Pielikums Nr.2

iepirkuma nolikumam ar ID Nr. RTU-2018/20

**TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA – TEHNISKAIS PIEDĀVĀJUMS (forma)**

Fotoķīmijas monitoringa sistēmas komplekts gāzveida un šķīdumu mērījumiem.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sistēmas galvenie elementi** | **Sistēma ietver fotokatalitiskā šūnas gāzveida un šķīdumu mērījumiem, gāzu analīzi, šķīdumu koncentrācijas kontroli, starojuma avotus, procesa parametru kontroli un programmatūru** | **Tehniskais piedāvājums** |
| **Pretendentam tehniskajā piedāvājumā jānorāda preces nosaukums, ražotājs, modelis, numurs (ja pieejams), tehniskais apraksts, kas apliecina katras prasības (parametra) izpildi** |
| 1. **Fotoķīmijas monitoringa sistēma** | | ***[Nosaukums, modelis, Nr., ražotājs,***  ***ražotāja izdota dokumenta, kas pievienota piedāvājumam, lpp., pēc kuras var gūt pārliecību par piedāvātās preces parametru atbilstību prasībām\*]*** |
| Mērījumu (gāzes analīzes) princips | Furjē transmisijas infrasarkanā spektroskopija, kas nodrošina vismaz 50 dažādu gāzu vienlaicīgu kvantitatīvo un kvalitatīvo analīzi |  |
| Nosakāmās gāzes un to koncentrācijas | Iespēja analizēt gan neorganiskus, gan organiskus savienojumus gāzveida fāzē ar koncentrāciju robežās no sub ppm līdz %. Iekārta piemērota arī agresīvu vielu tvaiku analīzei, tai skaitā piemēram HF, HCl |  |
| Izšķirtspēja | 8 cm-1 |  |
| Mērījumu skaits sekundē | Vismaz 10 |  |
| Mērījumu diapazons | 900 - 4 200 cm-1 |  |
| Analīzes ātrums | Ne ilgāk par 2 minūtēm |  |
| Datu apstrāde | 32 bitu sistēmā |  |
| Mērījumu šūna | Ne lielāka par 0,4 litriem, izgatavota no alumīnija, kas pārklāts ar 100% rodiju, spoguļi ir fiksēti un pārklāti ar zeltu, optiskā ceļa garums ne mazāks par 9,5m.  Tiek dzesēta ar Peltjē elementiem.  Starojuma avots SiC vai analogs, 1550K, stara dalītājs un optiskie logi izgatavoti no ZnSe vai analogs |  |
| Paraugu temperatūra | Piemērots gāzēm ar temperatūru vismaz 0-40oC |  |
| Ūdens tvaiku saturs paraugā | Ne lielāks par 0-3% |  |
| Paraugu ņemšanas sūknis | Iebūvēts, ar plūsmas ātrumu vismaz 1,5Litri minūtē |  |
| Paraugu filtrs | Iebūvēts, ērti un ātri nomaināms, aiztur cietās daļiņas no to nonākšanas mērījumu šūnā |  |
| Kalibrēšana | Ar gaisu vai slāpekli, ne biežāk kā reizi 24h |  |
| Darba vide | Piemērots darbam apkārtējās vides temperatūrā 10-35 oC |  |
| Savienojums ar datoru | RS-232 un Bluetooth |  |
| Pārnēsājams vadības panelis ar skārienjūtīgu ekrānu | Savienojams ar iekārtu caur Bluetooth, nodrošina gāzu analīzes iekārtas kontroli un rezultātu apskati, iebūvēta atmiņa vismaz 4GB. Programmatūra Windows Mobile 6.1 Professional vai analogs |  |
| Barošana | 220-230V; 50-60Hz, vismaz līdz 2,5 stundām iespējams darbināt atvienotu no elektriskā tīkla, izmantojot iekārtā iebūvētu akumulatoru bateriju. |  |
| Programmatūra | Calcmet Pro vai analogs. Nodrošina datu apstrādi, uzglabāšanu un rezultātu izvadi uz MS Excel. Komplektā ar iekārtu datu bāze ar vismaz 300 gāzēm |  |
| Iekārtas svars un konfigurācija | Ne lielāks par 15kg, Portatīva iekārta, iespējams nepieciešamības gadījumā iekārtu lietot gāzu mērījumiem atsevišķi no fotokatalīzes mērījumu sistēmas. |  |
| **Papildus aprīkojums gāzu analīzei fotokatalītiskajā šūnā** | **Iekārtām jābūt savstarpēji savietojamām un jānodrošina visu mērījumu vienlaicīgu veikšanu ar datu uzkrāšanu datorā.** | **Nosaukums, modelis, Nr., ražotājs,**  **ražotāja izdota dokumenta, kas pievienota piedāvājumam, lpp., pēc kuras var gūt pārliecību par piedāvātās preces parametru atbilstību prasībām\*** |
| **1.1. Gāzes plūsmas masas kontrolieris un gāzu padeves līnija** | Ar datoru kontrolējama gāzes padeves sistēma, piemērota gāzes padevei ar ātrumu vismaz 0-5L/min, ar izšķirtspēju 0,1-1ml/min diapazonā ne lielāku par 0,1ml/min.  Gāzu padeves līnija nodrošina drošu gāzes padevi un aizvadi uz un no fotokatalīzes šūnu. |  |
| **1.2. Ūdeņraža sensors** | Koncentrāciju intervāls vismaz 0-1000 ppm, ar rezultātu izvadi un uzkrāšanu datorā online režīmā |  |
| **1.3. Skābekļa sensors** | Koncentrāciju intervāls vismaz 0-30%, ar rezultātu izvadi un uzkrāšanu datorā online režīmā |  |
| **1.4. Fotokatalītiskās šūnas temperatūras sensors** | Vismaz 10-80OC, ar rezultātu izvadi un uzkrāšanu datorā online režīmā |  |
| **1.5. Fotokatalītiskās šūnas magnētiskais maisītājs** | Ar regulējamu ātrumu vismaz līdz 1500 apgr./min |  |
| **1.6. Fotokatalītiskā šūna gāzu mērījumiem** | Izgatavota no nerūsējošā tērauda, ar kvarca atveri apgaismošanai. Dubultu sienu korpuss ar 2 pieslēgšanas vietām ūdens dzesēšanai. Fotokatalīzes šūnai ir 2 pieslēgvietas gāzu ievadei un izvadei. Šūnas tilpums 200-300mL. |  |
| **1.7. Fotokatalītiskā šūna šķīdumu pētījumiem, 2 gab.** | 1) Šūnas tilpums 100-300mL., izgatavota no kvarca stikla ar noslēdzamu korķi/vāku, ar dzesēšanas funkciju. Ar 3 atverēm caurplūdes kivetes un peristaltiskā sūkņa pievienošanai, kā arī temperatūras sensora ievietošanai. Komplektā ar fotokatalīzes šūnu jāpiegādā atbilstošs termostats temperatūras režīma 20-35oC robežās nodrošināšanai.  2) Šūnas tilpums līdz 100mL. Izgatavota no kvarca stikla ar noslēdzamu korķi/vāku. Ar 3 atverēm caurplūdes kivetes un peristaltiskā sūkņa pievienošanai, kā arī temperatūras sensora ievietošanai. |  |
| **1.8. Statīvs** | Fotokatalītisko šūnu nostiprināšanai eksperimentu laikā |  |
| **1.9. Spektrofotometrs** | Nodrošina iespēju online režīmā iegūt datus par fotokatatalīzes šūnā esošo šķīdumu koncentrācijas izmaiņām. Dati tiek attēloti datorā grafiku veidā, ar iespēju rezultātus eksportēt uz MS Excel programmatūru. Mērījumus iespējams veikt pie viļņu garuma diapazonā vismaz 400 – 1050 nm. Komplektā nepieciešamā programmatūra, plūsmas kivete izgatavota no kvarca stikla ar 10mm optisko ceļu, atbilstoša diametra ķīmiski inertas caurulītes, peristaltiskais sūknis. |  |
| **1.10. Apgaismojuma sistēmas** | Divas atsevišķi lietojamas apgaismojuma sistēmas, kas piemērotas fotokatalīzes procesu pētījumiem. Nodrošina UV un VIS gaismas starojuma pievadi fotokatalīzes šūnai. Komplektācijā visi nepieciešamie barošanas bloki, kā arī 3 no katra veida atbilstošas UV un VIS rezerves spuldzes.  Starojuma jauda ne lielāka par 200W |  |
| **1.11. Kamera ar kontrolējamu temperatūras režīmu** | Kamera ar atveramām priekšējām durvīm. Kamera pasargā darbiniekus no UV starojuma eksperimentu laikā. Kamera izgatavota no nerūsējoša materiāla. Kamera nodrošina iespēju regulēt gaisa temperatūru vismaz robežās 20-35oC. Kamera novietojama uz galda. Kameras iekšpusē ir vismaz divas 220V strāvas padeves rozetes. Kameras sānos ir atvērumi gāzu un šķīdumu pievadu cauruļu pieslēgšanai, kā arī sensoru savienošanai ar datoru. Iebūvēta digitālā kamera nodrošina iespēju online režīmā datorā sekot līdzi eksperimenta norisei. |  |
| **1.12. Datora komplekts** | Ar vismaz: 24’’ monitoru, 16GB operatīvo atmiņu.  Procesora takts frekvence ne mazāka par 2,8Ghz, cietais disks ne mazāks par 1TB.  Nodrošina Bluetooth un RS232 savienojumu ar fotokatalīzes pētījumu sistēmas FTIR gāzu analizatoru.  Komplektā jāiekļauj: vismaz MS Windows 10 operētājsistēma vai analogs, vismaz MS Office (Word, Excel, Powerpoint) vai analoga programmatūra datu apstrādei un rezultātu apkopošanai, antivīruss, pele, tastatūra. |  |
| **1.13. Krāsainais lāzerprinteris** | Papīra formāts - vismaz A4;  Drukāšanas ātrums krāsainai lapai - ne mazāks kā 20 ( lpp/min);  Darbības cikls (mēnesī, A4): vismaz 30 000 lpp.;  Abpusējā drukas funkcija – automātiska;  Maksimālā izšķirtspēja - ne mazāka par 600x600dpi;  Savienojuma veids ar datoru - vismaz USB , RJ-45;  Komplektācijā jāiekļauj: starta izejmateriālu komplekts, visi nepieciešamie draiveri darbam MS Windows 7, MS Windows 8 vai jaunāka vidē, kā arī pieslēguma kabeļi (USB (ja ir slēgumvieta) - garums 3m ±10%, barošanas vads - 1m ±10%, tīkla vads - 1m ±10%). |  |
| **Garantija un apkope** | Vismaz 24 mēneši visām fotokatalīzes procesu analīzes sistēmas komponentēm. Piegādātājs garantijas termiņa laikā nodrošina bezmaksas visas nepieciešamās iekārtu apkopes. Piegādātājam ir pie ražotāja apmācīts servisa speciālists darbam ar specifikācijā minētajām iekārtām. Servisa reakcijas laiks ne ilgāks par 72h pēc bojājumu pieteikšanas. |  |
| **Apmācība** | Piegādātājs nodrošina apmācību darbam ar iekārtu vismaz 3 darbiniekiem ne mazāk, kā 8 darba stundas.  Piegādātājs nodrošina arī visu ar fotokatalītiko procesu nepieciešamo programmatūru uzstādīšanu uz datora. |  |

\* Piedāvājumam jāpievieno ražotāja dokumenti vai norāde uz ražotāja avotu vai citi dokumenti, no kuriem Pasūtītājs var gūt nepārprotamu pārliecību par preces parametru atbilstību tehniskajā specifikācijā noteiktajām prasībām.

Ja tehniskajā specifikācijā norādīts konkrēts Preces vai standarta nosaukums vai kāda cita norāde uz specifisku Preces izcelsmi, īpašu procesu, zīmolu vai veidu, pretendents var piedāvāt ekvivalentas preces vai atbilstību ekvivalentiem standartiem, kas atbilst tehniskās specifikācijas prasībām un parametriem.

Ekvivalences skaidrojums precei - par ekvivalentu iepirkuma ietvaros piegādājamajai precei tiks uzskatīta prece, kura ir ekvivalenta pieprasītajai pēc to funkcionalitātes, tehniskajām iespējām. Piedāvātajai precei jābūt arī ekonomiski ekvivalentai attiecībā uz izmaksām, kas varētu rasties preces ieviešanas un lietošanas laikā. Funkcionalitāte tiek uzskatīta par ekvivalentu arī tad, ja piedāvātajai precei tā ir plašāka, nekā pieprasītajai (tomēr ietver pieprasītās preces funkcionalitāti pilnā apjomā).