

Iepirkuma nolikums

"Energoefektīvas sistēmas izstrāde bezpilota lidaparātiem (BPLA), t.sk. sistēmas saderības analīze ar BPLA bateriju pakām"

(Id.nr. PI_2025/02)

Rīgā, 2025.gada 12.augustā

Sabiedrība ar ierobežotu atbildību "DK UNITY" (turpmāk – Pasūtītājs) aicina iesniegt savu piedāvājumu iepirkumā "Energoefektīvas sistēmas izstrāde bezpilota lidaparātiem (BPLA), t.sk. sistēmas saderības analīze ar BPLA bateriju pakām" (id.nr. PI_2025/02).

Iepirkums tiek veikts SIA "VMKC" projekta "Atbalsts pētniecībai un internacionalizācijai Viedo materiālu kompetences centra ietvaros", ID. Nr. 5.1.1.2.i.0/2/24/A/CFLA/004 un Pasūtītāja īstenota pētījuma Nr. JP2_5 "Efektīvu, ilgtspējīgu un universālu bateriju paku izstrāde bezpilota lidaparātiem" (turpmāk – Projekts) īstenošanas ietvaros.

Iepirkuma procedūra ir atklāts konkurss, kas tiek organizēts saskaņā ar 2017. gada 28. februāra Ministru kabineta noteikumiem Nr.104 „Noteikumi par iepirkuma procedūru un tās piemērošanas kārtību pasūtītāja finansētajiem projektiem”, kā arī ņemot vērā šajā konkursa Nolikumā noteikto kārtību.

1. Vispārējā informācija par pasūtītāju:

Atbalsta pretendents: DK UNITY SIA

Nodokļa maksātāja nr.: 40203182303

Juridiskā adrese: Rīga, Ulbrokas iela 23, LV-1021

Kontaktpersona: Alberts Spila, +371 27252727, alberts@dk-unity.com

2. Iepirkuma mērķis un priekšmets:

Projekta ietvaros Pasūtītājs veic pētījumu par bezpilota lidaparātu (turpmāk - BPLA) pieejamo komponentu efektivitāti un tehniskajiem parametriem, izstrādā piemērotāko un efektīvāko bateriju pakas konfigurāciju, piemeklējot efektīvākos, tai skaitā izmaksu ziņā ražošanas risinājumus, lai radītu pēc iespējas tehniski un ekonomiski efektīvu risinājumu, kas varētu apmierināt tirgus pieprasījumu un celtu komersantu konkurētspēju.

Šī iepirkuma mērķis ir izstrādāt, izgatavot un testēt jauna veida daudzfunkcionālu energoefektīvu sistēmu BPLA, kas ir saderīga ar Pasūtītāja izstrādātajām bateriju pakām. Izstrādes ietvaros, cita starpā, nepieciešams iegūt bateriju paku parametru mērījumus, veikt bateriju paku saderības analīzi starp BPLA pamata komponentēm un iegūt datus tālākai baterijas paku apstrādei un analīzei.

3. Pakalpojuma izpildes termiņš:

Ne ilgāk kā 3 mēnešu laikā no līguma noslēgšanas.

Paredzamais līguma noslēgšanas brīdis – līdz 2025.gada 31.augustam

4. Izpildes vieta:

Nav noteikta, izstrādātā tehniskā dokumentācija atbilstoši iepirkuma Tehniskajā specifikācijā

minētajam Pasūtītājam jāiesniedz elektroniskā veidā.

5. Piedāvājuma iesniegšanas termiņš:

Piedāvājums iesniedzams 10 darba dienu laikā no iepirkuma izsludināšanas brīža.

Piedāvājumi, kas tiks iesniegti pēc termiņa, turpmākajā iepirkuma procedūrā netiks vērtēti.

6. Piedāvājuma iesniegšanas veids:

6.1. Iesniedzot piedāvājumu klātienē sabiedrības birojā Rīgā, Ulbrokas ielā 23, LV-1021, katru darba dienu no plkst.9:00 līdz plkst.17:00 (iepriekš informējot par savu ierašanos), ievērojot IUB paziņojumā noteikto piedāvājumu iesniegšanas termiņu (datumu un laiku);

6.2. Iesniedzot piedāvājumu elektroniski, nosūtot piedāvājumu uz e-pastu info@dk-unity.com, ievērojot IUB paziņojumā noteikto piedāvājumu iesniegšanas termiņu (datumu un laiku);

6.3. Pretendentam, iesniedzot piedāvājumu elektroniski, piedāvājumu vēlams (bet ne obligāti) "bloķēt" ar paroli, lai to nevar atvērt līdz piedāvājumu iesniegšanas norādītajam termiņam. Gadījumā, ja pretendents piedāvājumu "nobloķē" ar paroli, pretendents ne vēlāk kā 15 (piecpadsmit) minūšu laikā pēc piedāvājumu iesniegšanas termiņa beigām nolikuma 1.punktā minētajai kontaktpersonai ir jānosūta derīga parole "nobloķētā" dokumenta atvēršanai.

7. Piedāvājuma derīguma termiņš:

ne mazāk kā viens mēnesis

8. Iespējamo pretendentu atlases kritēriji:

Par Pretendentu var būt fiziska vai juridiska persona, šādu personu apvienība jebkurā to kombinācijā, kas attiecīgi piedāvā tirgū piegādāt iepirkumā noteikto pakalpojumu un kura atbilst šādām prasībām:

8.1. Pretendents nav reģistrēts valstī, kas minēta LR Ministru kabineta 2001.gada 26.jūnija noteikumos Nr.276 "Noteikumi par zemu nodokļu vai beznodokļu valstīm un teritorijām";

8.2. Pretendents nav pasludināts par maksātnespējīgu, neatrodas likvidācijas procesā, tā saimnieciskā darbība nav apgrūtināta vai pārtraukta, kā arī nav konstatēti Pretendenta profesionālās darbības pārkāpumi pēdējo 3 (trīs) gadu laikā (vai īsākā laika periodā, ja Pretendents ir dibināts vēlāk);

8.3. Pretendents nav saistīts ar Pasūtītāju likuma "Par nodokļiem un nodevām" izpratnē un neatrodas interešu konfliktā saskaņā ar 2017. gada 28. februāra Ministru kabineta noteikumiem Nr.104 „Noteikumi par iepirkuma procedūru un tās piemērošanas kārtību pasūtītāja finansētajiem projektiem”;

8.4. Pretendentam nav noteiktas nacionālās vai starptautiskās sankcijas vai būtiskas finanšu un kapitāla tirgus intereses ietekmējošas ES vai Ziemeļatlantijas līguma organizācijas dalībvalsts noteiktās sankcijas (atbilstoši Starptautisko un Latvijas Republikas nacionālo sankciju likumā minētajiem nosacījumiem);

8.5. Pasūtītājs nosaka Pretendentiem šādas kvalifikācijas prasības attiecībā uz saimniecisko un finansiālo stāvokli, kā arī tehniskajām un profesionālajām spējām:

8.5.1. Pretendenta pēdējo trīs gadu (2022.; 2023.; 2024.) vidējais finanšu apgrozījums ir vienāds

ar 200 tūkst. EUR vai lielāks neskaitot PVN. Ja Pretendents ir dibināts vēlāk, tad vidējais finanšu apgrozījums tiek skatīts atkarībā no dibināšanas brīža, t.i. pret pēdējo vai pēdējiem diviem gadiem;

8.5.2. Pretendentam vai pretendenta piesaistītiem speciālistiem pēdējo piecu gadu (2020., 2021., 2022., 2023., 2024. un 2025.gadā līdz piedāvājuma iesniegšanas brīdim) laikā vai īsākā laika periodā ir pieredze iepirkuma priekšmetā un tehniskajā specifikācijā minētā pakalpojuma sniegšanā. Par līdzvērtīgu pieredzi tiks uzskatīts, ja Pretendents viena vai vairāku projektu (pasūtījumu) ietvaros ir guvis pieredzi:

- mehānisko konstrukciju, t.sk. pamatplašu un/vai platformu projektēšanā un izgatavošanā;
- elektroniskā ātruma regulatora (ESC) izstrādē un pielāgošanā pamatiekārtai;
- enerģijas pārvaldības sistēmas (EPS) programmatūras izstrādē;
- ESC pārvaldības sistēmas programmatūras izstrādē.

8.5.3. Papildus dokumentācija par pieredzi var tikt pieprasīta piedāvājumu vērtēšanas brīdī, ja Pasūtītājam ir radušās šaubas par atbilstību prasībai, vērtējot ar piedāvājumu iesniegto informāciju.

9. Piedāvājumu sagatavošanas prasības:

9.1. Pretendentam iespējams iesniegt piedāvājumu klātienē jeb papīra formā vai elektroniski:

9.1.1. Pretendentam, iesniedzot piedāvājumu klātienē, jā sagatavo un jā iesniedz Piedāvājums 2 (divos) eksemplāros (oriģināls un kopija), kas sastāv no Piedāvājuma saskaņā ar Piedāvājuma formu (Pielikums nr. 2), kas ietver Pretendenta apliecinājumu atbilstībai Nolikuma 8.1., 8.2., 8.3., 8.4 un 8.5. punktā minētajām prasībām un Apliecinājuma par neatkarīgi izstrādātu piedāvājumu (Pielikums Nr.3);

9.1.2. Pretendentam, iesniedzot piedāvājumu elektroniski, jā sagatavo un jā iesniedz elektroniski parakstīts Piedāvājums saskaņā ar Piedāvājuma formu (Pielikums nr. 2), kas ietver Pretendenta apliecinājumu atbilstībai Nolikuma 8.1., 8.2., 8.3., 8.4 un 8.5. punktā minētajām prasībām un Apliecinājuma par neatkarīgi izstrādātu piedāvājumu (Pielikums Nr.3);

Piedāvājumu vēlams (bet ne obligāti) "bloķēt" ar paroli, lai to nevar atvērt līdz piedāvājumu iesniegšanas norādītajam termiņam.

9.1.3. Gadījumā, ja pretendents piedāvājumu "nobloķē" ar paroli, pretendents ne vēlāk kā 15 (piecpadsmit) minūšu laikā pēc piedāvājumu iesniegšanas termiņa beigām jānosūta derīga parole "nobloķētā" dokumenta atvēršanai.

9.2. Pretendentam jā sagatavo 9.1. punktā minētie dokumenti saskaņā ar zemāk minētajām prasībām:

9.2.1. Saskaņā ar Tehnisko specifikāciju (Pielikums Nr.1), Piedāvājuma formu (Pielikums Nr.2) un Apliecinājumu par neatkarīgi izstrādātu piedāvājumu (Pielikums Nr.3);

9.2.2. Piedāvājuma formai obligāti pievienojama:

9.2.2.1. Pretendenta sagatavota izziņa brīvā formā par pēdējo trīs gadu (2022.; 2023.; 2024.) vidējo finanšu apgrozījumu;

9.2.2.2. Informācija par Pretendenta vai pretendenta piesaistīto speciālistu pēdējo piecu gadu (2020., 2021., 2022., 2023., 2024. un 2025.gadā līdz piedāvājuma iesniegšanas brīdim) laikā gūto pieredzi iepirkuma priekšmetā un tehniskajā specifikācijā minētā pakalpojuma sniegšanā.

Informācija sniedzama brīvā formā, kurā tiek norādīts: pasūtītājs un tā kontaktinformācija, projekta realizācijas laika periods, sniegtā pakalpojuma apraksts, veiktie darba uzdevumi un sasniegtais rezultāts, cita saistošā informācija, kas pamato 8.5.2.kritērijā definētās pieredzes atbilstību;

9.2.2.3. Citi nepieciešamie pielikumi, ko Pretendents uzskata par vajadzību pievienot Piedāvājumam, lai sniegtu pilnvērtīgu informāciju par sniedzamo pakalpojumu un iepriekšējo pieredzi.

9.2.3. Datorrakstā latviešu valodā vai angļu valodā. Ja piedāvājums tiek iesniegts citā svešvalodā (ne angļu), sagatavotiem piedāvājuma dokumentiem jāpievieno pretendenta paraksta tiesīgas personas apliecināts tulkojums latviešu valodā;

9.2.4. Piedāvājumā iekļautajiem dokumentiem jābūt skaidri salasāmiem, bez labojumiem;

9.2.5. Piedāvājumā jābūt norādītam tā sagatavošanas datumam, vietai, numuram, kā arī piedāvājuma sagatavotāja amatam, parakstam un paraksta atšifrējumam.

9.2.6. Cena ir jānorāda EUR (bez PVN).

9.2.7. Piedāvājumu ir parakstījusi pretendenta paraksta tiesīga persona, kura ir pārstāvības tiesības saskaņā ar Komercreģistra ierakstiem, vai arī uz šādas personas izdotas pilnvaras pamata pilnvarotai personai. Ja piedāvājumu iesniedz pilnvarotā persona, pievieno pilnvaru;

9.2.8. Ja piedāvājumu iesniedz piegādātāju apvienība, tad piedāvājumu (iesniegumu, pretendentu atlases dokumentus un finanšu piedāvājumu) paraksta visas personas, kas ietilpst piegādātāju apvienībā. Pasūtītājs drīkst pieprasīt, lai apvienība, ar kuru pieņemts lēmums slēgt līgumu, izveidojas atbilstoši noteiktajam juridiskajam statusam, ja tas nepieciešams līguma noteikumu sekmīgai izpildei.

9.3. Katrs Pretendents drīkst iesniegt tika vienu piedāvājumu. Pretendenti, kuri iesnieguši divus vai vairākus piedāvājumus, tiks izslēgti no turpmākās dalības iepirkuma procedūrā.

9.4. Pretendents, piedāvājumu iesniedzot klātienē, piedāvājumu iesniedz aizlīmētā un aizzīmogatā aploksnē, uz kuras norāda: (1) Pasūtītāja nosaukumu un juridisko adresi; (2) Pretendenta nosaukumu un juridisko adresi; (3) Atzīmi: "Energoefektīvas sistēmas izstrāde bezpilota lidaparātiem (BPLA), t.sk. sistēmas saderības analīze ar BPLA bateriju pakām" (Id.nr. PI_2025/02)

9.5. Pretendents, piedāvājumu iesniedzot elektroniski, piedāvājumu iesniedz nosūtot e-pastu ar atbilstošiem pielikumiem, e-pasta tematā norādot "piedāvājums iepirkumam "Energoefektīvas sistēmas izstrāde bezpilota lidaparātiem (BPLA), t.sk. sistēmas saderības analīze ar BPLA bateriju pakām" (Id.nr. PI_2025/02)

9.6. Piedāvājumi, kuri nav sagatavoti, noformēti un iesniegti atbilstoši šīs tehniskās specifikācijas prasībām var tikt noraidīti un Pretendenti izslēgti no tālākas dalības iepirkuma procedūrā.

10. Piedāvājumu vērtēšana:

10.1. Piedāvājumu vērtēšanas kritērijs ir ekonomiski visizdevīgākais piedāvājums no visiem derīgajiem piedāvājumiem, kuri ir iesniegti un sagatavoti saskaņā ar šī nolikuma un pielikumos minētajām prasībām. Par ekonomiski visizdevīgāko piedāvājumu no visiem derīgajiem piedāvājumiem tiks uzskatīts piedāvājums ar zemāko cenu.

10.2. Saistībā ar Starptautisko un Latvijas Republikas nacionālo sankciju likuma 11.2 panta pirmajā daļā minēto, Pasūtītājs pēc uzvarētāja paziņošanas, bet pirms līguma noslēgšanas veiks pārbaudi, vai attiecībā uz Pretendentu, tā valdes vai padomes locekli, patieso labuma guvēju, pārstāvētiesīgo personu vai prokūristu, vai personu, kura ir pilnvarota pārstāvēt Pretendentu darbībās, kas saistītas ar filiāli, ir noteiktas starptautiskās vai nacionālās sankcijas vai būtiskas finanšu un kapitāla tirgus intereses ietekmējošas Eiropas Savienības vai Ziemeļatlantijas līguma organizācijas dalībvalsts sankcijas. Ja Pasūtītājs pirms līguma noslēgšanas konstatē, ka attiecībā uz Pretendentu ir noteiktas starptautiskās vai nacionālās sankcijas vai būtiskas finanšu un kapitāla tirgus intereses ietekmējošas Eiropas Savienības vai Ziemeļatlantijas līguma organizācijas dalībvalsts sankcijas, Pasūtītājs neslēdz līgumu ar šo Pretendentu un piešķir līguma slēgšanas tiesības nākamajam zemākās cenas piedāvājumam, kurš iepirkuma vērtēšanas gaitā ir atzīts par derīgu.

11. Cita informācija:

11.1. Jautājumi jāadresē atbildīgajai personai (Nolikuma 1.punkts), paziņojumu nosūtot pa elektronisko pastu.

11.2. Iesniegtais Pretendenta piedāvājums šim konkursam apliecina, ka Pretendents ir iepazinies ar konkursa nolikuma un tam pievienoto pielikumu saturu un pilnībā tiem piekritis.

12. Nolikuma pielikumi:

12.1. Pielikums Nr.1 – Tehniskā specifikācija uz 7 (septiņām) lapām;

12.2. Pielikums Nr.2 – Piedāvājuma forma uz 2 (divām) lapām;

12.3. Pielikums Nr.3 - Apliecinājums uz 1 (vienas) lapas.

SIA "DK UNITY" valdes loceklis
Vladimirs Rusanovs

Tehniskā specifikācija iepirkumam

"Energoefektīvas sistēmas izstrāde bezpilota lidaparātiem (BPLA), t.sk. sistēmas saderības analīze ar BPLA bateriju pakām" (Id.nr. PI_2025/02)

Tehniskā specifikācija**1. VISPĀRĪGĀ INFORMĀCIJA****1.1. Vispārīgais pakalpojuma apraksts**

Projekta ietvaros Pasūtītājs veic pētījumu par pieejamo komponentu efektivitāti un tehniskajiem parametriem, izstrādā piemērotāko un efektīvāko bateriju pakas konfigurāciju, piemeklējot efektīvākos, tai skaitā izmaksu ziņā ražošanas risinājumus, lai radītu pēc iespējas tehniski un ekonomiski efektīvu risinājumu, kas varētu apmierināt tirgus pieprasījumu un celtu komersantu konkurētspēju.

Šī iepirkuma mērķis ir izstrādāt, izgatavot un testēt jauna veida daudzfunkcionālu energoefektīvu sistēmu bezpilota lidaparātiem (BPLA), kas ir saderīga ar Pasūtītāja izstrādātajām bateriju pakām. Izstrādes ietvaros nepieciešams iegūt bateriju paku parametru mērījumus, veikt bateriju paku saderības analīzi starp BPLA pamata komponentēm un iegūt datus tālākai baterijas paku apstrādei un analīzei.

Gan Pasūtītāja izstrādāto BPLA bateriju paku, gan energoefektīvas sistēmas izstrādes ietvaros nepieciešams panākt iespējami efektīvu savstarpējo komponentu saderību un mijiedarbību, kas optimizēta taktiskajām operācijām un komerciālai sērijveida ražošanai. BPLA komponentu savstarpējās mijiedarbības rezultātā nepieciešams panākt BPLA lidojuma rādiusa palielinājumu, optimizējot enerģijas patēriņu, samazinot konstrukcijas masu, uzlabojot aerodinamiskās īpašības un samazinot gala produkta pašizmaksu. Izstrādes ietvaros jāņem vērā, ka gala produkts sastāv no integrēta vienota rāmja, barošanas bloka (t.sk. bateriju pakas jeb akumulatoru sistēmas) un strāvas sadales sistēmas, tādējādi veidojot pilnīgu (vienotu) sistēmu, kas spēj izturēt ilgstošas slodzes bez deformācijas un vibrācijām.

Galvenie produkta elementi

1. **Energoefektīva akumulatoru sistēma (bateriju pakas)** - ar optimizētu materiālu izmantojumu un aerodinamiskām īpašībām, attīstīta ar inovatīviem svāra samazināšanas risinājumiem.
2. **ESC (elektroniskais ātruma regulators)** -- kontrolē barošanas padevi dzinēju grupai, nodrošinot efektīvu un pielāgojamu darbību atbilstoši lidojuma režīmiem.
3. **Integrējošā platforma** -- izgatavota no optimizēta viegla un izturīga materiāla, kas nodrošina strukturālo stabilitāti, uzlabo aerodinamiku un mazina vibrācijas. Apvieno iepriekšminētos komponentus vienotā adaptīvā sistēmā un ir savietojama ar dažādām BPLA konfigurācijām, un citām komponentēm -- motoriem, propelleriem, elektroniskajām platēm.

1.2. Iepirkuma ietvaros definētā pakalpojuma apjoms

Kompleksa sistēmas risinājumu izpēte un izstrāde, kas ietver mehānisko konstrukciju, programmatūras risinājumus un tehnisko dokumentāciju, t.sk. padziļināti izvērtējot BPLA komponentu un Pasūtītāja izstrādāto bateriju paku mijiedarbības dažādās stadijās, kā arī savstarpējās mijiedarbības rezultātā ir tikuši iegūti bateriju paku parametru mērījumi, veikta bateriju paku saderības analīze starp BPLA pamata komponentēm un iegūti datus tālākai baterijas paku apstrādei un analīzei.

1.3. Kooperācija ar Pasūtītāju

Darbi tiks veikti ciešā sadarbībā ar DK UNITY komandu, nodrošinot, ka projektā tiek izmantotas jau esošās koncepcijas un tehniskās idejas, kā arī pētniecībā iegūtie dati, lai izveidotu reālu, fizisku produktu.

2. BATERIJU PAKAS BPLA komponentu izvērtēšanai

Bateriju paku konfigurācijas - 6S3P (6 virknē, 3 paralēli) un 8S3P (8 virknē, 3 paralēli).

Detalizētas baterijas paku specifikācijas un papildu tehniskā informācija tiks sniegta kvalificētajiem pretendentiem atlases procesa laikā.

3. ENERGOSISTĒMAS UN MEHĀNISKĀS KONSTRUKCIJAS SPECIFIKĀCIJA

3.1 Drona Rāmis (13-15" konfigurācija) un tā dizains

Daudzums: 5 gab. x 2 komplekti

Produkta nosaukums: Oktakoptera rāmja un korpusa inženiertehniskais dizains

3.1.1 Konstruktīvās prasības

Parametrs	Specifikācija
Propelleru izmērs	13-15 collu propelleru atbalsts
Motoru skaits	4 vai 8 motoru konfigurācija
Konstrukcijas tips	Modulārā divkomponentu arhitektūra: <ul style="list-style-type: none">- Aerodinamiski optimizēts viegls un izturīgs materiāls ārējam korpusam- Strukturāls nesošais rāmis
Dizaina mērķis	Strukturālā stabilitāte + aerodinamika
Vibrāciju slāpēšana	Integrēta vibrāciju mazināšanas sistēma

3.1.2 Sistēmas integrācija

- **Modulārā konstrukcija** - savietojama ar dažādām BPLA konfigurācijām;
- **Komponentu savietojamība** - motori, propelleri, elektroniskās plates;
- **Adaptīvā sistēma** - vienota platforma visiem komponentiem;
- **Montāžas risinājumi** - ātrai komponentu nomaiņai un apkopei.

3.1.3. Materiālu prasības

- Augstizturīga kompozītmateriālu konstrukcija;
- Optimizēta masveida ražošanas procesiem;
- Antikorozijs aizsardzība visiem metāla elementiem.

3.1.4 Energoapgāde un barošanas bloka integrācija

- Izmantotas jau esošās koncepcijas un tehniskās idejas, kā arī pētniecībā iegūtie dati;
- **Akumulatoru konfigurācija:** 6S-12S (lītijs polimērs);

- **Modulārā akumulatoru sistēma** ar ērtu nomaiņas mehānismu, optimizētu materiālu izmantojumu un aerodinamiskām īpašībām un inovatīviem svāra samazināšanas risinājumiem;
- Integrēta barošanas vadības elektronika.

3.1.5 Apkopes prasības

- Rīcībā orientēts dizains (serviceability-focused design);
- Instrumentu minimāla lietošana komponentu maiņai.

3.1.6 Vizuālā specifikācija

- **Standarta apdare:** Matēti melna krāsojuma sistēma (krāsa var mainīties atkarībā no pasūtītāja prasībām izstrādes procesā);
- Zema vizuālā pamanāmība.

4. ELEKTRONISKO KOMPONENTU SPECIFIKĀCIJAS

4.1 Elektroniskais Ātruma Kontrolieris (4-in-1 ESC)

Daudzums: 10 gab. x 2 komplekti

4.1.1 Vispārējās tehniskās prasības

Parametrs	Specifikācija
Konfigurācija	4-in-1 ESC (četrus kanālu integrēts)
Montāžas standarts	30,5 x 30,5 mm caurumu izvietojums
PCB maksimālie izmēri	XT konektoru izmēru variantus uz PCB piedāvāt projektēšanas laikā
Dizaina formāti	Altium Designer, CircuitStudio, KiCad vai EasyEDA
Programmatūras atbalsts	AM32.ca firmware

4.1.2 Elektriskie parametri

Raksturlielums	Vērtība
Barošanas spriegums	6S - 12S Li-Po (nominālais 22,2V - 55V)
Barošanas konektori	2 x XT60 + 1 x XT90 (atsevišķa plate). Skici un prasības atsevišķai platei specificēt projektēšanas laikā. Izanalizēt Short-circuit un Anti-Spark aizsardzības izvietojumu uz plates.
Vadu šķēsgriezums	8AWG barošanas vadi
Nepārtraukta strāva	120A (summārā visiem 4 kanāliem)
Maksimālā strāva	200A uz 30 sekundēm (summārā)

4.1.3 Papildu funkcionalitāte

Komponente	Specifikācija
BEC 5V izeja	vismaz 3A, neizolēta, ar EMI aizsardzību
BEC 12V izeja	Vismaz 2A, neizolēta, ar EMI aizsardzību
Strāvas sensors	0-300A mērīšanas diapazons
FC savienojums	8-pin JST-GH konektors ar dublētām lodēšanas vietām

4.1.4 Aizsardzības sistēmas

- **Pārslodzes aizsardzība** (Over-current protection). Iebūvēta AM32 Firmware katram ESC kanālam, kontrolējams sliekšnis caur konfigurator;
- **Pārkaršanas aizsardzība** (Over-temperature protection). Iebūvēta AM32 Firmware katram ESC kanālam, kontrolējams sliekšnis caur konfigurator;
- **Īssavienojuma aizsardzība** (Short-circuit protection). Kopā ar anti-spark-protection, primāri jādarbojas uz pieslēgšanas brīdi.

5. PROGRAMMATŪRAS RISINĀJUMI

5.1 Enerģijas pārvaldības sistēma (EMS)

Produkta nosaukums: Integrēta enerģijas vadības programmatūra

5.1.1 Sistēmas arhitektūra

- Pilna integrācija ar lidojuma kontrolieri (Flight Controller);
- Alternatīvi: Borta datora (onboard computer) risinājums.

5.1.2 Enerģijas pārvaldības funkcionalitāte

- **Slodzes balansēšana** starp vairākiem akumulatoriem (6S-12S konfigurāciju atbalsts).

5.1.3 Stabilizācijas algoritmi

- Sprieguma svārstību kompensācija;
- Netraucēts barošanas avotu pārslēgums (seamless power switching);
- Nepārtrauktas vilces (continuous thrust) garantēšana.

5.1.4 Lidojuma režīmi

- **Ekonomiskais režīms:** Maksimāla enerģijas efektivitāte;
- **Veiktspējas režīms:** Augsta dinamika un manevri.

5.1.5 Telemetrijas sistēma

- Precīza lidojuma profilu konfigurācija.

5.2 Elektronisko ātruma kontrolieru vadība

Produkta nosaukums: ESC (Electronic Speed Controller) vadības programmatūra .

5.2.1 Sistēmas integrācija

- Pilna saderība ar integrētu enerģijas pārvaldības sistēmu;
- Optimizēta 6S-12S akumulatoru konfigurācijām;

- Progresīva BLDC (Brushless DC) motoru vadība.

5.2.2 Diagnostikas un monitoringa sistēma

- Reāllaika ESC stāvokļa monitorings;
- Termiskā aizsardzība un pārslodzes kontrole;
- Vibrāciju un anomāliju detektēšana.

6. SISTĒMAS PRASĪBAS UN IEROBEŽOJUMI

6.1 Veiktspējas parametri

Raksturlielums	Vērtība
Maksimālā sistēmas masa	$\leq 7,5$ kg (ieskaitot akumulatorus, bez kravas)
Kravas kapacitāte	≥ 3 kg
Darbības attālums	40 km
Kruīza ātrums	100 km/h
Akumulatoru masa	2,62 - 5,24 kg
Motoru masa	$\leq 1,4$ kg

6.2 Ražošanas prasības

Kritērijs	Prasība
Prototipa pašizmaksa	≤ 300 EUR par vienību
Ražošanas lokācija	Latvija (vēlamā)
Masveida ražošana	Pašizmaksas samazināšanas potenciāls
Ražošanas gatavība	Īsākais iespējamais laiks līdz ražošanai

7. STANDARTU ATBILSTĪBA UN DROŠĪBA

7.1 Standartu atbilstība

- Drošības standartu atbilstība.

7.2 Testēšanas protokoli

- Elektrisko parametru verifikācija;
- Mehāniskās izturības testi;
- Temperatūras režīmu testēšana;
- Ilgtermiņa uzticamības novērtējums.

8. TEHNISKĀ DOKUMENTĀCIJA UN ATBALSTS

8.1 Piegādes dokumentācija

- Projekta pilnā dokumentācija, apraksti, secinājumi, izpētes rezultāti;
- Prototipa salikšanas dokumentācija;
- BOM (Bill of Materials) - materiālu un komponentu saraksts;
- Montāžas instrukcijas;
- Bateriju paku parametru mērījumi ar dažādu BPLA komponentu konfigurāciju;
- Bateriju paku saderības analīze starp BPLA pamata komponentēm, t.sk. ietverot secinājumus un datus tālākai baterijas paku apstrādei un analīzei.

8.2 Programmatūras dokumentācija un pieejamība oriģinālajam kodam

- Pilna API (Application Programming Interface) specifikācija;
- Sistēmas integrācijas rokasgrāmata;
- Konfigurācijas un kalibrēšanas protokoli.

8.3 Dokumentācijas prasības

- Tehniskā dokumentācija latviešu vai angļu valodā;
- Shēmu faili un PCB projektējumi;
- 3D modeļi un tehniskie rasējumi;
- Ražošanas specifikācijas un BOM saraksti.

8.4 Apmācības prasības

- Tehniskā personāla apmācība;
- Dokumentācijas latviešu vai angļu valodā;
- Praktisko iemaņu nodošana.

9. KVALITĀTES STANDARTI UN INTELEKTUĀLAIS ĪPAŠUMS

9.1 Kvalitātes standarti

- Atbilstība CE marķējuma prasībām (kur nepieciešams);
- Visi komponenti ir savstarpēji integrēti un testēti;
- Inženiertehniskā atbalsta nodrošināšana.

9.2 Intelektuālā īpašuma tiesības

- Pilnas autortiesības uz visiem izstrādātajiem risinājumiem;
- Neierobežotas licences komerciālai izmantošanai;
- Tehnisko risinājumu modificēšanas tiesības.

Detalizētas komponentu specifikācijas un papildu tehniskā informācija tiks sniegta kvalificētajiem pretendentiem atlases procesa laikā.

10. Sasaiste ar Pasūtītāja pētījumu

Pakalpojums tiek veikts SIA "VMKC" projekta "Atbalsts pētniecībai un internacionalizācijai Viedo materiālu kompetences centra ietvaros", ID. Nr. 5.1.1.2.i.0/2/24/A/CFLA/004 un Pasūtītāja īstenota pētījuma Nr. JP2_5 "Efektīvu, ilgtspējīgu un universālu bateriju paku izstrāde bezpilota lidaparātiem"

īstenošanas ietvaros.

Darbs ir daļa no pētījuma Nr. JP2_5 "Efektīvu, ilgtspējīgu un universālu bateriju paku izstrāde bezpilota lidaparātiem aktivitātes - Primārās bateriju pakas sērijas (laboratorisko prototipu) mērījumi, testēšana un saderības analīze ar BPLA dronu pamatkomponentēm. (Rūpnieciskais pētījums, aktivitāte Nr.4).

iepirkumam
"Energoefektīvas sistēmas izstrāde bezpilota lidaparātiem (BPLA), t.sk.
sistēmas saderības analīze ar BPLA bateriju pakām" (Id.nr. PI_2025/02)

PIEDĀVĀJUMS

1. Pasūtītājs:

DK UNITY SIA
Reģ.nr. 40203182303
Rīga, Ulbrokas street 23, LV-1021

2. Pretendents:

Pretendenta nosaukums:	
Adrese:	
Reģ. Nr.:	
Kontaktpersona:	
Tālrunis:	
E-pasta adrese:	

3. Finanšu piedāvājums:

Piedāvājam sniegt pakalpojumu saskaņā ar šo nolikumu un pielikumā Nr.1 pievienoto tehnisko specifikāciju:

Pakalpojums	Kopā, bez PVN EUR
Jauna veida daudzfunkcionālas un energoefektīvas sistēmas BPLA izstrāde, izgatavošana un testēšana, kas ir saderīga ar Pasūtītāja izstrādātajām bateriju pakām Pasūtītāja īstenotā Projekta ietvaros. Sniegtā pakalpojuma ietvaros tiek nodrošināta bateriju paku parametru mērījumu iegūšana, t.sk. tiek veikta bateriju paku saderības analīze starp BPLA pamata komponentēm un tiek iegūti datus tālākai baterijas paku apstrādei un analīzei.	

4. Līguma izpildes vieta:

Nav noteikta, izstrādātā tehniskā dokumentācija Pasūtītājam jāiesniedz elektroniskā veidā.

5. Līguma izpildes laiks (ne ilgāk kā 3 mēnešu laikā no līguma noslēgšanas): _____

6. Piedāvājuma derīguma termiņš (minimālais termiņš – 1 mēnesis): _____

7. Pretendents apliecina, ka uz piedāvājuma iesniegšanas brīdi:

- 8.1. Pretendents nav reģistrēts valstī, kas minēta LR Ministru kabineta 2001.gada 26.jūnija noteikumos Nr.276 "Noteikumi par zemu nodokļu vai beznodokļu valstīm un teritorijām";
- 8.2. Pretendents nav pasludināts par maksātnespējīgu, neatrodas likvidācijas procesā, tā saimnieciskā darbība nav apgrūtināta vai pārtraukta, kā arī nav konstatēti Pretendenta profesionālās darbības pārkāpumi pēdējo 3 (trīs) gadu laikā (vai īsākā laika periodā, ja Pretendents ir dibināts vēlāk);
- 8.3. Pretendents nav saistīts ar Pasūtītāju likuma "Par nodokļiem un nodevām" izpratnē un neatrodas interešu konfliktā saskaņā ar 2017. gada 28. februāra Ministru kabineta noteikumiem Nr.104 „Noteikumi par iepirkuma procedūru un tās piemērošanas kārtību pasūtītāja finansētajiem projektiem”;
- 8.4. Pretendentam nav noteiktas nacionālās vai starptautiskās sankcijas vai būtiskas finanšu un kapitāla tirgus intereses ietekmējošas ES vai Ziemeļatlantijas līguma organizācijas dalībvalsts noteiktās sankcijas (atbilstoši Starptautisko un Latvijas Republikas nacionālo sankciju likumā minētajiem nosacījumiem);
- 8.5. Pasūtītājs izpilda Nolikuma 8.5.1 un 8.5.2. apakšpunktā minētās prasības attiecībā uz finanšu apgrozījuma, tehniskajām un profesionālajām spējām, kas tiek pamatotas ar papildus dokumentāciju, kas iesniegta ar šo piedāvājumu.
- 8.6. Pretendenta iesniegtajā finanšu piedāvājumā iekļautas visas izmaksas, kas nepieciešamas pakalpojuma pilnīgai sniegšanai saskaņā ar iepirkuma nolikuma pielikumā Nr.1 pievienoto tehnisko specifikāciju;
- 8.7. Visas piedāvājumā sniegtās ziņas par Pretendentu ir patiesas.

Piedāvājuma pielikumi:

- Pretendenta sagatavota izziņa par Pretendenta finanšu apgrozījumu katrā no iepriekšējiem 3 (trīs) gadiem (t.i., 2022.g., 2023.g. un 2024.g.) uz _____ (_____) lapām;
- Pretendenta sagatavota informācija brīvā formā par iepriekšējo 5 (piecu) gadu laikā īstenotiem projektiem kas pamato Pretendenta un/vai piesaistīto speciālistu profesionālo pieredzi atbilstoši Nolikuma 8.5.2. apakšpunktā minētajam uz _____ (_____) lapām;
- Citi saistošie pielikumi, kas ilustrē vai apliecina iepirkuma nolikumā izvirzīto prasību, t.sk. tehnisko, ievērošanu vai izpildi uz _____ (_____) lapām.

Pretendenta amatpersona:	
Vārds Uzvārds:	
Paraksts:	
Datums, vieta:	

"Energoefektīvas sistēmas izstrāde bezpilota lidaparātiem (BPLA), t.sk.
sistēmas saderības analīze ar BPLA bateriju pakām" (Id.nr. PI_2025/02)

Apliecinājums par neatkarīgi izstrādātu piedāvājumu

Iepirkumam (id.nr. PI_2025/02)

Ar šo, sniedzot izsmelšu un patiesu informāciju, _____ (Pretendenta nosaukums, reģ. Nr.) (turpmāk – Pretendents) attiecībā uz konkrēto iepirkuma procedūru apliecina, ka:

1. Pretendents ir iepazinies un piekrīt šī apliecinājuma saturam.
2. Pretendents apzinās savu pienākumu šajā apliecinājumā norādīt pilnīgu, izsmelšu un patiesu informāciju.
3. Pretendenta iepirkuma piedāvājumu ir parakstījis/šas pretendenta pilnvarotā/ās persona/s.
4. Pretendents informē, ka ir iesniedzis piedāvājumu neatkarīgi no konkurentiem¹ un bez konsultācijām, līgumiem vai vienošanās. Pretendentam ne ar vienu konkurentu nav bijusi saziņa attiecībā uz:
 - 4.1. cenām;
 - 4.2. cenas aprēķināšanas metodēm, faktoriem (apstākļiem) vai formulām;
 - 4.3. nodomu vai lēmumu piedalīties vai nepiedalīties iepirkumā (iesniegt vai neiesniegt piedāvājumu);vai
- 4.4. tādu piedāvājuma iesniegšanu, kas neatbilst iepirkuma prasībām;
- 4.5. kvalitāti, apjomu, specifikāciju, izpildes, piegādes vai citiem nosacījumiem, kas risināmi neatkarīgi no konkurentiem, tiem produktiem vai pakalpojumiem, uz ko attiecas šis iepirkums;
5. Pretendents nav apzināti, tieši vai netieši atklājis un neatklās piedāvājuma noteikumus nevienam konkurentam pirms oficiālā piedāvājumu atvēršanas datuma un laika vai līguma slēgšanas tiesību piešķiršanas.
6. Pretendents apzinās, ka Konkurences likumā noteikta atbildība par aizliegtām vienošanās, paredzot naudas sodu līdz 10% apmēram no pārkāpēja pēdējā finanšu gada neto apgrozījuma un pretendents var tikt piemērota izslēgšana no dalības iepirkuma procedūrā.

Pretendenta amatpersona:	
Vārds Uzvārds:	
Paraksts:	
Datums, vieta:	

¹ Šī apliecinājuma kontekstā ar terminu „konkurents” apzīmē jebkuru fizisku vai juridisku personu, kura nav Pretendents un kura: 1) iesniedz piedāvājumu šim iepirkumam; 2) ņemot vērā tās kvalifikāciju, spējas vai pieredzi, kā arī piedāvātās preces vai pakalpojumus, varētu iesniegt piedāvājumu šim iepirkumam.