

*AIZPILDA PRETENDENTS / TO BE FILLED IN BY THE TENDERER*

**Pielikums Nr.2**

**Annex no 2**

**ID Nr. LU CFI 2018/35/ERAF**

**TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA UN**

**TEHNISKĀ PIEDĀVĀJUMA IESNIEGŠANAS FORMA**

**ATKLĀTAM KONKURSAM**

**“Impulsu lāzera nogulsnēšanas (PLD) iekārtas piegāde”**

**TECHNICAL SPECIFICATION AND TECHNICAL PROPOSAL** (*TEMPLATE*)

**FOR OPEN TENDER**

**“Supply of the Pulsed Laser Deposition (PLD) equipment”**

*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: PLD (impulsa lāzera nogulsnēšanas) iekārta.

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

## III Iekārtas piegādes un uzstādīšanas termiņš: 7 mēnešu laikā no līguma noslēgšanas.

## IV Par iekārtas tehniskās specifikācijas prasībām atbildīgais speciālists – Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūta Plāno kārtiņu laboratorijas vadošais pētnieks Boriss Poļakovs (kontaktinformācija atrodama: nolikumā un [www.cfi.lu.lv](http://www.cfi.lu.lv/) sadaļā “Par institūtu” apakšsadaļā “Personāls”.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *.*No. | **Prasības**  | **Requiremnents** |  |
| 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. |  |
| 1.3. | Ražotaja kvalifikācija | Pretendets ar dokumentiem var apliecināt, ka ražotājs ~~saražoja un uzstādāja ne mazāk ka 5 līdzvērtigas PLD sistēmas~~ pēdejo 5 gadu laikā (uzradīt vietu un kontaktus) ir saražojis un pārdevis ne mazāk kā 3 līdzvērtigas PLD sistēmas | Manufacturer’s experience | Tenderer can provide documents that proves that Manufacturer ~~produced and installed at least 5 similar PLD systems~~ during last 5 years (place and contacts provided) has produced and sold at least 3 similar PLD systems |  |
| 2. |  |  | PLD system |  |  |
| 2.1. | Vispārīgs apraksts  | PLD (impulsu lāzera nogulsnēšanas) sistēma, kas paredzēta mērķa materiāla iztvaicēšanai ar lieljaudas impulsa lāzera staru vakuuma kamerā zemā spiedienā, lai nogulsnētu uz apsildāma pamatnes mērķa materiāla plānu kārtiņu.  | General description | Pulsed Laser Deposition system designed for high-power pulsed laser beam evaporation of target material inside a vacuum chamber at low pressure to deposit on a heated substrate a thin film of the target material. |  |
| 2.2. | Specifiskais apraksts | Sistēma ietver:* Divas vakuuma kameras: pirmā kamera oksīdu materiālu nogulsnēšanai, otrā pretkorozijas kamera sulfīdu (H2S izturīga kamera);
* Katra kamera ir aprīkota ar parauga sildītāju un mērķa turētāju;
* Vakuumsūkņu sistēma;
* Impulsa eksimēra lāzera sistēma;
* Lāzera optika un jaudas mērītājs ar PC nolasīšanu;
* Dators un sistēmas vadības programmatūra.
 | Specific description | System includes:* Two vacuum chambers: the first chamber for oxide materials deposition, the second chamber is corrosion protected for sulfide materials deposition (H2S resistive chamber);
* Each chamber is equipped with sample heater and target holder;
* Vacuum pump system;
* Pulsed excimer laser system;
* Laser optics and power meter with PC read-out;
* PC and software for the system control.
 |  |
| 2.3. | Vakuumsistēmasapraksts | Sūknēšanas sistēma, kas sastāv no turbo sūkņa (ne lēnāk kā ~~300 l / s~~ 260 l / s) un atbalsta spirāles-tipa sūkņa (ne lēnāk kā 6 m3 / h). Pilna diapazona spiediena mērīšanas devējs. Sūkņiem un visiem nepieciešamajiem komponentiem jābūt drošiem pret korozīvo gāzu izmantošanu (H2S).  | Vacuum system | Pumping system consisting of a turbo-drag pump (not slower than ~~300 l / s~~ 260 l / s) and a scroll-type backing pump (not slower than 6 m3/hr). A full-range pressure gauge for pressure control. Pumps and all necessary components should be safe for use of corrosive gasses (H2S).  |  |
| 2.4. | Pirmā PLD kamera oksīdu materiāliem | * UHV kamera ar bāzes spiedienu 5x10-7 mbar vai labāku (sūknešanas laiks līdz 10-6 mbar ir 40 min vai ātrak).
* Darba spiediena diapazons: 5 x 10-7 Torr base to 500 mTorr.
* Viena vai divas standarta skatu logi un lāzeru ievades logs (DN63CF), kas izgatavots no UV-kvarca.
* Mainigs substrata – merķa attalums: vismaz 70 mm.
* Pretkorozijas parauga sildītājs (pret O2) ar maksimālo temperatūru: vismaz 900° C. Maksimālais parauga lielums ir 1 collu diametrs. Sildītājs, kas aprīkots ar termopāri. Elektroniskais sildītāja kontrolieris ar PC vadību.
* Rotējoša mērķa turētāju sistēma. Vismaz 4-mērķu karuselis ar datorvadību.
* Trīs gāzes līnijas (O2, Ar, N2) ar elektronisko masas plūsmas kontroli.
 | First PLD chamber for oxide materials | * UHV chamber with base pressure 5x10-7 mbar or better (pumping time to achieve 10-6 mbar is 40 min or faster).
* Working pressure range: 5 x 10-7 Torr base to 500 mTorr.
* One or two standard viewports and a laser entry viewport (DN63CF) made of UV-grade quartz.
* Variable substrate-target distance: at least 70 mm.
* Corrosion resistive sample heater (against O2) with a maximum temperature: at least 900°C. Maximum sample size is 1-inch diameter. Heater equipped with thermocouple. PC controlled heater.
* Target system with spinning motion. At least 4- target carousel with PC control.
* Three gas lines (O2, Ar, N2) with electronic mass flow control.
 |  |
| 2.5. | Otra PLD kamera sulfīda materiāliem | * - Pretkorozijas UHV kamera ar bāzes spiedienu 5x10-7 mbar vai labāku .
* Darba spiediena diapazons: 5 x 10-7 Torr base to 500 mTorr.

- Viena vai divas standarta skata logiem un lāzeru ievades logu (DN63CF), kas izgatavots no UV-kvarca.- Pretkorozijas paraugu sildītājs ar maksimālo temperatūru: vismaz 900 ° C. Maksimālais paraugu lielums ir 1 collu diametrs. Sildītājs, kas aprīkots ar korozijas izturīgu (H2S) termopāri. Elektroniskais sildītāja kontrolleris (ar datorvadību).* Rotējoša mērķa turētāju sistēma. Vismaz 4-mērķu karuselis ar datorvadību.
* Trīs gāzes līnijas (~~H~~~~2~~~~S, Ar, N~~~~2~~ 1 līnija darba gāzei un 2 līnijas inertām gāzēm) ar elektronisko masas plūsmas kontroli (pretkorozijas MPK).
 | Second PLD chamber for sulfide materials | * Corrosion resistive UHV chamber with base pressure 5x10-7 mbar or better. Working pressure range: 5 x 10-7 Torr base to 500 mTorr.
* One or two standard viewports and a laser entry viewport (DN63CF) made of UV-grade quartz.
* Corrosion resistive sample heater with a maximum temperature: at least 900°C. Maximum sample size is 1-inch diameter. Heater equipped with corrosion resistive (against H2S) thermocouple. Electronic heater controller (PC control).
* Target system with spinning motion. At least 4- target carousel with PC control.
* Three gas lines (~~H~~~~2~~~~S, Ar, N~~~~2~~ 1 line for work gas and 2 lines for inert gases) with electronic mass flow control (corrosion resistive MFC).
 |  |
| 2.6. | Eksimēra lāzers, optika un gāzes kabinets | - Eksimēra lāzers, maksimalā impulsa jauda vismaz 700 mJ, maksimala atkartošanas frekvence 10 Hz, energijas stabilitāte <1. Pulsa ilgums 20-30 nsec, stara izmērs: 24x12 mm.Viļņa garums: 248 nm.- UV lāzera optika un aizsargkaste.- Optiskā sistēma atļauj parslēgt lāzera staru uz pirmo vai otro kameru (divu staru konstukcija).- Optiskā sistēma ietver sevī arī diafragmas komplektu lai izdalītu lāzera stara homogēno daļu (vai analoģiska sistema).- Gāzes kabinets trim gāzes baloniem, kuru tilpumi ir no 10 l līdz 20 l ~~: a) 10 l Ar 90%-H~~~~2~~~~S10% darba gaze; b) 20 l premix lasera gaze KrF lazeram; c)10 l He tīrīšanas gaze; ar augstas tīrības reduktoriem un savietojams~~ Gāzes kabinetā paredzēts ievietot balonus ar darba gāzi, lāzera premix gāzi (parasti KrF) un skalošanas gāzi (parasti He). Gāzes kabinetam jābūt savietojamam ar lāzeru un ventilacijas sistemu (pieejamu instalacijas telpā) Tiks pieņemts arī risinājums, piegādājot atsevišķus gazes kabinetus lāzera gāzēm un darba gāzei.  | Excimer laser, optics and gas cabinet | * Excimer laser, max pulse power at least 700 mJ, max repetition rate 10 Hz, energy stability <1.

Pulse duration 20-30 nsec, beam size: 24x12 mm. Wavelength: 248 nm.* UV laser optics and safety shielding.
* Optical system allows to switch the laser to the first or second chamber chambers (dual beam line set-up).
* Optical system have set of pinholes for filter out

the homogeneous part of the laser beam (or equivalent system).* Gas cabinet for three balloons, which volumes from 10 l to 20 l ~~: a) 10 l Ar90%-H~~~~2~~~~S10% working gas; b) 20 l premix laser gas for KrF laser; c) 10 l He purge gas; complete with high purity pressure reducers and gas connection to the laser, with exhaust connection~~ In the gas cabinet are intended to put cylinders with working gas, laser premix gas (usually KrF) and rinsing gas (usually He). Gas cabinet must be compatible to the external ventilation-system (existing at the place of installation). The solution will also accepted, by supplying separate gas cabinets for laser gases and working gas.
 |  |
| 2.7. |  Programmatūra | * PLD sistēmas darbības programmatūra (un visu sistēmas automatizēto funkciju kontrole);
* Savietojams ar Windows 7, 8 un 10 OS 32 un/vai 64 bitu.
 | Software | * PLD system operating software (and control of all automated features of the system) ,
* Compatible with Windows 7, 8 & 10 OS 32 or/& 64bit.
 |  |
|  3. |  | **Kopējās prasības** |  | **Common requirements** |  |
| 3.1. | Tīkla spriegums  | Sistēmai jābūt aprīkotai barošanai no maiņsprieguma elektriskā tīkla: 210 - 240 V, 50 - 60 Hz.  | Network voltage | The system must be equipped with an AC power supply: 210 to 240 V, 50 to 60 Hz. |  |
| 4. |  | **Garantija un pēc garantijas remontdarbi**  |  | **Warranty and post-warranty repairs** |  |
| 4.1. | Garantija  | Jāsniedz pilna garantija iekārtai vismaz 2 (divu) gadu garantija unvismaz 1 (viena) gada garantija detaļām un iekārtas remontdarbiem. Garantija sākas no pieņemšas-nodošanas dokumenta parakstīšanas momenta. | Warranty | Provide at 2 (two) years full warranty for equipment and at least 1 (one) year warranty for parts and equipment for repairs. Warranty starts at the moment of signing of acceptance document. |  |
| 4.2. | Pēc garantijas remontdarbi  | Iekārtas piegādātājs/ražotājs garantē, ka detaļu nomaiņa un remondarbu pakalppjumi būs pieejami ~~Iekārtas piegādātājam~~ par atsevišķu samaksu (kas netiek iekļauta finanšu piedāvājumā) ~~jāspēj sniegt pēc garantijas remontdarbu pakalpojumi~~ vismaz 5 (piecus) gadus pēc līguma parakstīšanas datuma. | Post-warranty repairs. | The equipment supplier / manufacturer guarantees that repair details and services will be available ~~The equipment 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) after the date of the contract signed. |  |
| 5. |  | **Piegāde un uzstādīšana**  |  | **Delivery and installation** |  |
| 5.1. | Piegādes un uzstādīšanas izmaksas  | Piegādes un uzstādīšanas izmaksām jābūt iekļautām PLD sistēmas cenā.  | Delivery and installation costs | Delivery and installation costs must be included in the PLD system price. |  |
| 5.2. | Piegādes un uzstādīšanas laiks  | PLD sistēmas piegādei un uzstādīšanai jānotiek ne vēlāk kā 7 (septiņu) mēnešu laikā pēc līguma noslēgšanas.  | Delivery and installation time | The delivery and installation of the system must take place no later than within 7 (seven) months after the conclusion of the contract. |  |
| 5.3. | Apmācība | Pasūtītāja pārstāvja apmācībai darbam ar PLD sistēmu ir jābūt iekļautai cenā. | Training | Client representative training with the PLD system must be included in the price |  |

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

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

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

*/ vieta/place/*

*\* 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*