

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

**Pielikums Nr.2**

**Annex no 2**

**ID Nr. LU CFI 2018/33/ERAF**

**TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA UN**

**TEHNISKĀ PIEDĀVĀJUMA IESNIEGŠANAS FORMA**

**ATKLĀTAM KONKURSAM**

**“Atomārā slāņa nogulsnēšanas iekārtas piegāde”**

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

**FOR OPEN TENDER**

**“Supply of the Atomic Layer Deposition (ALD) 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: Atomārā slāņa nogulsnēšanas iekārtas / the Atomic Layer Deposition (ALD) equipment

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

## III Iekārtas piegādes un uzstādīšanas termiņš: 6 mēnešu laikā no līguma noslēgšanas.

## IV Par iekārtas tehniskās specifikācijas prasībām atbildīgais speciālists – Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūta prototipēšanas laboratorijas vadītājs Gatis Mozoļevskis (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**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N.p.k.**  **No.** | **Requirement** | | **Nosacījums** | **Requirement details**  **(nosacījuma detaļas)** | **(pretendenta piedāvājums)** |
| **0.** | **General requirements** | **Vispārīgās prasības** | |  |  |
| 0.1 | General description: | Vispārīgs apraksts: | | System should be capable of atomic layer deposition of Al2O3, HfO2, ZnO, TiO2, AlN and thermal deposition processes of other materials.  Ar iekārtu iespējams veikt Al2O3, HfO2, ZnO, TiO2, AlN un citu materiālu atomārā slāņa termisko nogulsnēšanu. |  |
| 0.2 | Undefined requirements | Nenodefinētās prasības | | All system items necessary for the operation of the system are included in the Tender, even if not explicitly mentioned in this technical specification.  Visas sistēmas darbībai nepieciešamās sastāvdaļas ir iekļautas iepirkumā, pat ja nav atsevišķi minētas tehniskajā specifikācijā. |  |
| 0.3 | Power connection | Elektrības pieslēgums | | Single phase 220-240 V, 50 Hz  Vienfāzes 220-240 V, 50 Hz |  |
| **1.** | **Substrate size:** | **Pamatnes izmērs:** | |  |  |
| 1.1. | Suitable for smaller pieces up to full size wafers. | Piemērota mazākiem gabaliem un pilna izmēra plāksnītēm | | Up to Ø 100 mm with thickness up to 5 mm  Līdz Ø 100 mm ar biezumu līdz 5 mm |  |
| **2.** | **Temperature range** | **Temperatūras diapazons** | | Room temperature to 400 oC  Istabas temperatūra līdz 400 oC |  |
| **3.** | **Deposition uniformity** | **Nogulsnēšanas homogenitāte** | | For Al2O3 1 σ≤±2% for 100 mm wafer  Al2O3 1 σ≤±2% 100 mm plāksnītei. |  |
| **4.** | **Reaction chamber material** | **Reakcijas kambara materiāls** | | Stainless steel and/or aluminum  Nerūsējošais tērauds un/vai alumīnijs |  |
| **5.** | **Precursor delivery** | **Prekursoru piegāde** | |  |  |
| 5.1. | Vapor pressure. | Tvaika spiediena. | | ≤1 Torr  ≤1 Torr |  |
| 5.2. | Heating of all parts en-route to the ALD valve. | Visas detaļas līdz ALD vārstam tiek sildītas. | | Up to 200 oC  Līdz 200 oC |  |
| 5.3. | Heated precursor vessels. | Apsildāmi prekursoru konteineri. | | Up to 200 oC  Līdz 200 oC |  |
| 5.4. | ALD valves with short open period. | ALD vārsti ar īsu atvēršanas periodu. | | ≤15 ms |  |
| 5.5. | Precursor ports. | Prekursoru porti. | | at least 4 pcs.  vismaz 4 gab. |  |
| 5.6. | Short precursor path to the first coated surface. | Īss prekursora ceļš līdz pirmajai pārklātajai virsmai. | | <15 cm |  |
| **6.** | **Precursors tanks** | **Prekursoru konteineri** | |  |  |
| 6.1. | Precursor tanks shall be user-exchangable. | Lietotājiem jāspēj apmainīt prekursoru konteineri. | | In less than 30 min  Mazāk kā 30 min |  |
| 6.2. | System compatible industry standard 50 ml precursor tanks with high temperature bellows manual valve. | Sistēmai piemēroti industrijas standarta 50 ml prekursora konteineri ar augstas temperatūras plēšu manuālo vārstu. | | 8 pcs  8 gab |  |
| **7.** | **Precursors for the system’s start-up** | **Prekursori sistēmas palaišanai** | |  |  |
| 7.1. | Trimethylaluminum, min. 98% | Trimethylaluminum, min. 98% | | 25 g |  |
| 7.2. | Tetrakis(dimethylamino)hafnium, 98+% | Tetrakis(dimethylamino)hafnium, 98+% | | 25 g |  |
| 7.3. | Tetrakis(dimethylamino)titanium(IV), 99% | Tetrakis(dimethylamino)titanium(IV), 99% | | 25 g |  |
| 7.4. | Hexakis(dimethylamino)dialuminum 98% | Hexakis(dimethylamino)dialuminum 98% | | 25 g |  |
| 7.5. | NH3 | NH3 | | Purity ≥99.99  Tīrība ≥99,99 |  |
| 7.6. | Deionized water | Dejonizēts ūdens | | 25 g |  |
| 7.7. | Diethylzinc, min 95% | Diethylzinc, min 95% | | 25 g |  |
| **8.** | **Mode for material deposition for high aspect ratio samples** | **Režīms materiālu nogulsnēšanai ar lielu augstuma-platuma attiecību** | | >2000:1, process mode description  >2000:1, procesa režīma apraksts |  |
| **9.** | **Vacuum pump** | **Vakuuma sūknis** | | Dry  Sausais |  |
| **10.** | **Software** | **Programmatūra** | |  |  |
| 9.1. | Recipes can be created in a single screen. | Receptes var izveidot vienā ekrānā. | | Included  iekļauts |  |
| 9.2. | System software shall include automatic data logging during run-time and stand by time. | Sistēmas programmai jāveido automātiska datu saglabāšana iekārtai strādājot un gaidīšanas režīmā. | | 1.System data  2.Process data  3.Heater data  4.Pressure data  5.Process run summary  1.Sistēmas dati  2.Procesa dati  3.Sildelementa dati  4.Spiediena dati  5.Izpildīta procesa apkopojums |  |
| 9.3. | Graphical user interface shows real time pressure graph during recipe execution. | Grafiskā lietotāja saskarne receptes izpildes laikā rāda reāla laika spiediena grafiku. | | Included  iekļauts |  |
| 9.4. | Users have free of charge access to the supplier’s recipe database on demand. | Lietotājiem pēc pieprasījuma ir brīva pieeja piegādātāja recepšu datubāzei. | | Included  iekļauts |  |
| **10.** | **Cooling** | **Dzesēšana** | | Water cooling not required for no part of the system  Ūdens dzesēšana nav nepieciešama nevienai sistēmas sastāvdaļai. |  |
| **11.** | **Safety Features** | **Drošības iespējas** | |  |  |
| 11.1. | ALD valve safety interlock | ALD vārstu drošības bloķēšana | | Included  iekļauts |  |
| 11.2. | Overpressure abort | Pārspiediena pārtraukšana | | Included  iekļauts |  |
| 11.3. | Over temperature abort | Temperatūras pārkāpšanas pārtraukšana | | Included  iekļauts |  |
| 11.4. | Faulty recipe entry warnings | Brīdinājums kļūdaini ievadītam receptes parametram | | Included  iekļauts |  |
| 11.5. | Exhaust trap for pump protection | Izplūdes gāzu lamatas sūkņa aizsardzībai | | Included  iekļauts |  |
| **12.** | **Training** | **Apmācība** | | One day training course for at least 3 operators (after completed installation).  Vismaz 3 operatoru vienas dienas apmācība (pēc iekārtas uzstādīšanas) |  |
| **13.** | **Shipment and installation** | **Piegāde un uzstādīšana** | |  |  |
| 13.1. | Shipment | Piegāde | | According to INCOTERMS 2010 DDP.  Saskaņā ar INCOTERMS 2010 DDP. |  |
| 13.2. | Packaging material | Iepakošanas materiāls | | Included  Iekļauts |  |
| 13.3. | Transport-Insurance | Transporta apdrošināšana | | Included  Iekļauts |  |
| 14.4. | According to INCOTERMS 2010 DAP | Saskaņā ar INCOTERMS 2010 DAP | | Included  Iekļauts |  |
| **15.** | **Warranty, support and maintanance** | **Garantija, atbalsts un apkope** | |  |  |
| 15.1. | Full warranty including all necessary repair and maintenance labor on site, including all spares and all consumables. | Pilna garantija ieskaitot visus nepieciešamos remontus un apkopes darbus uz vietas, ieskaitot visas rezerves daļas un visus palīgmateriālus. | | At least 24 months.  Vismaz 24 mēneši |  |
| 15.2. | The Supplier provides access to an organisation with staff that possesses the expertise to be able to provide service and maintenance on the system for at least 10 years from delivery. | Piegādātājs nodrošina pieeju organizācijai ar personālu, kuram ir ekspertīze un iespēja nodrošināt iekārtas servisu un apkopi vismaz 10 gadus pēc piegādes. | | Included  Iekļauts |  |
| 15.3. | The Supplier commits to, against separate order, provide spare parts for a period of at least 10 years after delivery. | Piegādātājs nodrošina, ka atsevišķi pasūtot, tiek piegādātas rezerves daļas vismaz 10 gadus pēc piegādes. | | Included  Iekļauts |  |
| 15.4 | The Supplier provide access to an English or Latvian speaking support organisation, which answers questions by phone or email. | Piegādātājs nodrošina pieeju angliski vai latviski runājošai atbalsta organizācijai, kura darba laikā atbild uz jautājumiem pa telefonu vai e-pastu. | | Included  Iekļauts |  |
| **16.** | **Acceptance specification**  **The acceptance testing is performed twice: first at the factory and then again at the customer’s site.** | **Pieņemšanas nosacījumi**  **Pieņemšanas pārbaude tiek noteikta divas reizes: pirmo reizi rūpnīcā un pēc tam pie pircēja uz vietas.** | |  |  |
| 16.1. | Al2O3 deposition uniformity | Al2O3 nogulsnēšanas homogenitāte | | 1 σ≤±2% for 100 mm wafer. Report provided.  1 σ≤±2% 100 mm plāksnītei. Iesniegta atskaite. |  |
| **17.** | **Upgrades** | **Uzabojumi** | |  |  |
| 17.1. | Ozone generator | Ozona generator | | Can be upgraded at customer’s site  Var tikt uzlabots uz vietas pie pircēja |  |
| 17.2. | Low vapor pressure delivery (≤0.01 Torr) | Zema tvaika spiediena piegāde  (≤0,01 Torr) | | Can be upgraded at customer’s site  Var tikt uzlabots uz vietas pie pircēja |  |
| **18.** | **Detailed documentation of supplied equipment.** | **Piegādāto iekārtu detalizēta dokumentācija.** | | Included  iekļauts |  |
|  |  |  | |  |  |
| **19.** | **ADDITIONAL OPTION 1** | **PAPILDUS OPCIJA 1\*** | |  |  |
| 19.1. | Ozone generator | Ozona generator | | Included  Iekļauts |  |
| **20.** | **ADDITIONAL OPTION 2** | **PAPILDUS OPCIJA 2\*** | |  |  |
| 20.1. | Low vapor pressure delivery | Zema tvaika spiediena piegāde | | ≤0.01 Torr  ≤0,01 Torr |  |

\* Pretendentam jāņem vērā, ka jānodrošina papildus opciju (prasību) izpilde, lai tās būtu savietojamas ar iekārtu. Pasūtītājs ir tiesīgs papildus opcijas iegādāties, ņemot vērā Pretendenta piedāvāto cenu un Pasūtītājam pieejamo finansējumu.

The Applicant must take into account the need to provide additional options (requirements) in order to be compatible with the equipment. The Contracting Authority is entitled to purchase additional options, taking into account the price offered by the Tenderer and available finances.

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

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 2018.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*