Atklāta konkursa ar identifikācijas Nr. RTU-2015/15

Nolikuma 2.pielikums

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

*Ja tehniskajā specifikācijā norādīts konkrēts preču vai standarta nosaukums vai kāda cita norāde uz specifisku preču izcelsmi, īpašu procesu, zīmolu vai veidu, pretendents var piedāvāt ekvivalentas preces vai atbilstību ekvivalentiem standartiem, kas atbilst tehniskās specifikācijas prasībām un parametriem un nodrošina tehniskajā specifikācijā prasīto darbību. Pretendentam jāpierāda piedāvātā ekvivalentums.*

*Ekvivalences skaidrojums programmatūrai/precei - par ekvivalentu šī konkursa ietvaros piegādājamajai programmatūrai/precei tiks uzskatīta programmatūra/prece, kura ir ekvivalenta pieprasītajai pēc to funkcionalitātes, tehniskajām iespējām, programmatūras gadījumā - lietotāju saskarnes viedokļa un programmiskajām saskarnēm (kā Application Programming Interface, datņu formātiem un tml.). Piedāvātajai programmatūra/precei jābūt arī ekonomiski ekvivalentai attiecībā uz izmaksām, kas varētu rasties programmatūras/preces ieviešanas un lietošanas laikā. Funkcionalitāte tiek uzskatīta par ekvivalentu arī tad, ja piedāvātajai programmatūrai/precei tā ir plašāka, nekā pieprasītajai (tomēr ietver pieprasītās programmatūras/preces funkcionalitāti pilnā apjomā).*

***Ja Precēm tiek prasīta atbilstība attiecīgi noteiktam testa punktu skaitam, tad Pretendents, iesniedzot savu tehnisko piedāvājumu, pievieno datētu izdruku no atbilstošās mājas lapas par attiecīgās Preces novērtējumu, kas ir laikā kopš iepirkuma izsludināšanas dienas līdz piedāvājumu iesniegšanas dienai.***

**1.IEPIRKUMA DAĻA** “**Induktīvi saistītās plazmas optiskā emisijas spektrometra (ICP-OES) komplekts**”

<Vietas nosaukums>, <gads>, <datums>, <mēnesis>

Pretendents < Nosaukums> ir iepazinies ar Rīgas Tehniskās universitātes organizētā atklātā konkursa „Zinātniskās aparatūras un aprīkojuma iegāde Rīgas Tehniskās universitātes vajadzībām Eiropas Reģionālās attīstības fonda līdzfinansētā projekta „Enerģijas un vides resursu ieguves un ilgtspējīgas izmantošanas tehnoloģiju valsts nozīmes pētniecības centra izveide (ietverot arī Transporta un mašīnbūves centra attīstību)”, vienošanās Nr.2011/0060/2DP/2.1.1.3.1./11/IPIA/VIAA/007 (PVS ID 1627) aktivitāšu ietvaros” iepirkuma ID Nr. RTU-2015/15 nolikumu un iesniedz šādu tehnisko piedāvājumu:

Iekārtu komplekts cietās biodegvielas mikroelementu un makroelementu noteikšanai, atbilstoši LVS VEN/TS 15297:2011 un LVS CEN/TS 15290 standartiem, kas sastāv no induktīvi saistītās plazmas optiskā emisijas spektrometra (ICP-OES), mikroviļņu paraugu mineralizācijas sistēmas, ultra-tīra ūdens iegūšanas sistēmas, ūdens priekšattīrīšanas sistēmas un velkmes skapja.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **Parametrs**  | **Pasūtītāja izvirzītās minimālās tehniskās prasības** | ***Pretendenta piedāvājums. Norādīt:***- **preces ražotāju**, **modeļa nosaukumu un numuru**. (ja ir);- **tehnisko informāciju**, kas apliecina katras prasības (parametra) izpildi\*;- **sastāvdaļas ražotāju un modeļa nosaukumu, numuru** (ja ir);- **ražotāja izdota dokumenta**, kas pievienots piedāvājumam, **lpp. un pozīciju**, pēc kuras var spriest par piedāvātās preces parametra atbilstību prasībām. \**Pretendenta aizpildīta aile, kurā būs rakstīts tikai "atbilst", tiks uzskatīta par nepietiekošu informāciju.* |
| ***1. Induktīvi saistītās plazmas optiskais emisijas spektrometrs (ICP-OES)*** |  | Ražotājs:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Modelis:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Induktīvi saistītās plazmas avots | Sastāv no pusvadītāju 27 MHz vai ekvivalenta (*solid state*) RF ģeneratora, kas nodrošina stabilu un bez pārtraukumiem darbojošos plazmu arī pie inžektora izņemšanas tā tīrīšanas procedūras laikā |  |
| Plazmas gāzes plūsma | ne lielāka par 12 L/min, fiksēta |  |
| Smidzinātāja gāzes plūsmas kontrolēšanas princips | Masas plūsmas kontrolieris vai ekvivalents risinājums |  |
| Izsmidzināšanas kameras veids | Augstas efektivitātes ciklonveida izsmidzināšanas kamera aprīkota ar augstas kvalitātes stikla koncentrisku smidzinātāju vai ekvivalents |  |
| Degļa dizains | Sastāv no ātras montāžas/demontāžas savienojumiem ar automātisku gāzu pievienošanas sistēmu |  |
| Paraugu ievadīšanas sūknis | Vismaz 4 kanālu peristaltiskais sūknis vai ekvivalents |  |
| Izplūšanas sensors smidzināšanas kameras drenāžas novadcaurulē, kas kontrolē drenāžas plūsmu novadcaurulē | Ir |  |
| Paraugu apstrādes komplekts no fluora plastmasas un alumīnija oksīda keramikas vai līdzvērtīgiem materiāliem paraugu šķīdumiem, kas var saturēt fluorūdeņražskābi (HF). | Ir |  |
| Plazmas skatīšanās virziens | Duāls (gan aksiāls, gan radiāls) |  |
| Iespēja analīžu laikā automātiski pārslēgties starp aksiālu un radiālu režīmu | Ir |  |
| Optikas veids | *Echelle Cross* dispersijas vai ekvivalents |  |
| Izpūšanas plūsma | Ne lielāka par 2 L/min ar argonu vai slāpekli (ja izpūšana ir nepieciešama) |  |
| Viļņu garuma diapazons | Vismaz no 167 līdz 800 nm vai plašāks, ietverot norādītās vērtības. Spektrometrs nodrošina pilna spektra uztveršanu. |  |
| Izšķirtspēja (pie 200 nm) | ≤ 0,007 nm |  |
| Signāla stabilitātes izmaiņa vienas (1) stundas periodā | Ne lielāka par 1 % |  |
| Viļņa garuma stabilitātes izmaiņa četru (4) stundu periodā | Ne lielāka par 0,001 nm |  |
| Detektors | Augstas izšķirtspējas CID (Charge Injection Device), SCD (segmented-array charge-coupled device) vai ekvivalents;Nodrošina vismaz 55 elementu noteikšanu ne ilgāk kā 2 minūtēs, un nodrošina detektēšanas līmeni:* Alumīnijam (pie 167 nm) līdz 0,12 μg/L;
* Kadmijs (pie 214 nm) līdz 0,07 μg/L;
* Kobalts (pie 229 nm) līdz 0,5 μg/L;
* Dzīvsudrabs (pie 185 nm) līdz 0,2 μg/L;
* Hroms (pie 206 nm) līdz 0,2 μg/L;
* Magnijs (pie 280 nm) līdz 0,01 μg/L;
* Mangāns (pie 258 nm) līdz 0,1 μg/L;
* Mobalts (pie 202 nm) līdz 0,4 μg/L;
* Cinks (pie 214 nm) līdz 0,2 μg/L;
* Sērs (pie 181 nm) līdz 1 μg/L;
 |  |
| Recirkulācijas dzesētājs | Ir iekļauts |  |
| Minimālais nosakāmo elementu skaits | Vismaz 70 |  |
| Programmatūra  | Ir iekļauta; Nodrošina:visa instrumenta kontroli, ieskaitot plazmas aizdedzi, gāzu plūsmu, plazmas skatīšanās virzienu un jaudu, kas nodrošina iespēju automātiski mainīt plazmas parametrus darbības laikā;automātisku interferences korekciju visos noteikšanas režīmos |  |
| Dators  | Ir iekļauts; Tips: Portatīvais dators; Paredzēts un ir iekļauts viss nepieciešamais savienošanai ar Induktīvi saistītās plazmas optiskais emisijas spektrometru (ICP-OES);**Ekrāns** vismaz 15,6”; Izšķirtspēja vismaz 1366x768; **Procesors** Vismaz 2 fiziskie kodoli; kešatmiņa vismaz 3 MB; Procesora veiktspēja, vērtēta pēc Passmark CPU mark testa, – ne mazāka kā 2200 punkti (<http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>) – *piedāvājumam jāpievieno datētu izdruku no atbilstošās mājas lapas par attiecīgās Preces novērtējumu, kas ir laikā kopš iepirkuma izsludināšanas dienas līdz piedāvājumu iesniegšanas dienai.*Procesora radītais siltums (TDP) pie 100% noslodzes nav lielāks kā 17 W; **Operatīvā atmiņa (RAM)** vismaz 4 GB, vismaz DDRIII-1600 Mhz**Cietais disks** vismaz 500 GB**Optiskā iekārta** DVD+/-RW**Tīkla interfeiss** 10/100/1000 Mbit; Wifi 802.11 b/g/n**Audio** Iebūvēta high definition audio karte; **Video** Iebūvēta; Video kartes atmiņa vismaz 1 GB;**Interfeiss** vismaz 2 USB; vismaz 1 RJ-45 **Vebkamera** Ir; Izšķirtspēja vismaz 1 Mpix**Operētājsistēma** Microsoft Windows 7 Professional 64-bit vai ekvivalenta |  |
| Uzstādīšana | Nodrošina apmācīts/sertificēts servisa inženieris, tiek nodrošināti gāzu reduktori, nepieciešami pievadi un citas iekārtas, lai nodrošinātu iekārtu komplekta funkcionalitāti un to pilnvērtīgu darbību. |  |
| Dokumentācija | Visi piedāvātās iekārtas tehniskie parametri jāapstiprina ar ražotāja tehnisko dokumentāciju (brošūras, specifikāciju lapas vai lietošanas instrukcija) angļu vai latviešu valodā. |  |
| Instruktāža  | Piegādātājs nodrošina Pasūtītāja darbinieku instruktāžu darbam ar iekārtu komplektu. Piegādātājs nodrošina vismaz viena Pasūtītāja darbinieka padziļinātu instruktāžu darbam ar ICP-OES sistēmu, apmācību ilgums vismaz 3 dienas, 8 h dienā |  |
| ***2. Mikroviļņu paraugu mineralizācijas sistēma*** |  | Ražotājs:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Modelis:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Izejas jauda | Vismaz 1500 W |  |
| Primārā magnetrona jauda | Vismaz 800 W |  |
| Sekundārā magnetrona jauda  | Vismaz 800 W |  |
| Izolators | pusvadītāju (*solid state*), kas nodrošina magnetronu darbību konstantā jaudā |  |
| Iekšējais materiāls  | Fluorpolimēra vai ekvivalents |  |
| Koroziju izturīga izplūdes sistēma ar gaisu plūsmu vismaz 3,5 m3/min | Ir |  |
| Iekšējā atmiņa ar iespēju saglabāt procedūras un metodes | Ir |  |
| Sensori visu karuselī novietoto trauku temperatūru kontrolēšanai | Infrasarkanie vai ekvivalenti sensori katra trauciņa un trauciņa satura temperatūras kontrolei (temperatūras kontroles diapazons līdz vismaz 300 °C);Spiediena sensori spiediena un pārspiediena kontrolei katrā trauciņā |  |
| Displejs | Skārienjūtīgs, vismaz 7”, skābju izturīgs, LED vai ekvivalents |  |
| Trauku automātiska atpazīšana un saskaitīšana | Ir |  |
| Trauku un kontroltrauka temperatūra ir atspoguļotas uz sistēmas displeja | Ir |  |
| Durvis aprīkotas ar drošības slēdzi/-džiem | Ir |  |
| Sistēmas vadība | Sistēma aprīkota ar integrētu vismaz 800x480 pikseļu lielu krāsainu pieskārienjūtīgu displeju, atspoguļojot reāla laika parametrus un nodrošinot sistēmas vadību un parametru ievadi (jauda, spiediens, mineralizācijas ilgums un temperatūra) |  |
| Pašdiagnostika | Sistēmā ir iebūvēta pašdiagnostikas sistēma, kas patstāvīgi uzrauga sistēmas frekvenci un temperatūru |  |
| Komplektācija  | Darba procesam paredzēti trauki (katrs vismaz 100 ml, vismaz 11 gab., starplikas materiāls TFM vai līdzvērtīgs, maksimālais spiediens vismaz 500 psi, maksimāla temperatūra vismaz 300°C, hlorūdeņražskābes inerts), vismaz viens temperatūras kontroltrauks un trauku karuselis |  |
| Uzstādīšana | Nodrošina apmācīts/sertificēts servisa inženieris, tiek nodrošināti gāzu reduktori un nepieciešami pievadi, lai nodrošinātu iekārtu komplekta funkcionalitāti un to pilnvērtīgu darbību. |  |
| Dokumentācija | Visi piedāvātās iekārtas tehniskie parametri jāapstiprina ar ražotāja tehnisko dokumentāciju (brošūras, specifikāciju lapas vai lietošanas instrukcija) angļu vai latviešu valodā. |  |
| Pievienošana inženierkomunikācijām | Ir iekļauta; Pieslēgšanu veic atbilstoši sprādzienbīstamas telpas prasībām; Sk. pielikumu Nr.1. |  |
| ***3. Ultra-tīra ūdens iegūšanas sistēma*** |  | Ražotājs:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Modelis:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Maksimālais plūsmas ātrums | Vismaz 1,5 L/min |  |
| Elektrovadītspēja | Līdz 0,055 µS/cm |  |
| Maksimālais darba spiediens | Vismaz 6 bar |  |
| Pretestība (pie 25 °C) | Vismaz 18,2 MΩxcm |  |
| TOC vērtība | Līdz 10 ppb |  |
| Baktēriju daudzums | Līdz 1 KbE/mL |  |
| Daļiņas ar izmēru > 0,2 µm | Ne vairāk kā 1 daļiņa/mL |  |
| Iekārtas enerģijas patēriņš | Līdz 60 W |  |
| Minimālais darba temperatūras diapazons | no 2 līdz 35 °C |  |
| Barošana | 230 V/ 50-60 Hz |  |
| ***4. Ūdens priekšattīrīšanas sistēma***  |  | Ražotājs:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Modelis:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Tips | Destilēšanas tipa vai ekvivalenta |  |
| Priekšattīrīšanas plūsmas ātrums | Vismaz 2 L/stundā |  |
| Elektrovadītspēja | Ne lielāks par 2,3 µS/cm |  |
| **Uzstādīšana** | Nodrošina apmācīts/sertificēts servisa inženieris, tiek nodrošināti gāzu reduktori un nepieciešami pievadi, lai nodrošinātu iekārtu komplekta funkcionalitāti un to pilnvērtīgu darbību. |  |
| **Dokumentācija** | Visi piedāvātās iekārtas tehniskie parametri jāapstiprina ar ražotāja tehnisko dokumentāciju (brošūras, specifikāciju lapas vai lietošanas instrukcija) angļu vai latviešu valodā. |  |
| Pievienošana inženierkomunikācijām | Ir iekļauta; Pieslēgšanu veic atbilstoši sprādzienbīstamas telpas prasībām; Sk. pielikumu Nr.1 |  |
| ***5. Laboratorijas velkmes skapis ar keramikas darba virsmu un ventilatoru*** |  | Ražotājs:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Modelis:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Izmērs | 1200x810x2400mm +/-2mm |  |
| Atbilstība | Atbilst EN 14175 vai ekvivalentam standartam | *(Jāiesniedz arī tehniskajā specifikācijā prasīto standartu apstiprinošu dokumentu kopijas)* |
| Virsmas materiāls | Monolīta keramika vai ekvivalents; izturīgs pret koncentrētām skābēm, sārmiem, augstu temperatūru, hloroformu un citiem organiskajiem šķīdinātājiem; Viegli kopjama un dezinficējama; Virsmas biezums vismaz 35 mm. Atbilst DIN 28062 vai ekvivalents | *(Jāiesniedz arī tehniskajā specifikācijā prasīto standartu apstiprinošu dokumentu kopijas)* |
| Iekšsienu pārklājums | Termiski cietinātu sintētisko sveķu materiāls Trespa pastiprināts ar celulozes šķiedrām, atbilst NE 438 vai ekvivalents | *(Jāiesniedz arī tehniskajā specifikācijā prasīto standartu apstiprinošu dokumentu kopijas)* |
| Darba virsmas augstums | Vismaz 900 mm |  |
| Konstrukcija | Velkmes skapja konstrukcija izgatavota no metāla rāmja (metāla profili ne mazāki kā 30x30 mm), kurš pārklāts ar pulverkrāsas pārklājumu vai ekvivalentu pārklājumu, kas nodrošina konstrukcijas ķīmisko izturību; |  |
| Pārējais materiāls | Augstspiediena lamināts, biezums vismaz 18 mm (dezinfekcijas līdzekļu un ūdens izturīgs), maliņas pārklātas ar vismaz 2 mm biezu ABS materiālu vai ekvivalents |  |
| Logs | Aprīkots ar tērauda trosēm un atsvariem, kas nodrošina loga pretsvara sistēmu, līdz ar to priekšējo logu iespējams novietot jebkurā augstuma pozīcijā vai ekvivalents |  |
| Aukstā ūdens maisītājs | Materiāls – tērauds ar epoksīda sveķu pārklājumu RAL 7001 vai ekvivalents; Spiediena izturība vismaz 10 bar; Maisītājs izlieks 90 grādu leņķī;Atbilst DIN 12898 vai ekvivalents | *(Jāiesniedz arī tehniskajā specifikācijā prasīto standartu apstiprinošu dokumentu kopijas)* |
| Izlietne | Keramikas vai ekvivalents; Izvietota velkmes skapja aizmugurējā daļā zem ūdens padeves maisītāja; Atbilst DIN 28062 vai ekvivalents; Aprīkota ar ķīmiski izturīgiem polipropilēna vai ekvivalenta materiāla sifoniem un caurulēm. | *(Jāiesniedz arī tehniskajā specifikācijā prasīto standartu apstiprinošu dokumentu kopijas)* |
| Zemvilkmes skapji pievienoti ventilācijai | Ir |  |
| Rozetes | Vismaz 4 gab; 220 V; 16A |  |
| Komunikācijas | Izvietotas uz skapja priekšējā paneļa zem darba virsmas (rozetes, gaismas un ventilatora slēdzis) |  |
| Apgaismojums | Velkmes skapim jābūt aprīkotam ar dienas apgaismojuma lampu, jauda vismaz 75W |  |
| Ventilators | Ķīmiski izturīgs centrbēdzes ventilators; Ražība vismaz 1150 m3/h; Ventilācijas caurules pieslēguma diametrs: 250mm±50 mm; |  |
| Velkmes skapja kājas | Regulējamas vismaz 40 mm robežās |  |
| C:\Users\lcuser\Desktop\Andris\Rasejumi\Sketchup\bildes\velkmes_skapis2400x1200x810.jpg |  |
| Uzstādīšana | Nodrošina apmācīts/sertificēts servisa inženieris, tiek nodrošināti gāzu reduktori un nepieciešami pievadi, lai nodrošinātu iekārtu komplekta funkcionalitāti un to pilnvērtīgu darbību. |  |
| Dokumentācija | Visi piedāvātās iekārtas tehniskie parametri jāapstiprina ar ražotāja tehnisko dokumentāciju (brošūras, specifikāciju lapas vai lietošanas instrukcija) angļu vai latviešu valodā. |  |
| Pievienošana inženierkomunikācijām | Ir iekļauta; Pieslēgšanu veic atbilstoši sprādzienbīstamas telpas prasībām; Sk. pielikumu Nr.1 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Nr.p.k.*** | ***Vispārīgās prasības:*** | ***Pretendenta apstiprinājums/piedāvājums*** |
|  | Preču piegādi un izkraušanu pretendents veic Pasūtītāja telpās Pasūtītāja atbildīgās personas klātbūtnē.  |  |
|  | Preces iepakojumam jābūt tādam, lai tiktu maksimāli samazināta iespēja sabojāt preci tās transportēšanas laikā.  |  |
|  | Precei jābūt jaunai un iepriekš nelietotai, kā arī nepārveidotai. |  |
|  | Piegādes izmaksas sedz pretendents.  |  |
|  | Piegādes adrese: Āzenes iela 12/1, 613.kabinets, Rīga  |  |
|  | Piegāde jāveic: ne vēlāk kā līdz 2015.gada 20.augustam  | <*norādāms konkrēts piedāvātais piegādes laiks*> |
|  | Ja netiek pievienots piedāvājumam, piegādes brīdī jāiesniedz lietošanas instrukcija angļu vai latviešu valodā.  |  |
|  | Garantijas laiks – vismaz 2 (divi) gadi no pieņemšanas – nodošanas akta parakstīšanas dienas | <*norādāms konkrēts piedāvātais garantijas laiks*> |

Pielikumā: Telpas inženierkomunikāciju attēls uz 1 lp.

Ar šo apstiprinām un garantējam:

1. sniegto ziņu patiesumu un precizitāti;
2. vadošais darbinieks, kurš koordinēs piegādi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (vārds, uzvārds, e-pasts, tālrunis);

 3) telefons\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ un e-pasts\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_defektu pieteikšanai.

Pilnvarotās personas paraksts un zīmogs

Parakstītāja vārds, uzvārds un amats: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Datums:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## **2. IEPIRKUMA DAĻA “Biogāzes un bioūdeņraža analīžu, kvalitātes un ietekmes uz vidi noteikšanai stends (komplekts)”**

<Vietas nosaukums>, <gads>, <datums>, <mēnesis>

Pretendents < Nosaukums> ir iepazinies ar Rīgas Tehniskās universitātes organizētā atklātā konkursa „Zinātniskās aparatūras un aprīkojuma iegāde Rīgas Tehniskās universitātes vajadzībām Eiropas Reģionālās attīstības fonda līdzfinansētā projekta „Enerģijas un vides resursu ieguves un ilgtspējīgas izmantošanas tehnoloģiju valsts nozīmes pētniecības centra izveide (ietverot arī Transporta un mašīnbūves centra attīstību)”, vienošanās Nr.2011/0060/2DP/2.1.1.3.1./11/IPIA/VIAA/007 (PVS ID 1627) aktivitāšu ietvaros” iepirkuma ID Nr. RTU-2015/15 nolikumu un iesniedz šādu tehnisko piedāvājumu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pozīcija\*\*** | **Biogāzes un bioūdeņraža analīžu, kvalitātes un ietekmes uz vidi noteikšanai stends** **(1 komplekts)** | ***Pretendenta piedāvājums:******<Preces ražotājs, modeļa nosaukums (ja ir)>.*** **Norādīt:****- tehnisko informāciju, kas apliecina katras prasības (parametra) izpildi\*;****- sastāvdaļas ražotāju un modeļa nosaukumu, numuru (ja ir);****- ražotāja izdota dokumenta, kas pievienots piedāvājumam, lpp. un pozīciju, pēc kuras var spriest par piedāvātās preces parametra atbilstību prasībām.** **\**Pretendenta aizpildīta aile, kurā būs rakstīts tikai "atbilst", tiks uzskatīta par nepietiekošu informāciju.*** |
| Minimālās prasības |  |
| 1. Fermentēšanas reaktora stends
 |  |  |
| * 1. Fermentēšanas reaktora tvertne ar maisītāju
 | Materiāls: nerūsējošais tērauds 316 vai ekvivalents daļām, kurām var būt saskare ar biomasu, pārējām daļām nerūsējošais tērauds 304 vai ekvivalents materiāls, ko ir viegli mazgāt;; Tvertne ar apvalku un siltumizolāciju; Maksimāli pieļaujamais spiediens tvertnē vismaz 2 bar, apvalkā vismaz 3 bar;Vāks ir noņemams; Minimālais darba tilpums ne lielāks par 30 litriem; Maksimālais darba tilpums 80-110 litri; Aprīkota ar izlaišanas krānu apakšējā daļā; Tvertnei ir vismaz šādi savienojumi:* gāzes izvada pievienojumam;
* piedevu un titrantu ievadam;
* spiediena sensoram un manometram;
* biogāzes koncentrācijas mērītāju un analizatoru pieslēgšanai;
* drošības vārstam;
* putu sensoram;
* pH un temperatūras sensoram;
* paraugu noņēmēja pieslēgšanai;

Augšējā vākā iemontēts magnētiskās piedziņas maisītājs; Iespējas regulēt rotācijas ātrumu; Minimālais rotācijas apgriezienu ātruma regulēšanas diapazons no 10 līdz 100 apgr./min vai ekvivalents risinājums. Maisītāja konstrukcija, kura nodrošina vides saudzīgu samaisīšanu visā tilpumā. |  |
| * 1. Paraugu noņēmējs
 | Komplekts sastāv no hermētiskas pudeles ar tilpumu vismaz 250 ml, ar elpošanas filtru un sterilizējama/mazgājama parauga noņēmēja, kuram vienā stāvoklī ir iespējama atveres mazgāšana/sterilizācija, bet citā stāvoklī parauga izlaišana caur atveri. Izpildīts no nerūsējošā tērauda 316 vai ekvivalenta materiāla. Ievietojams fermentēšanas reaktora tvertnes apakšējā daļā vai ekvivalents risinājums |  |
| * 1. Fermentēšanas reaktora termostatēšanas mezgls
 | Cirkulācijas termostats temperatūras kontroles nodrošināšanai fermentēšanas reaktorā, nodrošinot termostatējamās vides cirkulāciju caur reaktora apvalku vai ekvivalents risinājums. Sildītāja jauda vismaz 4,5 kW. |  |
| * 1. Fermentēšanas reaktora kontroles un vadības skapis
 | Spēka vadības skapja izpildījums ir no nerūsējošā tērauda vai ekvivalenta materiāla. Tajā ir jābūt izvietotiem vismaz procesa kontrolierim, pieskares displejam (displeja izmērs vismaz 5,7”), frekvenču pārveidotājam, spēka vadības un komutācijas elementiem. Iespēju indicēt vismaz sekojošo sensoru rādījumus:* pH,
* reaktora temperatūru,
* spiedienu,
* CO2 (izejošā gāzē),
* CH4 (izejošā gāzē),
* H2S (izejošā gāzē),
* izejas gāzes skaitītājs Q.

Ar kontroliera palīdzību, var vadīt vismaz maisītāju, termostatu, nodrošināt termostata, pH automātisko vadību, kā arī uzskaitīt pH, temperatūras, spiediena un gāzes analizatora vērtības.  |  |
| * 1. Sensori un mēriekārtas
 |  |  |
| * + 1. pH sensors
 | Darba temperatūra līdz vismaz 85 °C (maksimālā pieļaujamā temperatūra dezinficēšanas nolūkam vismaz 130 °C); Ievietojams reaktorā no sāna zem neliela leņķa (150 -300 )caur D=25 mm Ingold standarta portu vai analogu; Aprīkots ar aizsargu no nerūsējošā tērauda vai ekvivalenta materiāla; Iekļauts kabelis un turētājs |  |
| * + 1. Temperatūras sensors
 | Tips PT100 vai ekvivalents; Iekļauts savienojuma mezgls un kabelis; ; Diametrs 6-10 mm ±1mm; Apvalks no nerūsējošā tērauda vai ekvivalents. Ievietojams reaktorā no sāna zem neliela leņķa (150 -300 )caur D=25 mm Ingold standarta portu vai analogu |  |
| * + 1. CO2 sensors
 | Minimālais mērīšanas diapazons no 0 līdz 10 000 ppm; Vismaz analogā izeja 4-20 mA; Mērīšanas princips infrasarkanais starojums vai ekvivalents; Precizitāte līdz 2% no pilnās skalas; Izšķirtspēja līdz 0,1%; Minimālais darba temperatūras diapazons no -30 līdz 60 °C; Aprīkots ar trauksmes izeju; Aizsardzības klase vismaz IP66 vai ekvivalenta; Eksplozijas drošuma klase ExdIICT5 vai ekvivalenta; Aprīkots ar displeju; Displejs šķidro kristālu vai ekvivalents |  |
| * + 1. Metāna sensors
 | Mērīšanas diapazons no 0 līdz 100%; Vismaz analogā izeja 4- 20 mA; Mērīšanas princips ir katalītiskās sadedzināšanas vai ekvivalents; Precizitāte līdz 2% no pilnās skalas; Izšķirtspēja līdz 0,1%; Minimālais darba temperatūras diapazons no -30 līdz 60 °C; Aprīkots ar trauksmes izeju; Aizsardzības klase vismaz IP66 vai ekvivalenta; Eksplozijas drošuma klase ExdIICT5 vai ekvivalenta; Aprīkots ar displeju; Displejs šķidro kristālu vai ekvivalents |  |
| * + 1. H2S sensors
 | Minimālais mērīšanas diapazons no 0 līdz 100 ppm; Vismaz analogā izeja 4- 20 mA; Mērīšanas princips elektroķīmiskais vai ekvivalents; Precizitāte līdz 2% no pilnās skalas; Izšķirtspēja līdz 0,1%; Minimālais darba temperatūras diapazons no -30 līdz 60 °C; Aprīkots ar trauksmes izeju; Aizsardzības klase vismaz IP66 vai ekvivalenta; Eksplozijas drošuma klase ExdIICT5 vai ekvivalenta; Aprīkots ar displeju; Displejs šķidro kristālu vai ekvivalents |  |
| * + 1. Spiediena sensors
 | Diferenciālā spiediena mērīšanas princips. Minimālais mērīšanas diapazons no 100 līdz 2500 Pa. Precizitāte ne mazāka kā 2% no rādījuma vērtības. Analogā izeja: 0 – 10 V vai 4 – 20 mA. Barošanas spriegums 24V. |  |
| * + 1. Biogāzes plūsmas mērītājs
 | Iekārtā ir jābūt integrētiem: ▪ Diferencēta spiediena sensoram,  ▪ Temperatūras sensoram ▪ Absolūtā spiediena sensoram.Standarta gāzes konfigurācija: ▪ Biogāzes (sausais) sastāvs 50% CH4, 49% CO2, 1% O2; ▪ Plūsmas diapazons vismaz no 0 – 20 l/min ar izšķiršanas spēju 1 cm3/min (iespēja konfigurēt diapazona robežas);; ▪ Atkārtojamība līdz 0,2% no pilnas skalas; ▪ Precizitāte līdz (0,8% no nolasījuma, + 0,2% no pilnas skalas); ▪ Izgatavots no nerūsējošā tērauda 316L vai ekvivalenta; ▪ Reakcijas laiks līdz 10 ms, ar iespēju to regulēt; ▪ Minimālais darba temperatūras diapazons no -10° līdz 50° C; ▪ Darbības mitruma diapazons: 0 – 100 % RH; ▪ Maksimālais plūsmas spiediens vismaz 9 bar; ▪ RS232 un viens analogais savienojums; ▪ Gāzes cauruļu savienošanas izejām no ¼” līdz ¾”; ▪ Kalibrācijas sertifikāts. |  |
| * 1. Datu uzskaites sistēma
 | Tips SCADA vai ekvivalents; Uzstādīta uz datora un nodrošina vismaz: * visu pieslēgto sensoru nepārtraukta vizualizācija grafiskā un tabulārā formā;
* datu arhivācija;
* datu pārveidošana ACSII formātā citiem pielietojumiem (piemēram, Excel);
* procesa grafisko un tabulāro novērošanu attālināti ar interneta palīdzību.
 |  |
| * 1. Dators fermentēšanas reaktoram
 | Ir iekļauts; Paredzēts fermentēšanas reaktora sistēmas kontrolēšanai;**Korpuss** ATX vai ekvivalents; **Barošanas bloks** 500W, modulārs, energoefektivitātes klase 80 Plus Bronze vai ekvivalenta**Procesors** Vismaz 2 fiziskie kodoli; otrā līmeņa L2 kešatmiņa vismaz 3 MB; 32 bit savietojams. Procesora veiktspēja, vērtēta pēc Passmark CPU mark testa, – ne mazāka kā 4300 punkti (<http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>) -*piedāvājumam jāpievieno datētu izdruku no atbilstošās mājas lapas par attiecīgās Preces novērtējumu, kas ir laikā kopš iepirkuma izsludināšanas dienas līdz piedāvājumu iesniegšanas dienai.*    Procesora radītais siltums (TDP) pie 100% noslodzes nav lielāks kā 55 W; **Operatīvā atmiņa (RAM)** vismaz 4 GB, 2 moduļi, vismaz DDRIII-1333 Mhz**Cietais disks** HDD SATA vismaz 500 GB, 3,5”, Buferis vismaz 16MB, SATA III, 7200 rpm.**Optiskā iekārta** DVD+/-RW, vismaz 22x, Sata.**Ārējā optiskā iekārta** DVDRW, vismaz 8x, USB**Tīkla interfeiss** 10/100/1000 Mbit**Audio** Iebūvēta high definition audio karte; austiņu un mikrofona ieeja uz priekšējā paneļa.**Video** Integrēta procesorā, atbalsta DirectX 11, vismaz 650 MHz frekvence.**Manipulators (Pele)** USB, ar vadu, jūtība vismaz 800 DPI**Klaviatūra** ENG/RU, mitrumiztruīgaMicrosoft Windows 7 Professional 64-bit vai ekvivalenta**Monitors:** LED Displejs; Iebūvēti skaļruņi; Vismaz 23” – platekrāna; izškirtspēja vismaz 1920x1080; attēla spilgtums ne mazāk kā 250 cd/m2; Skatīšanās leņķis vismaz 160° vertikālā un horizontālā virzienos; Visas datora komplektā esošās daļas ir saderīgas |  |
| 1. Laboratorijas bioreaktora trauks
 | Kopējais tilpums 5 līdz 6 litri. Darba tilpums vismaz 4 litri; Trauka cilindriskā daļa izgatavota no borisilikāta stikla vai ekvivalenta caurspīdīga materiāla; Vāks un dibens izgatavoti no nerūsējoša tērauda (316) vai ekvivalenta; Trauks aprīkots ar parauga noņemšanas un izlaišanas krānu. Vākā ir porti pH un temperatūras devējiem, gāzes analizatoru pieslēgšanai, gāzes izvadam, substrāta un pH titrantu ievadam, kā arī vismaz 3 papildus porti;Vāka vidū ir iemontēta piedziņa, kura nodrošina maisīšanu ar magnētiskās piedziņas palīdzību vai ekvivalents risinājums, kas nodrošina trauka hermetizācijas nepārtrauktību; Minimālais maisītāja rotācijas ātruma diapazons no 40 līdz 1000 apgr./min;Trauka blīvējumi nodrošina darba spiedienu līdz vismaz 2 bar spiedienam, un ir pietiekoši augsta hermetizācija darbam ar biogāzi. |  |
| * 1. Parauga noņēmēju komplekts
 | Komplektā ir jāietilpst vismaz divu veida parauga neņēmējiem:a) novietotam reaktora apakšējā daļā. Dotajam parauga noņēmējam jābūt diviem stāvokļiem, t.i., mazgāšanai/ sterilizācijai un parauga neņemšanai. Komplektā jābūt vismaz 250ml pudelītei ar elpošanas filtru, parauga noņemšanai.b) parauga neņemšanai no reaktora augšējās daļas ar iegremdētu cauruli un parauga iesūknēšanas šļirci. Komplektā jābūt vismaz 250ml pudelītei ar elpošanas filtru parauga noņemšanai. |  |
| * 1. pH sensors
 | Darba temperatūra līdz vismaz 85 °C (maksimālā pieļaujamā temperatūra vismaz 130 °C); Garums robežās no 300 - 325 mm; Stikla elektrods ar gēlu, paredzēts darbam mikrobioloģiskās vidēs;Aprīkots ar aizsargu no nerūsējošā tērauda vai ekvivalenta materiāla; Iekļauts atbilstošs kabelis un turētājs; |  |
| * 1. Temperatūras sensors
 | Tips PT100 vai ekvivalents; Iekļauts savienojuma mezgls un kabelis; Garums robežās no 280 līdz 320 mm; Diametrs 6 -8 mm; Apvalks no nerūsējošā tērauda vai ekvivalents;  |  |
| * 1. Metāna sensors
 | Mērīšanas diapazons no 0 līdz 100%; Vismaz analogā izeja 4- 20 mA; Mērīšanas princips infrasarkanais starojums vai ekvivalents; Precizitāte līdz 2% no pilnās skalas; Izšķirtspēja līdz 0,1%; Minimālais darba temperatūras diapazons no -30 līdz 60 °C; Aprīkots ar trauksmes izeju; Aizsardzības klase vismaz IP66 vai ekvivalenta; Eksplozijas drošuma klase ExdIICT5 vai ekvivalenta; Aprīkots ar displeju; Displejs šķidro kristālu vai ekvivalents;  |  |
| * 1. Ūdeņraža sensors
 | Minimālais mērīšanas diapazons no 0 līdz 1000 ppm; Vismaz analogā izeja 4-20 mA; Mērīšanas princips elektroķīmiskais vai ekvivalents; Precizitāte līdz 2% no pilnās skalas; Izšķirtspēja līdz 0,1%; Minimālais darba temperatūras diapazons no -30 līdz 60 °C; Aprīkots ar trauksmes izeju; Aizsardzības klase vismaz IP66 vai ekvivalenta; Eksplozijas drošuma klase vismaz ExdIICT5 vai ekvivalenta; Aprīkots ar displeju; Displejs šķidro kristālu vai ekvivalents; |  |
| * 1. Oglekļa dioksīda sensors
 | Minimālais mērīšanas diapazons no 0 līdz 10000 ppm; Vismaz analogā izeja 4- 20 mA; Mērīšanas princips infrasarkanais starojums vai ekvivalents; Precizitāte līdz 2% no pilnās skalas; Izšķirtspēja līdz 0,1%; Minimālais darba temperatūras diapazons no -30 līdz 60 °C; Aprīkots ar trauksmes izeju; Aizsardzības klase vismaz IP66 vai ekvivalenta; Eksplozijas drošuma klase ExdIICT5 vai ekvivalenta; Aprīkots ar displeju; Displejs šķidro kristālu vai ekvivalents; |  |
| * 1. Vadības bloks
 | Ietver sevī kontrolieri, pieskares displeju; Nodrošina vismaz pH, temperatūras, metāna sensoru signālu mērīšanu; Nodrošina vismaz sūkņa un maisītāja motora regulēšanu; Iespēja pieslēgt arī citus sensorus; Iebūvējams termostats |  |
| * 1. Datorizētā procesa uzskaites sistēma
 | Tips SCADA vai ekvivalents; Uzstādīta uz datora un nodrošina vismaz: * visu pieslēgto sensoru nepārtraukta vizualizācija grafiskā un tabulārā formā;
* datu arhivācija;
* datu pārveidošana ACSII formātā citiem pielietojumiem (piemēram, Excel);
* procesa grafisko un tabulāro novērošanu attālināti ar interneta palīdzību.
 |  |
| * 1. Dators Laboratorijas bioreaktora traukam
 | Ir iekļauts; Tips: Portatīvais dators; Paredzēts Laboratorijas bioreaktora trauka sistēmas kontrolēšanai; Ekrāns vismaz 15,6”; Izšķirtspēja vismaz 1366x768; **Procesors** Vismaz 2 fiziskie kodoli; kešatmiņa vismaz 3 MB; Procesora veiktspēja, vērtēta pēc Passmark CPU mark testa, – ne mazāka kā 2200 punkti (<http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>) -*piedāvājumam jāpievieno datētu izdruku no atbilstošās mājas lapas par attiecīgās Preces novērtējumu, kas ir laikā kopš iepirkuma izsludināšanas dienas līdz piedāvājumu iesniegšanas dienai.*    Procesora radītais siltums (TDP) pie 100% noslodzes nav lielāks kā 17 W; **Operatīvā atmiņa (RAM)** vismaz 4 GB, vismaz DDRIII-1600 Mhz**Cietais disks** vismaz 500 GB**Optiskā iekārta** DVD+/-RW**Ārējā optiskā iekārta** DVDRW, vismaz 8x, USB**Tīkla interfeiss** 10/100/1000 Mbit; Wifi 802.11 b/g/n**Audio** Iebūvēta high definition audio karte; **Video** Iebūvēta; Video kartes atmiņa vismaz 1 GB;**Interfeiss** vismaz 2 USB; vismaz 1 RJ-45 **Vebkamera** Ir; Izšķirtspēja vismaz 1 Mpix**Operētājsistēma** Microsoft Windows 7 Professional 64-bit vai ekvivalenta |  |
| 1. Biogāzes uzkrāšanas tvertne fermentēšanas reaktoram
 | Tvertnes tilpums vismaz 1 m3. Tvertnes materiāls PVC tehniskā membrāna vai ekvivalents. Tvertne ievietota metāla konstrukciju rāmī, kas aprīkots ar riteņiem. Tvertnei ir divi izvadi aprīkoti ar noslēgarmatūru. Maksimālais darba spiediens vismaz 0,3 bar. Izvadu vītnes ½”;  |  |
| 1. Biogāzes sūknis fermentēšanas reaktora stendam
 | Nodrošina biogāzes uzkrāšanas tvertnes iztukšošanu. Aprīkots ar difereciālmanometru . Komplektējas ar pneimatiskajiem un elektromagnētiskajiem vārstiem gāzes plūsmu vadībai. Izvadu vītnes ½”; |  |
| 1. Deglis biogāzes sadedzināšanai fermentēšanas reaktora stendam
 | Nodrošina biogāzes sadedzināšanu. Degļa ieslēgšanās ir automātiska. Minimālais deglim paredzētais gāzes plūsmas diapazons no 0,5 līdz 3 m3/h. Tas paredzēts lietošanai telpās vai ārpus telpām . Pieļaujamais vēja ātrums vismaz 12m/s. Izvads – vītne ½” |  |
| 1. Barošanas tvertne fermentēšanas reaktora stendam
 | Tilpums 200 litri ±10 litri; Materiāls nerūsējošais tērauds 304 daļām vai ekvivalents, bez apvalka, noņemams vāks; Aprīkota ar magnētisko maisītāju, izvadvārstu, produktu ievades atveri un lūku vākā, produkta padevei. Aprīkota ar spēka vadības skapi, maisītāja rotācijas ātruma regulēšanai. |  |
| 1. Peristaltiskais sūknis fermentēšanas reaktora stendam
 | Nodrošina barošanas vielu padošanu no Barošanas tvertnes uz Fermentēšanas bioreaktora tvertni;Peristaltiskās darbības princips ar maināmu sūkņa galvu un viegli ievietojamu silikona šļauku; Aprīkots vismaz ar displeju, manuāli regulējamu un attālināti regulējamu sūkņa galvas rotācijas ātrumu, nomaināmu sūkņa galvu; Minimālās produktivitātes robežas, variējot sūkņa galvas rotācijas ātrumu un silikonā šļaukas izmērus: 20 ml/min – 1000 mL/min; Analogā ieeja 4-20 mA sūkņa vadībai no ārēja signāla; Hermētiskuma klase vismaz IP31 vai ekvivalenta; Izšķiršanas spēja līdz 1 apgr. |  |
| 1. Fermentēšanas reaktora tvertnes biogāzes attīrīšanas komplekts
 |  |  |
| * 1. CO2 ūdens skruberis
 | Nodrošina CO2 samazinājumu biogāzē līdz vismaz 15 %. Aprīkots vismaz ar ūdens sagatavošanas , degazācijas , ūdens daļiņu un ūdens tvaiku atdalīšanas sistēmu. Ir ūdens termometrs; Minimālais temperatūras diapazons no 0 līdz 400C. Biogāzes izvadiem vītne ½” |  |
| * 1. Ierīce CO2 un H2S ķīmiskai atdalīšanai no biogāzes
 | Nodrošina CO2 samazinājumu biogāzē līdz vismaz 0,5 % un H2S samazinājumu biogāzē līdz vismaz 50 ppm. Aprīkota ar vizuālu sārma līmeņa un krāsas kontroli vai ekvivalents. Izvadi sārma apmaiņai ar vītni ½” un hermētiskiem aizgriežņiem. Biogāzes izvadiem vītne ½”. Tilpums vismaz 50 l |  |
| * 1. Aktīvās ogles kollona
 | Nodrošina H2S samazinājumu līdz vismaz 20 ppm un citu piemaisījumu adsorbciju. Izgatavots no tērauda AISI 304 vai ekvivalenta. Lietderīgais tilpums vismaz 10 l. Aprīkots ar noslēgarmatūru izvados- vītne ½”. Aktīvās ogles nomaiņai kolonas abos galos ir vāki ar CLAMP tipa savilci vai ekvivalentu risinājumu; |  |
| 1. Laboratorijas bioreaktora trauka biogāzes attīrīšanas komplekts
 |  |  |
| * 1. Ierīce CO2 un H2S ķīmiskai atdalīšanai no biogāzes
 | Nodrošina CO2 samazinājumu biogāzē līdz vismaz 0,5 % un H2S samazinājumu biogāzē līdz vismaz 50 ppm. Aprīkota ar vizuālu sārma līmeņa un krāsas kontroli. Izvadi sārma apmaiņai – vītne ½”ar hermētiskiem aizgriežņiem. Biogāzes izvadi – vītne ½”. Tilpums vismaz 10 l |  |
| * 1. Aktīvās ogles kolona
 | Nodrošina H2S samazinājumu līdz vismaz 20 ppm un citu piemaisījumu adsorbciju. Izgatavots no PE vai ekvivalenta materiāla. Lietderīgais tilpums vismaz 2 l. Aprīkots ar noslēgarmatūru izvados- vītne ½”. Aktīvās ogles nomaiņai kolonnas abos galos ir flanču veida vāki vai ekvivalents risinājums. |  |
| 1. Biogāzes uzkrāšanas tvertne Laboratorijas bioreaktora traukam
 | Tvertnes tilpums vismaz 10L. Tvertnes materiāls- organiskais stikls PMMA vai ekvivalents. Nodrošina gāzes daudzuma nolasījumu ar precizitāti līdz 50ml. Tvertnei ir trīs izvadi aprīkoti ar noslēgarmatūru. Izvadi – vītne ½” |  |
| 1. Deglis biogāzes sadedzināšanai Laboratorijas bioreaktora traukam
 | Nodrošina biogāzes sadedzināšanu. Degli aizdedzina manuāli. Minimālais deglim paredzētais gāzes plūsmas diapazons no 10-25 l/min. Tas paredzēts lietošanai telpās. Izvads – rievuzgalis lokanai caurulei d=8mm. |  |
| 1. Laboratorijas aprīkojums
 |  |  |
| * 1. Apsildāma maisīšanas tvertne
 | Skaits: 1; Tvertnes tilpums 15 litri ±5 litri; Materiāls pulēts organiskais stikls (caurspīdīgs) vai ekvivalents materiāls; Maisītājs indukcijas tipa (novietojams zem tvertnes) ar 6 maisīšanas punktiem; Maisītājs aprīkots ar kontrolieri; Attālums starp maisīšanas punktiem 130 mm ±20 mm; Viena punkta maisīšanas tilpums vismaz 1500 ml; Maksimālā maisīšanas jauda vismaz 30 W; Korpuss no nerūsējošā tērauda vai ekvivalents; Aizsardzība IP68 vai ekvivalenta; Minimālais darba temperatūras diapazons no 0 līdz +95 °C; Iekļauti vismaz 30 maisīšanas elementi; Termostata uzsildīšanas temperatūra vismaz līdz 95 °C; Termostata precizitāte līdz 0,1 K; Termostats aprīkots ar displeju; Sildīšnas jauda vismaz 2 kW |  |
| * 1. Apaļkolba ar plakano dibenu 500 ml
 | Skaits: 12; Duran vai ekvivalents stikls, tilpums 500 ml, šlifs NS 29/32. |  |
| * 1. Apaļdibena kolba 25 ml
 | Skaits: 6; Stikla; Duran vai ekvivalents stikls, tilpums 25 ml, šlifs NS 19/26. |  |
| * 1. Apaļdibena kolba 50 ml
 | Skaits: 6; Duran vai ekvivalents stikls, tilpums 50 ml, bez šlifa |  |
| * 1. Apaļdibena kolba 250 ml
 | Skaits: 6; Duran vai ekvivalents stikls, tilpums 250 ml, bez šlifa |  |
| * 1. Apaļdibena kolba 500 ml
 | Skaits: 12; Duran vai ekvivalents stikls, tilpums 500 ml, NS 24/29 |  |
| * 1. Gāzu mazgāšanas pudele 1
 | Skaits: 12; pēc Dreksela, Duran stikls vai ekvivalents, 500 ml, bez filtra diska, skrūvējama; ar maināmu aizbāznī ievietojamās caurulītes dziļumu;  |  |
| * 1. Gāzu mazgāšanas pudele 2
 | Skaits: 12; Gāzu mazgāšanas pudele pēc Dreksela, Duran stikls, 250 ml, bez filtra diska;  |  |
| * 1. Mērcilindrs
 | Skaits: 12; Zemās formas, tilpums 500 ml, iedaļas vērtība 10 ml;  |  |
| * 1. Laboratorijas statīvs
 | Skaits: 6; čuguna vai ekvivalenta materiāla, krāsots, ar vismaz 500 mm garu stieni; stieņa diametrs vismaz 12 mm; pamatnes izmēri vismaz 200 x 100 mm;  |  |
| * 1. Pāreja apaļkolbām ar vītni un savienojumu caurulēm
 | Skaits: 12; Slīpējums NS 24/29; Caurules savienojuma ārējais diametrs 8 mm; Materiāls borsilikāta stikls vai ekvivalents; Ar vārstu |  |
| * 1. Caurule
 | Apjoms: 25 m; Iekšējais diametrs 8 mm; Silikona; Caurspīdīga; minimālais darba temperatūras diapazons no -60 līdz +200 °C;  |  |
| * 1. S veida statīva stiprinājums
 | Skaits: 12; Maksimālais spīļu atvērums vismaz 16,5 mm; Čuguna vai ekvivalenta materiāla; Leņķis 90° |  |
| * 1. Statīva spīles
 | Skaits: 12; Trīszaru vai ekvivalenta; Spīles pārklātas ar vinilu; minimālais spīļu atvēruma diapazons no 0 līdz 40 mm;  |  |
| * 1. Apaļkolbu gredzens
 | Skaits: 6; Piemērotas ievietošanai ūdenī; Materiāls: Ar vinilu pārklāts svins vai ekvivalents; Piemērots kolbām ar minimālo tilpuma diapazonu no 250 līdz 1000 ml; |  |
| * 1. Apaļkolbu paliknis
 | Skaits: 6; Piemērots kolbām ar minimālo tilpuma diapazonu no 10 līdz 2000 ml;  |  |
| * 1. Kaste saldētavai
 | Skaits: 10; Iztur temperatūras svārstības no -40 C līdz +120 C. Izturīgas pret eļļām, skābēm un citām ķimikālijām. Izturīgas pret dezinficējošām vielām. Tilpums 15-20 litri; Ar vāku; |  |
| * 1. Skapis skābju uzglabāšanai
 | Skaits: 3; Izturīgs pret eļļām, skābēm un citām ķimikālijām. Aprīkots ar ventilatora savienojumu. Aprīkots ar vismaz 2 izņemamām paplātēm. Aprīkots ar divām durvīm.  |  |
| * 1. Stacionārais pH metrs
 | Skaits:1; Automātiskā kalibrēšana. Aprīkots ar LCD displeju, kas vienlaicīgi parāda vismaz pH/mV un temperatūras vērtības. Automātiska temperatūras kompensācijas minimālais diapazons no -10 °C līdz 120 °C. Atmiņa, kas parāda vismaz pēdējos 100 mērījumus. Precizitāte:pH līdz 0,1Elektrovadītspējai līdz 10 mVTemperatūrai līdz 0,5 °C |  |
| * 1. Pārnēsājamais pH metrs
 | Skaits:1; Aprīkots ar LCD displeju. Atmiņa, kas parāda vismaz pēdējos 30 mērījumus. Precizitāte:pH līdz 0,1mV līdz 1 mVTemperatūra līdz 0,5 °C |  |
| * 1. Trauku žāvēšanas statīvs
 | Piestiprināms pie sienas. Komplektā jāietilpst skrūvēm un drenāžas savienojumiem;Statīva apakšā ir drenāža;Aprīkots ar vismaz 5 gab. 60±10 mm x 6±1 mm;26 gab. 100±10 mm x 10±1 mm;2 gab. 150±10 mm x 12±1 mm lieliem pakaramajiem. Draining rack LaboPlast®, PVC |  |
| * 1. Žāvēšanas skapis
 | Skaits: 1; Lietderīgākais tilpums vismaz 100 litri. Aprīkots ar vismaz 2 plauktiem un displeju. Minimālais sildīšanas diapazons no 5 °C virs vides temperatūras līdz 250 °C; Iebūvēts programmējams kontrolieris; Aprīkots ar PT100 vai ekvivalentu sensoru; Iekšpuse nerūsējošā tērauda vai ekvivalenta materiāla;220V, 50 Hz; |  |
| * 1. Akvārijs
 | Skaits 10, tilpums 25l, bez vāka, stikls vai ekvivalents, |  |
| * 1. Akvārijs
 | Skaits 5, tilpums 50l, bez vāka, stikls vai ekvivalents, |  |
| * 1. Plaukts ar lampām
 | Skaits 1, Izmērs 270x50 cm; Ar apakšā iebūvētām divām LED spuldzēm ar vismaz 1800 lm; gaismas spilgtums un darbības ilgums ir regulējams |  |
| * 1. Horizontālā saldētava
 | Skaits 1, horizontāla saldētava ar augšas ielādi, Enerģijas patēriņa efektivitātes klase A+ klase vai labāka; Kopējais izmantojamais tilpums vismaz 490 l, vismaz 3 grozi, manuāla atkausēšana, sasaldēšanas jauda vismaz 20 kg/ 24 h. |  |
| * 1. Savienojumu kolektors
 | Savienojumu kolektors ar vismaz 2 izejām 10 mm un vismaz 3 izejām 6mm KM13-06-10-3  |  |
| * 1. Trejgabals
 | Viena vītne 1/2", divas 10 mm |  |
| * 1. Aizbāznis kompresijas savienojumiem
 | Diametrs 10 mm |  |
| * 1. Aizbāznis kompresijas savienojumiem
 | Diametrs 6 mm |  |
| * 1. Poliuretāna caurule
 | Garums vismaz 5 m; ārējais diametrs 6 mm |  |
| * 1. Poliuretāna caurule
 | Garums vismaz 4 m; ārējais diametrs 10 mm |  |
| * 1. Akvārija filtrs
 |  Skaits 15, maksimālais paredzētais akvārija tilpums vismaz 60 L, barošana 230 V |  |
| * 1. Izlietne ar krānu
 | Skaits: 2, Izmērs vismaz 70x40, materiāls polipropilēns vai ekvivalents. Ar savienojumiem pie notekas DN50 un barošanas 1/2”; Ar stiprinājumiem pie sienas, kājām vai skapīti. Krāns ar izvelkamu galvu |  |
| * 1. Multi parametru mērītājs
 | Skaits 1, Aprīkots ar LCD displeju, kas vienlaicīgi parāda vismaz skābekļa daudzumu, ph, elektrovadītspēju, sāļumu; Pārnēsājams |  |
| * 1. Mikroskops
 | Skaits 1, Tubuss – binokulārs; Okulāri – redzes lauks vismaz 18 mm, palielinājums vismaz 10x; Objektīvi – vismaz DIN ahromātiski 4x,10x,40x un 100x; Preparāta galdiņš – mehāniskais galdiņš vai ekvivalents, izmēri vismaz 125x116 mm; Asuma iestatīšana – mehāniskā rupjā un smalkā fokusēšana vai ekvivalenta; Apgaismojums – 1W LED vai ekvivalents. |  |
| * 1. Stereo mikroskops
 | Skaits 1, Tubuss – binokulārs, rotējošs 360°;  Okulāri – redzes lauks vismaz 20 mm un palielinājums vismaz 10x;  Minimālais maināmais starpokulāru attāluma diapazons 51-75 mm; Apgaismojums – krītošā un caurejošā gaisma (LED gaismas avots) vai ekvivalents; Ir iespējams mainīt krītošās gaismas krišanas leņķi; Objektīvi – vismaz 0.7x un 4.5x tālummaiņa; Brīvā darba distance vismaz 85 mm; |  |
| * 1. Analītiskie svari
 | Skaits 1, Ar iedaļas vērtību līdz 0,01 g; LCD displejs; maksimālais nomērāmais svars vismaz 3000g  |  |
| * 1. Luksmetrs
 | Skaits 1, ar elektronisku displeju. Minimālais mērīšanas diapazons no 0 līdz 10000 lux; izšķirtspēja vismaz 1 lux ( diapazonā 0-10000 lux);  |  |
| * 1. Ledusskapis
 | Skaits: 1, Vismaz 5 nodalījumi. lietderīgais tilpums vismaz 100l. Automātiskā atkausēšana. Elektroenerģijas efektivitātes klase vismaz A+ |  |
| * 1. Spainis
 | Skaits 6. Pārtikas plastmasas spainis ar vāku, Tilpum 20 L ±2 L |  |
| * 1. Paraugu flakoni
 | Skaits: 50. Caurpsdīgi. Lietderīgākais tilpums 60±10 ml |  |
| * 1. Pincete
 | Skaits: 3. Nerūsējoša tērauda vai ekvivalents, lietderīgākais garums 105 mm ±10 mm, spici gali |  |
| * 1. Filtrēšanas papīrs
 |  Skaits: 500. Diametrs 100 mm, ātrai filtrēšanai |  |
| * 1. Filtrēšanas papīra loksnes
 | Skaits: 500 loksnes. 500x500 cm - blīvums 70-120 g/m2 |  |
| * 1. Vārglāze
 | Skaits: 30, tilpums 250 ml, iedaļas vērtība 50 ml; stikla vai ekvivalents  |  |
| * 1. Petri plate
 | Skaits 20, Diametrs 100 mm ±20 mm, augstums 15 mm, Duran stikls vai ekvivalents, ar vāku |  |
| * 1. Vārglāze
 | Skaits: 10, tilpums 1 l; zemās formas, Duran stikls vai ekvivalents |  |
| * 1. Vārglāze
 | Skaits: 5, tilpums 2 l; zemās formas, Duran stikls vai ekvivalents |  |
| * 1. Erlenmeijera kolba
 | Skaits 30, tilpums 250 ml, Duran stikls vai ekvivalents |  |
| * 1. PP pudele
 | Skaits: 5, tilpums 1 l, PP vai ekvivalents, ar aiztaisāmu korķi, triecienizturīga, izturība vismaz līdz 100°C |  |
| * 1. PP pudele
 | Skaits: 5, tilpums 500 ml, PP vai ekvivalents, ar aiztaisāmu korķi, triecienizturīga, izturība vismaz līdz 100°C |  |
| * 1. PP pudele
 | Skaits: 5, tilpums 250 ml, PP vai ekvivalents, ar aiztaisāmu korķi, triecienizturīga, izturība vismaz līdz 100°C  |  |
| * 1. Plastmasa Pipetes
 | Skaits: 1 iepakojums ( vismaz 200 pipetes), tilpums 6 - 7 ml, ir iedaļas, nesterilas, plastmasas.  |  |
| * 1. Plastmasa Pipetes
 | Skaits: 1 iepakojums ( vismaz 200 pipetes), tilpums 3-4 ml, ir iedaļas, nesterilas, plastmasas.  |  |
| * 1. Mērcilindrs
 | Skaits 2, tilpums 250 ml, PP vai ekvivalents, iedaļas vērtība 5-10 ml, triecienizturīga, izturība vismaz līdz 80°C |  |
| * 1. Mērcilindrs
 | Skaits 2, tilpums 500 ml, PP vai ekvivalents, iedaļas vērtība 10-20 ml, triecienizturīga, izturība vismaz līdz 80°C  |  |
| * 1. Mērcilindrs
 | Skaits 2, tilpums 1 l, PP vai ekvivalents, iedaļas vērtība 20-50 ml, triecienizturīga, izturība vismaz līdz 80°C  |  |
| * 1. Petri plate
 | Skaits: 20, Diametrs 60 mm ±5 mm, augstums 20 mm±5 mm, Duran stikls vai ekvivalents |  |
| * 1. Laboratorijas piederumu komplekts
 | Skaits: 1, Ietver vismaz: šķēres; dubulta špaktele 180mm±10 mm; karote-špaktele |  |
| * 1. Piltuve
 | Skaits: 2, plastmasa, diametrs 100 mm ±5 mm, stobra diametrs 10-12 mm |  |
| * 1. Piltuve
 | Skaits: 2, plastmasa, diametrs 60 mm ±5 mm, stobra diametrs 6-8 mm |  |
| * 1. Filtrēšanas sistēma
 | Skaits 4, lieluma diapazons no 150 ml līdz 1 L, ar iegravētu gradāciju, komplektācija pēc attēla  |  |
| * 1. Pipetes sūknis
 | Daudzums: 2, ar automātisko atgaisotāju, trīs vārstu, gumijas |  |
| * 1. Maisīšanas nūjiņa
 | Daudzums 10, stikls vai ekvivalents, garums 200 mm ±5 mm , ar liesmu pulētiem galiem. |  |
| * 1. Elektriskā pipete
 | Komplektācijā uzlādes adapters, minimālais mainīšanas diapazons tilpumam 1 μl līdz 50 ml. |  |
| * 1. Membrānu filtri
 | Skaits: 200; Poru izmērs 0,45 μm ±5 μm, diametrs 50 mm ±5 mm |  |
| * 1. Vārglāze
 | Skaits: 15, tilpums 600 ml; ārējais diametrs 90 mm±5 mm, augstums 125 mm±5 mm, Duran stikls vai ekvivalents |  |
| * 1. Erlenmeijera kolba
 | Skaits 15, tilpums 500 ml, kakla diametrs 34 mm±5 mm, augstums 180 mm ±10mm, Duran stikls vai ekvivalents |  |
| * 1. Stikla pudele
 | Skaits: 5, tilpums 2 l, stikls vai ekvivalents, ar skrūvējamu PP korķi  |  |
| * 1. Stikla mērpipetes
 | Skaits:10; Stikls vai ekvivalents; Tilpums 2ml; Gradācija 0,1 ml;  |  |
| 1. Gāzes balonu skapis
 | Ievietojami vismaz 2 50 L gāzes baloni; Iekļautas balonu stiprināšanas saites |  |
| 1. Trauku mazgājamā mašīna
 | Skaits 1, Ietilpība vismaz 10 komplekti; Enerģijas klase A vai labāka; Mazgāšanas klase A vai labāka;Žāvēšanas klase A vai labāka;Elektronisks vadības panelis |  |
| 1. Instruktāža
 | Ir iekļauta vismaz 1 personas instruktāža ar ilgumu vismaz 2 h; Ir iekļauti nepieciešamie izejmateriāli, lai veiktu intruktāžu  |  |
| 1. Citas prasības
 | Piegāde, montāža (t.sk. pievienošana esošajām inženierkomunikācijām), darbības pārbaude testēšanas režīmā  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.p.k.** | **Vispārējās prasības:** | **Pretendenta apstiprinājums/piedāvājums** |
|  | *Preču piegādi un izkraušanu pretendents veic Pasūtītāja telpās Pasūtītāja atbildīgās personas klātbūtnē.*  |  |
|  | *Preces iepakojumam jābūt tādam, lai tiktu maksimāli samazināta iespēja sabojāt preci tās transportēšanas laikā.*  |  |
|  | *Precei jābūt jaunai un iepriekš nelietotai.* |  |
|  | *Piegādes izmaksas sedz pretendents.*  |  |
|  | *Piegādes termiņš: ne vēlāk kā līdz 2015.gada 20.augustam* |  |
|  | *Garantija: vismaz 2 (divi) gadi no pieņemšanas – nodošanas akta parakstīšanas dienas* |  |
|  | *Piegādes adrese:* Āzenes iela 12/1, 613.kabinets, Rīga |  |
|  | *Ja netiek pievienots piedāvājumam, piegādes brīdī jāiesniedz lietošanas instrukcija angļu vai latviešu valodā un ražotāja vai atbilstošas institūcijas izsniegts kalibrēšanas sertifikāts.* |  |

***\* Pretendents, piedāvājumā iekļauj datētu izdruku no atbilstošās mājas lapas par attiecīgās Preces novērtējumu, kas ir laikā kopš iepirkuma izsludināšanas dienas līdz piedāvājumu iesniegšanas dienai.***

*\*\** ***Pasūtītājam pēc piedāvājuma saņemšanas un pirms līguma noslēgšanas ir tiesības atteikties no 2.iepirkuma daļas atsevišķām pozīcijām, sākot ar 14.pozīciju „Trauku mazgājamā mašīna”, ja Pasūtītājam nebūs pieejami pietiekami finanšu līdzekļi visa iepirkuma priekšmeta pozīciju iegādei. Pasūtītājs attiecīgi līdzekļu trūkuma gadījumā atteikties vispirms no 14.pozīcijas, bet, ja joprojām nepietiks līdzekļi, tad no 13.pozīcijas, 12.pozīcijas, 11.pozīcijas utt.***

Ar šo apstiprinām un garantējam:

1. sniegto ziņu patiesumu un precizitāti;
2. vadošais darbinieks, kurš koordinēs piegādi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (vārds, uzvārds, e-pasts, tālrunis);
3. telefons\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ un e-pasts\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_defektu pieteikšanai.

Pilnvarotās personas paraksts un zīmogs

Parakstītāja vārds, uzvārds un amats: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Datums:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3.IEPIRKUMA DAĻA “Vispārējas nozīmes mēraparatūras komplekts”**

Pretendents < Nosaukums> ir iepazinies ar Rīgas Tehniskās universitātes organizētā atklātā konkursa „Zinātniskās aparatūras un aprīkojuma iegāde Rīgas Tehniskās universitātes vajadzībām Eiropas Reģionālās attīstības fonda līdzfinansētā projekta „Enerģijas un vides resursu ieguves un ilgtspējīgas izmantošanas tehnoloģiju valsts nozīmes pētniecības centra izveide (ietverot arī Transporta un mašīnbūves centra attīstību)”, vienošanās Nr.2011/0060/2DP/2.1.1.3.1./11/IPIA/VIAA/007 (PVS ID 1627) aktivitāšu ietvaros” iepirkuma ID Nr. RTU-2015/15 nolikumu un iesniedz šādu tehnisko piedāvājumu:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Nosaukums** | **Minimālās prasības/tehniskie dati** | **Skaits** | ***Pretendenta piedāvājums:******<Preces ražotājs, modeļa nosaukums (ja ir)>.*** **Norādīt:****- tehnisko informāciju, kas apliecina katras prasības (parametra) izpildi\*;****- sastāvdaļas ražotāju un modeļa nosaukumu, numuru (ja ir);****- ražotāja izdota dokumenta, kas pievienots piedāvājumam, lpp. un pozīciju, pēc kuras var spriest par piedāvātās preces parametra atbilstību prasībām.** **\**Pretendenta aizpildīta aile, kurā būs rakstīts tikai "atbilst", tiks uzskatīta par nepietiekošu informāciju.*** |
|  | Multimetrs 1 | Programmējams, digitāls ar duālu displeju. Mērāmie parametri: Spriegums AC/DC, Strāva AC/DC, frekvence, pretestība, kapacitāte, dBm. Precizitāte līdz 0.02% .; RS-232C saskare ar datoru | 1 |   |
|  | Multimetrs 2 | Digitāls ar duālu displeju; 6,5 zīmes; Mērāmie parametri: Spriegums AC/DC, Strāva AC/DC, frekvence, periods, temperatūra (2 uz 4 dzīslu); DCV Precizitāte līdz 0.004%; USB; RS-232C interfeiss ar datoru | 1 |  |
|  | Multimetrs 3 | Pārnēsājams, 3 3/4 zīmes. Mērāmie parametri: Spriegums; Strāva AC/DC; kapacitāte, frekvence, temperatūra. RS 232 interfeiss. Precizitāte līdz 0.5 %  | 2 |  |
|  | Osciloskops | Minimālās prasības: Digitāls, vismaz 2- kanālu, ar krāsainu displeju; Caurlaides josla vismaz 200 MHz; diskretizācija 1GSa/s; Ieejas atmiņa 25K punkti; USB; RS-232C | 1 |  |
|  | Signālu ģenerators | Brīvas formas; Minimālais frekvences diapazons: 1mkHz – 50MHz; 200MSa/s diskretizācija; signālu formas: Sinus, trapece, kāpums, impulss, eksponenciāls kāpums un kritums; USB; RS-232C, PC programmatūra | 1 |   |
|  | Temperatūras mērītājs | 2 zondes ( J, K, N, S, T tipa termopāri); minimālais darba diapazons S tipam: no mīnus 50 līdz +1700 °C, datu uzkrāšana.  | 2 |   |
|  | Elektroniskie svari 1 | Laboratorijas; Minimālais mērīšanas diapazons: no 0 līdz vismaz 500g; precizitāte līdz 0.001g, galda svari, sertificēti | 1 |  |
|  | Elektroniskie svari 2 | Minimālais mērīšanas diapazons: no 0 līdz vismaz 5000g; precizitāte līdz 0.1g, galda svari, sertificēti | 1 |  |
|  | Termopāris | Iegremdējams K tipa termopāris šķidrumiem un gāzēm. Minimālais darba diapazons: no mīnus 200 līdz +1150 0C. DIN savienojumi, zondes garums vismaz 200 mm, bet ne garāku par 400 mm. | 2 |  |
|  | Mitruma (šķeldas u.c.) mērītājs ar zondi | Minimālais mitruma diapazons: no 8 līdz 60 %; Minimālā temperatūra: no -20,00...+60 C; Mitruma mērījumu precizitāte +/- 1% . Iegremdējama zonde ar temperatūras devēju ne mazāk kā 0,5 un ne vairāk par 1m. | 1 |   |
|  | Infrasarkanais temperatūras mērītājs | Infrasarkanais, kombinēts ar termopāri. Minimālais temperatūras diapazons: no -50 līdz 1600 OC. K tipa sensors no vismaz -50 līdz vismaz +1370 C. | 1 |  |
|  | Elektroniskais datu uzkrājējs / reģistrators | Tips logoscreen vai ekvivalents; Barošana 90-250V 50Hz; Signālu ieeja 6 kanāli (dažādi tipi); Izejas releji- 6 gab. Izeja RS-232/485; PC Software programma; | 1 kompl. |  |
|  | Termoelektronisko pārveidotāju komplekts | Termoelekroniskie pārveidotāji (Tips ``K``) ar normējošo pārveidotāju 4-20 mA: 1) 0-400 OC, L= 160 mm – 2 gab;2) 0-1100 OC , L= 500 mm– 2 gab; Termopretestības pārveidotāji: 4) PT100; 0-200 OC, L=160mm – 2 gab;5) 0-500 OC, L= 400 mm- 2 gab;Spiediena sensori (4-20 mA):6) 0 - 6 bar – 1 gab7) 0-10 bar – 1 gab.8) Barošanas bloki minētajiem sensoriem 24 V - 3 gab. | 1 kompl. |  |
|  | Siltuma patēriņa skaitītājs | Ūdenim; Ar M-bus bloku; Qnom = 6 m3/h; 1`` savienojumi | 2 |  |
|  | Spiediena starpības sensors  | Sitrans P7 vai ekvivalents; Δp=40 kPa; ; 4-20 miliampēri (mA) izejā, ar ventiļbloku; 1`` savienojumi | 2 |  |
|  | Manometri  | Ūdenim, minimālais mērīšanas diapazons 0-10 bāri; dia. 100mm; ar noslēgkrānu un ieliktni. | 4 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Nr.p.k.*** | ***Vispārējās prasības:*** | ***Pretendenta apstiprinājums/piedāvājums*** |
|  | *Preču piegādi un izkraušanu pretendents veic Pasūtītāja telpās Pasūtītāja atbildīgās personas klātbūtnē.*  |  |
|  | *Preces iepakojumam jābūt tādam, lai tiktu maksimāli samazināta iespēja sabojāt preci tās transportēšanas laikā.*  |  |
|  | *Precei jābūt jaunai un iepriekš nelietotai.* |  |
|  | *Piegādes izmaksas sedz pretendents.*  |  |
|  | *Piegādes termiņš: ne vēlāk kā līdz 2015.gada 20.augustam.* |  |
|  | *Garantija: vismaz 2 (divi) gadi no pieņemšanas – nodošanas akta parakstīšanas dienas* |  |
|  | *Garantijas apkopes vismaz 2 (divas) reizes pirmajā garantijas gadā* |  |
|  | *Piegādes adrese: Ezermalas iela 6 k, Rīga* |  |
|  | *Ja netiek pievienots piedāvājumam, piegādes brīdī jāiesniedz lietošanas instrukcija angļu vai latviešu valodā un ražotāja vai atbilstošas institūcijas izsniegts kalibrēšanas sertifikāts.* |  |

Ar šo apstiprinām un garantējam:

1. sniegto ziņu patiesumu un precizitāti;
2. vadošais darbinieks, kurš koordinēs piegādi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (vārds, uzvārds, e-pasts, tālrunis);
3. telefons\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ un e-pasts\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_defektu pieteikšanai.

Pilnvarotās personas paraksts un zīmogs

Parakstītāja vārds, uzvārds un amats: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Datums:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4. IEPIRKUMA DAĻA “Degšanas procesu pētniecības iekārta”**

<Vietas nosaukums>, <gads>, <datums>, <mēnesis>

Pretendents < Nosaukums> ir iepazinies ar Rīgas Tehniskās universitātes organizētā atklātā konkursa „Zinātniskās aparatūras un aprīkojuma iegāde Rīgas Tehniskās universitātes vajadzībām Eiropas Reģionālās attīstības fonda līdzfinansētā projekta „Enerģijas un vides resursu ieguves un ilgtspējīgas izmantošanas tehnoloģiju valsts nozīmes pētniecības centra izveide (ietverot arī Transporta un mašīnbūves centra attīstību)”, vienošanās Nr.2011/0060/2DP/2.1.1.3.1./11/IPIA/VIAA/007 (PVS ID 1627) aktivitāšu ietvaros” iepirkuma ID Nr. RTU-2015/15 nolikumu un iesniedz šādu tehnisko piedāvājumu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametrs** | **Pasūtītāja izvirzītās minimālās prasības** | ***Pretendenta piedāvājums:******<Preces ražotājs, modeļa nosaukums (ja ir)>.*** **Norādīt:****- tehnisko informāciju, kas apliecina katras prasības (parametra) izpildi\*;****- sastāvdaļas ražotāju un modeļa nosaukumu, numuru (ja ir);****- ražotāja izdota dokumenta, kas pievienots piedāvājumam, lpp. un pozīciju, pēc kuras var spriest par piedāvātās preces parametra atbilstību prasībām.** **\**Pretendenta aizpildīta aile, kurā būs rakstīts tikai "atbilst", tiks uzskatīta par nepietiekošu informāciju.*** |
| Tips | Uz rāmja montēts grīdas modelis.  |  |
| Izmantojamie degļi | Rūpniecībā izmantojamie |  |
| Testējamās degvielas |  Šķidrie un gāzveida kurināmie |  |
| Eksperimentu iespējas | Pētījumu veikšana ar komerciālu šķidro un gāzveida kurināmo degšanas laboratorijas ierīci, kurai ir datu savācējs un datorpieslēgums. Degšanas ātruma noteikšana.Liesmas samazināšana.Liesmas stabilitāte.Liesmas forma.Liesmas radiācija.Dūmgāzu veidošanās, kaitīgo izmešu emisija.Gaisa/degvielas attiecības ietekme uz:* sadedzināšanas efektivitāti (mērot dūmgāzu sastāvu un temperatūru),
* siltumpārnesi,
* enerģijas bilanci.

Mērījumu rezultātu salīdzinājums ar teoriju.Šķidro un gāzveida kurināmajiem lietojamo degļu pētīšana un salīdzināšana.Dažādu degvielu un degvielu piedevu ietekmes salīdzināšana. |  |
| **Degšanas kamera** | Nerūsējošā tērauda kamera,  450 +/- 50 mm iekšējais diametrs, vismaz 950 mm gara ar četriem, pa pāriem savstarpēji pretēji un paralēli novietotiem kvarca stikla skatu logiem. To izmēri vismaz 90 mm diametra (ja apaļi) vai vismaz 90 x 90mm (ja taisnstūrveida). Degšanas kamera un plāksnes ūdens dzesējamas, priekšējā plāksne ar siltumizolāciju, tajā ir degļa nostiprināšanas ietaise.  |   |
| **Eļļas deglis** | Degļa komplekts ar iebūvētu ventilatoru un kontrolpaneli. Iesmidzināšana - ar spiedienu. Divi maināmi uzgaļi, kas nodrošina jaudu vismaz līdz 50 kW; darba spiediens līdz 15 bar. Šķidrajiem kurināmajiem ar maksimālo patēriņu 5 g/s. |   |
| **Gāzes deglis** | Automātisks monobloka tipa gāzes degļa komplekts ar iebūvētu ventilatoru un kontrolpaneli, multibloka ventili. Darbojas, izmantojot dabas un ģeneratorgāzes, siltuma slodze vismaz 45 kW. Regulējama gāzes/gaisa attiecība. Automātiska gāzes padeves izslēgšana iekārtas kļūdas gadījumā.  |  |
| Statusa indikatori | Signālampu indikācija: (1) Deglis ieslēgts/ izslēgts. (2) Ūdens plūsma vāja/normāla. (3) Ūdens temperatūra augsta/normāla. (4) Ūdens temperatūras kontrole  |  |
| Temperatūras indikators | Digitāls, pārslēdzams temperatūras indikators ar līdz 1.0°C izšķirtspēju, kas rāda temperatūras: (1) ūdens ieejai un izejai. (2) gaisa ieejai un izplūdei. (3) liesmas temperatūru  |  |
| Gāzes plūsmas ātruma mērītājs | Digitāls |  |
| Kurināmā plūsmas ātruma mērītājs | Digitāls  |  |
| Dzesēšanas ūdens caurplūdes mērītājs | Digitāls |  |
| **Dūmgāzu analizators** | Portatīvs analizators ar zondi.  |  |
| *Mērāmie parametri* |  |  |
| Vides un dūmgāzu temperatūras | Minimālais sensora diapazons: no istabas temperatūras līdz vismaz 1000 0C. | Atbilst |
| Skābekļa O2 noteikšanas diapazons, precizitāte | Diapazons vismaz 0-25 % pēc tilpuma, mērījumu precizitāte ne vairāk kā +/- 0.8% |   |
| CO noteikšanas diapazons, precizitāte | Diapazons vismaz 0 - 10 000 ppm CO.Precizitāte ne vairāk kā:±5% no mv (200...2000ppm CO)±10% no mv (2001...10 000 ppm CO) |  |
| NO noteikšanas diapazons, precizitāte | Diapazons vismaz (0-4000 ppm NO).Precizitāte ne vairāk kā:±5% no mv (100...1999ppm NO)±10% no mv (2000...4 000ppm NO)±5 ppm NO ( 0...99 ppm NO) |  |
| NO2 noteikšanas diapazons, precizitāte | Diapazons minimāli 0-500 ppm NO2.Precizitāte vairāk kā:±5% no mv (100...500ppm NO2)±5 ppm NO2 ( 0...99 ppm NO2) |  |
| SO2 noteikšanas diapazons, precizitāte | Diapazons vismaz 0-5000 ppm SO2. Precizitāte ne vairāk kā:±5% no mv (100...2000ppm SO2)±10% no mv (2001...5000ppm SO2)±5 ppm SO2 ( 0...99 ppm SO2) |  |
| Zonde | Vismaz 500 mm gara, darbam temperatūrās līdz vismaz 1000 grādiem pēc Celsija.  |  |
| Piederumi | Akumulatoru lādētājs, rezerves cieto daļiņu filtri (100 gab). |  |
| Dzesējamā ūdens pārkaršanas degļa izslēgšanas mehānisms | Izslēdz degli, ja dzesējamā ūdens temperatūra pārsniedz 80°C. Atbloķējas automātiski.  |  |
| Ūdens plūsmas minimālā ātruma degļa izslēgšanas mehānisms | Automātiski izslēdz degli, ja dzesējamā ūdens plūsma samazinās zem noteiktā līmeņa. Atbloķējas automātiski. |  |
| Pārslodzes izslēdzējs | Iekārta automātiski izslēdzas pārslodzes gadījumā |  |
| Drošinātājs | Iekārta automātiski izslēdzas, ja ieplūdes un izplūdes strāva atšķiras par noteikto lielumu. |  |
| Izslēdzējs liesmas problēmas gadījumā | Jonizācijas devējs gāzes deglim un fotošūna šķidrā kurināmā deglim, kas savienoti ar izslēdzējiem.  |  |
| Elektrodati, drošība | 220V, 50Hz. CE zīme vai ekvivalents. Iekārtas radīto dūmgāzu izvada izveidošana ēkas ārpusē |  |
| Dokumentācija | Latviešu vai angļu valodā. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Nr.p.k.* | ***Vispārējās prasības:*** | ***Pretendenta apstiprinājums/piedāvājums*** |
|  | *Preču piegādi un izkraušanu pretendents veic Pasūtītāja telpās Pasūtītāja atbildīgās personas klātbūtnē.*  |  |
|  | *Preces iepakojumam jābūt tādam, lai tiktu maksimāli samazināta iespēja sabojāt preci tās transportēšanas laikā.*  |  |
|  | *Precei jābūt jaunai un iepriekš nelietotai.* |  |
|  | *Piegādes izmaksas sedz pretendents.*  |  |
|  | *Piegādes termiņš: ne vēlāk kā līdz 2015.gada 20.augustam.* |  |
|  | *Garantija: vismaz 2 (divi) gadi no pieņemšanas – nodošanas akta parakstīšanas dienas* |  |
|  | *Garantijas apkalpošana uzstādīšanas vietā* |  |
|  | *Preču uzstādīšana, testēšana darba režīmā, personāla instruktāža* |  |
|  | *Piegādes adrese: Ezermalas iela 6 k, Rīga* |  |
|  | *Ja netiek pievienots piedāvājumam, piegādes brīdī jāiesniedz lietošanas instrukcija angļu vai latviešu valodā un ražotāja vai atbilstošas institūcijas izsniegts kalibrēšanas sertifikāts.* |  |

Ar šo apstiprinām un garantējam:

1. sniegto ziņu patiesumu un precizitāti;
2. vadošais darbinieks, kurš koordinēs piegādi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (vārds, uzvārds, e-pasts, tālrunis);
3. telefons\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ un e-pasts\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_defektu pieteikšanai.

Pilnvarotās personas paraksts un zīmogs

Parakstītāja vārds, uzvārds un amats: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Datums:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**5. IEPIRKUMA DAĻA “Analog-digitālais energosistēmas simulators (ar nepieciešamo programmatūru iekārtas darba nodrošināšanai) – komplekta iegādes otrais etaps: Iekārtu simulācijas, pārbaudes un verifikācijas bloks”**

<Vietas nosaukums>, <gads>, <datums>, <mēnesis>

Pretendents < Nosaukums> ir iepazinies ar Rīgas Tehniskās universitātes organizētā atklātā konkursa „Zinātniskās aparatūras un aprīkojuma iegāde Rīgas Tehniskās universitātes vajadzībām Eiropas Reģionālās attīstības fonda līdzfinansētā projekta „Enerģijas un vides resursu ieguves un ilgtspējīgas izmantošanas tehnoloģiju valsts nozīmes pētniecības centra izveide (ietverot arī Transporta un mašīnbūves centra attīstību)”, vienošanās Nr.2011/0060/2DP/2.1.1.3.1./11/IPIA/VIAA/007 (PVS ID 1627) aktivitāšu ietvaros” iepirkuma ID Nr. RTU-2015/15 nolikumu un iesniedz šādu tehnisko piedāvājumu:

|  |
| --- |
| **Preces vispārīgs raksturojums** Analog-digitālā simulatora komplektu veido divas galvenāssavstarpēji savietojamas sastāvdaļas, kuras tiek iegādātas atsevišķi, divos etapos: 1.etaps: Enerģētisko sistēmu un objektu darbības procesu modelējošā iekārta – izpildīts; 2.etaps: Iekārtu simulācijas, pārbaudes un verifikācijas bloks – tiek iegādāts šī iepirkuma ietvaros. Analog-digitālais simulators ir iekārta ar plašām iespējām, kas nodrošina energosistēmas un tās elementu darba režīmu un tajos notikušo procesu modelēšanu un reāla laika simulācijas; kā arī iekārtu un automātikas darba testēšanu un izpēti, to darbības metožu, algoritmu un programmatūru izveidošanu un pārbaudi; kā arī ļauj analizēt piedāvātus risinājumus no ekonomiskā viedokļa, piemēram, modelējot elektroenerģijas tirgu un tā attīstības scenārijus. Analogo un ciparu ieejas un izejas kanālu dažādība nodrošina daudzveidīgas savienošanas iespējas ar simulatoru. Simulators dod iespēju modelēt gan ļoti ātrus procesus (piemēram, pārējas procesus, kas norit milisekunžu laikā), gan ilglaicīgā perspektīvā (piemēram, plānojot energosistēmas attīstību). Izmantojot interneta pieslēgumu, tiks nodrošināta zinātnisko institūciju personāla attālināta piekļuve simulatora resursiem ar iespēju strādāt vienlaicīgi vairākiem cilvēkiem vai palaist lielu simulāciju, izmantojot simulatora skaitļošanas jaudas.Analog-digitālā simulatora galvenās funkcijas:1. Energosistēmas struktūras stratēģiska plānošana (ar 20-30 gadu perspektīvu), ņemot vērā kaimiņvalstu energosistēmu attīstības plānus un tirgus apstākļus.
2. Lielo, vidējo un mazo enerģētisko objektu (dažāda veida elektriskās stacijas, tradicionālas un izmantojošas alternatīvos energoavotus, elektriskie tīkli, ieskaitot viedos, augstsprieguma apakšstacijas un līnijas, siltumapgādes avoti un tīkli) tehniski –ekonomiskais pamatojums, struktūru un shēmu pamatojums, skiču projektu un biznesa plānu izstrāde un optimizācija, minimizējot kurināma patēriņu, izmešu daudzumu atmosfērā un kapitālieguldījumus.
3. Energosistēmu drošuma un risku vadība, pretavāriju pasākumu izstrāde, stabilitātes līmeņa paaugstināšana.
4. Energosistēmas releju aizsardzības un automātikas algoritmu izstrāde, iestatījumu izvēle un pārbaude, iekārtu testēšana.
5. Enerģētisko objektu automātisko vadības sistēmu algoritmu un programmu izstrāde un pārbaude.
6. Energosistēmu avārijas situāciju definēšana un izmeklēšana.
 |
| **Minimālās prasības iekārtu simulācijas, pārbaudes un verifikācijas blokam** | ***Pretendenta piedāvājums:******<Preces ražotājs, modeļa nosaukums (ja ir)>.*** **Norādīt:****- tehnisko informāciju, kas apliecina katras prasības (parametra) izpildi\*;****- sastāvdaļas ražotāju un modeļa nosaukumu, numuru (ja ir);****- ražotāja izdota dokumenta, kas pievienots piedāvājumam, lpp. un pozīciju, pēc kuras var spriest par piedāvātās preces parametra atbilstību prasībām.** **\**Pretendenta aizpildīta aile, kurā būs rakstīts tikai "atbilst", tiks uzskatīta par nepietiekošu informāciju.*** |
| Iekārtu simulācijas, pārbaudes un verifikācijas bloka aparatūras struktūra | Iekārtu simulācijas, pārbaudes un verifikācijas bloksdomāts energosistēmas, galvenokārt, elektropārvades līniju aizsardzības algoritmu testēšanai un verifikācijai. Bloka sastāvā jābūt:1. brīvi programmējamiem termināliem lietotāja algoritmu testēšanai un aprobācijai (vismaz 3 gab.);
2. etalona termināliem (vismaz 2 gab.), kuri tiek izmatoti mijiedarbības un savietojamības testos, un arī savstarpējo komunikāciju testēšanā;
3. ar ETAP vidi savietojamiem strāvu un spriegumu ģeneratoriem (vismaz 2 gab.), ko izmanto kā signālu avotu blokā;
4. Augstsprieguma un vidēja sprieguma gaisvadu un kabeļu līniju elektrisko un mehānisko parametru aprēķinu Programmatūra – no šīs pozīcijas/daļas nepietiekama finansējuma gadījumā pasūtītājs patur tiesības atteikties.

Bloka iekārtu izvietošanai jāpiegādā atbilstoši skapji un tajos iekārtas jāizvieto.  |  |
| ***Strāvu un -spriegumu ģeneratori*** | ***Strāvu un spriegumu ģenerators:*** ISA DRTS 64 ar vienā kopīgā skapī montējamo GPS sinhronizācijas moduli un IEC 61850-9-2 opciju vai ar ETAP vidi savietojamais ekvivalents - ***vismaz 2 gab***. |  |
| ***Programmējamie lietotāja termināli***  | ***Relejaizsardzības un automātikas programmējamais termināls uz mikroprocesoru bāzes*** (turpmāk - termināls) - ***3 gab***.Termināls ir kopējā korpusā apvienotie moduļi, kuri kopā veido relejaizsardzības un automātikas darbības algoritmu aprobācijas un testēšanai pielietojamu ierīci.Terminālām jāsatur funkcionāli pilnīgi pabeigtas aparātu vienības (moduļus), realizētas spied plates veidā ar iemontētiem analogiem un ciparu elektroniskiem elementiem (mikroshēmām). Visiem termināla moduļiem jābūt vienā korpusā. Termināla korpusam jābūt aprīkotam ar integrētiem spraudņiem, kas nodrošina visu kontrolējamo un vadības signālu pieslēgšanu, kā arī operatīvas barošanas un sazemēšanas ķēdes pieslēgšanu. Termināla aparātu moduļu vadību jānodrošina ar iebūvētu mikroprocesoru (mikroprocesoriem) ar attiecīgu programmatūru. Termināla programmatūrai jāsatur atsevišķus programmas moduļus (draiverus), kuri ļauj lietotājam kontrolēt un vadīt termināla aparātu moduļus.Kopējas prasības:Termināla aparātu platformas sastāvā jābūt vismaz vienam DSP mikroprocesoram, operatīvai atmiņai, tajā skaitā arī lietotāja programmām un oscilogrammu glabāšanai (vismaz 10 ieraksti 5 sec garumā), analogu-ciparu pārveidošanas modulim ar vismaz 8 kanāliem un vismaz 10 kārtu analogu-ciparu pārveidotāju/-iem. Analogu-ciparu moduļa diskretizācijas frekvence vismaz 1 kHz (20 mērījumi / 20ms katrā kanālā). Iestatījumu modulim jānodrošina vismaz 100 parametru saglabāšana enerģētiski neatkarīgā atmiņā. Termināla aparātu moduļu funkcionālas prasības:1. Analogo signālu ievades modulis (ASM) – jānodrošina galvanisku izolāciju starp kontrolējamiem analogiem signāliem un termināla elektronisko daļu. ASM tapāt jānodrošina analogo signālu reducēšanu turpmākai analogo-ciparu signāla apstrādei.
2. Diskrēto (bināro) signālu ievades modulis (DSM) - jānodrošina galvanisku izolāciju starp kontrolējamiem diskrētiem signāliem un termināla elektronisko daļu, kā arī jānodrošina diskrēto signālu tekoša stāvokļa kontroli.
3. Izejās signālu modulis – releju modulis (RM) – jānodrošina iebūvēto releju vadību, kā arī pieslēgšanu pie releja kontaktiem.
4. Analogo-ciparu pārveidotāja modulis (ACP) – jānodrošina kontrolējamo analogo signālu vērtību pārveidošanu uz digitālo ekvivalentu.
5. Indikācija un vadības modulis (IVM) – jānodrošina informācijas attēlošanu uz iebūvēta displeja (grafiska vai simboliska) kā arī termināla vadību ar iebūvēto pogu palīdzību.
6. Sakaru modulis (SM) - jānodrošina informācijas apmaiņu starp terminālu un ārējo ierīci (dators, modems).
7. Terminālu sakaru modulis (TSM) - jānodrošina informācijas apmaiņu starp diviem termināliem.
8. Operatīvas atmiņas modulis (OAM) – jānodrošina operatīvo datu ierakstīšanu, nolasīšanu un saglabāšanu pie barošanas sprieguma esamības nosacījumiem.
9. Operatīvas energoneatkarīgas atmiņas modulis (NOAM) – jānodrošina operatīvo datu ierakstīšanu, nolasīšanu un saglabāšanu pie barošanas sprieguma esamības nosacījumiem, kā arī datu saglabāšanu pie operatīvas barošanas pazušanas.
10. Programmas atmiņas modulis (PAM) – jānodrošina programmatūras koda saglabāšanu, nolasīšanu un programmatūras koda izmaiņas iespēju.
11. Reālā laika pulkstenis (RT) – jānodrošina reālā laika atskaite un reālā laika operatīvas izmaiņas iespēju, izmantojot termināla indikācijas un vadības bloku vai sakaru bloku.
12. Mikroprocesora modulis (kontrolleris) – jānodrošina termināla moduļu vadību saskaņā ar ierakstīto programmatūru.
13. Operatīvas barošanas bloks (BB) – jānodrošina termināla barošanu.

Termināla aparātu moduļu tehniskas prasības: 1. Analogo signālu ievades modulis (ASM):
	* kontrolējamo strāvas signālu daudzums vismaz 4
	* kontrolējamo sprieguma signālu daudzums vismaz 4
	* strāvas un spriegumu signālu nomināla frekvence 50 Hz
	* sprieguma signālu dinamiskais diapazons ne mazāks kā: 1 – 130 V
	* strāvas signālu nomināla vērtība:1vai 5 A
	* strāvas signālu dinamiskais diapazons ne mazāks kā: (0,1-30) \* (strāvas signālu nomināla vērtība)
	* sprieguma signālu nomināla vērtība 57 V
2. Diskrēto (bināro) signālu ievades modulis (DSM):
	* kontrolējamo bināro signālu daudzums >= 16
	* bināra signāla veids DC (līdzspriegums)
	* bināra signāla nominālais spriegums 110V
	* bināra signāla minimālais dinamiskais diapazons 90-230 V
	* bināra signāla izmaiņas minimāla frekvence 1 kHz
3. Izejās signālu modulis – releju modulis (RM):
	* releju daudzums > 12
	* releju kontaktu grupu daudzums >= 1
	* releju kontaktu nomināla strāva > 0.1 A DC
	* releju kontaktu nominālais spriegums >= 250V
4. Analogo-ciparu pārveidotāja modulis (ACP):
	* ACP kārtu skaits > 13
	* ACP ātrdarbība < 10 mks
	* Signal-to-Noise ratio > 70 dB
	* Total Harmonic Distortion > 80 dB
	* Relative Accuracy < +/- 3 LSB
	* Differential Nonlinearity< +/- 2 LSB
5. Indikācija un vadības modulis (IVM):
	* indikatora veids grafiskais vai simbolu
	* atsevišķo simbolu daudzums >= 80
	* vadības pogu daudzums >= 4
	* vadības pogu tips bez fiksācijas
6. Sakaru modulis (SM):
	* interfeisa tips USB2.0 vai USB 3.0 vai RS232 savienojamība
	* datu pārraides ātrums >= 4800 bit/s
7. Terminālu sakaru modulis (TSM):
	* datu pārraides ātrums >= 56 kbit/s
8. Operatīvas atmiņas modulis (OAM):
	* atmiņas apjoms >= 64 kbit
	* atmiņas organizācija 16 bit
	* atmiņas ātrdarbība >= 20 MHz
9. Operatīvas energoneatkarīgas atmiņas modulis (NOAM):
	* atmiņas apjoms >= 8 Mbit
	* atmiņas organizācija 16 bit
	* atmiņas ātrdarbība >= 10 MHz
10. Programmas atmiņas modulis (PAM):
	* atmiņas apjoms >= 0.5 Mbit
	* atmiņas organizācija 16 bit
11. Reālā laika pulkstenis (RT)
	* informācija gads/mēnesis/datums/stundas/minūtes/sekundes
	* izšķirtspēja ≤ 1 ms
	* reālā laika precizitāte< +/- 2 s / dienā
	* laika sinhronizācija iespēja ar ārējo bināro signālu
12. Mikroprocesora modulis (Kontrolleris):
	* kārtu skaits >= 16 bit
	* savietojamība ar “C, C++” programmēšanas valodām
13. Operatīvas barošanas bloks (BB)
	* termināla operatīva barošana maiņspriegums/ līdzspriegums 100-230 V (AC/DC)

Termināla programmatūras moduļu funkcionālas prasības:Terminālam jāizpilda savas galvenās funkcijas reālajā laikā, tāpēc programmatūras lielākai daļai jābūt izpildītai cikliski; viens cikla laika intervāls nepārsniedz 1 ms. Kopējais izpildes laiks reālā laika programmas moduļiem nepārsniedz 40% (0.4 ms) no viena cikla laika intervāla. *Reālā laika programmas bloki*:1. Diskrēto signālu stāvokļu ievades programma - jānodrošina visu diskrēto signālu tekošo stāvokļu saglabāšanu operatīvajā atmiņā.
2. Releju vadības programma - jānodrošina iebūvēto releju vadību (katrs relejs tiek vadīts neatkarīgi un katra releja pašreizējais stāvoklis tiek saglabāts operatīvajā atmiņā).
3. Analogo-ciparu pārveidošanas programma – visu kontrolējamo analogo signālu momentānās vērtības tiek saglabātas neatkarīgajā operatīvās atmiņas buferā. Datu bufera garumam jābūt tādam, lai nodrošināt visu signālu momentāno vērtību glabāšanu viena perioda laikā (pie 50 Hz signālu frekvences).
4. Analogā signāla ciparu apstrādes programma – jānodrošina ciparu filtrācijas funkciju analogā signāla pamat harmonikas izdalīšanai (50 Hz), kā arī otrās harmonikas (100 Hz) izdalīšanai. Filtrācijas rezultātam jābūt ortogonālo komponenšu formā vai eksponenciālajā formā.
5. Analogo signālu efektīvās vērtības un fāzes leņķa izskaitļošanas programma - jānodrošina analoga signāla pamat harmonikas (50 Hz) efektīvās vērtības un leņķa attēlošanu uz iebūvēta indikatora.
6. Datu apmaiņas programma - jānodrošina informācijas apmaiņu starp diviem termināliem. Jānodrošina divus neatkarīgus operatīvās atmiņas buferus (viens buferis datu pārraidei un otrs – datu saņemšanai). Katra bufera garumam jābūt ne mazākam par 8 baitiem. Paredzēt datu saņemšanas bufera pārpildījuma signalizāciju.
7. Reālā laika pulksteņa programma – jānodrošina reālā laika atskaiti, informācijas izvadi uz indikāciju un laika operatīvas izmaiņas iespēju.

 *Programmas bloki, kas izpildās fona režīmā:* 1. Indikācijas un vadības programma – jānodrošina informācijas izvade uz displeja, kā arī vadības pogu tekoša stāvokļa kontroli; jānodrošina datu attēlošanu no operatīvās atmiņas, energoneatkarīgas atmiņas, kā arī konstantu attēlošanu no programmas atmiņas. Jābūt attēlojamas informācijas izmaiņas iespējai ar vadības pogām un jaunas informācijas saglabāšanai energoneatkarīgajā atmiņā.
2. Sakaru programma - jānodrošina informācijas apmaiņu starp terminālu un ārējo ierīci (dators, modems). Jābūt diviem neatkarīgiem operatīvās atmiņas buferiem (viens buferis datu pārraidei un otrs – datu saņemšanai). Katra bufera garumam jābūt ne mazākam par 10 baitiem. Jābūt datu saņemšanas bufera pārpildījuma signalizācijai.

**Programmatūra:** Ar Windows vidi savietojama programmatūra, kura dod iespēju ieprogrammēt terminālu ar lietotāja algoritmiem, ievadīt iestatījumus, saņemt un attēlot oscilogrammas, kā arī notikumu žurnālu.  |  |
| **Augstsprieguma un vidēja sprieguma gaisvadu un kabeļu līniju elektrisko un mehānisko parametru aprēķinu Programmatūra** ***\**** *no šīs pozīcijas nepietiekama finansējuma gadījumā pasūtītājs patur tiesības atteikties* | [PLS-CADD](http://www.powline.com/products/pls_cadd.html)™ standarta versija ar [TOWER](http://www.powline.com/products/tower.html)™ un [SAPS](http://www.powline.com/products/saps.html)™ paplašinājumiem vai ekvivalents produkts, kurš var nodrošinat * Augstsprieguma un vidēja sprieguma gaisvadu un kabeļu līniju elektrisko un mehānisko parametru aprēķinu,
* Vadu nokares un mehāniskā sprieguma aprēķinu pēc galīgo elementu metodes.
* Līnijas garenprofila sastādīšanu – zemes virsmas līnijas digitalizēšanu.
* Balstu izvietojumu pa profili – balstu izvietojums uz garenprofila, starp balstu izvietojums ar „šablona” palīdzību, starp balstu automātiskais izvietojums, starp balstu manuāls izvietojums, balstu izvietojuma koriģēšanu.
* Darbu ar plānu – gaisvadu līnijas trases plāna digitalizēšana un gaisvadu līnijas trases plāna ģenerāciju.
* Iekārtu uzstādīšana – armatūras (virtenes uz vadiem, virtenes uz balstiem, vibrācijas slapētāji); papildus iekārtas.
* Optisko šķiedru sakaru līnijas aprēķinu
* Krustojumi – kolīzijas profila uzstādījumi; pieļaujamo gabarītu pārbaude.
* Pārejas noformēšana.
* Slodzes aprēķins uz balstiem
* Stigas izciršanās aprēķinu – rezultātu izvads uz plāna, stigas izciršanās saraksts.
* Profila tabulas redaktorā – gaisvadu līnijas trases datu importu.
* Izejas dokumentācijas saņemšanu: montāžas spriegums un nokares; izolatoru virtenes un troses stiprinājumu saraksts.
* Elektrolīnijas gabarītu aprēķinu trīsdimensiju šķērsgriezumā
* Elektriskā un magnētiskā lauka aprēķinu
* Elektrolīnijas vadu temperatūras un termiskās slodzes strāvas aprēķinu
* Vadu „dejas” elipses aprēķinu
* krītošo koku bīstamības risku aprēķinu;
* Iespēju integrēt gaisvadu elektrolīniju trīsdimensiju modeli uz Google Earth karti

**Licenzēšana:** vismaz **1** „research” vai „academic” (ja licencēšanas līgums paredz iespēju izmantot produktu valsts vai Eiropas Komisijas finansētos projektos) tipa tīkla konkurējošas („WAN floating” vai „net floating” ja ir iespēja izmantot reālas IP adreses ) beztermiņa licence ar tehniska atbalsta nodrošinājumu vismaz 1 gada laikā  |  |
| ***Etalona termināli*** | ***Augstsprieguma līnijas diferenciālas aizsardzības termināli –2 gab***Tehniskie parametri:* Pamatfunkcija – līnijas diferenciāla aizsardzība (ANSI 87L vai ekvivalents), 3 strāvas kanāli.
* Papildfunkcijas :
1. Momentāna strāvas aizsardzība (ANSI 50 vai ekvivalents)
2. Distances ( minimālas pretestības) aizsardzība ar četrmalu ( ANSI 21 vai ekvivalents) raksturlīkni ( vismaz 4 zonas ) un virzīto četrmalu (ANSI 21D vai ekvivalents) raksturlīkni (vismaz 2 zonas). Jāparedz jaudas svārstības režīma bloķēšanas loģiku (ANSI 68 vai ekvivalents), spriegumķēžu bojājumu bloķēšanas loģiku un asinhrona režīma aizsardzības loģiku (ANSI 78 vai ekvivalents)
3. Maksimāla strāvas aizsardzība (ANSI 51 un 67 vai ekvivalents) ar vismaz 3 zonām un jaudas virziena funkciju.
4. Momentāna nullsecības strāvas aizsardzība (ANSI 50N vai ekvivalents)
5. Virzīta zemesslēgumu aizsardzība ( ANSI 67N vai ekvivalents) ar vismaz 3 zonām
6. Slēdža bojājumu aizsardzība (ANSI 50BF vai ekvivalents)
7. Virzīta pārslodzēs aizsardzība (ANSI 32 vai ekvivalents)
8. Vada pārrāvuma aizsardzība ( ANSI 46 vai ekvivalents)
9. Notikumu reģistrācija vismaz 10 notikumiem
10. Parejas procesa ierakstīšana (*disturbance record)*
11. Bojājuma vietas noteikšana (*fault locator)*
* Laika sinhronizācija – no GPS.
* Obligāti – iespēja brīvi programmēt nostrādes loģiku (*Tripping logic* )
* Ieejas strāvas kanāli – Inom= 1A vai 5A AC - vismaz 6 gab.
* Ieejas sprieguma kanāli Unom=110 V AC - vismaz 4 gab.
* Loģiskie ieejas kanāli Unom = 110 V DC - vismaz 8 gab.
* Datu ports – optiskais, *Multi mode*, viļņa garums 850 nm+/- 0.6%
* Barošana – 100 ÷ 250 V DC
* Korpuss – montējamais 19 collu statnē vai 900 mm panelī , ar aizsardzības pakāpi IP40 vai ekvivalentu no priekšējas puses.

Terminālu komplektā obligāti jābūt datora programmatūrai termināla vadīšanai un oscilogrammu attēlošanai ar angļu vai latviešu interfeisa valodu, kā arī savienošanas līdzekļiem (adapteri, optiskie kabeļi...) terminālu pieslēgšanai pie datora.  |  |
| ***Skapji/ izpildījums***  | Bloka iekārtām paredzēt 2 (divus) 19 collu vai 900 mm platumā skapjus vismaz 42U jeb 2000 mm augstumā ar stikla vai metāla durvīm un pagriežamo paneli terminālu montāžai. |  |
| **Dokumentācija** | Tehniskai dokumentācijai jābūt  latviešu vai angļu valodā |  |

**Pretendents piedāvājumā iekļauj pamatotu tehniskā risinājuma aprakstu vai skiču projektu. Tehniskā risinājuma aprakstā jābūt iekļautam vismaz iekārtu sastāvam, savienojuma shēmai un vadības loģikas aprakstam.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Nr.p.k.*** | ***Vispārējās prasības:*** | ***Pretendenta apstiprinājums/piedāvājums*** |
|  | *Preču piegādi un izkraušanu pretendents veic Pasūtītāja telpās Pasūtītāja atbildīgās personas klātbūtnē.*  |  |
|  | *Preces iepakojumam jābūt tādam, lai tiktu maksimāli samazināta iespēja sabojāt preci tās transportēšanas laikā.*  |  |
|  | *Precei jābūt jaunai un iepriekš nelietotai.* |  |
|  | *Piegādes izmaksas sedz pretendents.*  |  |
|  | *Piegādes adrese: Āzenes iela 12 k-1, Rīga* |  |
|  | *Garantijas laiks: vismaz 3 (trīs) gadi no pieņemšanas nodošanas akta parakstīšanas dienas* | *<norādāms konkrēts piedāvātais garantijas laiks>* |
|  | *Termiņi darbu izpildei: ne ilgāk kā līdz 2015.gada 20.augustam*  | *<norādāms konkrēts piedāvātais laiks>* |
|  | *Ja netiek pievienots piedāvājumam, piegādes brīdī jāiesniedz lietošanas instrukcija angļu vai latviešu valodā.* |  |

Ar šo apstiprinām un garantējam:

1. sniegto ziņu patiesumu un precizitāti;
2. vadošais darbinieks, kurš koordinēs piegādi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (vārds, uzvārds, e-pasts, tālrunis);
3. telefons\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ un e-pasts\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_defektu pieteikšanai.

Pilnvarotās personas paraksts un zīmogs

Parakstītāja vārds, uzvārds un amats: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Datums:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_