāks par 10-6 mbar. Vakuuma iegūšanu nodrošina vakuumpumpja stacija ar bezeļļas ("sauso") priekšvakuuma sūkni un turbomolekulāro augstvakuuma sūkni. Tas ir savienots ar kriostatu un vakuuma sensoru pie tā ar lokanu 1m garu nerūsējošā tērauda cauruli ar KF40 (NW40) standarta vakuuma savienojumiem. Vakuumsistēma ietver pieslēgtu vakuuma mērīšanas sensoru diapazonam ne šaurākam kā 10-2 mbar līdz 10‑7 mbar un tā kontrolieri. | Cryostat vacuum system. The vacuum system of the cryostat must provide oil-free vacuum, better than 10‑6 mbar. Vacuum is obtained by a vacuum station featuring an oil-free ("dry") rough-vacuum pump and and a turbomolecular high-vacuum pump. It is connected to cryostat and the vacuum gauge at it by a flexible 1 m long stainless steel hose with KF40 (NW40) standard connections, The vacuum system comprises a vacuum gauge for a range not narrower than 10‑2 mbar to 10‑7 mbar and its controller. |  |
|  | **10.Optiskais galds** | **10.Optical table** |  |
| **10.1** | Optiskais galds. Spektrometra sistēmas novietota uz standarta optiskā galda ar izmēriem ne mazākiem kā 0.2×1.5×2.0m2, ar magnētisku nerūsējošā tērauda virsmu, izgatavotu no tērauda plāksnes ar biezumu ne mazāku kā 5mm, un urbumu tīklu ar soli 25 mm un urbumu vītni M6. Virsmas maksimālā novirze no plaknes ne lielāka kā 0.1 mm jebkurā galda virsmas 1 m2 lielā daļā. galds apgādāts ar balstiem (kājām), kas nodrošina tā virsmas augstumu 85 līdz 91 cm. | The optical table. The spectrometer system is placed on a standard optical table with size no less than 0.2×1.5×2.0m2, with magnetic stainless steel surface, made from sheet of thickness no less than 5mm, and having grid of M6-threaded holes with step of 25mm. The maximum deviation of the surface from plane must not exceed 0.1 mm in any 1m2 -sized part of the table surface. The table is equipped with supports (legs), which provide the height of the top surface between 85 and 91 cm. |  |
| **11.** | **11.Datorvadības sistēma** | **11.Computerized control and data acquisition system** |  |
| **11.1** | Dators un tā aprīkojums: 64 bitu procesors, ar 2 vai vairāk serdēm, takts frekvenci ≥2.5GHz,, vismaz 8GB RAM, displejs ar izšķiršanu ne zemāku par FullHD (1920×1080 pikseļi), vismaz 200 GB papildus brīva vieta uz diska datiem un lietotāja papildprogrammu uzstādīšanai, vismaz 6 USB 2.0/USB3.0 porti | Computer and accessories: 64 bit processor with 2 or more cores, clock frequency ≥2.5GHz, at least 8GB RAM, display resolution no less than FullHD (1920 × 1080 pixels), at least 200GB free space on disk for user data and installation of additional user programs, at least 6 USB2.0/USB3.0 ports. |  |
| **11.2** | Operāciju sistēma: 64 bitu, Windows (versija 7 vai augstāka). Lietotājam-sistēmas uzturētājam jābūt iespējai (t.i., pieejamiem lietotājvārdam, parolei) nepieciešamības gadījumā pierakstīties ar pilnām operāciju sistēmas administratora pieejas tiesībām. | Operating system: 64 bit Windows (7 or higher). The user- the maintainer of the system must have the option (i.e., username, password) to log in, when necessary, with full operating system administrator access rights. |  |
| **11.3** | Programmapgāda vispārējais raksturojums: Programapgāds ietver 2 neatkarīgas funkcionālas paketes:  A) Instrumentu un to komponentu vadība, spektrālo un kinētisko datu vākšana un to apstrāde datiem, kas iegūti ar vienkanāla gaismas detektoriem (skat. sadaļas 1-3, 5-8 te augstāk) ;  B) Instrumentu un to komponentu vadība, datu vākšana un to apstrāde datiem, kas iegūti ar daudzkanālu detektoru (attēla pastiprināto CCD kameru un spektrogrāfu, skat. sadaļu 4 te augstāk) ; Abām paketēm (A) un (B) jābūt savstarpēji neatkarīgām, respektīvi, tās pēc vajadzības var darbināt patstāvīgi, bez otras paketes klātbūtnes. Koordināciju starp abu pakešu darbībām veic lietotājs, nepieciešamības gadījumā ar saviem skriptiem vai citu programmatūru, kas nav šī tendera priekšmets. | General characterization of the software:  The software comprises two independent functional packets: A) Control of instruments and accessories,spectral and kinetics data acquisition and processing of data acquired by using single-channel methods (refer to points 1-3 and 5-8 here above).  B) Control of instruments and accessories, data acquisition and processing of data acquired by using multi-channel methods (by image-intensified CCD, refer to points 1-3 and 5-8 here above).   Both packets must be mutually independent, that is, each of them can be operated without the presence of the other packet. Coordination between the operations of both packets is performed by user, if necessary, with the help of his/her own scripts or other software, which is not the subject of this tender. |  |
| **11.4** | Programmapgāda neatkarība no interneta pieejas: Pēc programmapgāda uzstādīšanas tā turpmākai darbībai jābūt iespējamai bez interneta pieejas, visiem darbībai nepieciešamajiem failiem jābūt lokāli saglabātiem un lokāli pieejamiem. | Independence of the software from internet access: After installation of the software its further functioning must be possible without internet access, all files required for functioning must be stored and must be accessible locally. |  |
| **11.5** | Programmapgāda lietošanas ilgums: Programmapgāda lietošanas ilgums ir bez laika limita. Tas nedrīkst tikt mērķtiecīgi ierobežots ar obligātu reaktivāciju, programmatūras izīrēšanu uz laiku, vai līdzīgām komerciālām shēmām. | Duration of software usage: Duration of software usage is not limited. It may not be purposefully limited by mandatory re-activation, time-limited program leasing or similar commercial policies. |  |
| **11.6** | Programmapgāda rezerves kopijas veidošana: Jānodrošina iespēja izveidot tā pilnu programmapgāda un konfigurācijas failu rezerves kopiju ("backup"), kas ļautu nepieciešamības gadījumā pilnībā atjaunot stāvokli, kāds bija rezerves kopijas izveidošanas brīdī. Ja programma tiek piegādāta tikai pre-installētā veidā, un installācijas faili netiek piegādāti, tad nepieciešamas precīzas instrukcijas, kādi faili un folderi jāsaglabā rezerves kopijas izveidošanai. | Creation of a backup copy of the software . The capability to create a full backup copy of program and configuration files must be provided. The backup copy must facilitate a complete restoration of software and its configuration state, present at the time of the backup creation. If the software is delivered only in pre-installed form, and installation files are not provided, then exact instructions, describing which folders and files have to be copied, must be provided. |  |
| **11.7** | Piesaiste pie datora. Programmapgāds vai tā rezerves kopija nedrīkst būt cieti piesaistīti pie konkrētā datora eksemplāŗa, uz kura tas ir preinstallēts. Nepieciešamības gadījumā (piemēram, datora bojājumu, datorsistēmas uzlabošanas gadījumos) programmapgādam jāfunkcionē arī uz cita datora, ar līdzīgiem vai labākiem parametriem, kas darbojas ar tādu pašu operētājsistēmas versiju. | Locking to computer hardware. Software may not be rigidly locked to the instance of computer on which it was pre-installed. If needed (for example, in cases of computer hardware failure, upgrades of computer or its components), the software must run as well on another computer having similar or better parameters and running the same version of operating system. |  |
| **12.** | **Garantija un pēcijas remontdarbi** | **Warranty and post-warranty repairs** |  |
| **12.1** | Garantija: Jāsniedz vismaz 2 (divu) gadu garantija detaļām, iekārtām, datoram un to remontdarbiem.(\*\*) | Warranty: Must provide at least 2 (two) years warranty for parts, equipment, computer and repairs. (\*\*) |  |
| **12.2** | Pēcgarantijas remontdarbi : Iekārtas piegādātājam par atsevišķu samaksu (kas netiek iekļauta finanšu piedāvājumā) jāspēj sniegt pēcgarantijas remontdarbu pakalpojumi vismaz 5 (piecus) gadus. | Post-warranty repairs: The equipment seller must be able to provide post-warranty repair services for a period of at least 5 (five) years for a separate payment (not included in the financial offer). |  |
| **13.** | **Piegāde, uzstādīšana un apmācība** | **Delivery, installation and training.** |  |
| **13.1** | Piegādes un uzstādīšanas izmaksas: Piegādes un uzstādīšanas izmaksām jābūt iekļautām sistēmas cenā. | Delivery and installation costs: Delivery and installation costs must be included in the system price. |  |
| **13.2** | Piegādes un uzstādīšanas laiks: Sistēmas piegādei un uzstādīšanai jānotiek ne vēlāk kā 5 (piecu) mēnešu laikā pēc līguma noslēgšanas. | Delivery and installation time: The delivery and installation of the system must take place no later than within 5 (five) months after the signing of the contract. |  |
| **13.3** | Apmācība: Pasūtītāja pārstāvja apmācība darbam ar sistēmu. | Training: Client representative training with the system. |  |
| **13.4** | Dokumentācija: Piegādāto iekārtu un programmapgāda detalizēta dokumentācija. | Documentation: Detailed documentation of supplied equipment and software. |  |

\*Pretendentam jāņem vērā, ka Pasūtītājs ir tiesīgs, ņemot vērā Pretendenta piedāvāto cenu un Pasūtītājam pieejamo finansējumu, neiegādāties visas trīs iekārtas

\* The Applicant must take into account that the Contracting Authority is not obliged to purchase all equipment, taking into account the price offered by the Tenderer and the available finances.

\*\* Izņemot ksenona lampas, kurām jāgarantē kopīgo darba laiku ne mazāku par 1000 stundām, kas ir tipisks šāda veida nolietojamām komponentēm.

\*\* Except for xenon lamp bulbs, which must have guaranteed total working time at least 1000 hours, which is common for this type of expendable parts.

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

/*vārds, uzvārds/ /amats/ /paraksts/*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 2019.gada \_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*/ vieta/*

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