Pielikums Nr.2

Nolikumam ID Nr. RTU-2018/22

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

(Pasūtītāja Tehniskās specifikācija, Pretendenta Tehniskā u Finanšu piedāvājums)

**Iepirkumam „Elektronisko komponenšu iegāde”**, **ID Nr.: RTU ‑ 2018/22**

**Daļa Nr.2:** *Elektronikas un elektronisko komponenšu iegāde RTU Industriālās elektronikas un elektrotehnikas institūta vajadzībām ERAF projekta “Elektrisko, informācijas un materiālu tehnoloģiju izstrāde un izpēte zema ātruma rehabilitācijas transportlīdzekļiem personām ar īpašām vajadzībām”, Nr. 1.1.1.1/16/A/147, ietvaros*.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **N.**  **p.k.** | **Pasūtītāja specifikācija, minimālās prasības** | | | **Pretendenta Tehniskais piedāvājums**  *(Tehniskajā piedāvājumā jānorāda Pretendenta piedāvātās preces ražotājs, nosaukums, apraksts, tehniskā informācija, kas apliecina katras prasības (parametra) izpildi kataloga lpp.nr., ja nepieciešams)* | **Pretendenta Finanšu piedāvājums** | | |
| **Apjoms un cena EUR (bez PVN) par vienu vienību** | | **Summa EUR**  **(bez PVN)**  *(apjoms x vienas vienības cena EUR (bez PVN)* |
| **Apjoms** | **Vienas vienības cena EUR (bez PVN)** |
| 1. | **DC-DC pārveidotājs (I)** (piemēram, Murata Power Solutions Inc. NKA0305SC vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 10 gab. | | |  |  |  |  |
| Ieejas spriegums | Minimālais 3V, maksimālais 3,6V | |  |  |  |  |
| Izeju skaits | 2 | |  |  |  |  |
| Izejas spriegums | +5V; -5V | |  |  |  |  |
| Maksimālā izejas strāva | Vismaz 100 mA | |  |  |  |  |
| Jauda | Vismaz 1W | |  |  |  |  |
| 2. | **DC-DC pārveidotājs (II)** (piemēram, Murata Power Solutions Inc. NKA0312SC vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 10 gab. | | |  |  |  |  |
| Ieejas spriegums | Minimālais 3V, maksimālais 3,6V | |  |  |  |  |
| Izeju skaits | 2 | |  |  |  |  |
| Izejas spriegums | +12V; -12V | |  |  |  |  |
| Maksimālā izejas strāva | Vismaz 42 mA | |  |  |  |  |
| Jauda | Vismaz 1W | |  |  |  |  |
| 3. | **DC-DC pārveidotājs (III)** (piemēram, Recom Power RO-3.315S vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 10 gab. | | |  |  |  |  |
| Ieejas spriegums | Minimālais 3V, maksimālais 3,6V | |  |  |  |  |
| Izeju skaits | 2 | |  |  |  |  |
| Izejas spriegums | +15V | |  |  |  |  |
| Maksimālā izejas strāva | Vismaz 66 mA | |  |  |  |  |
| Jauda | Vismaz 1W | |  |  |  |  |
| 4. | **Strāvas šunta mērīšanas ierīce** (piemēram, Texas Instruments INA225AIDGKT vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 20 gab. | | |  |  |  |  |
| Programmējams pastriprinājums | Jā | |  |  |  |  |
| Minimālais barošanas spriegums | 2,7V | |  |  |  |  |
| Maksimālais barošanas spriegums | 36V | |  |  |  |  |
| Darbības frekvence | No 70 līdz 250 kHz | |  |  |  |  |
| 5. | **Rail-to-rail operacionālais pastiprinātājs** (piemēram, MAXIM INTEGRATED PRODUCTS MAX9943AUA+T vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 20 gab. | | |  |  |  |  |
| Barošanas spriegums | Vismaz +/- 15V | |  |  |  |  |
| 6. | **Kondensators keramiskais** (piemēram, TDK Corporation G20X7S1H106KRT06vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 5 gab. | | |  |  |  |  |
| Kapacitāte | Vismaz 10 µF | |  |  |  |  |
| Darba spriegums | Vismaz 50V | |  |  |  |  |
| Pielaide | +/- 10% | |  |  |  |  |
| 7. | **Tranzistors** (piemēram, Alpha & Omega semiconductor AOT414vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 25 gab. | | |  |  |  |  |
| Tranzistora tips | MOSFET | |  |  |  |  |
| Tranzistora kanāla tips | N | |  |  |  |  |
| Korpusa tips | TO-220 | |  |  |  |  |
| Maksimālais izteces-noteces spriegums | Vismaz 100V | |  |  |  |  |
| Maksimalā konstantā noteces strāva | 43A | |  |  |  |  |
| Maksimālā atvērtā stāvokļa izteces-noteces pretestība | Ne vairāk par 25 mΩ | |  |  |  |  |
| 8. | **Paplašinājuma plate** (piemēram, Texas Instruments BOOSTXL-8305EVM vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 3 gab. | | |  |  |  |  |
| Savietojamība ar LAUNCHXL-F28027F | Jā | |  |  |  |  |
| Iespēja vadīt BLDC motorus | Jā | |  |  |  |  |
| Iespēja vadīt katru trīsfāžu tilta plecu atsevišķi | Jā | |  |  |  |  |
| Ieejas sprieguma minimālā vērtība | 4,5V | |  |  |  |  |
| Ieejas sprieguma maksimālā vērtība | Vismaz 45V | |  |  |  |  |
| Maksimālā konstantā strāva | Vismaz 15A | |  |  |  |  |
| Maksimālā pīķa strāva | Vismaz 20A | |  |  |  |  |
| Aizsardzība pret pārāk lielu strāvu | Jā | |  |  |  |  |
| Aizsardzība pret īsslēguma strāvu | Jā | |  |  |  |  |
| Aizsardzība pret pārspriegumu | Jā | |  |  |  |  |
| SPI komunikāciju protokols | Jā | |  |  |  |  |
| 9. | **Li jonu akumulatoru lādētāja novērtēšanas plate** (piemēram, Texas Instruments BQ24171EVM-706-15V vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 3 gab. | | |  |  |  |  |
| Plate bāzēta uz bq24171 mikroshēmas | Jā | |  |  |  |  |
| Maksimālais lādējamo šūnu skaits | Vismaz 3 | |  |  |  |  |
| Iespēja mainīt šūnu spriegumu | Jā | |  |  |  |  |
| Maksimālā lādēšanas strāva | Vismaz 4A | |  |  |  |  |
| Produkts savietojams ar JEITA standartu | Jā | |  |  |  |  |
| Plate ir aprīkota ar testa punktiem | Jā | |  |  |  |  |
| 10. | **Vienas plates dators** (piemēram, Raspberry Pi RASPBERRYPI3-MODB-1GB vai ekvivalents) plānotais iegādes skaits 2 gab. | | |  |  |  |  |
| Plate bāzēta uz BCM2837 64bitu procesora | Jā | |  |  |  |  |
| Procesora kodolu skaits | Vismaz 4 | |  |  |  |  |
| Procesora darba frekvence | Vismaz 1,2GHz | |  |  |  |  |
| Operatīvās atmiņas apjoms | Vismaz 1GB | |  |  |  |  |
| Plate aprīkota ar BCM43438 *WiFi* | Jā | |  |  |  |  |
| Plate aprīkota ar zema energopatēriņa *Bluetooth* | Jā | |  |  |  |  |
| 11. | **Vienas plates dators** (piemēram, Beagleboard BBBWL-SC-562 vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 2 gab. | | |  |  |  |  |
| Plate bāzēta uz AM335x 1GHz ARM Cortex-A8 procesora | Jā | |  |  |  |  |
| Operatīvās atmiņas apjoms | Vismaz 512MB | |  |  |  |  |
| *FLASH* atmiņas apjoms | Vismaz 4GB | |  |  |  |  |
| Plate ir aprīkota ar *WiFi* | Jā | |  |  |  |  |
| Plate ir aprīkota ar *Bluetooth* | Jā | |  |  |  |  |
| 12. | **Izstrādes plate** (piemēram, Texas Instruments LAUNCHXL-CC2640R2 vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 2 gab. | | |  |  |  |  |
| Plate bāzēta uz CC2640R2F mikrokontrollera | Jā | |  |  |  |  |
| Plate atbalsta Bluetooth 5 un 4.2 specifikāciju | Jā | |  |  |  |  |
| Plate aprīkota ar PCB antenu | Jā | |  |  |  |  |
| Plate aprīkota ar antenas konektoru | Jā | |  |  |  |  |
| 13. | **Metāla lenta**, plānotas iegādes skaits 1 gab. | | |  |  |  |  |
| Materiāls | Niķelis | |  |  |  |  |
| Materiāla tīrība | Ne mazāka par 99% | |  |  |  |  |
| Svars | Ne mazāks par 1kg | |  |  |  |  |
| Lentas platums | 8mm ±0,5mm | |  |  |  |  |
| Lentas biezums | 0,2mm ±0,02mm | |  |  |  |  |
| Piegādes forma | Rullis | |  |  |  |  |
| 14. | **Mikroshēmu novērtēšanas modulis** (piemēram, *Texas Instruments* BQ76930EVM vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 2 gab. | | |  |  |  |  |
| Modulis balstīts uz mikroshēmām | bq76930 un bq78350 | |  |  |  |  |
| Modulis paredzēts li-ion akumulatoru šūnām | Jā | |  |  |  |  |
| Modulim pieslēdzamo šūnu skaits | Vismaz 7 | |  |  |  |  |
| Modulis ir savietojums ar *TI EV2300* interfeisa plati | Jā | |  |  |  |  |
| Modulis ir aprīkots ar pasīvo šūnu balansēšanu | Jā | |  |  |  |  |
| Modulis ir savietojams ar *bqStudio* programmatūru | Jā | |  |  |  |  |
| 15. | **Interfeisa plate** (piemēram, *Texas Instruments* EV2300 vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 1 gab. | | |  |  |  |  |
| Interfeisa plate ir savietojama ar *TI BQ76930EVM* moduli | Jā | |  |  |  |  |
| Interfeisa plate ir aprīkota ar USB ligzdu savienojumam ar datoru | Jā | |  |  |  |  |
| Interfeisa plate ir savietojama ar *bqStudio* programmatūru | Jā | |  |  |  |  |
| 16. | **Mikroshēma** (piemēram, *Texas Instruments* bq7693000DBT vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 6 gab. | | |  |  |  |  |
| Korpuss | TSSOP (30) | |  |  |  |  |
| Mikroshēma paredzēta bateriju pakas monitoringam | Jā | |  |  |  |  |
| Pievienojamo šūnu skaits | Vismaz 7 | |  |  |  |  |
| Ciparu interfeiss | Jā | |  |  |  |  |
| Iekšējais ACP mēra šūnu spriegumus, pašas mikroshēmas temperatūru un ārējos termistorus | Jā | |  |  |  |  |
| Iekšējais ACP mēra bateriju pakas strāvu | Jā | |  |  |  |  |
| Pieslēdzamo termistoru skaits | Vismaz 3 | |  |  |  |  |
| Aizsardzība pret pārāk lielu strāvu | Jā | |  |  |  |  |
| Aizsardzība pret īsslēguma strāvu | Jā | |  |  |  |  |
| Aizsardzība pret pārspriegumu | Jā | |  |  |  |  |
| Aizsardzība pret pārāk zemu spriegumu | Jā | |  |  |  |  |
| Integrēti šūnu balansēšanas tranzistori | Jā | |  |  |  |  |
| Komunikāciju protokols nav aprīkots ar CRC | Jā | |  |  |  |  |
| Ir aprīkota ar 2,5V sprieguma regulatoru | Jā | |  |  |  |  |
| 17. | **Mikroshēma** (piemēram, *Texas Instruments* **bq78350-R1** vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 6 gab. | | |  |  |  |  |
| Mikroshēma paredzēta darbam ar *TI bq769x0* sēriju | Jā | |  |  |  |  |
| Mikroshēmas paredzēta baterijas enerģijas uzskaitei | Jā | |  |  |  |  |
| Mikroshēmā realizēts CEDV algoritms | Jā | |  |  |  |  |
| Mērāmās baterijas ietilpība | Vismaz 320Ah | |  |  |  |  |
| Mērāmās baterijas strāva | Vismaz 320A | |  |  |  |  |
| Programmējamas aizsardzības funkcijas | Jā | |  |  |  |  |
| Atbalsta CC-CV lādēšanu | Jā | |  |  |  |  |
| Var tieši darbināt LED vai LCD displeju | Jā | |  |  |  |  |
| 18. | **Tranzistors** (piemēram, Alpha & Omega semiconductor AOB290L vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 10 gab. | | |  |  |  |  |
|  | Tranzistora tips | MOSFET | |  |  |  |  |
|  | Tranzistora kanāla tips | N | |  |  |  |  |
|  | Tranzistora korpuss | TO-263 | |  |  |  |  |
|  | Maksimālais izteces-noteces spriegums | Vismaz 100V | |  |  |  |  |
|  | Maksimālā konstantā noteces strāva | Vismaz 140A | |  |  |  |  |
|  | Maksimālā atvērtā stāvokļa izteces-noteces pretestība | Ne vairāk par 3,5mΩ | |  |  |  |  |
| 19. | **Mikrokontroliera paplašinājuma plate** (piemēram, Texas Instruments LAUNCHXL-F28027F vai ekvivalents), plānotais iegādes skaits 3 gab. | | |  |  |  |  |
|  | Paplašinājuma plate balstīta uz mikroshēmu | TMS320F28027F | |  |  |  |  |
|  | PWM izeju skaits | Vismaz 6 | |  |  |  |  |
|  | 12 bitu ADC | Jā | |  |  |  |  |
|  | Reāla laika programmēšana un atkļūdošana | Jā | |  |  |  |  |
|  | InstaSPIN-FOC dzinēju vadības tehnoloģija | Jā | |  |  |  |  |
| 20. | Spēka elektronikas komponenti – **lauktranzistori**, plānotais iegādes skaits 50 gab. |  | Produktam jābūt atbilstošam RoHs\* prasībām. |  |  |  |  |
| 21. | Spēka elektronikas komponenti – **diodes**, plānotais iegādes skaits kopumā 50 gab. | 50V; 1MHz;  5 A  10 A  15 A | Produktam jābūt atbilstošam RoHs prasībām. |  |  |  |  |
| 22. | Vadības mezgla komponentes – **mikrokontrolieri** ARM M4, plānotais iegādes skaits 50 gab. |  | Produktam jābūt atbilstošam RoHs prasībām. |  |  |  |  |
| 23. | Vadības mezgla komponentes – **FPGA tipa programmējamā loģika**, plānotais iegādes skaits 50 gab. | 10k šūnu | Produktam jābūt atbilstošam RoHs prasībām. |  |  |  |  |
| 24. | **Svinu nesaturoši lodēšanas piederumi**, plānotais iegādes apjoms 10 komplekti |  | Preci piegādāt neliela tilpuma traukos, kuru saturs ir ērti un ātri izmantojams pēc trauka atvēršanas, tādejādi nodrošinot vielu iztvaikojuma un apkārtējās vides piesārņojuma samazināšanās iespējas. |  |  |  |  |

*\*Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment*

|  |  |
| --- | --- |
| **Nr. p.k.** | **Vispārējās prasības:** |
|  | 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. |

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.

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).

Piedāvātajā cenā Pretendents iekļauj:

* + - preču piegādes izmaksas;
    - visus valsts un pašvaldību noteiktos nodokļus un nodevas, izņemot pievienotās vērtības nodokli (turpmāk – PVN);
    - visi iespējamies riski, kas saistīti ar tirgus cenu svārstībām plānotajā iepirkuma līguma izpildes laikā;
    - citas izmaksas, kas ir saistošas Pretendentam un ir saistītas ar iepirkuma priekšmetu.

Pretendenta vai pilnvarotās personas paraksts

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

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