

IEPIRKUMA PROCEDŪRAS NOTEIKUMI

“AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums)”, identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03

Finansējuma saņēmējs	SIA “3D Engineering”
Reģistrācijas Nr.	52103083481
Juridiskā adrese	Mežu iela 41–33, Liepāja, LV-3405
Kontaktpersona	Edmunds Salna, tālrunis +371 25763306, e-pasts: edmunds@3d-engineering.eu
Projekts	Gudrās ķiveres eksperimentālā izstrāde (Smart Helmet); LIAA projekta Nr. 9.2-31-L-2026/14
Iepirkuma priekšmets	AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums)
CPV kods	72262000-9 Programmatūras izstrādes pakalpojumi (papildu: 72222300-0 Informācijas tehnoloģijas pakalpojumi)

1. Vispārīgā informācija un tiesiskais pamats

Iepirkums tiek veikts LIAA apstiprinātā iepirkumu grafika un Smart Helmet projekta WP1 “Eksperimentālā izstrāde (AI / programmatūra)” ietvaros. Iepirkuma priekšmets ir projekta kodola specializēts izstrādes ārpakalpojums.

Tā kā iepirkuma maksimāli pieļaujamā līgumcena ir 150 000,00 EUR bez PVN, iepirkumam piemēro Ministru kabineta 2017. gada 28. februāra noteikumu Nr. 104 IV nodaļu, paziņojums un dokumenti publicējami Iepirkumu uzraudzības biroja tīmekļvietnē.

Noteikumu mērķis ir nodrošināt atklātu konkurenci, vienlīdzīgu attieksmi, tehnoloģisko neitralitāti, līgumcenas pamatotību, izsekojamu vērtēšanu un pārbaudāmu projekta rezultātu.

Šajos noteikumos termini “Pasūtītājs” un “Finansējuma saņēmējs” attiecas uz SIA “3D Engineering”. “Pretendents” ir piegādātājs, kas iesniedz piedāvājumu; “Izpildītājs” ir izraudzītais Pretendents.

2. Iepirkuma priekšmets, mērķis un robežas

Iepirkuma priekšmets ir pilna cikla AI programmatūras izstrāde objektu stāvokļa izmaiņu un anomāliju noteikšanai, izmantojot Smart Helmet kameru un saistīto sensoru datus, ietverot datu tehnisko auditu, modeļu izstrādi un apmācību, validāciju, servera izpildes optimizāciju, integrācijas saskarnes, pirmkodu, dokumentāciju un zināšanu nodošanu.

- objektu un ainas izmaiņu noteikšana laikā, to lokalizācija un klasifikācija;
- zināmu un iepriekš nedefinētu anomāliju noteikšana un riska vērtējuma piešķiršana;
- kļūdainu trauksmjū samazināšana industriālās vides apstākļos;
- modeļu stabila un mērogojama darbināšana Linux servera vidē ar CPU un, ja pieejams, GPU paātrinājumu;
- auditējams izstrādes process ar reproducējamiem eksperimentiem, versijām un mērījumiem;
- Pasūtītāja neatkarīga spēja turpināt sistēmas uzturēšanu un attīstību pēc līguma beigām.

Datu manuāla masveida anotēšana kā atsevišķs pakalpojums, aparatūras piegāde, sertifikācijas

laboratorijas testi un rūpnieciskā dizaina darbi nav šā iepirkuma priekšmets. Izpildītājam jānodrošina tikai tā datu priekšapstrāde un neliela apjoma verifikācijas/annotācijas precizēšana, kas tieši nepieciešama izstrādes un validācijas veikšanai.

3. Procedūras norise un termiņi

Posms	Datums / termiņš	Piezīme
Paziņojuma publicēšana IUB	Saskaņā ar IUB publicēto paziņojumu	Publicē kopā ar noteikumiem un pielikumiem.
Jautājumu iesniegšana	Saskaņā ar IUB paziņojumā noteikto termiņu	Ne vēlāk kā 5 darbdienas pirms piedāvājumu iesniegšanas termiņa.
Atbilžu publicēšana	Saskaņā ar IUB paziņojumā noteikto termiņu	Vienlaikus un vienādā apjomā visiem piegādātājiem.
Piedāvājumu iesniegšana	Saskaņā ar IUB paziņojumā noteikto termiņu	Termiņš nosakāms atbilstoši MK noteikumiem Nr. 104.
Piedāvājuma derīgums	90 dienas	Skaitot no piedāvājumu iesniegšanas termiņa.
Plānotā līguma izpilde	No līguma spēkā stāšanās līdz 31.03.2027.	Atbilstoši LIAA projekta termiņam.

Pasūtītājs ir tiesīgs dokumentāciju grozīt, pagarināt termiņu, veikt sarunas MK noteikumu Nr. 104 ietvaros vai procedūru pārtraukt. Grozījumi un rezultāti publicējami normatīvajos aktos paredzētajā kārtībā.

4. Piedāvājuma iesniegšana

- Piedāvājumu iesniedz elektroniski, ievērojot IUB paziņojumā norādīto iesniegšanas kanālu un termiņu.
- Piedāvājums sagatavojams latviešu valodā. Tehniskie pielikumi, CV, sertifikāti un publikāciju/projektu apraksti pieļaujami angļu valodā.
- Piedāvājumu paraksta Pretendenta paraksttiesīgā persona vai pienācīgi pilnvarots pārstāvis.
- Visas cenas norāda EUR bez PVN, atsevišķi norādot PVN un kopējo cenu ar PVN.
- Pretendents sedz visas piedāvājuma sagatavošanas izmaksas un atbild par iesniegto datu patiesumu.
- Pretendents skaidri atzīmē komercnoslēpumu, pamatojot aizsardzības nepieciešamību; par komercnoslēpumu nevar noteikt informāciju, kuras atklāšanu prasa normatīvie akti.

5. Pretendenta kvalifikācijas prasības

Prasības ir noteiktas samērīgi iepirkuma priekšmeta sarežģītībai, specializētās AI izstrādes riskam un paredzamajam līguma apjomam. Pretendents drīkst balstīties uz citu personu spējām, iesniedzot pierādījumu par šo resursu pieejamību visā līguma izpildes laikā.

Nr.	Minimālā prasība	Iesniedzamais pierādījums
5.1.	Pretendentam pēdējo 5 gadu laikā pabeigti vismaz 2 salīdzināmi datorredzes, video analītikas, izmaiņu/anomāliju noteikšanas vai servera AI izstrādes projekti; vismaz viena projekta līgumcena vai Pretendenta darbu daļa nav mazāka par 30 000 EUR bez PVN.	Pieredzes tabula ar pasūtītāju, periodu, summu, tehnisko tvērumu, rezultātu un kontaktpersonu; pēc pieprasījuma – atsauksme vai līguma/nodevuma pierādījums.
5.2.	Vismaz vienā projektā nodrošināta modeļa nodošana ražošanas servera vidē un dokumentēta veikspējas, slodzes vai mērogojamības validācija.	Pieredzes apraksts, norādot servera vidi, metriku un Pretendenta atbildību.
5.3.	Projekta vadītājam vismaz 3 gadu pieredze programmatūras/AI projektu vadībā un vismaz 2 salīdzināmi projekti.	CV un lomas apliecinājums.
5.4.	Vadošajam ML/datorredzes speciālistam vismaz 3 gadu praktiska pieredze un dalība vismaz 2 salīdzināmos projektos.	CV ar konkrētiem uzdevumiem, tehnoloģijām un rezultātiem.
5.5.	MLOps/servera integrācijas speciālistam pieredze modeļu konteinerizācijā, versēšanā, API, Linux serveru vidē, CPU/GPU resursu profilēšanā un sistēmu monitoringā.	CV vai projekta pieredzes apraksts.
5.6.	Pretendentam jāspēj nodrošināt informācijas drošību, piekļuves kontroli, ievainojamību pārvaldību un Pasūtītāja datu neizmantošanu citiem mērķiem.	Parakstīts drošības un datu apstrādes apliecinājums; īss kontroles pasākumu apraksts.

Formāla augstākā izglītība vai konkrēta ražotāja sertifikācija nav obligāta, ja kompetence pierādāma ar līdzvērtīgu profesionālo pieredzi. Netiek pieprasīta konkrēta programmēšanas valoda, mākoņplatforma vai modeļu arhitektūra.

6. Piedāvājuma saturs

- pretendenta pieteikums un paraksttiesību/pilnvarojuma informācija;
- kvalifikācijas un pieredzes apliecinājumi, komandas CV un lomu sadalījums;
- tehniskais piedāvājums atbilstoši Tehniskā uzdevuma atbilstības matricai;
- izstrādes metodoloģija, arhitektūras koncepcija, datu/ML dzīves cikls un kvalitātes nodrošināšanas plāns;
- darbu plāns ar posmiem, resursiem, atkarībām, riskiem un pieņemšanas punktiem;
- finanšu piedāvājums pa posmiem un nodevumiem, ietverot visas licences, infrastruktūras un citas izmaksas;
- atvērtā pirmkoda un trešo personu komponentu provizorisks saraksts un licenču pieeja;

- interešu konflikta, konfidencialitātes, sankciju un datu drošības apliecinājumi;
- piedāvājuma derīguma apliecinājums un līguma projekta pieņemšana vai skaidri uzskaitīti iebildumi.

7. Formālās un tehniskās atbilstības pārbaude

Pirms punktu piešķiršanas Pasūtītājs pārbauda piedāvājuma savlaicīgumu, parakstu, obligātos dokumentus, kvalifikāciju, cenu robežu un atbilstību visām Tehniskajā uzdevumā ar “M” apzīmētajām obligātajām prasībām. Būtiska neatbilstība ir noraidīšanas pamats.

Pasūtītājs var lūgt izskaidrot vai papildināt piedāvājumā jau ietvertu informāciju, ja netiek mainīta piedāvājuma būtība, sākotnējā cena vai konkurenci ietekmējoši tehniskie elementi. Ja tiek izmantotas sarunas, tās dokumentē un nodrošina vienlīdzīgu attieksmi.

8. Saimnieciski visizdevīgākā piedāvājuma vērtēšana

Maksimālais vērtējums ir 100 punkti. Vērtē tikai atbilstošus piedāvājumus. Komisijas locekļi punktus pamato rakstveidā, atsaucoties uz konkrētu piedāvājuma vietu un zemāk noteiktajiem enkuriem.

Kritērijs	Punkti	Vērtēšanas princips
K1. Cena	30	Zemākā atbilstošā cena / vērtējamā cena × 30. Salīdzina kopējo cenu bez PVN.
K2. Tehniskais risinājums un metodoloģija	35	K2.1 arhitektūra un algoritmiskā pieeja (0–10); K2.2 validācijas un eksperimentu dizains (0–10); K2.3 servera optimizācija, slodzes testēšana un integrācija (0–8); K2.4 reproducējamība, drošība un dokumentācija (0–7).
K3. Komandas pieredze virs minimuma	20	K3.1 vadošā ML speciālista papildu salīdzināmā pieredze (0–8); K3.2 komandas kopējā servera AI/MLOps pieredze (0–6); K3.3 pierādāmi līdzīgu risinājumu rezultāti (0–6).
K4. Darbu organizācija un risku vadība	10	Reālistisks posmu plāns, resursi, atkarības, risku mazināšana, sadarbība un pieņemšanas organizācija.
K5. Garantija un zināšanu nodošana	5	Atbalsts virs minimālajiem 3 mēnešiem, mācību apjoms, nodošanas kvalitāte un reakcijas laiki.

8.1. Kvalitātes kritēriju punkti

Vērtējuma līmenis	Piemērošana kvalitātes kritērijiem
0 % no kritērija	Nav apraksta, apraksts neatbilst prasībai vai satur tikai nepārbaudāmus vispārīgus apgalvojumus.
25 %	Daļējs, fragmentārs risinājums; nav skaidras sasaistes ar Smart Helmet datiem, pieņemšanas kritērijiem vai riskiem.
50 %	Pamatots un izpildāms risinājums, kas atbilst minimumam, bet trūkst detalizācijas, pierādījumu vai pilnas riska kontroles.
75 %	Detalizēts, savstarpēji saskaņots risinājums ar konkrētiem artefaktiem,

Vērtējuma līmenis	Piemērošana kvalitātes kritērijiem
	mērījumiem, resursiem un risku mazināšanu.
100 %	Izcils un pilnībā pārbaudāms risinājums, kas pārsniedz minimumu ar pierādāmu papildu vērtību, nesamazinot savietojamību, IP nodošanu vai konkurenci.

Ja diviem piedāvājumiem ir vienāds kopējais punktu skaits, priekšroka ir piedāvājumam ar lielāku K2 vērtējumu; ja arī tas ir vienāds – ar zemāku cenu; ja saglabājas vienādība – ar lielāku K3 vērtējumu.

Piedāvājums, kura cena pārsniedz 150 000,00 EUR bez PVN, tiek noraidīts kā neatbilstošs iepirkuma dokumentācijas prasībām. Pasūtītājs pārbauda aritmētiskās kļūdas un nepamatoti zemas cenas risku.

9. Lēmums, informēšana un līguma slēgšana

Pasūtītājs izvēlas ekonomiski visizdevīgāko piedāvājumu, kas vislabāk apmierina projekta vajadzības un nodrošina finansējuma efektīvu izmantošanu. Lēmumu, piedāvājumu salīdzinājumu un izraudzītā piedāvājuma priekšrocības dokumentē.

- visus Pretendentus par lēmumu informē rakstveidā MK noteikumos Nr. 104 noteiktajā termiņā;
- neizraudzītajiem Pretendentiem sagatavo individuālu pamatojumu par piedāvājuma salīdzinošo neizdevīgumu;
- pirms līguma slēgšanas pārbauda interešu konfliktu, sankcijas, paraksttiesības un citus piemērojamus ierobežojumus;
- līgumu slēdz, pamatojoties uz noteikumiem, Tehnisko uzdevumu, izraudzīto piedāvājumu un saskaņoto darbu plānu;
- piecu darbdienu laikā pēc līguma noslēgšanas publicē paziņojumu par rezultātiem IUB tīmekļvietnē.

10. Līguma izpildes pamatprincipi

- samaksa pa posmiem tikai pēc attiecīgā nodevuma pieņemšanas;
- Pasūtītājam nodod visu projekta ietvaros radīto pirmkodu, modeļu svarus, konfigurācijas, datu shēmas, eksperimentu žurnālus, testus un dokumentāciju;
- mantiskās autortiesības uz individuāli radītajiem nodevumiem pāriet Pasūtītājam pilnā apjomā pēc attiecīgā nodevuma apmaksas; Izpildītāja iepriekš radītais IP skaidri jāidentificē piedāvājumā;
- aizliegts izmantot Pasūtītāja datus modeļu apmācībai citiem klientiem vai nodot tos trešajām personām bez rakstiskas atļaujas;
- līguma izmaiņas pieļaujamas tikai MK noteikumu Nr. 104 un projekta finansēšanas nosacījumu robežās;
- Izpildītājs nodrošina vismaz 3 mēnešu garantijas periodu pēc gala pieņemšanas.

11. Auditācijas lieta

Dokumentu grupa	Obligāti saglabājamie pierādījumi
Procedūras sākšana	Apstiprinātais iepirkumu plāns, paredzamās līgumcenas pamatojums,

Dokumentu grupa	Obligāti saglabājamie pierādījumi
	komisijas rīkojums, interešu konflikta apliecinājumi.
Publicitāte	IUB paziņojums, publicētā dokumentācija, grozījumi, jautājumi/atbildes un publicēšanas pierādījumi.
Piedāvājumi	Visi sākotnējie un precizētie piedāvājumi, saņemšanas dati, sarakste, sarunu protokoli.
Vērtēšana	Atbilstības tabulas, individuālie un konsolidētie punkti, cenas aprēķini, skaidrojumi, lēmums un paziņojumi.
Līgums un izpilde	Līgums, grozījumi/saskaņojumi, nodevumi, repozitorija versiju pierādījumi, testi, pieņemšanas akti, rēķini un maksājumi.

Dokumentāciju glabā finansēšanas līgumā noteiktajā termiņā, bet ne mazāk kā piecus gadus pēc iepirkuma līguma noslēgšanas, ja piemērojamie noteikumi neparedz ilgāku termiņu.

Pielikumi

1. pielikums – Tehniskais uzdevums;
2. pielikums – Pretendenta pieteikuma un kvalifikācijas informācijas forma;
3. pielikums – Tehniskā piedāvājuma atbilstība;
4. pielikums – Finanšu piedāvājuma forma;
5. pielikums – Pieredzes un speciālistu apliecinājuma forma;
6. pielikums – Iepirkuma līguma projekts.

1. pielikums

iepirkuma “AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums),” identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03 DOKUMENTĀCIJAI

TEHNISKAIS UZDEVUMS

“AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums),” identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03

Pasūtītājs	SIA “3D Engineering”
Projekts	Guadrās ķiveres eksperimentālā izstrāde (Smart Helmet); LIAA projekta Nr. 9.2-31-L-2026/14
Darba pakete	Eksperimentālā izstrāde (AI / programmatūra)
Plānotais periods	No līguma spēkā stāšanās līdz 31.03.2027.
Galvenais rezultāts	Integrējams un validēts AI programmatūras prototips objektu izmaiņu un anomāliju analīzei ar pilnu pirmkodu, modeļiem un dokumentāciju

1. Projekta apraksts

Smart Helmet risinājums paredz industriālā vidē izmantojamu aizsargķiveres platformu ar vairākām kamerām un sensoriem, kuru dati tiek nodoti centralizētai servera apstrādei un savienoti ar digitālā dvīņa vai uzraudzības sistēmu. AI komponentei jāspēj konstatēt būtiskas objektu un vides stāvokļa izmaiņas, identificēt anomālijas un sniegt strukturētu notikuma rezultātu turpmākai apstrādei.

Izstrāde ir eksperimentāla: faktiskie dati var būt nevienmērīgi, ar mainīgu apgaismojumu, vibrāciju, kustību, daļēju aizsegumu, dažādiem kameru skata leņķiem un retām anomālijām. Tādēļ tiek prasīts ne tikai modelis, bet pilns, reproducējams izstrādes un validācijas process.

Pasūtītājs nodrošinās tā rīcībā esošos kameru/sensoru paraugdatus, pieejamo anotāciju, aparatūras konfigurācijas aprakstu un projekta komandas iesaisti. Datu kvalitātes vai apjoma ierobežojumi Izpildītājam jāidentificē pirmajā posmā, piedāvājot samērīgus risinājumus.

2. Mērķis un sasniedzamie rezultāti

- izstrādāt algoritmisku risinājumu objektu/ainas stāvokļa izmaiņu noteikšanai un lokalizācijai laikā;
- izstrādāt anomāliju noteikšanas risinājumu zināmu un nepietiekami pārstāvētu notikumu identificēšanai;
- nodrošināt riska vai ticamības vērtējumu un skaidrojamu notikuma izvadi integrācijas sistēmai;
- samazināt kļūdainu trauksmju skaitu, izmantojot temporālo informāciju, sensoru kontekstu vai citus tehniski pamatotus paņēmienus;
- optimizēt risinājumu stabilai un mērogojamai servera izpildei un pierādīt veiktspēju Pasūtītāja apstiprinātā servera vidē;
- nodrošināt reproducējamu apmācību, validāciju, modeļu versēšanu, automatizētus testus un izvēršanas pakotni;
- nodot Pasūtītājam pilnu tehnisko kontroli un zināšanas risinājuma turpmākai uzturēšanai.

3. Lietošanas scenāriji

ID	Scenārijs	Sagaidāmā AI izvide
UC-01	Stacionāra vai daļēji stacionāra objekta stāvoklis ir mainījies starp novērojumiem.	Izmaiņas tips, lokalizācija/maska vai reģions, laiks, ticamība, pirms/pēc atsauce.
UC-02	Parādījies, pazudis vai pārvietots objekts, kas atbilst definētai objektu klasei.	Klase, trajektorija vai stāvoklis, notikuma tips un ticamība.
UC-03	Novērots neparasts vizuāls vai telpisks stāvoklis, kas nav pietiekami pārstāvēts apmācības datos.	Anomālijas vērtējums, reģions, laiks un salīdzināšanas pamatojums.
UC-04	Kameras kustība, vibrācija, apgaismojuma maiņa vai aizsegums rada šķietamu izmaiņu.	Trauksmes slāpēšana vai zemas ticamības atzīme; kvalitātes indikators.
UC-05	Servera AI pakalpojums saņem vienu vai vairākas video/attēlu plūsmas un nosūta notikumus ārējai sistēmai.	Strukturēta API/ziņojuma izvide, žurnāls, modeļa un konfigurācijas versija.

4. Dati un datu pārvaldība

ID	Prasība	Prioritāte / pieņemšanas pierādījums
D-01	Veikt datu inventarizāciju: formāti, avoti, laika sinhronizācija, kvalitāte, dublikāti, noplūdes risks, klašu/anomāliju sadalījums un juridiskie ierobežojumi.	M / datu audīta ziņojums un mašīnlasāms inventārs.
D-02	Izstrādāt datu shēmu, anotāciju taksonomiju un versēšanas kārtību; nodalīt train/validation/test kopas tā, lai nepieļautu viena notikuma vai secības noplūdi starp kopām.	M / datu specifikācija, sadalījuma skripts un kontroles tests.
D-03	Nodrošināt datu priekšapstrādes cauruļvadu ar konfigurējamiem parametriem, žurnāliem un reproducējamu palaišanu.	M / pirmkods, konfigurācijas, testi un instrukcija.
D-04	Datu augmentācijas un sintētisko datu izmantošana pieļaujama tikai ar dokumentētu pamatojumu un atsevišķu ietekmes mērījumu.	M / eksperimentu rezultāti un marķēta izcelsme.
D-05	Personas dati un sensitīva industriālā informācija apstrādājama tikai Pasūtītāja apstiprinātā vidē; aizliegta augšupielāde publiskos AI pakalpojumos bez rakstiskas atļaujas.	M / drošības arhitektūra un apliecinājums.

Apzīmējums “M” nozīmē obligātu minimālo prasību. “V” turpmākajās tabulās nozīmē vēlamu prasību, kuru var vērtēt kā papildu vērtību, bet kuras neizpilde pati par sevi nav noraidīšanas pamats.

5. Funkcionālās prasības

ID	Prasība	Prioritāte / pieņemšanas pierādījums
F-01	Risinājums apstrādā attēlu vai video secības un atbalsta vismaz JPEG/PNG attēlus un H.264/H.265 vai ekvivalentu video plūsmu/failu ievadi.	M / integrācijas tests ar Pasūtītāja paraugdatiem.
F-02	Izmaiņu noteikšana lokalizē būtisko izmaiņu ar taisnstūri, masku vai citu mašīnlasāmu reģionu un piešķir notikuma tipu/ticamību.	M / testu kopas rezultātu fails un vizualizācijas.
F-03	Anomāliju noteikšana piešķir anomālijas vērtējumu un ļauj konfigurēt sliekšni atbilstoši vēlamajai jutības/kļūdaino trauksmju attiecībai.	M / ROC/PR analīze un konfigurācijas tests.
F-04	Risinājums ņem vērā laika kontekstu, lai mazinātu vienkadru artefaktus un īslaicīgas vides izmaiņas.	M / ablation vai salīdzinošs eksperiments.
F-05	Sistēma ģenerē notikuma JSON vai ekvivalentu strukturētu izvadi: laiks, avots, tips, reģions, ticamība/anomālijas vērtējums, modeļa un konfigurācijas versija.	M / API shēma un automatizēts līguma tests.
F-06	Nodrošina konfigurējamu interesējošo zonu, klašu, sliekšņu un trauksmju filtrēšanu bez pirmkoda maiņas.	M / konfigurācijas demonstrācija.
F-07	Atbalsta vairāku kameru avotus vismaz secīgā apstrādē; paralēlas apstrādes mērogošana aprakstāma arhitektūrā.	M / integrācijas tests; V / paralēla demonstrācija.
F-08	Nodrošina kļūdu apstrādi, veselības statusu, strukturētus žurnālus un apstrādes statistiku.	M / negatīvie testi un žurnālu paraugi.
F-09	Iespēja sasaistīt vizuālo rezultātu ar laika sinhronizētiem sensora metadatiem.	V / demonstrācija vai paplašināšanas interfeiss.

6. Nefunkcionālās, arhitektūras un drošības prasības

ID	Prasība	Prioritāte / pieņemšanas pierādījums
N-01	Modulāra arhitektūra: datu ievade, priekšapstrāde, inferencing, pēcapstrāde, notikumu izvade un monitorings ir skaidri nodalīti.	M / arhitektūras apraksts un repozitorija struktūra.
N-02	Izvietošana konteinerā vai ekvivalentā reproducējamā pakotnē Linux servera vidē; risinājumam jāatbalsta CPU un, ja pieejams, GPU paātrinājums, un tas nedrīkst būt obligāti atkarīgs no konkrēta komerciāla mākoņpakalpojuma.	M / clean-install tests uz mērķa klases vides.
N-03	Mērķa vide: Pasūtītāja nodrošināts vai apstiprināts Linux serveris (lokāls serveris, privāts mākonis vai līdzvērtīga infrastruktūra). P1 posmā fiksē minimālo un ieteicamo CPU, GPU, RAM un datu glabātuves konfigurāciju, neierobežojot risinājumu ar konkrētu servera ražotāju vai mākoņpakalpojumu.	M / veikspējas demonstrācija un resursu profils.
N-04	Konfigurācijas, modeļi un API ir versēti; katram rezultātam iespējams noteikt izmantoto koda, datu un modeļa versiju.	M / versiju manifests un reproducējamības tests.
N-05	Automatizēti vienību, integrācijas un regresijas testi; kritiskajiem moduļiem jāsasniedz vismaz 70 % koda pārklājums vai jāpamato līdzvērtīga testu pietiekamība.	M / CI testa pārskats.
N-06	Atkarību un licenču saraksts (SBOM), ievainojamību pārbaude un zināmo kritisko ievainojamību novēršana pirms gala pieņemšanas.	M / SBOM un skenējuma pārskats.
N-07	Noslēpumi un piekļuves dati netiek glabāti pirmkodā; piekļuve datiem balstīta uz mazāko nepieciešamo tiesību principu.	M / konfigurācijas un drošības pārbaude.
N-08	Risinājums nedrīkst saturēt licences, kas bez Pasūtītāja rakstiskas piekrišanas uzliek pienākumu publiskot Pasūtītāja proprietāro pirmkodu.	M / licenču matrica un juridiskais apliecinājums.

7. Darbu posmi un nodevumi

Posms	Maks. ilgums	Galvenie darbi	Obligātie nodevumi
P1. Izpēte un bāzlīnija	4 nedēļas	Datu audits, lietošanas gadījumi, taksonomija, riski, bāzlīnijas algoritms, validācijas plāns.	N1 datu audita ziņojums; N2 prasību/arhitektūras specifikācija; N3 bāzlīnijas rezultāti; aktualizēts darbu plāns.
P2. Algoritmu prototipi	8 nedēļas	Izmaiņu un anomāliju modeļi, eksperimentu dizains, datu cauruļvads, salīdzinošie eksperimenti.	N4 reproducējams treniņa kods; N5 modeļu prototipi; N6 starpposma validācijas pārskats.
P3. Servera integrācija	6 nedēļas	Optimizācija, inferencing pakotne, API, žurnāli, konfigurācija, sistēmas integrācija.	N7 servera izvēršanas pakotne; N8 API un integrācijas dokumentācija; N9 veiktspējas, mērogojamības un resursu profils.
P4. Gala validācija un nodošana	4 nedēļas	Holdout validācija, drošības/licenču pārbaude, regresijas testi, dokumentācija, apmācība.	N10 gala validācijas ziņojums; N11 pilns pirmkods/modeļi/SBOM; N12 ekspluatācijas un izstrādātāja dokumentācija; N13 apmācības materiāli un pieņemšanas protokols.
P5. Garantija	vismaz 3 mēneši	Defektu novēršana un konsultācijas pēc gala pieņemšanas.	Defektu žurnāls, labojumu versijas un garantijas noslēguma kopsavilkums.

Posmu ilgumi ir maksimāli orientieri un tiks piesaistīti faktiskajam līguma datumam. Pretendents drīkst piedāvāt īsāku plānu ar vienlaikus veicamām aktivitātēm, ja tiek saglabāta darbu pieņemšanas secība, neatkarīga testa kopa un projekta gala termiņš.

8. Kvantitatīvie pieņemšanas mērķi

Zemāk norādītie mērķi ir sākotnējie minimālie pieņemšanas sliekšņi. P1 datu audita laikā Izpildītājs aprēķina bāzlīniju un precizē mērījumu protokolu. Sliekšņus drīkst mainīt tikai ar dokumentētu datu ierobežojuma pamatojumu un Pasūtītāja rakstisku apstiprinājumu; izmaiņas nedrīkst samazināt iepirkuma būtisko rezultātu.

ID	Metrika / mērķis	Mērīšanas nosacījumi
A-01	Objektu/ainas izmaiņu noteikšanai makro $F1 \geq 0,80$ uz neatkarīgas holdout kopas; katrai kritiskajai klasei $F1 \geq 0,70$.	Klases un tolerances robežas fiksē P1; rezultātam pievieno confusion matrix un 95 % bootstrap ticamības intervālu.
A-02	Anomāliju noteikšanai $AUROC \geq 0,85$ un PR-AUC/F1 tiek ziņots pie Pasūtītāja izvēlēta darbības sliekšņa; mērķa $F1 \geq 0,70$.	Anomālijas nedrīkst būt izmantotas treniņa/testa noplūdē; ziņo rezultātus pa scenārijiem.
A-03	Kļūdaino trauksmju līmenis samazināts vismaz par 30 % pret P1 bāzlīniju pie ne zemākas	Mēra reprezentatīvās video secībās; ziņo trauksmes/stundā.

ID	Metrika / mērķis	Mērīšanas nosacījumi
	kritisko notikumu recall vērtības.	
A-04	Servera inferencing pakalpojums apstrādā P1 posmā apstiprināto pilotdarba slodzi, nodrošinot notikuma rezultāta P95 gala–gala latentumu ≤ 2 sekundes un stabilu darbību bez neapstrādātu pieprasījumu zuduma; plūsmas caurlaidības mērķi fiksē atbilstoši faktiskajai video izšķirtspējai un servera konfigurācijai.	Ziņo P50/P95 latentumu, caurlaidību katrai plūsmai un kopā, vienlaicīgo plūsmu skaitu, kļūdu īpatsvaru, kā arī RAM, CPU un GPU izmantojumu; slodzes testa konfigurāciju un rezultātus pievieno validācijas pārskatam.
A-05	Atkārtoti palaižot validācijas cauruļvadu ar identisku versiju un sēklu, galvenās metrikas novirze nepārsniedz ± 1 procentpunktu.	Clean-environment reproducējamības tests pēc dokumentētas instrukcijas.
A-06	Visi kritiskie un augstas prioritātes defekti novērsti; atvērti drīkst palikt tikai Pasūtītāja akceptēti zemas prioritātes defekti.	Defektu reģistrs un regresijas testa pārskats.

Ja objektīvi nepietiek neatkarīgu anomāliju piemēru statistiski stabilai A-02 pārbaudei, Izpildītājs papildus iesniedz one-class/unsupervised validācijas protokolu, sintētisko vai kontrolēto scenāriju rezultātus un nenoteiktības analīzi. Tas neatceļ pienākumu nodot funkcionējošu anomāliju noteikšanas prototipu.

9. Pieņemšanas process

- Katru nodevumu iesniedz elektroniski kopā ar versijas manifestu un pašpārbaudes rezultātiem.
- Pasūtītājs 10 darbdienu laikā nodevumu pieņem vai nosūta pamatotus iebildumus/defektu sarakstu.
- Izpildītājs bez papildu maksas novērs neatbilstības saskaņotā termiņā un iesniedz atkārtotu versiju ar izmaiņu žurnālu.
- Pieņemšana neierobežo Pasūtītāja tiesības garantijas laikā pieteikt slēptus defektus.
- Gala pieņemšanas tests tiek veikts no tīras vides, izmantojot Pasūtītājam nodoto repozitoriju, artefaktus un instrukcijas.
- Samaksa piesaistāma P1–P4 pieņemtajiem nodevumiem; avansa maksājums pieļaujams tikai tad, ja tas skaidri paredzēts finanšu piedāvājumā un līgumā ar atbilstošu risku kontroli.

10. Pirmkods, intelektuālais īpašums un licences

- Pirmkods glabājams Pasūtītāja kontrolētā Git repozitorijā vai regulāri sinhronizējams tajā ne retāk kā reizi nedēļā.
- Pasūtītājam nodod rediģējamu pirmkodu, treniņa/inferences skriptus, modeļu svarus, konfigurācijas, testus, dokumentāciju, datu shēmas un būvēšanas/izvietošanas artefaktus.
- Izpildītājs piedāvājumā identificē iepriekš radīto IP un trešo personu komponentes. Neidentificēts komponents nav uzskatāms par automātiski izslēgtu no nodošanas.
- Projekta ietvaros individuāli radīto darbu mantiskās autortiesības nodod Pasūtītājam pilnā apjomā bez teritorijas un termiņa ierobežojuma pēc attiecīgā nodevuma apmaksas.
- Atvērtā pirmkoda komponentes pieļaujamas, ja licences ir savietojamas ar Pasūtītāja komercializācijas mērķi un iekļautas licenču/SBOM matricā.

- Izpildītājs garantē, ka nodevumu izmantošana nepārkāpj trešo personu tiesības, un novērš pamatotas pretenzijas uz sava rēķina līgumā noteiktajā apjomā.

11. Dokumentācija un zināšanu nodošana

Dokuments / aktivitāte	Minimālais saturs
Arhitektūras dokumentācija	Komponentu shēma, datu plūsmas, interfeisi, uzticības robežas, kļūdu scenāriji, izvēršanas topoloģija.
Modeļu karte (model card)	Mērķis, dati, ierobežojumi, metrikas, sliekšņi, neobjektivitātes/riski, neatbilstoši lietojumi un versija.
Datu dokumentācija	Avoti, shēma, kvalitātes kontroles, sadalījums, anotācijas, izcelsme un izmantošanas ierobežojumi.
Izstrādātāja rokasgrāmata	Vides izveide, būvēšana, testēšana, apmācība, jauna modeļa reģistrēšana un API paplašināšana.
Ekspluatācijas rokasgrāmata	Instalācija, konfigurācija, palaišana, monitorings, žurnāli, atjaunošana, rezerves kopijas un problēmu novēršana.
Apmācība	Vismaz 2 praktiskas sesijas Pasūtītāja komandai, katra vismaz 2 stundas; ieraksts vai materiāli un jautājumu/atbilžu kopsavilkums.

12. Pretendenta tehniskā piedāvājuma obligātā struktūra

Nr.	Sadaļa	Pretendenta sniedzamā informācija
1	Izpratne par uzdevumu	Galvenie lietošanas scenāriji, pieņēmumi, robežas un kritiskie neskaidrie jautājumi.
2	Algoritmiskā pieeja	Izmaiņu/anomāliju noteikšanas metodes, alternatīvas, modeļu izvēles pamatojums un skaidrojāmība.
3	Datu pieeja	Audits, sadalījums, noplūdes novēršana, anotācijas, augmentācija, sintētiskie dati un datu drošība.
4	Arhitektūra un integrācija	Komponenti, API, servera izvietošana, CPU/GPU resursu izmantošana, horizontālās/vertikālās mērogošanas pieeja, monitorings un kļūdu apstrāde.
5	Validācija	Metrikas, holdout dizains, bāzlīnija, ablation testi, ticamības intervāli un pieņemšanas demonstrācija.
6	Izstrādes process	Repozitorijs, CI/CD, MLOps, testēšana, versēšana, dokumentācija un drošība.
7	Komanda un resursi	Lomas, slodze pa posmiem, aizvietojamība, apakšuzņēmēji un pieejamība.
8	Darbu plāns	Grafiks, atkarības, Pasūtītāja iesaiste, lēmumu punkti, nodevumi un maksājumu posmi.
9	Riski	Vismaz 10 būtiskie tehniskie/projekta riski ar varbūtību, ietekmi,

Nr.	Sadaļa	Pretendenta sniedzamā informācija
		īpašnieku un mazināšanas pasākumu.
10	IP un licences	Iepriekš radītais IP, trešo personu komponentes, licences, ierobežojumi un nodošanas apliecinājums.

13. Atbilstības tabula

Pretendents piedāvājumā atkārto visas D-, F-, N- un A- prasības, katrai norādot “Atbilst / Neatbilst / Daļēji atbilst”, īsu risinājuma aprakstu un precīzu atsauci uz piedāvājuma sadaļu. Tukša atbilde uz obligātu prasību tiek uzskatīta par nepietiekamu.

Prasības ID	Statuss	Pretendenta risinājums / pierādījums	Atsauce piedāvājumā
[ID]	[Atbilst / Neatbilst / Daļēji]		
[ID]	[Atbilst / Neatbilst / Daļēji]		
[ID]	[Atbilst / Neatbilst / Daļēji]		

14. Tehniskā uzdevuma interpretācija

Ja prasībā minēts konkrēts standarts, formāts, platforma vai tehnoloģija, tas saprotams kopā ar vārdiem “vai ekvivalents”, izņemot gadījumus, kad konkrētā platforma objektīvi raksturo Pasūtītāja esošo integrācijas vidi. Ekvivalenci pierāda Pretendents ar tehnisko dokumentāciju vai pārbaudes rezultātiem.

Pretrunu gadījumā prioritāte ir: (1) iepirkuma noteikumi un publicētie grozījumi/atbildes; (2) šis Tehniskais uzdevums; (3) izraudzītā Pretendenta tehniskais piedāvājums; (4) P1 laikā saskaņotā detalizācija, ciktāl tā nesamazina iepirkuma prasības.

Visi ar [precizējams] apzīmētie organizatoriskie dati aizpildāmi pirms publicēšanas vai līguma noslēgšanas; tehniskās prasības un pieņemšanas mērķi nav brīvi aizstājami ar vispārīgiem solījumiem.

2. pielikums

iepirkuma “AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums),” identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03 DOKUMENTĀCIJAI

PRETENDENTA PIETEIKUMS

“AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums),” identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03

Aizpilda un paraksta Pretendents

Finansējuma saņēmējs	SIA “3D Engineering”
Reģistrācijas Nr.	52103083481
Juridiskā adrese	Mežu iela 41–33, Liepāja, LV-3405
Projekts	Guadrās ķiveres eksperimentālā izstrāde (Smart Helmet); LIAA projekta Nr. 9.2-31-L-2026/14
Iepirkuma identifikācijas Nr.	FSI_3DE_2026_03

Nr.	Informācija	Pretendenta norādītā informācija
1	Pretendenta nosaukums / vārds, uzvārds	
2	Reģistrācijas numurs / personas kods	
3	Juridiskā / deklarētā adrese	
4	Kontaktpersona, tālrunis, e-pasts	
5	Paraksttiesīgā persona un tiesiskais pamats	
6	PVN maksātāja statuss un PVN numurs	
7	Bankas rekvizīti	
8	Piedāvājumā iesaistītās personu apvienības dalībnieki	
9	Personas, uz kuru spējām Pretendents balstās	
10	Apakšuzņēmēji un tiem nododamā līguma daļa/procenti	

Apiecinājumi:

- esam iepazinušies ar noteikumiem, Tehnisko uzdevumu, līguma projektu un visiem publicētajiem skaidrojumiem/grozījumiem;
- piedāvājums ir spēkā 90 dienas no piedāvājumu iesniegšanas termiņa;

- piedāvājumā sniegtā informācija ir patiesa, pārbaudāma un pilnīga;
- piedāvātā cena ietver visas izmaksas, licences, infrastruktūru un riskus, kas nepieciešami pilnīgai līguma izpildei;
- spējam nodot Pasūtītājam pirmkodu, modeļu svarus, konfigurācijas, testus, SBOM, dokumentāciju un līgumā noteiktās mantiskās tiesības;
- Pasūtītāja dati netiks izmantoti citiem klientiem, publisku modeļu apmācībai vai nodoti trešajām personām bez rakstiskas atļaujas;
- nav tādu interešu konflikta, sankciju vai citu tiesisku šķēršļu, kas liegtu piedalīties procedūrā vai izpildīt līgumu;
- piekrītam, ka Pasūtītājs pārbauda kvalifikāciju, atsauksmes, licences, sankcijas un piedāvājumā norādītos faktus.

Parakstītāja vārds, uzvārds, amats	
Paraksts	
Datums	

3. pielikums

iepirkuma “AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums),” identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03 DOKUMENTĀCIJAI

TEHNISKĀ PIEDĀVĀJUMA ATBILSTĪBA

“AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums),” identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03

Aizpilda Pretendents. Kolonnā "Atsauce" norāda precīzu vietu tehniskajā piedāvājumā (nodaļu, apakšnodaļu, lappusi vai pielikumu), kurā attiecīgās prasības izpilde ir aprakstīta vai pamatota.

Finansējuma saņēmējs	SIA “3D Engineering”
Reģistrācijas Nr.	52103083481
Juridiskā adrese	Mežu iela 41–33, Liepāja, LV-3405
Projekts	Guadrās ķiveres eksperimentālā izstrāde (Smart Helmet); LIAA projekta Nr. 9.2-31-L-2026/14
Iepirkuma identifikācijas Nr.	FSI_3DE_2026_03

Statuss “Atbilst” nozīmē pilnīgu, beznosacījuma prasības izpildi. “Daļēji atbilst” obligātai M prasībai nav uzskatāms par atbilstību, ja Pasūtītājs nav publicējis citādu skaidrojumu.

ID	Prasības kopsavilkums	M/V	Statuss	Risinājums un pierādījums	Atsauce
D-01	Datu inventarizācija un audits	M			
D-02	Datu shēma, anotāciju taksonomija un noplūdes novērsts train/validation/test sadalījums	M			
D-03	Reproducējams datu priekšapstrādes cauruļvads	M			
D-04	Dokumentēta augmentācijas un sintētisko datu ietekme	M			
D-05	Datu apstrāde tikai Pasūtītāja apstiprinātā vidē	M			
F-01	Attēlu un video ievade atbilstoši Tehniskajam uzdevumam	M			
F-02	Izmaiņu noteikšana, lokalizācija, tips un ticamība	M			
F-03	Anomāliju vērtējums un konfigurējams sliekšnis	M			

ID	Prasības kopsavilkums	M/V	Statuss	Risinājums un pierādījums	Atsauce
F-04	Laika konteksta izmantošana kļūdaino trauksmju mazināšanai	M			
F-05	Strukturēta notikuma API/ziņojuma izvade ar versijām	M			
F-06	Konfigurējamas zonas, klases, sliekšņi un filtri	M			
F-07	Vairāku kameru/plūsmu apstrāde un mērogošana	M/V			
F-08	Kļūdu apstrāde, veselības statuss, žurnāli un statistika	M			
F-09	Sensoru metadatu sasaistes interfeiss	V			
N-01	Modulāra servera arhitektūra	M			
N-02	Konteinerizēta vai ekvivalenta Linux servera pakotne ar CPU/GPU atbalstu	M			
N-03	Ražotāj-neitrāla servera konfigurācija un resursu profils	M			
N-04	Koda, datu, modeļu un konfigurāciju versēšana	M			
N-05	Automatizēti testi un CI pārskats	M			
N-06	SBOM, licenču un ievainojamību pārbaude	M			
N-07	Noslēpumu pārvaldība un mazāko tiesību princips	M			
N-08	Licenču savietojamība ar Pasūtītāja komercializāciju	M			
A-01	Izmaiņu noteikšanas makro F1 un kritisko klašu sliekšņi	M			
A-02	Anomāliju AUROC/PR- AUC/F1 validācija	M			
A-03	Kļūdaino trauksmju	M			

ID	Prasības kopsavilkums	M/V	Statuss	Risinājums un pierādījums	Atsauce
	samazinājums pret P1 bāzlīniju				
A-04	Vairāku plūsmu servera slodze, P95 gala–gala latentums ≤ 2 s un resursu profils	M			
A-05	Reproducējamības novirze ne vairāk kā ± 1 procentpunkts	M			
A-06	Nav atvērtu kritisku vai augstas prioritātes defektu	M			

Tehniskā piedāvājuma obligātie pielikumi

Nr.	Pielikums	Atsauce / datnes nosaukums
1	Arhitektūras koncepcija un datu plūsmas	
2	Algoritmiskā pieeja un alternatīvu izvērtējums	
3	Datu, validācijas un eksperimentu plāns	
4	Servera izvietojšanas, slodzes un mērogošanas pieeja	
5	Izstrādes/MLOps, testēšanas un drošības plāns	
6	Darbu grafiks, resursi, atkarības un lēmumu punkti	
7	Risku reģistrs (vismaz 10 riski)	
8	Provizoriskais trešo personu komponentu un licenču saraksts	

Pretendenta paraksts	
Datums	

4. pielikums

iepirkuma “AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums),” identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03 DOKUMENTĀCIJAI

FINANŠU PIEDĀVĀJUMS

“AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums),” identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03

Aizpilda Pretendents

Finansējuma saņēmējs	SIA “3D Engineering”
Reģistrācijas Nr.	52103083481
Juridiskā adrese	Mežu iela 41–33, Liepāja, LV-3405
Projekts	Guadrās ķiveres eksperimentālā izstrāde (Smart Helmet); LIAA projekta Nr. 9.2-31-L-2026/14
Iepirkuma identifikācijas Nr.	FSI_3DE_2026_03

Poz.	Posms / nodevumu grupa	Cena bez PVN	*Maksājuma īpatsvars
P1	Izpēte, datu audits, prasību/arhitektūras specifikācija un bāzlīnija		
P2	Algoritmu prototipi, reproducējams treniņa kods un starpposma validācija		
P3	Servera integrācija, izvēršanas pakotne, API un slodzes/resursu profils		
P4	Gala validācija, pirmkods, modeļi, SBOM, dokumentācija un apmācība		
P5	Garantijas atbalsts un labojumu versijas	Ietverts P1–P4 cenā (vai 0,00 EUR)	
	KOPĀ		100 %

*Pretendents norāda katra nodevuma procentuālo daļu no kopējās līgumcenas; kopā – 100 %. Pretendenta piedāvātā kopējā līgumcena bez PVN nedrīkst pārsniegt 150 000,00 EUR. PVN tiek piemērots saskaņā ar spēkā esošajiem normatīvajiem aktiem un nav iekļauts piedāvājumu vērtēšanā.

Cenas sastāvs

Izmaksu grupa	Iekļauts cenā / skaidrojums
Personāls un projektu vadība	
Izstrādes, apmācības un testēšanas infrastruktūra	

Izmaksu grupa	Iekļauts cenā / skaidrojums
Trešo personu programmatūra/licences	
Datu glabāšana, pārsūtīšana un drošība	
Komandējumi un citas izmaksas	
Garantijas atbalsts	

- Pretendenta piedāvātā kopējā līgumcena bez PVN nedrīkst pārsniegt 150 000,00 EUR;
- cenā ietver visas izmaksas pilnīgai Tehniskā uzdevuma izpildei, arī tās, kas nav atsevišķi izdalītas;
- samaksa paredzēta tikai par Pasūtītāja pieņemtiem nodevumiem; maksājumu grafiks nedrīkst apsteigt faktisko izpildi;
- cena ir nemainīga, izņemot normatīvajos aktos un līgumā pieļautos grozījumus;
- ārvalstu Pretendents norāda PVN piemērošanas režīmu un citus nodokļus, kas ietekmē Pasūtītāja faktiskās izmaksas.

Pretendenta paraksts	
Datums	

5. pielikums

iepirkuma “AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums),” identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03 DOKUMENTĀCIJAI

PIEREDZES UN SPECIĀLISTU APLIECINĀJUMS

“AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums)”, identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03

Aizpilda Pretendents

Finansējuma saņēmējs	SIA “3D Engineering”
Reģistrācijas Nr.	52103083481
Juridiskā adrese	Mežu iela 41–33, Liepāja, LV-3405
Projekts	Gudrās ķiveres eksperimentālā izstrāde (Smart Helmet); LIAA projekta Nr. 9.2-31-L-2026/14
Iepirkuma identifikācijas Nr.	FSI_3DE_2026_03

Pretendenta salīdzināmā pieredze

Nr.	Pasūtītājs / projekts	Periods	Līgumcena / Pretendenta daļa	Tvērums un servera AI rezultāts	Kontaktpersona
1					
2					
3					
4					

Piedāvātā komanda

Loma	Vārds, uzvārds	Pieredze, gados	Salīdzināmie projekti	Plānotā slodze / pieejamība	CV pielikums
Projekta vadītājs					
Vadošais ML/datorredzes speciālists					
MLOps/servera integrācijas speciālists					
Datu/validācijas speciālists					

Loma	Vārds, uzvārds	Pieredze, gados	Salīdzināmie projekti	Plānotā slodze / pieejamība	CV pielikums
Cits speciālists					

Speciālistu pieejamības apliecinājums

- norādītie speciālisti būs pieejami piedāvājumā noteiktajā apjomā visā attiecīgajā posmā;
- galveno speciālistu maiņa pieļaujama tikai ar Pasūtītāja rakstisku piekrišanu un pret vismaz līdzvērtīgu speciālistu;
- Pretendents nodrošina zināšanu nepārtrauktību un aizvietojamību;
- personas, uz kuru spējām Pretendents balstās, ir rakstiski apliecinājušas resursu pieejamību.

Pretendenta paraksts	
Datums	

6. pielikums

iepirkuma “AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums),” identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03 DOKUMENTĀCIJAI

IEPIRKUMA LĪGUMA PROJEKTS

Nr. FSI_3DE_2026_03-L/_____

“AI algoritmu izstrāde objektu izmaiņu un anomāliju analīzei (specializēts izstrādes ārpakalpojums)”,

iepirkuma identifikācijas Nr. FSI_3DE_2026_03

Rīgā 2026. gada ._____

SIA “3D Engineering”, vienotais reģistrācijas Nr. 52103083481, juridiskā adrese: Mežu iela 41-33, Liepāja, LV-3405, Latvija (turpmāk – Pasūtītājs), tās valdes locekļa Reiņa Točelovska personā, kurš rīkojas saskaņā ar statūtiem, no vienas puses, un

_____, reģistrācijas Nr. _____, juridiskā adrese: _____ (turpmāk – Izpildītājs), tās _____ personā, kurš/-a rīkojas uz _____ pamata, no otras puses, abi kopā – Puses, katrs atsevišķi – Puse, pamatojoties uz iepirkuma procedūras FSI_3DE_2026_03 rezultātiem, noslēdz šādu līgumu (turpmāk – Līgums).

1. LĪGUMA PRIEKŠMETS UN DOKUMENTU PRIORITĀTE

1.1. Pasūtītājs uzdod, bet Izpildītājs apņemas veikt pilna cikla AI programmatūras izstrādi objektu stāvokļa izmaiņu un anomāliju noteikšanai, izmantojot Smart Helmet kameru un saistīto sensoru datus, tostarp datu tehnisko auditu, modeļu izstrādi un apmācību, zinātnisko validāciju, servera izpildes optimizāciju, integrācijas saskarnes, dokumentāciju un zināšanu nodošanu (turpmāk – Pakalpojums).

1.2. Pakalpojums izpildāms saskaņā ar Līgumu un tā pielikumiem: 1. pielikumu “Tehniskais uzdevums”, 2. pielikumu “Izpildītāja tehniskais un finanšu piedāvājums”, 3. pielikumu “Darbu un maksājumu grafiks”, 4. pielikumu “Pieņemšanas–nodošanas akta forma” un 5. pielikumu “Iepriekš radītā IP un trešo personu komponentu reģistrs”.

1.3. Līguma dokumenti ir savstarpēji papildinoši. Pretrunu gadījumā prioritāte ir: (1) Līgums un iepirkuma laikā publicētie grozījumi; (2) iepirkuma procedūras noteikumi; (3) Tehniskais uzdevums; (4) Izpildītāja tehniskais piedāvājums; (5) finanšu piedāvājums un grafiks; (6) P1 posmā saskaņotā detalizācija, ciktāl tā nesamazina obligātās prasības.

1.4. Izpildītāja piedāvājumā ietverts augstāks kvalitātes, garantijas, reakcijas laika vai cita izpildījuma līmenis kļūst saistošs, ja tas nav pretrunā iepirkuma dokumentācijai.

1.5. Aparatūras piegāde, rūpnieciskā dizaina darbi, sertifikācijas laboratorijas testi un datu masveida manuāla anotēšana nav Līguma priekšmets, izņemot neliela apjoma verifikāciju, kas objektīvi nepieciešama modeļu izstrādei un validācijai.

2. PROJEKTS, TERMIŅŠ UN IZPILDES VIETA

2.1. Pakalpojums tiek līdzfinansēts Eiropas Savienības kohēzijas politikas programmas 2021.–2027. gadam pasākuma “Atbalsts tehnoloģiju pārneses sistēmas pilnveidošanai” ietvaros saskaņā ar Līgumu par atbalsta saņemšanu Nr. 9.2-31-L-2026/14 (turpmāk – Projekts).

2.2. Līgums stājas spēkā tā abpusējas parakstīšanas dienā un ir spēkā līdz Pušu saistību pilnīgai izpildei.

2.3. Pakalpojuma P1–P4 posmi pilnībā izpildāmi un gala nodevumi pieņemami ne vēlāk kā 2027. gada 31. martā. P5 garantijas saistības turpinās Līgumā noteikto laiku pēc gala pieņemšanas.

2.4. Detalizēto grafiku Puses apstiprina Līguma 3. pielikumā. Izpildītājs drīkst veikt aktivitātes vienlaikus, ja netiek apdraudēta neatkarīga validācija, nodevumu secība un gala termiņš.

2.5. Pakalpojumu sniedz attālināti un Pasūtītāja apstiprinātā infrastruktūrā; sanāksmes un demonstrācijas notiek attālināti vai Pušu saskaņotā vietā. Izpildītājs sedz visus ar izpildi saistītos izdevumus, ja vien Līgumā nav noteikts citādi.

3. DARBU POSMI UN NODEVUMI

3.1. P1 – izpēte un bāzlīnija: datu audits, lietošanas gadījumi, taksonomija, riski, prasību un servera arhitektūras specifikācija, bāzlīnijas algoritms, validācijas protokols un aktualizēts darbu plāns.

3.2. P2 – algoritmu prototipi: reproducējams datu un treniņa kods, objektu izmaiņu un anomāliju modeļu prototipi, eksperimentu žurnāli, modeļu kartes un starpposma validācijas pārskats.

3.3. P3 – servera integrācija: konteinerizēta vai līdzvērtīgi reproducējama Linux servera izvēšanas pakotne ar CPU/GPU atbalstu, API, konfigurācijām, žurnāliem, monitoringu, slodzes, mērogojamības un resursu profilu.

3.4. P4 – gala validācija un nodošana: neatkarīgās holdout kopas rezultāti, drošības un licenču pārbaudes, regresijas testi, pilns pirmkods un modeļu svāri, SBOM, dokumentācija, apmācība un gala pieņemšanas protokols.

3.5. P5 – garantija: defektu novēršana, konsultācijas, labojumu versijas un garantijas noslēguma kopsavilkums.

3.6. Katru nodevumu iesniedz elektroniski Pasūtītāja norādītā vietā kopā ar versijas manifestu, izmaiņu žurnālu, pašpārbaudes rezultātiem, reproducēšanas instrukcijām un pierādījumiem par konkrētā posma kritēriju izpildi.

3.7. Nodevums nav iesniegts pilnā apjomā, ja trūkst tā darbībai, reproducēšanai, uzturēšanai vai auditam būtiska koda, datu shēmu, konfigurāciju, modeļu, licenču informācijas, testu vai dokumentācijas.

4. LĪGUMCENA UN MAKSĀŠANAS KĀRTĪBA

4.1. Kopējā Līgumcena ir _____ EUR bez PVN. PVN _____ EUR; kopā ar PVN _____ EUR. Kopējā līgumcena nedrīkst pārsniegt iepirkuma dokumentācijā noteikto maksimāli pieļaujamo līgumcenu.

4.2. Līgumcenā ietvertas visas izmaksas pilnīgai Pakalpojuma izpildei, tostarp personāls, licences, izstrādes infrastruktūra, datu apstrāde, testi, dokumentācija, sanāksmes, zināšanu nodošana, garantija, nodokļi un citi profesionāli paredzami izdevumi, izņemot PVN.

4.3. Samaksu veic pa P1–P4 posmiem tikai pēc attiecīgā nodevuma pieņemšanas–nodošanas akta abpusējas parakstīšanas un korekti sagatavota rēķina saņemšanas. P5 garantijas izmaksas ir ietvertas P1–P4 cenā un par garantijas saistību izpildi atsevišķs maksājums nav paredzēts.

4.4. Pasūtītājs rēķinu apmaksā 15 (piecpadsmit) darba dienu laikā. Rēķinā norāda Līguma numuru, iepirkuma identifikācijas numuru un atsauci uz Projektu.

4.5. Avansa maksājums netiek paredzēts, ja vien tas nav skaidri apstiprināts iepirkuma rezultātā un nodrošināts ar Pasūtītājam pieņemamu avansa garantiju.

4.6. Līgumcena ir fiksēta un nav palielināma nepilnīgu aprēķinu, algu, licenču, mākoņpakalpojumu, valūtas, inflācijas, apakšuzņēmēju vai citu Izpildītājam profesionāli paredzamu izmaksu dēļ.

4.7. Pasūtītājs ir tiesīgs aizturēt strīdīgo maksājuma daļu līdz neatbilstību novēršanai, par to rakstiski paziņojot Izpildītājam; neapstrīdētā daļa apmaksājama noteiktajā termiņā.

5. PASŪTĪTĀJA TIESĪBAS UN PIENĀKUMI

- 5.1. Pasūtītājs nodrošina tā rīcībā esošos paraugdatus, pieejamās anotācijas, aparatūras konfigurācijas aprakstu, piekļuvi apstiprinātai servera videi un projekta komandas iesaisti.
- 5.2. Pasūtītājs savlaicīgi pieņem lēmumus, sniedz komentārus, piedalās saskaņotajās sanāksmēs un norīko atbildīgās personas.
- 5.3. Pasūtītājs ir tiesīgs jebkurā laikā pieprasīt progresu, risku, izmaksu attiecināmības, datu apstrādes, licenču, drošības, testu un repozitorija vēstures pierādījumus.
- 5.4. Pasūtītājs ir tiesīgs dot saistošus norādījumus Līguma ietvaros, ja tie nemaina iepirkuma priekšmeta būtību un nepazemina obligātās prasības.
- 5.5. Pasūtītājs ir tiesīgs pieaicināt neatkarīgus ekspertus nodevumu, koda, modeļu, drošības un veikspējas pārbaudei, ievērojot konfidencialitāti.

6. IZPILDĪTĀJA TIESĪBAS UN PIENĀKUMI

- 6.1. Izpildītājs nodrošina profesionālu komandu, izpildes kvalitāti, termiņus, reproducējamību, drošu datu apstrādi, licenču kontroli un pilnīgu zināšanu nodošanu.
- 6.2. Izpildītājs uztur darbu plānu, risku un lēmumu reģistru, vismaz reizi divās nedēļās sniedz progresu ziņojumu un nekavējoties informē par apstākļiem, kas var ietekmēt tvērumu, kvalitāti, cenu vai termiņu.
- 6.3. Izpildītājs pirms tehniska lēmuma, kas rada būtisku piegādātāja, slēgtas platformas vai licences atkarību, saņem Pasūtītāja rakstisku saskaņojumu.
- 6.4. Izpildītājs nodrošina, ka risinājums ir ražotājneitrāls, darbināms Pasūtītāja apstiprinātā Linux serverī un nav piesaistīts konkrētam servera, GPU vai mākoņpakalpojuma ražotājam, izņemot Pasūtītāja rakstiski saskaņotu gadījumu.
- 6.5. Izpildītājs nodrošina Pasūtītājam piekļuvi projekta repozitorijam un regulāri, ne retāk kā reizi nedēļā, tajā augšupielādē aktuālo kodu, konfigurācijas un būtiskos izstrādes artefaktus.
- 6.6. Izpildītājs neizmanto Pasūtītāja nosaukumu, preču zīmes vai Projekta rezultātus publicitātē, publikācijās vai demonstrācijās bez iepriekšējas rakstiskas piekrišanas.

7. PERSONĀLS UN APAKŠUZŅĒMĒJI

- 7.1. Izpildītājs Pakalpojuma izpildē iesaista piedāvājumā norādītos galvenos speciālistus. Galvenā speciālista maiņai nepieciešama Pasūtītāja iepriekšēja rakstiska piekrišana un aizvietotājam jābūt vismaz līdzvērtīgai kvalifikācijai.
- 7.2. Būtiska apakšuzņēmēja vai personas, uz kuras spējām Izpildītājs balstījies, maiņa pieļaujama tikai pēc Pasūtītāja saskaņojuma, pārbaudot kvalifikāciju, sankcijas, interešu konfliktu un datu drošības prasības.
- 7.3. Izpildītājs pilnībā atbild par darbinieku, autoru, apakšuzņēmēju un citu iesaistīto personu darbu, konfidencialitāti, datu drošību un nepieciešamo intelektuālā īpašuma tiesību iegūšanu un nodošanu.

8. NODEVUMU PIEŅĒMŠANA

- 8.1. Pasūtītājs 10 (desmit) darba dienu laikā pēc pilna nodevuma saņemšanas to pieņem, parakstot aktu, vai nosūta pamatotu neatbilstību un defektu sarakstu.
- 8.2. Pasūtītāja klusēšana nav uzskatāma par nodevuma pieņemšanu. Nodevums ir pieņemts tikai ar abpusēji parakstītu aktu.
- 8.3. Izpildītājs bez papildu maksas novērš neatbilstības Pasūtītāja norādītā samērīgā termiņā, bet kritiskas neatbilstības – nekavējoties, un iesniedz atkārtotu versiju ar izmaiņu žurnālu un regresijas

testu rezultātiem.

8.4. Ja atkārtoti iesniegts nodevums neatbilst prasībām vai Izpildītājs kavē labošanas termiņu, Pasūtītājs var samazināt attiecīgā posma cenu samērīgi nesasniegtajam rezultātam, noteikt jaunu galīgo termiņu vai vienpusēji izbeigt Līgumu.

8.5. Gala pieņemšana notiek tīrā vai Pasūtītāja kontrolētā vidē, izmantojot tikai nodotos artefaktus un instrukcijas. Gala pieņemšana neierobežo tiesības garantijas laikā pieteikt slēptus defektus.

9. ZINĀTNISKĀ VALIDĀCIJA UN KVALITĀTES KRITĒRIJI

9.1. Modeļu rezultātus vērtē uz neatkarīgas holdout kopas, nepieļaujot datu noplūdi starp treniņa, validācijas un testa kopām; sadalījumu, sēklas, versijas un mērījumu protokolu dokumentē.

9.2. Izmaiņu noteikšanai sasniedz makro F1 vismaz 0,80 un katrai P1 definētajai kritiskajai klasei F1 vismaz 0,70, pievienojot confusion matrix un 95 % bootstrap ticamības intervālu, ja P1 rakstiski nav pamatoti un tiesiski saskaņota cita metodika.

9.3. Anomāliju noteikšanu vērtē ar AUROC, PR-AUC, F1 un sliekšņa analīzi. Ja neatkarīgu anomāliju piemēru objektīvi nepietiek, papildus iesniedz one-class/unsupervised validāciju, kontrolēto vai sintētisko scenāriju rezultātus un nenoteiktības analīzi.

9.4. Kļūdaino trauksmju līmeni samazina vismaz par 30 % pret P1 bāzlīniju pie ne zemākas kritisko notikumu recall vērtības; rezultātus ziņo arī trauksmēs stundā reprezentatīvās video secībās.

9.5. Atkārtotā izpildē no fiksētas versijas un sēklas galveno metriku novirze nedrīkst pārsniegt ± 1 procentpunktu, ja stohastiskas platformas īpatnības nav dokumentēti pamatotas.

9.6. Gala versijā nedrīkst būt atvērtu kritisku vai augstas prioritātes defektu. Atkāpe iespējama tikai ar Pasūtītāja rakstisku riska akceptu un termiņotu novēršanas plānu.

10. SERVERA INTEGRĀCIJA, VEIKTSPĒJA UN MĒROGOŠANA

10.1. Risinājumu nodod konteinerizētā vai līdzvērtīgi reproducējamā Linux servera konfigurācijā ar CPU atbalstu un GPU paātrinājumu, ja tas pieejams, saglabājot ražotājneitralitāti.

10.2. Izpildītājs veic vairāku plūsmu slodzes testu Pasūtītāja apstiprinātā servera konfigurācijā un pierāda P1 apstiprinātās pilotdarba slodzes stabilu apstrādi bez neapstrādātu pieprasījumu zuduma.

10.3. P95 gala–gala latentums no ievades saņemšanas līdz strukturēta notikuma rezultātam nedrīkst pārsniegt 2 sekundes. P1 fiksē video izšķirtspēju, kadru/plūsmu parametrus un slodzes profilu, nesamazinot šo mērķi bez objektīva datu vai infrastruktūras ierobežojuma un Pasūtītāja rakstiska apstiprinājuma.

10.4. Slodzes testa pārskatā norāda P50 un P95 latentumu, caurlaidību katrai plūsmai un kopā, vienlaicīgo plūsmu skaitu, kļūdu īpatsvaru, kā arī CPU, GPU, RAM, datu glabātuves un tīkla resursu izmantošanu.

10.5. Izpildītājs dokumentē minimālo un ieteicamo servera konfigurāciju, veiktspējas vājās vietas, vertikālās mērogošanas robežas un horizontālās mērogošanas pieeju, tostarp instanču skaita palielināšanu, slodzes sadali un stāvokļa pārvaldību.

10.6. Risinājums nodrošina versētu API, veselības pārbaudes, strukturētus žurnālus, kļūdu apstrādi, monitoringa metriku eksportu, konfigurāciju pārvaldību un diagnostikas informāciju.

11. PIRMKODS, REPOZITORIJS UN DOKUMENTĀCIJA

11.1. Pasūtītājam nodod pilnu rediģējamu pirmkodu, datu priekšapstrādes, treniņa, validācijas un inferencing skriptus, modeļu svarus, konfigurācijas, testus, datu shēmas, eksperimentu žurnālus, modeļu kartes un būvēšanas/izvietošanas artefaktus.

11.2. Repozitorijam jāietver saprotama vēsture, versiju birkas, atkarību fiksācija, automatizēti testi

un instrukcija pilnai reproducēšanai no tīras vides.

11.3. Izpildītājs nodod lietotāja, administratora, izvietojuma, API, monitoringa, problēmu novēršanas un izstrādātāja dokumentāciju latviešu vai Pasūtītāja saskaņotā angļu valodā.

11.4. Izpildītājs nodrošina vismaz divas zināšanu nodošanas sesijas Pasūtītāja komandai un nodod to materiālus un ierakstus, ja Puses par ierakstīšanu vienojas.

12. INTELEKTUĀLAIS ĪPAŠUMS

12.1. Ar attiecīgā nodevuma apmaksu Izpildītājs nodod Pasūtītājam visas mantiskās autortiesības uz Līguma izpildes ietvaros individuāli radītajiem darbiem pilnā apjomā, bez teritorijas un termiņa ierobežojuma, tostarp tiesības reproducēt, pārveidot, tulkot, apvienot, izplatīt, publiskot, licencēt, nodot trešajām personām un izmantot komerciāli.

12.2. Tiesību nodošana attiecas arī uz pirmkodu, modeļu arhitektūrām un svariem, treniņa un validācijas risinājumiem, datu shēmām, dokumentāciju, testiem, konfigurācijām un citiem individuāli radītiem artefaktiem.

12.3. Izpildītājs pirms izmantošanas identificē visu iepriekš radīto IP un trešo personu komponentes Līguma 5. pielikumā. Neidentificēta komponente nav pamats ierobežot Pasūtītāja Līgumā paredzētās izmantošanas tiesības.

12.4. Uz iepriekš radīto IP Izpildītājs piešķir Pasūtītājam neatsaucamu, beztermiņa, visā pasaulē spēkā esošu, atlīdzībā ietvertu licenci vismaz tādā apjomā, kas nepieciešams nodevumu izmantošanai, uzturēšanai, pārveidošanai, komercializācijai un nodošanai Pasūtītāja sadarbības partneriem.

12.5. Izpildītājs garantē, ka tam ir visas nepieciešamās autoru, darbinieku un apakšuzņēmēju tiesības, un uz sava rēķina aizstāv Pasūtītāju pret pamatotām trešo personu pretenzijām, novērš pārkāpumu vai nodrošina līdzvērtīgu tiesiski izmantojamu aizvietošanu.

13. ATVĒRTAIS PIRMKODS, LICENCES UN SBOM

13.1. Izpildītājs uztur programmatūras komponentšu sarakstu (SBOM), norādot nosaukumu, versiju, izcelsmi, licenci, ievainojamību pārbaudes rezultātu un izmantošanas vietu.

13.2. Komponentes ar licencēm, kas var uzlikt pienākumu publiskot Pasūtītāja proprietāro kodu, ierobežot komercializāciju vai radīt periodiskas maksas, izmanto tikai ar Pasūtītāja iepriekšēju rakstisku piekrišanu.

13.3. Izpildītājs līdz P4 novērš kritiskas un augstas prioritātes zināmās ievainojamības vai iesniedz Pasūtītāja apstiprinātu riska mazināšanas plānu.

13.4. Licenču, mākoņpakalpojumu vai ārēju API izmaksas un ierobežojumi skaidri norādāmi; noklusētas obligātas izmaksas sedz Izpildītājs.

14. DATU AIZSARDZĪBA UN INFORMĀCIJAS DROŠĪBA

14.1. Pasūtītāja datus apstrādā tikai Līguma izpildei, Pasūtītāja apstiprinātā vidē un saskaņā ar dokumentētiem norādījumiem. Tos aizliegts izmantot citu klientu vajadzībām, publisku vai komerciālu modeļu apmācībai vai nodot trešajām personām bez rakstiskas atļaujas.

14.2. Izpildītājs piemēro mazāko tiesību principu, drošu autentifikāciju, noslēpumu pārvaldību, šifrēšanu pārsūtē un glabāšanā, piekļuves žurnālus, rezerves kopijas un drošu datu dzēšanu.

14.3. Par informācijas drošības vai personas datu incidentu Izpildītājs paziņo Pasūtītājam nekavējoties, bet ne vēlāk kā 12 stundu laikā pēc konstatēšanas, norādot faktus, ietekmi, skartos datus un veiktos pasākumus.

14.4. Ja Izpildītājs Pasūtītāja vārdā apstrādā personas datus, pirms šādas apstrādes Puses noslēdz Regulas (ES) 2016/679 28. pantam atbilstošu datu apstrādes vienošanos. Datu nodošana ārpus

EEZ pieļaujama tikai ar Pasūtītāja rakstisku piekrišanu un tiesisku nodošanas mehānismu.

14.5. Pēc Pasūtītāja pieprasījuma vai Līguma izbeigšanas Izpildītājs atdod vai droši dzēš Pasūtītāja datus un rakstiski apliecina dzēšanu, izņemot normatīvajos aktos obligāti glabājamo informāciju.

15. KONFIDENCIALITĀTE

15.1. Konfidenciāla informācija ir jebkura nepubliska tehniska, komerciāla, finanšu, personas datu, projekta, drošības un pētniecības informācija neatkarīgi no tās formas.

15.2. Izpildītājs konfidenciālo informāciju izmanto tikai Līguma izpildei, izpauž tikai personām, kurām tā nepieciešama, un nodrošina tām vismaz līdzvērtīgu konfidencialitātes pienākumu.

15.3. Konfidencialitātes pienākums ir spēkā Līguma laikā un piecus gadus pēc tā izbeigšanās; komercnoslēpumam un personas datiem – tik ilgi, kamēr saglabājas to tiesiskā aizsardzība.

15.4. Normatīvajos aktos obligāta izpaušana nav pārkāpums, ja Izpildītājs, ciktāl tas tiesiski pieļaujams, iepriekš informē Pasūtītāju un izpauž tikai nepieciešamo apjomu.

16. GARANTĪJA UN ATBALSTS

16.1. Garantijas periods ir 12 mēneši pēc P4 gala pieņemšanas–nodošanas akta abpusējas parakstīšanas.

16.2. Garantija ietver bezmaksas izstrādes kļūdu, defektu, drošības trūkumu, dokumentācijas neatbilstību un reproducējamības problēmu novēršanu, ja tās nav izraisījušas nesaskaņotas Pasūtītāja vai trešās personas izmaiņas.

16.3. Kritiska defekta reakcijas laiks ir ne ilgāks par 4 darba stundām, augstas prioritātes defektam – 1 darbdiena, pārējiem – 3 darbdienas, ja Izpildītāja piedāvājumā nav noteikts īsāks laiks.

16.4. Kritisku defektu Izpildītājs novērš vai nodrošina pagaidu risinājumu 1 darbdienas laikā; citu defektu novēršanas termiņu saskaņo pēc ietekmes. Garantija attiecīgajai labotajai daļai pagarinās par laiku, kurā tā nebija pilnvērtīgi izmantojama.

17. PUŠU ATBILDĪBA UN LĪGUMSODI

17.1. Par Pakalpojuma vai posma termiņa kavējumu Izpildītājs maksā Pasūtītājam līgumsodu 0,1 % no kavētā posma cenas par katru kavējuma dienu, bet kopā ne vairāk kā 10 % no attiecīgā posma cenas.

17.2. Par maksājuma termiņa kavējumu Pasūtītājs maksā Izpildītājam līgumsodu 0,1 % no kavētā maksājuma par katru kavējuma dienu, bet ne vairāk kā 10 % no kavētā maksājuma.

17.3. Par konfidencialitātes, datu izmantošanas vai intelektuālā īpašuma nodošanas pienākuma būtisku pārkāpumu Izpildītājs maksā līgumsodu 10 % no kopējās Līgumcenas par katru pārkāpumu, nepārsniedzot kopā 20 % no Līgumcenas, neatbrīvojoties no pārkāpuma novēršanas un zaudējumu atlīdzināšanas.

17.4. Līgumsoda samaksa neatbrīvo no saistību izpildes un zaudējumu atlīdzināšanas daļā, kuru līgumsods nesedz.

17.5. Atbildības ierobežojums neattiecas uz tīšu rīcību, rupju neuzmanību, konfidencialitātes, datu aizsardzības, informācijas drošības vai intelektuālā īpašuma pārkāpumu, kā arī trešo personu prasījumiem.

18. NEPĀRVARAMA VARA

18.1. Puse neatbild par saistības neizpildi, ja to tieši izraisījuši objektīvi, neparedzami un nekontrolējami nepārvaramas varas apstākļi, kurus Puse nevarēja novērst ar saprātīgiem pasākumiem.

18.2. Skartā Puse ne vēlāk kā 3 darbdienu laikā rakstiski paziņo otrai Pusei par apstākļiem,

paredzamo ilgumu un ietekmes mazināšanas pasākumiem; nepaziņošanas gadījumā tā nevar atsaukties uz šo apstākli tādā apjomā, kādā savlaicīgs paziņojums būtu mazinājis sekas.

18.3. Personāla trūkums, apakšuzņēmēja kavējums, izmaksu pieaugums, licences vai infrastruktūras nepieejamība, kuru varēja saprātīgi paredzēt vai aizstāt, paši par sevi nav nepārvarama vara.

18.4. Ja nepārvarama vara ilgst vairāk par 30 dienām un būtiski apdraud Projekta termiņu, Pasūtītājs var izbeigt Līgumu, samaksājot tikai par pieņemtiem un izmantojamiem nodevumiem.

19. LĪGUMA GROZĪJUMI

19.1. Grozījumi ir spēkā tikai rakstveidā un pēc abu Pušu parakstīšanas, izņemot Līgumā tieši paredzētus vienpusējus paziņojumus.

19.2. Grozījumi nedrīkst mainīt iepirkuma priekšmeta būtību, konkurences nosacījumus vai citādi pārkāpt MK noteikumu Nr. 104 un Projekta finansēšanas nosacījumus.

19.3. P1 laikā drīkst precizēt datu taksonomiju, testu konfigurāciju, caurlaidības mērķus, minimālo servera konfigurāciju un detalizēto grafiku, ja netiek samazināti būtiskie rezultāti, P95 mērķis, IP nodošana, auditējamība vai kopējais tvērums.

19.4. Izmaiņu pieprasījumā norāda pamatojumu, ietekmi uz tvērumu, termiņu, cenu, drošību, licencēm un pieņemšanas kritērijiem. Darbu pēc izmaiņām sāk tikai pēc rakstiska saskaņojuma.

20. LĪGUMA IZBEIGŠANA

20.1. Pasūtītājs var vienpusēji izbeigt Līgumu, ja Izpildītājs būtiski pārkāpj Līgumu un nenovērš pārkāpumu Pasūtītāja noteiktā termiņā, atkārtoti kavē termiņus, nenodrošina obligātos rezultātus vai atsakās nodot kodu, modeļus, IP vai audita pierādījumus.

20.2. Pasūtītājs var izbeigt Līgumu nekavējoties datu drošības vai konfidencialitātes būtiska pārkāpuma, prettiesiskas rīcības, sankciju, interešu konflikta, maksātnespējas vai finansējuma pārtraukšanas gadījumā, ja Līguma turpināšana nav tiesiski vai saimnieciski pamatota.

20.3. Izpildītājs var izbeigt Līgumu, ja Pasūtītājs bez pamatota iemesla kavē neapstrīdēta rēķina apmaksu vairāk nekā 30 dienas pēc rakstiska brīdinājuma un 10 darbdienu papildu termiņa.

20.4. Izbeigšanas gadījumā Izpildītājs 5 darbdienu laikā nodod visu līdz izbeigšanas dienai radīto kodu, modeļus, datus, dokumentāciju, atslēgas, konfigurācijas, testa rezultātus un repozitorija vēsturi. Pasūtītājs maksā tikai par pieņemamu un patstāvīgi izmantojamu izpildi.

20.5. Konfidencialitātes, datu aizsardzības, IP, licenču, garantijas, audita, atbildības un strīdu noteikumi paliek spēkā pēc Līguma izbeigšanās pēc to būtības.

21. AUDITS, DOKUMENTU GLABĀŠANA UN SANKCIJAS

21.1. Izpildītājs nodrošina Pasūtītājam, LIAA, IUB, Eiropas Savienības institūcijām un citām kompetentām institūcijām piekļuvi Līguma izpildes pierādījumiem, ciktāl to paredz normatīvie akti vai Projekta nosacījumi.

21.2. Audita pierādījumi ietver repozitorija vēsturi, darba un lēmumu reģistrus, eksperimentu konfigurācijas un rezultātus, datu versijas, testus, slodzes mērījumus, licences, SBOM, apakšuzņēmējus, nodevumus, aktus, rēķinus un maksājumus.

21.3. Izpildītājs dokumentus glabā Projekta noteiktajā termiņā, bet ne mazāk kā 5 gadus pēc Līguma noslēgšanas, ja piemērojamie noteikumi neparedz ilgāku termiņu.

21.4. Izpildītājs apliecina, ka uz to, tā patieso labuma guvēju un iesaistītajām personām neattiecas sankcijas vai citi ierobežojumi, kas liedz Līguma izpildi, un nekavējoties informē par statusa izmaiņām.

21.5. Izpildītājs ievēro interešu konflikta novēršanas prasības un nekavējoties ziņo par iespējamu

konfliktu; Pasūtītājs var pieprasīt riska novēršanas pasākumus vai attiecīgās personas nomaiņu.

22. NOSLĒGUMA NOTEIKUMI UN STRĪDI

22.1. Pušu paziņojumi nosūtāmi uz Līgumā norādītajām e-pasta vai juridiskajām adresēm. Operatīva projekta saziņa e-pastā ir saistoša, ja to veic Pušu pilnvarotās kontaktpersonas un tā nemaina Līguma būtiskos noteikumus.

22.2. Par rekvizītu vai kontaktpersonu maiņu Puse paziņo 5 darbdienu laikā. Līdz paziņojuma saņemšanai nosūtījums uz iepriekš norādīto adresi uzskatāms par pienācīgi nosūtītu.

22.3. Ja kāds noteikums kļūst spēkā neesošs, tas neietekmē pārējos noteikumus; Puses to aizstāj ar tiesisku noteikumu, kas iespējami tuvu sasniedz sākotnējo mērķi.

22.4. Līgumam piemēro Latvijas Republikas tiesības. Strīdus Puses vispirms risina pārrunās; ja 20 darbdienās vienošanās nav panākta, strīdu izskata Latvijas Republikas tiesā pēc Pasūtītāja juridiskās adreses, ciktāl normatīvie akti neparedz citādi.

22.5. Līgums parakstāms ar drošu elektronisko parakstu un laika zīmogu; par parakstīšanas dienu uzskata pēdējā pievienotā drošā elektroniskā paraksta datumu.

22.6. Visi Līguma pielikumi, iepirkuma dokumentācija, publicētie grozījumi un Izpildītāja piedāvājums ir Līguma neatņemama sastāvdaļa.

23. PUŠU REKVIZĪTI UN PARAKSTI

PASŪTĪTĀJS	IZPILDĪTĀJS
SIA "3D Engineering" Reģ. Nr. 52103083481 Mežu iela 41-33, Liepāja, LV-3405 Banka: Swedbanka IBAN: LV51HABA0551058782942 Kontaktpersona: Edmunds Salna e-pasts: edmunds@3d-engineering.eu Valdes loceklis Reinis Točelovskis (paraksts)	_____ Reģ. Nr. _____ Adrese: _____ Banka: _____ IBAN: _____ Kontaktpersona: _____ e-pasts: _____ _____ _____ (paraksts)

3. PIELIKUMS. DARBU UN MAKSĀJUMU GRAFIKS

pie Līguma Nr. FSI_3DE_2026_03-L_____

Posms	Maksimālais ilgums	Galvenie nodevumi	Cena bez PVN	Maksājuma īpatsvars
P1	4 nedēļas	Datu audits; prasību/servera arhitektūras specifikācija; bāzlīnija; validācijas plāns		
P2	8 nedēļas	Reproducējams treniņa kods; modeļu prototipi; starpposma validācija		
P3	6 nedēļas	Linux servera pakotne; API; monitorings; slodzes un mērogojamības profils		
P4	4 nedēļas	Gala validācija; pirmkods; modeļu svāri; SBOM; dokumentācija; apmācība		
P5	vismaz 3 mēneši	Garantijas atbalsts un labojumu versijas	Ietverts P1–P4 cenā	0 %
		KOPĀ		100 %

Piezīme: P1–P4 kopējais termiņš nedrīkst pārsniegt 2027. gada 31. martu. Maksājumu sadalījumu aizpilda atbilstoši izraudzītā Pretendenta finanšu piedāvājumam.

4. PIELIKUMS. PIEŅĒMŠANAS–NODOŠANAS AKTA FORMA

Līgums: Nr. FSI_3DE_2026_03-L/_____

Posms/nodevums:

Iesniegtā versija un repozitorija tags:

Iesniegšanas datums:

Pārbaudes vide un konfigurācija:

Pārbaude	Pierādījums/atsauce	Rezultāts	Piezīmes
Nodevumu pilnīgums un versijas manifesti		Atbilst / neatbilst	
Obligāto tehnisko prasību izpilde		Atbilst / neatbilst	
Zinātniskās validācijas rezultāti		Atbilst / neatbilst / N/A	
Servera slodzes tests, $P95 \leq 2$ s, caurlaidība un resursi		Atbilst / neatbilst / N/A	
Reproducējamība tīrā vidē		Atbilst / neatbilst	
Pirmkods, modeļi, SBOM, licences un dokumentācija		Atbilst / neatbilst / N/A	
Defekti un neatbilstības		Nav / pievienots saraksts	

Lēmums: ☐ pieņemt; ☐ pieņemt ar nebūtiskām piezīmēm; ☐ nepieņemt un nodot Izpildītājam neatbilstību sarakstu.

Pasūtītājs: _____ Izpildītājs: _____ Datums: _____

5. PIELIKUMS. IEPRIEKŠ RADĪTĀ IP UN TREŠO PERSONU KOMPONENŠU REĢISTRS

Nr.	Komponente /artefakts	Versija/izcelsme	Tiesību turētājs	Licence	Ierobežojumi/izmaksas	Izmantošanas vieta

Izpildītājs apliecina, ka reģistrs ir pilnīgs un tajā norādītās licences ir savietojamas ar Pasūtītāja paredzēto risinājuma uzturēšanu, pārveidošanu un komercializāciju.