

Iepirkuma procedūras

**„Pakalpojums eksperimentēšanai, pilotēšanai un testēšanai pirms investīciju ieguldījumiem
ražošanas un kvalitātes kontroles procesu nodrošināšanai”
(iepirkuma identifikācijas numurs LITK/IEP/2024/02)**

NOLIKUMS

**Rīgā
2024**

Iepirkuma procedūra tiek veikta saskaņā ar Ministru kabineta 2017. gada 28. februāra noteikumos Nr.104 "Noteikumi par iepirkuma procedūru un tās piemērošanas kārtību pasūtītāja finansētiem projektiem" noteiktajām prasībām (turpmāk tekstā – iepirkuma procedūra).

1. Ziņas par pasūtītāju (turpmāk tekstā – pasūtītājs)

Biedrība "Latvijas Informācijas tehnoloģiju klasteris"

reģistrācijas Nr. 40008121251

Juridiskā adrese: Skolas iela 11, Rīga, LV-1010

Pasūtītāja kontaktpersona

- Par organizatoriskajiem jautājumiem (finansējums, programmas noteikumi u.c.):
Ilze Raudiņa, tālr. +371 22046166, e-pasts: ilze.raudina@itbaltic.com
- Par iepirkuma procedūras nolikumu:
juridisko pakalpojumu sniedzēja pārstāvis Lauris Rimaševskis, +371 26170535,
lauris@rlsolution.lv

2. Iepirkuma priekšmets

- 2.1. Iepirkuma procedūras priekšmets ir tehnoloģiskais pakalpojums – gala labuma guvējam pieejamais Eiropas digitālās inovācijas centra pakalpojums eksperimentēšanai, pilotēšanai un testēšanai pirms investīciju ieguldījumiem ražošanas un kvalitātes kontroles procesu nodrošināšanai saskaņā ar tehnisko specifikāciju (2.pielikums), turpmāk – pakalpojums.
- 2.2. Pasūtītājs iegādāsies pakalpojumu savu klientu vajadzībām. Gala pakalpojuma lietotājs būs pasūtītāja klients, kuram nepieciešams veikt tehnoloģisko risinājumu eksperimentēšanu, pilotēšanu un testēšanu pirms investīciju ieguldījumiem.
- 2.3. Iepirkuma procedūras priekšmets ir sadalīts 3 (trīs) daļās:
 - 2.3.1. 1.daļa – Ražošanas un kvalitātes vizuālās kontroles procesu automatizēšanas risinājuma testēšana klienta vidē;
 - 2.3.2. 2.daļa - Ražošanas plānošanas risinājuma izmantošanas testēšana klienta vidē;
 - 2.3.3. 3.daļa - Uz mākslīgo intelektu balstīta redzes sistēmas testēšana robotikas pielietojumiem.

3. Pretendenti

- 3.1. Iepirkuma procedūrā var piedalīties jebkura persona vai personu apvienība jebkurā to kombinācijā.
- 3.2. Ja piedāvājumu iesniedz personu apvienība jebkurā to kombinācijā, jāiesniedz visu iesaistīto pušu parakstīts apliecinājums par kopīgu dalību atlases procedūrā.
- 3.3. Ja piedāvājumu iesniedz personu apvienība jebkurā to kombinācijā, tai uzvaras gadījumā jāizveido personālsabiedrība vai jānoslēdz sabiedrības līgums, vienojoties par apvienības dalībnieku atbildības sadalījumu. Tas neattiecas uz to personu apvienību, kas jau savu piedāvājumu iesniedz kā reģistrēta personālsabiedrība attiecīgās valsts normatīvo aktu prasībām.
- 3.4. Personālsabiedrība piedāvājumā papildus norāda personu, kas iepirkuma procedūras ietvaros pārstāv attiecīgo personu apvienību.

4. Iepirkuma procedūras izziņošana un informācija par iepirkuma nolikumu

- 4.1. Iepirkuma procedūras nolikums ir brīvi pieejams iepirkumu uzraudzības biroja mājas lapā.

- 4.2. Pasūtītājs nav atbildīgs par to, ja kāda ieinteresētā persona nav iepazinusies ar informāciju, kurai ir nodrošināta brīva un tieša elektroniskā pieeja.
- 4.3. Ja pretendents pieprasa papildu informāciju par iepirkuma procedūras nolikumu, pasūtītājs to sniedz 3 (trīs) darba dienu laikā.
- 4.4. Par grozījumiem, kas izdarīti iepirkuma procedūras dokumentos, pasūtītājs publicē attiecīgu paziņojumu Iepirkumu uzraudzības biroja mājas lapā.
- 4.5. Saziņa starp Pasūtītāju un ieinteresētajiem piegādātājiem iepirkuma procedūras ietvaros notiek latviešu valodā, nosūtot ar elektronisko parakstu parakstītu dokumentu vai pievienojot e-pastam pašrocīgi parakstītu un ieskenētu dokumentu uz iepirkuma procedūras nolikumā norādītās kontaktpersonas e-pastu. Pa e-pastu saņemtā informācija uzskatāma par saņemtu, ja e-pasta saņēmējs nosūtījis apstiprinošu e-pasta atbildes vēstuli tās sūtītājam. Saziņas dokumentā atsaucas uz iepirkuma procedūras nosaukumu.

5. Piedāvājuma iesniegšana

- 5.1. Pretendentam jāiesniedz piedāvājums līdz **2024.gada 27. maijam, plkst. 10:00**, nosūtot ar elektronisko parakstu parakstītu un šifrētu dokumentu uz e-pastu: itcluster@itbaltic.com iesniedzot piedāvājumu e-pastā jānorāda, ka tas ir piedāvājums iepirkumam "Pakalpojums eksperimentēšanai, pilotēšanai un testēšanai pirms investīciju ieguldījumiem ražošanas un kvalitātes kontroles procesu nodrošināšanai"" Nr. LITK/IEP/2024/02.
- 5.2. Pretendentam ne vēlāk kā 30 (trīsdesmit) minūtes pēc piedāvājumu iesniegšanas termiņa beigām, t.i., līdz 2024. gada 27. maijam, plkst. 10:30 uz e-pastu itcluster@itbaltic.com ir jāatsūta elektroniskā atslēga ar paroli šifrētā dokumenta atvēršanai.
- 5.3. Elektroniski parakstītā dokumenta šifrēšana nepieciešama, lai pasūtītājs nodrošinātu, ka elektroniski parakstīts pretendenta piedāvājums netiek atvērts pirms piedāvājumu iesniešanas termiņa beigām.
- 5.4. Piedāvājumu, kas iesniegts pēc piedāvājumu iesniegšanas termiņa beigām vai kura noformējums vai iesniegšanas veids nenodrošina to, lai piedāvājumā iekļautā informācija nebūtu pieejama līdz piedāvājumu atvēršanai, neizskata.
- 5.5. Piedāvājumi, kas iesniegti (iesūtīti) pēc nolikumā noteiktā termiņa, vai piedāvājumi kuru noformējums vai iesniegšanas veids nenodrošina to, lai piedāvājumā iekļautā informācija nebūtu pieejama līdz piedāvājumu atvēršanai, netiek pieņemti un izskatīti.
- 5.6. Pretendents ir tiesīgs veikt grozījumus savā piedāvājumā vai to atsaukt, iesniedzot par to rakstisku paziņojumu pirms piedāvājumu iesniegšanas termiņa beigām. Piedāvājuma atsaukšanai ir bezierunu raksturs un tā izslēdz pretendentu no tālākas dalības iepirkuma procedūrā. Piedāvājuma mainīšanas gadījumā par piedāvājuma iesniegšanas laiku tiks uzskatīts pēdējā piedāvājuma iesniegšanas brīdis.

6. Piedāvājuma noformēšana

- 6.1. Pretendents var iesniegt tikai vienu piedāvājumu katrā iepirkuma procedūras daļā. Pretendents var iesniegt piedāvājumu par vienu vai vairākām iepirkuma procedūras daļām.
- 6.2. Piedāvājuma dokumentus noformē atbilstoši šī nolikuma prasībām.
- 6.3. Piedāvājums jā sagatavo latviešu valodā. Svešvalodā sagatavotiem piedāvājuma dokumentiem jāpievieno pretendenta paraksta tiesīgas personas apliecināts tulkojums latviešu valodā.
- 6.4. Piedāvājuma dokumentiem jābūt skaidri salasāmiem, lai izvairītos no jebkādiem pārpratumiem. Vārdiem un skaitļiem jābūt bez iestarpinājumiem vai labojumiem. Ja pastāvēs pretrunas starp skaitlisko vērtību apzīmējumiem ar vārdiem un skaitļiem, noteicošais būs apzīmējums ar vārdiem.

- 6.5. Piedāvājuma dokumentus paraksta persona ar pretendenta pārstāvības tiesībām vai speciāli pilnvarots pārstāvis.

7. Piedāvājuma saturs

- 7.1. Pretendentam ir jāiesniedz savs piedāvājums atbilstoši iepirkuma procedūras 1.pielikumā norādītajai formai.
- 7.2. Sagatavojot un iesniedzot savu piedāvājumu, pretendents ir jāņem vērā, ka tā iesniegtais piedāvājums ir galīgs un tas netiks pārskatīts. Sarunas ar pretendentiem pasūtītājs neveiks.

8. Vērtēšanas kārtība

- 8.1. Piedāvājumu izvērtēšanu pasūtītājs veic divos secīgos posmos:
 - 8.1.1. Piedāvājumu noformējuma un iesniegto dokumentu atbilstības pārbaude: pārbauda, vai piedāvājums sagatavots un noformēts atbilstoši nolikuma prasībām un vai iesniegtie dokumenti atbilst nolikuma prasībām. Neatbilstošos piedāvājumus noraida;
 - 8.1.2. Tehniskā un finanšu piedāvājuma atbilstības pārbaude: pārbauda, vai piedāvājums atbilst tehniskās specifikācijas prasībām. Vērtēti tiek tikai tie piedāvājumi, kas nav noraidīti iepriekšējā posmā. Neatbilstošos piedāvājumus noraida;
- 8.2. Pasūtītājs pieņem lēmumu slēgt iepirkuma līgumu ar pretendentu, kurš atbilst visām nolikumā izvirzītajām prasībām un, **kura piedāvājums atzīts par piedāvājumu ar zemāko cenu katrā iepirkuma daļā atsevišķi.**

9. Pasūtītājam ir šādas tiesības un pienākumi

- 9.1. Pieņemt lēmumu slēgt iepirkuma līgumu vai izbeigt iepirkuma procedūru.
- 9.2. Nepieciešamības gadījumā pieaicināt ekspertus.
- 9.3. Pieprasīt, lai pretendents precizē informāciju par savu piedāvājumu, ja tas nepieciešams pretendentu atlasei, kā arī piedāvājumu vērtēšanai un salīdzināšanai.

10. Pretendentam ir šādas tiesības un pienākumi

- 10.1. Pretendents var rakstveidā pieprasīt papildu informāciju par iepirkuma procedūras nolikumu, ja pieprasījums pasūtītājam iesniegts savlaicīgi. Pieprasījums adresējams pasūtītāja kontaktpersonai.
- 10.2. Pretendents pirms piedāvājumu iesniegšanas termiņa beigām var grozīt vai atsaukt iesniegto piedāvājumu.
- 10.3. Pretendentam ir pienākums rakstveidā, pasūtītāja noteiktajā termiņā sniegt papildu informāciju vai paskaidrojumus par piedāvājumu, ja pasūtītājs to pieprasa.
- 10.4. Pretendents sedz visas izmaksas, kuras saistītas ar piedāvājuma sagatavošanu iepirkuma procedūras ietvaros.

11. Iepirkuma līgums

- 11.1. Paredzamais līguma noslēgšanas laiks: 2024. gada maija-jūnija mēnesis.
- 11.2. Iepirkuma procedūras rezultātā tiks slēgts 1 (viens) iepirkuma līgums katrā iepirkuma procedūras daļā. Gadījumā, ja viens pretendents uzvar vairākās iepirkuma procedūras daļās, pasūtītājam ir tiesības slēgt vienu iepirkuma līgumu par vairākām iepirkuma procedūras daļām, kurās attiecīgajam pretendentam ir piešķirtas līgumslēgšanas tiesības.
- 11.3. Līguma ietvaros pasūtītājs iegādāsies pakalpojumu eksperimentēšanai, pilotēšanai un testēšanai pirms investīciju ieguldījumiem pēc tā klientu nepieciešamības un pieprasījuma, ņemot vērā, ka

kopējā programmatūras testēšanas summa vienas iepirkuma procedūras priekšmeta daļas līguma ietvaros nepārsniegs 80 000,00 EUR (astoņdesmit tūkstoši eiro, 00 centi), neieskaitot pievienotās vērtības nodokli.

- 11.4. Pretendents, nosakot piedāvājuma cenu, paredz, ka piedāvājuma cena ietver pilnīgi visas ar pakalpojuma nodrošināšanu saistītās izmaksas.
- 11.5. Pasūtītājs ir tiesīgs neizmantojot iepirkuma priekšmetā daļā norādīto pakalpojumu, ja līguma izpildes laikā pasūtītājam pēc tā nav pieprasījuma no gala saņēmējiem (pasūtītāja klientiem).
- 11.6. Pasūtītājam ir tiesības palielināt iepirkuma līguma summu, ievērojot, ka kopējā 1 (vienas) iepirkuma priekšmeta daļas līguma un to grozījumu summa nepārsniegs 100 000,00 EUR (viens simts tūkstoši eiro, 00 centi), neieskaitot pievienotās vērtības nodokli, ja klientu pieprasījums pēc pakalpojuma pārsniegs sākotnējo līgumsummu un plānoto klientu skaitu, kuriem tiek nodrošināts pakalpojums.
- 11.7. Līgums tiek slēgts Latvijas Atveseļošanas un noturības mehānisma plāna 2. komponentes "Digitālā transformācija" 2.2. reformu un investīciju virziena "Uzņēmumu digitālā transformācija un inovācijas" 2.2.1.r. "Uzņēmējdarbības digitālās transformācijas pilna cikla atbalsta izveide ar reģionālo tvērumu" 2.2.1.1.i. investīcijas "Atbalsts Digitālo inovāciju centru un reģionālo kontaktpunktu izveidei" projekta "EDIC: atbalsts digitalizācijai un mākslīgā intelekta attīstībai Latvijā" (Nr. 2.2.1.1.i.0/1/23/I/CFLA/001) ietvaros.

PIELIKUMI

- | | |
|-------------|---|
| 1.pielikums | Pretendenta pieteikuma / tehniskās un finanšu piedāvājuma veidlapa; |
| 2.pielikums | Tehniskā specifikācija. |

PIETEIKUMS UN TEHNSIKAIS UN FINANŠU PIEDĀVĀJUMS

Pieteikums

Informācija par pretendentu

Pretendenta nosaukums: _____

Reģistrācijas numurs: _____

Juridiskā adrese: _____

Pasta adrese: _____

Tālrunis: _____

E-pasta adrese: _____

Finanšu rekvizīti

Bankas nosaukums: _____

Bankas kods: _____

Konta numurs: _____

Informācija par pretendenta kontaktpersonu

Vārds, uzvārds: _____

Ieņemamais amats: _____

Tālrunis: _____

E-pasta adrese: _____

Tehniskais un finanšu piedāvājums

(dzēst tās iepirkuma procedūras daļas, kurās pretendents neiesniedz savu piedāvājumu)

Par iepirkuma daļu Nr.1

Ražošanas un kvalitātes vizuālās kontroles procesu automatizēšanas risinājuma testēšana
klienta vidē

Tehniskais piedāvājums

Risinājuma nosaukums	
Pakalpojuma apraksts	
Funkcionālās īpašības	
Tehniskie parametri	
Lietojamība	
Risinājuma unikalitāte, funkcionālās priekšrocības	
Testēšanas ilgums	

Finanšu piedāvājums:

Risinājuma nosaukums	Cena par visu testēšanas periodu 1 klientam, EUR (bez PVN)	PVN ___%, EUR	Kopā EUR ar PVN

Detalizēts izmaksu kalkulācijas pamatojums
(risinājums, programmatūra, konsultantu
stundas utt.):

Par iepirkuma daļu Nr. 2
Ražošanas plānošanas risinājuma izmantošanas testēšana klienta vidē

Tehniskais piedāvājums

Risinājuma nosaukums	
Pakalpojuma apraksts	
Funkcionālās īpašības	
Tehniskie parametri	
Lietojamība	
Risinājuma unikalitāte, funkcionālās priekšrocības	
Testēšanas ilgums	

Finanšu piedāvājums:

Risinājuma nosaukums	Cena par visu testēšanas periodu 1 klientam, EUR (bez PVN)	PVN ___%, EUR	Kopā EUR ar PVN

Detalizēts izmaksu kalkulācijas pamatojums (risinājums, programmatūra, konsultantu stundas utt.):	
--	--

Par iepirkuma daļu Nr. 3
Uz mākslīgo intelektu balstīta redzes sistēmas testēšana robotikas pielietojumiem

Tehniskais piedāvājums

Risinājuma nosaukums	
Pakalpojuma apraksts	
Funkcionālās īpašības	
Tehniskie parametri	
Lietojamība	
Risinājuma unikalitāte, funkcionālās priekšrocības	
Testēšanas ilgums	

Finanšu piedāvājums:

Risinājuma nosaukums	Cena par visu testēšanas periodu 1 klientam, EUR (bez PVN)	PVN ___%, EUR	Kopā EUR ar PVN

Detalizēts izmaksu kalkulācijas pamatojums (risinājums, programmatūra, konsultantu stundas utt.):	
--	--

Pretendents ar šī pieteikuma iesniegšanu:

- nav tādu apstākļu, kuri liegtu mums piedalīties iepirkumā Nr. LITK/IEP/2024/02;
- apliecina, ka ir iepazinies ar iepirkuma procedūras nolikumu, pilnībā pieņem iepirkuma nolikumā un tehniskajā specifikācijā ietvertos noteikumus, un apņemas tos ievērot;
- apņemas pasūtījuma piešķiršanas gadījumā slēgt iepirkuma līgumu ar pasūtītāju;
- atzīst sava piedāvājuma spēkā esamību līdz iepirkuma līguma noslēgšanai, bet ne mazāk kā 3 (trīs) mēnešus, skaitot no piedāvājumu iesniegšanas termiņa beigām;
- garantē, ka visas sniegtās ziņas ir patiesas;
- piekrīt pasūtītāja piedāvājumā iekļauto personas datu apstrādei atbilstoši Vispārīgajai datu aizsardzības regulai (VDAR) (2016/679), Fizisko personu datu apstrādes likumam un citiem piemērojamiem tiesību aktiem;
- apliecina, ka piedāvājums ir galīgs un tas netiks pārskatīts.

(Dokuments parakstāms ar drošu elektronisko parakstu vai pašrocīgi, piedāvājumam pievienojot ieskenētu dokumentu)

Vārds, uzvārds, amats

Paraksts

Datums

Tehniskā specifikācija

Līguma priekšmets ir pakalpojums tehnoloģisko risinājumu eksperimentēšanai, pilotēšanai un testēšanai pirms investīciju ieguldījumiem, kuru izmantos pasūtītāja klienti.

Līguma ietvaros iegādāto pakalpojumu pasūtītājam ir tiesības nodot lietošanā/testēšanā saviem klientiem bez ierobežojumiem, saskaņošanas vai papildus maksas.

Pakalpojuma ietvaros pretendents jānodrošina un piedāvātajā cenā jāiekļauj:

- klienta situācijas analīze un piedāvājuma/vīzijas izstrāde;
- individuāli pielāgota risinājuma pilotprojekta izveide, sistēmas integrācija (ja nepieciešams);
- konsultācijas par sistēmu tehnoloģiskais pakalpojums (iekārtas/programmatūras izmantošana);
- palīdzība un tehniskais atbalsts sistēmas uzstādīšanā un pielāgošanā;
- apmācība tehnoloģiskā risinājuma sistēmas izmantošanā;
- aparatūras un programmatūras amortizācijas izmaksas, kā arī apdrošināšanas izmaksas;
- pilotprojekta rezultātu analīze, rekomendācijas;
- pārrunas ar pasūtītāja klientiem (testēšanas pakalpojuma saņēmējiem) par tālāko risinājuma potenciālo lietošanu.

Iepirkuma priekšmets ir sadalīts šādās trīs daļās:

Iepirkuma daļa Nr. 1

Ražošanas un kvalitātes vizuālās kontroles procesu automatizēšanas risinājuma testēšana klienta vidē

1. Risinājuma nosaukums	Ražošanas un kvalitātes vizuālās kontroles procesu automatizēšana
2. Pakalpojuma apraksts	Mākslīgā intelekta (turpmāk tekstā – MI) jeb mašīnredzes tehnoloģijas pielietošana ražošanas kvalitātes kontrolei, ražošanas procesu automatizācijai, efektīvai un mērķētai objektu pārvietošanai ražotnē (ražošanas līniju izveidošanai vai papildināšanai ar robotizētām ierīcēm) - tehnoloģijas testēšana. Pakalpojums sevī ietvers sekojošas aktivitātes: 1. Biznesa procesu analīze un prototipēšanas mērķu un uzdevumu definēšana. • Ražotnes apsekošana, iepazīšanās ar biznesa procesiem, produktu un pakalpojumu uzbūvi un ražošanas loģiku, saistīto dokumentāciju, esošo sistēmu infrastruktūru, utt. 2. Sistēmas uzstādīšana un konfigurācijas pielāgošana biznesa procesiem: • Ražošanas struktūrvienības, ražošanas iecirkņi, darba vietas; • Operatori, kvalifikācija, sasaite ar ražošanas operācijām; • Ražošanas resursu (operatoru, iekārtu) kapacitāšu ierobežojumu definēšana;

	3. Produktu konfigurāciju definēšana: • Produktu specifikācija, tās iespējamās variācijas; • Produktu uzbūves loģikas konfigurācija - kā izmaiņas specifikācijā ietekmē ražošanas normas un materiālu patēriņu; • Produktu 'ražošanas ceļa' definēšana - nepieciešamās ražošanas operācijas, to secība, utt. 4. Pilna ražošanas cikla prototipēšana ražošanas plānošanas sistēmā ar klienta biznesa datiem: • Produkta pasūtījumi - apjoms, specifikācija; • Pasūtījumu konsolidācija, kopējo ražošanas operāciju normu aprēķins; • Pasūtījumu plānošana ražošanā, balstoties uz ražošanas resursu kapacitātes ierobežojumiem. 5. Prototipēšanas rezultātu apkopojums: • Sistēmas <i>gap-fit</i> analīze; • Ražošanas plānošanas automatizācijas iespēju novērtējums; • Sistēmas pielāgojumu identificēšana un realizācijas scenāriju novērtējums; • Nepieciešamo integrāciju izvērtējums; • Ražošanas plānošanas sistēmas ieviešanas un izmaksu plāna sastādīšana. 6. Ziņojuma par veikto pakalpojumu un rekomendāciju risinājuma pilnai ieviešanai sagatavošana un iesniegšana klientam.
3. Funkcionālās īpašības	Automatizēta vizuālo defektu inspekcija un ražošanas procesu automatizācija.
4. Tehniskie parametri	Tehniskie parametri tiek noteikti individuāli, atkarībā no klienta ražošanas specifikas. Risinājumā var tikt izmantotas sekojošas tehnoloģiskās komponentes: • Kompleksi kameru risinājumi (Redzamās gaismas kameras, Infrasarkanās gaismas kameras, Linescan kameras, 360 kameras); • Kompleksi 3D kameru risinājumi (Gaismas ceļa laika princips (ToF camera), Lidar sensori); • Sensoru risinājumi (Ultraskaņas distances sensori, Optiski attāluma sensori); • Kompleksi lēcu risinājumi (objektīvi); • Specifisks apgaismojuma aprīkojums (light box); • Kompleksi MI algoritmu risinājumi (Klasifikācijas algoritmi, Segmentācijas algoritmu izmantošana); • Dažādi mikrokontrolieri (PLC, Arduino, CONTROLLINO).
5. Lietojamība	Risinājums pielietojams jebkuras nozares ražotnēs, risinot specifiskas konkrētā ražotāja izaicinājumus. Priekšnosacījums augstai risinājuma pievienotajai vērtībai ir ražotne ar konveijeru izmantošanu.

6. Risinājuma unikalitāte, funkcionālās priekšrocības	Risinājumu iespējams pielāgot konkrētā ražotāja specifikai, pildot ne tikai defektu atklāšanas funkciju, bet nepieciešamības gadījumā arī izpildot kādu noteiktu darbību ar atklāto defektu saturošo produkta vienību. Datorredze, neironu tīklu un mašīnmācīšanās tehnoloģijas ļauj ātri un precīzi ievākt digitālu informāciju par produktu un tā īpašībām. Ievāktā informācija ir strukturēta, ļauj to ātri analizēt, attēlot nepieciešamajā formā un ļauj izdarīt secinājumus bāzētus uz reālas, precīzas informācijas.
7. Testēšanas ilgums	3 mēneši

Iepirkuma daļa Nr. 2

Ražošanas plānošanas risinājuma izmantošanas testēšana klienta vidē

1. Risinājuma nosaukums	Ražošanas plānošanas risinājuma izmantošanas testēšana
2. Pakalpojuma apraksts	Ražošanas plānošanas sistēmas testa vides uzstādīšana un konfigurācija atbilstoši biznesa procesiem ar mērķi pārbaudīt platformas atbilstību. Pakalpojums sevī ietvers sekojošas aktivitātes: - Biznesa procesu analīze un prototipēšanas mērķu un uzdevumu definēšana. - Ražotnes apsekošana, iepazīšanās ar biznesa procesiem, produktu un pakalpojumu uzbūvi un ražošanas loģiku, saistīto dokumentāciju, esošo sistēmu infrastruktūru, utt. - Sistēmas uzstādīšana un konfigurācijas pielāgošana biznesa procesiem: - Ražošanas struktūrvienības, ražošanas iecirkņi, darba vietas; - Operatori, kvalifikācija, sasaite ar ražošanas operācijām; - Ražošanas resursu (operatoru, iekārtu) kapacitāšu ierobežojumu definēšana; - Produktu konfigurāciju definēšana: - Produktu specifikācija, tās iespējamās variācijas; - Produktu uzbūves loģikas konfigurācija - kā izmaiņas specifikācijā ietekmē ražošanas normas un materiālu patēriņu; - Produktu 'ražošanas ceļa' definēšana - nepieciešamās ražošanas operācijas, to secība, utt. - Pilna ražošanas cikla prototipēšana ražošanas plānošanas sistēmā ar klienta biznesa datiem: - Produkta pasūtījumi - apjoms, specifikācija; - Pasūtījumu konsolidācija, kopējo ražošanas operāciju normu aprēķins; - Pasūtījumu plānošana ražošanā, balstoties uz ražošanas resursu kapacitātes ierobežojumiem. - Prototipēšanas rezultātu apkopojums: - Sistēmas gap-fit analīze; - Ražošanas plānošanas automatizācijas iespēju novērtējums; - Sistēmas pielāgojumu identificēšana un realizācijas scenāriju novērtējums; - Nepieciešamo integrāciju izvērtējums; - Ražošanas plānošanas sistēmas ieviešanas un izmaksu plāna sastādīšana.

	6. Ziņojuma par veikto pakalpojumu un rekomendāciju risinājuma pilnai ieviešanai sagatavošana un iesniegšana klientam.
3. Funkcionālās īpašības	Pārdošana, pasūtījumu apstrāde un tāmēšana; produktu konfigurāciju definēšana; automatiska piedāvājuma, līguma, u.c. dokumentācijas sagatavošana pasūtījumiem; ražošanas plānošana, balstoties uz pieejamajām iekārtu un operatoru kapacitātēm; sasaite ar noliktavu, loģistiku, montāžu.
4. Tehniskie parametri	Ražošanas plānošanas sistēma izstrādāta, izmantojot atvērtā koda ("Open Source") tehnoloģijas; Sistēmas ir web bāzēta un tās dati pieejami reāllaikā; Kļūdu automatiskā apziņošana – Sentry.io, errbit vai ekvivalents risinājums; Datu kešošana – Redis vai ekvivalents risinājums; Koda uzglabāšanas un versionēšanas rīks – Github vai ekvivalents risinājums.
5. Lietojamība	Pilna funkcionalitāte pieejama, izmantojot web interfeisu. Lietojama web pārlūkos, planšetēs, viedtālruņos
6. Risinājuma unikalitāte, funkcionālās priekšrocības	Dinamisko parametru produktu konfigurators; automatizēts pasūtījumu cenas operāciju normu un BOM aprēķins mainīgai produktu specifikācijai; ražošanas plāna kalendārais skats ar iespēju plānošanu veikt automatiski, produktu specifikācijas ielāde no projektēšanas rīkiem; reālā laika pilna produkta dzīves cikla plānošana - pārdošana, tāmēšana, projektēšana, ražošana, noliktava, loģistika, montāža
7. Testēšanas ilgums	2 mēneši

Iepirkuma daļa Nr. 3

Uz mākslīgo intelektu balstīta redzes sistēmas testēšana robotikas pielietojumiem

1. Risinājuma nosaukums	Uz mākslīgo intelektu balstīta redzes sistēma robotikas pielietojumiem
2. Pakalpojuma apraksts	Iespēju klientiem pārbaudīt uz mākslīgo intelektu balstītu redzes sistēmu pielietojumus, kuros ir iespējams integrēt robota roku/manipulatoru, lai piemēram, šķirotu patvaļīgi izvietotus/izmētātus objektus. Pakalpojumā jāiekļauj sekojošas aktivitātes: 1.tehniskā uzdevuma noteikšana sadarbībā ar klientu. Kādas problēmas tiek risinātas izstrādājot datu un video apstrādes metodes. 2. Tehnoloģijas pielietojuma izpēte un iespējamā risinājuma koncepta radīšana, lai detektētu un klasificētu dažādus objektus, saskaņojot ar klienta vajadzībām. 3. Palīdzēt saprast vai nepieciešams izmantot arī papildus mākslīgi sintezētus mašīnāpmācības un algoritmu uzlabošanas datus, neironu tīklus, kā arī attēlu ģeneratorus. 4.Datu ievākšanai nepieciešamo iekārtu, sensoru, kameru izvietošana un izvietojanas principi. Pašu datu ievākšana un datu bāzes radīšana. 5. Pamatinformācijas sniegšana speciālistiem ar pamatzināšanām par datorredzes metodēm, neironu tīkliem, mašīnmācīšanās metodēm. 6. Ziņojuma par veikto pakalpojumu un rekomendāciju risinājuma pilnai ieviešanai sagatavošana un iesniegšana klientam.

3. Funkcionālās īpašības	Risinājums spēj detektēt, atpazīt un klasificēt patvaļīgi izvietotus objektus, kas viens otru pārklāj, kaudzē (piemēram, pudeles, kārbas, iepakojumi, konektori, utt), un paņemt tos ar robotu roku/manipulatoru, lai novietotu klientam vajadzīgajā vietā.
4. Tehniskie parametri	• Dators, kas aprīkots ar ROS Melodic uz Ubuntu 18.04. • RGD + Dziļuma sensori: a) Intel RealSense d415 b) Kinect v2 vai c) Zivid depth (pēc vajadzības) • Mākslīgā intelekta modelis (CNN) ar objektu detektēšanas un klasificēšanas precizitāti līdz 99% + segmentācijas algoritmi • Akutatoru kontroles modulis • Industriālais robots (Universal Robot UR5)
5. Lietojamība	Risinājumu iespējams izmantot vidē, kurā ir iespējams darboties video kamerām (nav pārāk lielas vibrācijas, putekļi, utt). Risinājumu ir iespējams pielāgot dažādiem industriālajiem ražošanas procesiem, kamēr ir iespējams nodrošināt drošību, atbilstoši standartiem. Sistēmu ir iespējams lietot arī bez robota rokas/manipulatora, bet izmantot tikai uz mākslīgo intelektu balstītu datorredzes risinājumu, kas ļauj klasificēt dažādus objektus (piemēram, atpazīt dažāda veida skrūves).
6. Risinājuma unikalitāte, funkcionālās priekšrocības	Tradicionāli darbs ar patvaļīgi izvietotiem/izmētātiem objektiem tiek uzticēts cilvēkiem, jo sistēmu nav iespējams "cieti" ieprogrammēt konkrētai darbībai, jo vide dinamiski mainās. Alternatīva ir šo darbu uzticēt specializētām, lielām, sarežģītām un dārgām šķirošanas mehāniskām sistēmām, kas nav īpaši parocīgas, ja mainās šķirojamo objektu sortiments. Problēma kļūst sarežģītāka, ja vienā kaudzē tiek sajaukti dažāda veida objekti un tie ir jāsakārto un jāstrukturē noteiktā pozīcijā un orientācijā. Piedāvātā sistēma risina šāda veida vides nenoteiktību, izmantojot uz mākslīgo intelektu balstītu datorredzes risinājumu, kas spēj detektēt un novērtēt šādu objektu orientāciju telpā. Kombinācijā ar industriālo robotu detektētos objektus ir iespējams satvert un pārvietot klientam vēlamajā vietā.
7. Testēšanas ilgums	6 mēneši

Tehniskajā specifikācijā minētās tirdzniecības markas un preču izcelsme, sagatavojot piedāvājumu, var tikt aizstātas ar ekvivalentiem izstrādājumiem. Ekvivalence tiks noteikta, vadoties pēc tehniskajā specifikācijā norādītā izstrādājuma datiem, tehnisko parametru un funkcionālo īpašību atbilstības. Gadījumā, ja pretendents savā piedāvājumā piedāvā izmantot ekvivalentus (aizstāt iepirkuma dokumentācijā norādītos izstrādājumus ar līdzvērtīgiem (ekvivalentiem) vai labākiem) izstrādājumus, pretendents piedāvājumam jāpievieno atsauci uz izstrādājuma ražotāja vai oficiālā izplatītāja interneta mājas lapu, kurā pieejama visa tehniskā informācija par piedāvājumā iekļautajiem alternatīvajiem izstrādājumiem vai pievieno to piedāvājumam. Informācija jāsniedz tādā apjomā, lai pasūtītājs varētu pārliecināties par piedāvātā izstrādājuma atbilstību iepirkuma tehniskajā specifikācijā izvirzītajām prasībām. Informācijai jābūt pieejamai latviešu valodā.