AS "SAF Tehnika"
Vienotais reģistrācijas Nr.: LV40003474109
Juridiskā adrese: Ganību dambis 24A, Rīga, LV-1005, Latvija

Rīgā, 2020. gada 13. jūlijā
Nr. 2020/01

IEPIRKUMA PRIEKŠMETA APRAKSTS

1. Vispārīga informācija par finansējuma saņēmēju

Nosaukums:	**AS "SAF Tehnika"**
Vienotais reģistrācijas Nr.:	LV40003474109
Juridiskā adrese:	Ganību dambis 24A, Rīga, LV-1005, Latvija
Kontaktpersona:	Sandra Linaberga, AS "SAF Tehnika" IT un izstrādes daļas vadītāja Tālrunis: 29192011 E-pats: sandra.linaberga@saftehnika.com
Projekts:	**"Reāla laika, atvērtas un mērogojamas lielo datu platformas izveide mašīnmācīšanās algoritmu nodrošināšanai sensoru datu analīzei (SAF Open IoT Cloud)"** Darbības programmas "Izaugsme un nodarbinātība" 1.1.1. specifiskā atbalsta mērķa "Palielināt Latvijas zinātnisko institūciju pētniecisko un inovatīvo kapacitāti un spēju piesaistīt ārējo finansējumu, ieguldot cilvēkresursos un infrastruktūrā" 1.1.1.1. pasākuma "Praktiskas ievirzes pētījumi" īstenošanas 4. kārta

2. Iepirkuma tehniskā specifikācija

Līgumpētījuma nosaukums:	**Līgumpētījums par horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas un tajā ietverto mašīnmācības modeļu projektēšanu un izstrādi**
Līgumpētījuma mērķis:	Sadarbībā ar pasūtītāju izstrādāt horizontāli mērogojamu atvērtu IoT mākoņdatošanas platformu un tajā ietvertos mašīnmācības modeļus, eksperimentāli novērtēt radītos risinājumus laboratorijas apstākļos un atspoguļot rezultātus vismaz divās *SCOPUS* vai *Web of Science* indeksētās publikācijās.
Līgumpētījuma ietvars:	Pasūtītāja rīcībā esošā IoT mākoņdatošanas platforma dažādu arhitektūras ierobežojumu dēļ nespēj pilnībā apmierināt augošās pasūtītāja ambīcijas un ar tām saistītās veiktspējas un funkcionālās prasības. Pasūtītāja stratēģiskie mērķi ir, ka tuvāko 3 līdz 5 gadu laikā tam būs nepieciešama IoT mākoņdatošanas platforma, kas spētu ar vismaz 100 dažādu platformā integrētu moduļu palīdzību apstrādāt datus no vismaz 100 000 bāzes stacijām, 2 miljoniem sensoru, kā arī ārējiem datu avotiem, līdz ar to līgumpētījuma ietvaros ir paredzēts izstrādāt platformu ar gatavības līmeni TGL4, kas nodrošinātu: - horizontālu un vertikālu mērogojamību pie mainīgas slodzes un noturību pret atsevišķu serveru darbības pārtraukumiem; - telemetrijas un analītisko datu agregāciju; - mašīnmācības un vizualizācijas moduļu darbināšanu; - platformā ietverto risinājumu atjaunošanu tiešsaistes režīmā;

	- paplašināmību un integrācijas iespējamību ar Pasūtītāja rīcībā esošajiem apmaksas, klientu pārvaldības, tehniskā atbalsta moduļiem. Līgumpētījuma ietvaros atbilstoši specifikācijā tālāk definētajam Pretendents nodrošina horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas arhitektūras specificēšanu, aizmugursistēmas implementāciju, specifisku mašīnmācības modeļu izstrādi, risinājuma eksperimentālu novērtējumu un rezultātu atspoguļošanu vismaz divās *SCOPUS* vai *Web of Science* indeksētās zinātniskajās publikācijās un prezentēšanu vismaz divās starptautiskās zinātniskās konferencēs. Pasūtītājs savukārt nodrošina testa videi nepieciešamās skaitļošanas infrastruktūras izveidi un piekļuvi līgumpētījuma Pretendentam, sensoru datu pieejamību un platformas priekšgala izstrādi, integrējot to ar Pretendenta implementētajiem aizmugursistēmas API.

1.	**Darba uzdevumi**	
1. Literatūras analīze		Pretendents veic literatūras analīzi par: - jaunākajām tehnoloģijām un programmatūras arhitektūrām, kas nodrošina reālā laika datu integrāciju un rada iespēju izveidot horizontāli un vertikāli mērogojamu, unificētā veidā paplašināmu, pret atsevišķu serveru zaudēšanu noturīgu IoT datu apstrādes platformu; - mašīnmācīšanās algoritmiem energoefektivitātes, prognozējošā apkopes (*predictive maintenance*), klimata pārvaldības un aukstumsistēmu (*cold chain*) jomās; - mašīnmācības modeļu automatizētu regulāru apmācību; - risinājumiem, kas ļauj nodrošināt paaugstinātu drošības līmeni un datu šifrēšanu dalītās, horizontāli mērogojamās reālā laika datu apstrādes platformās. Zinātniskās literatūras analīze ir jāveic, izmantojot starptautiski atzītas datubāzes, piemēram, *Springer*, *SCOPUS*, *IEEE Xplore*, *ScienceDirect*. Profesionālās literatūras analīze ir jāveic resursos, kas nodrošina pieeju jaunākajai vadošo izdevniecību profesionālajai literatūrai, tajā skaitā vēl nepublicētām grāmatām (*early release*) mašīnmācīšanās un programmatūras arhitektūras jomā.
		Nodevumu veido literatūras analīzes pārskats, kas ietver: - literatūras analīzes metodiku; - ar Pasūtītāju saskaņotu, minētajam problēmapgabalam atbilstošu izpētes jautājumu sarakstu (ne vairāk kā 8 izpētes jautājumi) un to izvērstu analīzi iepriekš minētajās jomās; - atbildes uz definētajiem izpētes jautājumiem.
		Uzdevuma izpildei paredzētais laiks: līdz 5 mēnešiem Provizoriskais sākuma datums: 20.01.2021.
2. Mašīnmācības modeļu izstrāde		Balstoties uz 1. uzdevuma rezultātiem, Pretendents veic Pasūtītāja izsniegtu sensoru datu un saistīto ārējo datu kopu priekšapstrādi un vairāku alternatīvu mašīnmācības modeļu apmācību energoefektivitātes, prognozējošās apkopes (*predictive maintenance*), klimata pārvaldības un aukstumsistēmuu (*cold chain*) jomās. Modeļu apmācība tiek veikta uz Pretendenta HPC infrastruktūras, bet apmācībai nepieciešamās datu kopas nodrošina Pasūtītājs.

		Nodevumu veido:
		- modeļu apmācībai izmantoto attīrīto datu kopa/-as;
		- modeļu apmācības skripti/kodi;
		- apmācītie modeļi;
		- modeļu pavadošā dokumentācija, kas ietver vismaz:
		  ○ instrukcijas apmācības vides izvēršanai;
		  ○ instrukcijas modeļu apmācībai;
		  ○ modeļu kvalitātes novērtējums uz pieejamās arhivēto datu kopas.

		Uzdevuma izpildei paredzētais laiks: līdz 12 mēnešiem

	Provizoriskais sākuma datums: 01.03.2021.
3. Horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas projektējums	Pretendents, konsultējoties ar Pasūtītāju, veic horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas projektējumu, nodrošinot šādas platformas īpašības: - vairākslāņu notikumu-vadīta (*event-driven*) arhitektūra; - pielāgota lielam skaitam lasīšanas un rakstīšanas operācijām; - iespēja horizontāli mērogot katru slāni (piemēram, datubāzi vai reālā laika plūsmu apstrādes slāni) neatkarīgi no pārējiem slāņiem; - dod priekšroku tehnoloģiskām alternatīvām, kas nodrošina lineāru vai gandrīz lineāru jaudas pieaugumu horizontālas mērogošanas gadījumā; - platformas slāņi ir noturīgi pret atsevišķu serveru zaudējumu; - nodrošina telemetrijas un analītisko datu integrāciju horizontāli mērogojamā veidā tuvu reālajam laikam; - nodrošina mašīnmācības modeļu izpildi un atsevišķu modeļu grupu automātisku pārapmācību; - platformā izpildīto mašīnmācības modeļu aizstāšanu ar piemērotākām modeļu instancēm izpildlaikā, izvairoties no zaudlaika; - modulāra un unificētā veidā paplašināma, kas ļautu nākotnē platformu integrēt ar Pasūtītāja rīcībā esošajiem apmaksas, klientu pārvaldības, tehniskā atbalsta moduļiem un trešo pušu piegādātājiem datu analīzes moduļiem; - balstīta atvērtā koda risinājumos. Pretendents nodrošina horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas aizmugursistēmas TGL2 gatavības līmeni.
	Nodevumu veido horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas aizmugursistēmas projektējums, kas ietver: - platformas slāņu aprakstu; - pamatotu platformas slāņos izmantoto tehnoloģiju kopu izvēli un izmantoto tehnoloģiju raksturīgo īpašību pārskatu; - atsevišķu slāņu tehnoloģisko alternatīvu prototipus un to darbības novērtējumu; - argumentētu projektējuma atbilstības novērtējumu.
	Uzdevuma izpildei paredzētais laiks: līdz 10 mēnešiem Provizoriskais sākuma datums: 28.06.2021.
4. Horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas aizmugursistēmas izstrāde	Pretendents atbilstoši 3. uzdevumā veiktajam projektējumam un literatūrā identificētajām labajām praksēm veic horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas aizmugursistēmas izstrādi un 2. uzdevumā izveidoto mašīnmācības modeļu integrāciju tajā. Pretendents nodrošina platformas aizmugursistēmas API (*Application Programming Interface*) un konsultācijas par tā izmantošanu, lai Pasūtītājs varētu izstrādāt platformas lietotāja saskarni.

	Nodevumu veido:
	- platformas aizmugursistēmas dokumentācija, kas ietver:
	  ○ aparatūriskās prasības;
	  ○ uzstādīšanas instrukcijas;
	  ○ horizontālas mērogošanas instrukcijas;
	  ○ platformas paplašināšanas instrukcijas
	  ○ API aprakstu;
	- platformas aizmugursistēmas pirmkods.

	Uzdevuma izpildei paredzētais laiks: līdz 18 mēnešiem Provizoriskais sākuma datums: 23.08.2021.
5. Radīto risinājumu eksperimentāls novērtējums laboratorijas apstākļos	Izstrādātā IoT mākoņdatošanas platformas aizmugursistēma un tajā ietvertie risinājumi tiek validēti laboratorijas vidē, izmantojot pasūtītāja nodrošinātus reālos vai mākslīgi ģenerētos datus. Pretendents īsteno testus, lai apliecinātu: - platformas arhitektūras slāņu horizontālu un vertikālu mērogojamību pie mainīgas slodzes; - platformas arhitektūras slāņu noturību pret atsevišķu mezglu zaudēšanu;

	- mašīnmācības modeļu izpildi, izmantojot reālā laika datus; - atsevišķu mašīnmācības modeļu grupu automatizētu regulāru apmācību un aizstāšanu izpildlaikā; - telemetrijas un analītisko datu integrāciju horizontāli mērogojamā veidā tuvu reālajam laikam; - platformas paplašināmību. Testi tiek veikti uz Pasūtītāja skaitļošanas infrastruktūras un izmanto Pasūtītāja nodrošinātas datu kopas. Uzdevuma rezultātā Pretendents apliecina platformas aizmugursistēmas gatavību TGL4.
	Nodevumu veido: - testēšanas rezultāti; - automatizētu un atkārtojamu testu pirmkods.
	Uzdevuma izpildei paredzētais laiks: līdz 6 mēnešiem Provizoriskais sākuma datums: 24.10.2022.
6. Rezultātu atspoguļošana zinātniskās publikācijās un prezentēšana zinātniskajās konferencēs	Vismaz 2 *SCOPUS* vai *Web of Science* indeksētas zinātniskās publikācijas. Rezultātu prezentēšana vismaz 2 starptautiskās zinātniskajās konferencēs.
	Nodevumu veido: - publikāciju dokumenti; - apliecinājumi par publikāciju indeksēšanu *SCOPUS* vai *Web of Science* datubāzēs; - apliecinājumi par rezultātu prezentēšanu zinātniskajās konferencēs.

3. <u>Piedāvājumu atlases kritēriji</u>

1.	Prasības piedāvājuma noformējumam	Piedāvājums jāiesniedz 1 (vienā) ar elektronisko parakstu parakstītā eksemplārā vai 2 (divos) eksemplāros (parakstīti oriģināli), kas sagatavoti datorrakstā latviešu valodā atbilstoši Piedāvājuma formai (1. pielikums). Piedāvājumā jānorāda dokumenta sagatavošanas datums, vieta, numurs, piedāvājuma sagatavotāja amats, vārds, uzvārds, paraksts.
2.	Vispārīgās prasības Pretendentam	- Pretendents ir Latvijas Nacionālā zinātniskās darbības informācijas sistēmā reģistrēta zinātniskā institūcija. - Pretendents ir īstenojis zinātniski pētnieciskos projektus sadarbībā un uzņēmējiem, kuru kopējais apjoms ir vismaz EUR 350 000.
3.	Prasības Pretendenta kvalifikācijai un pieredzei zinātniski pētnieciskai darbībai projektu īstenošanas jomā	Pretendents nodrošina vadošos speciālistus ar atbilstošu kvalifikāciju pētījuma veikšanai. Līgumpētījuma zinātniskais vadītājs: - H-indekss 5 vai augstāk; - doktora grāds inženierzinātnēs vai datorzinātnē; - vismaz 20 *SCOPUS* vai *Web of Science* indeksētas zinātniskās publikācijas; - pieredze augsti mērogojamu reālā laika datu apstrādes platformu izstrādē; - pieredze mašīnapmācības modeļu izstrādē. Līgumpētījuma pētnieku komanda: - pētnieku komandai ir *SCOPUS* vai *Web of Science* indeksēti zinātniskie raksti par augsti mērogojamām reālā laika datu apstrādes platformām; - pētnieku komandai ir *SCOPUS* vai *Web of Science* indeksēti zinātniskie raksti par līgumpētījuma tematikai atbilstošu mašīnmācības modeļu izstrādi;

		- pētnieku komandai ir *SCOPUS* vai *Web of Science* indeksēti zinātniskie raksti par līgumpētījuma tematikai atbilstošu energoefektivitātes vai termodinamisku sistēmu modeļu izstrādi un praktisku īstenošanu; - pētnieku komandai ir bijuši līgumpētījumi par mašīnapmācības modeļu izstrādi; - pētnieku komandai ir bijuši līgumpētījumi par augsti mērogojamu reālā laika datu apstrādes platformu izstrādi; - pētnieku komandai ir bijuši līgumdarbi par 5R1C vai 6R2C, vai analoģisku matemātisko modeļu izstrādi un izpēti; - pētnieku komandai ir bijuši līgumdarbi energoefektivitātes jomā; - pētnieku komandai ir sertifikāti elektrisko mērījumu veikšanai nepieciešamajos sprieguma līmeņos; - pētnieku komandai ir pieejamas termokameras un kalibrētas mērierīces nepieciešamo darbu veikšanai vairākos punktos vienlaicīgi (piem., tīkla kvalitātes parametri - spriegums, strāva, jauda, cosf, harmoniskais sastāvs, gaismas kvalitātes parametri u.c.); - pētnieku komandā ir speciālists ar Elektroietaišu tehnisko parametru mērīšanas un pārbaudes sertifikātu.
4.	Prasības Pretendenta materiāltehniskajai bāzei	Līguma izpildes vieta jāparedz Pretendenta telpās, izņemot Pasūtītāja nodrošināto skaitļošanas infrastruktūru platformas aizmugursistēmas izstrādei un testēšanai laboratorijas apstākļos. Pretendenta rīcībā ir HPC infrastruktūra, ko iespējams izmantot projektā realizējamo mašīnmācības modeļu apmācībai.
5.	Apmaksas grafiks	20% priekšapmaksa 10 (desmit) dienu laikā pēc projekta uzsākšanas, atlikušie 80% atbilstoši iesniegtajam darbu izpildes plānam, sasniedzot katra plānotā posma mērķus.
6.	Cena	Piedāvājumā jānorāda piedāvājuma cena visam darbu apjomam EUR bez PVN (atsevišķi norādot PVN, ja tas tiek piemērots) un piedāvājuma kopējā summa ar PVN, ietverot visas ar pasūtījuma izpildi saistītās izmaksas.
7.	Piedāvājuma derīguma termiņš	Vismaz 4 (četri) mēneši no piedāvājuma iesniegšanas dienas.
8.	Piedāvājuma galīgums	Pretendents iesniedz galīgo piedāvājumu atbilstoši pielikumā pievienotajai līguma sagatavei (2. pielikums).
9.	Piedāvājuma iesniegšanas laiks un vieta	Piedāvājums jāiesniedz līdz 27. jūlijam plkst. 17.00, iesniedzot personīgi vai nosūtot pa pastu uz adresi AS "SAF Tehnika", Ganību dambis 24A, Rīga, LV-1005, Latvija, vai nosūtot elektroniski parakstītu piedāvājumu uz e-pasta adresi info@saftehnika.com.

4. <u>Piedāvājumu vērtēšanas kritēriji</u>

Saskaņā ar 2017. gada 28. februāra Ministru kabineta noteikumu Nr. 104 "Noteikumi par iepirkuma procedūru un tās piemērošanas kārtību pasūtītāja finansētiem projektiem" 28. punktu Pasūtītājs izvēlas piedāvājumu, kas finansējuma saņēmējam ir ekonomiski visizdevīgākais un vislabāk apmierina tā vajadzības, kā arī nodrošina pasūtītāja piešķirtā finansējuma efektīvu izmantošanu.

Sākotnēji tiek vērtēta Pretendenta kvalifikācija. Par Pretendenta kvalifikāciju punkti netiek piešķirti, bet tiek vērtētā tās atbilstība. Kvalifikācijas atbilstībai ir jābūt pilnā apjomā. Ja Pretendenta kvalifikācija neatbilst prasībām, tad Pretendents no tālākās vērtēšanas tiek izslēgts.

Pretendentu piedāvājumi tiek vērtēti salīdzinoši. Visatbilstošākajam piedāvājumam tiek piešķirts maksimālais punktu skaits, attiecīgi citiem Pretendentiem proporcionāli samazinot punktus.

Piedāvājuma finanšu sadaļa tiek vērtēta atbilstoši iesniegtajam finanšu piedāvājumam. Finanšu piedāvājumā Pretendents iekļauj visas plānotās izmaksas, kas saistītas ar iepirkuma priekšmetu.

Nr. p.k.	Vērtēšanas kritērijs	Īpatsvars vērtēšanā (punkti)
1.	Pretendentam pieejamā tehniskā infrastruktūra	20
2.	Pretendentam pieejamās zinātniskās un profesionālās literatūras datubāzes	25
3.	Papildu piedāvājums. Pretendenta piedāvājums papildus tehniskajā specifikācijā noteiktajam, kas dod Pasūtītājam papildus ieguvumus un pievienoto vērtību.	10
4.	Piedāvājuma cena	45

5. Tehnisko rādītāju atbilstība

Ja tehniskajā specifikācijā uzskaitītajām prasībām ir iespējams ekvivalents, kura esamību Pasūtītājs nav paredzējis, Pretendents var iesniegt prasībām atbilstošu ekvivalentu vai labāku piedāvājumu.

6. Intelektuālais īpašums

Viss jaunradītais intelektuālais īpašums ir Pasūtītāja īpašums.

Izpildītājam ir tiesības publicēt pētījuma rezultātus saskaņā ar prasībām darba nodevumam, kā arī ir tiesības veikt citas ar projekta rezultātiem saistītas zinātniskās publikācijas tikai ar nosacījumu, ka publicējamais materiāls iepriekš tiek rakstiski saskaņots ar Pasūtītāju un tas neietver Pasūtītāja vai trešo pušu komercnoslēpumus saturošus materiālus.

1. pielikums
AS "SAF Tehnika"
2020. gada 13. jūlija iepirkumam Nr. 2020/01
"Līgumpētījums par horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas un tajā ietverto mašīnmācības modeļu projektēšanu un izstrādi"

PIEDĀVĀJUMA FORMA

1.	Finansējuma saņēmējs:	**AS "SAF Tehnika", LV40003474109**
2.	Finansējuma saņēmēja juridiskā adrese:	Ganību dambis 24A, Rīga, LV-1005, Latvija
3.	Iepirkuma objekts:	**Līgumpētījums par horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas un tajā ietverto mašīnmācības modeļu projektēšanu un izstrādi**
4.	Līguma izpildes vieta:	Latvija
5.	Līguma izpildes termiņš:	*Ne vairāk kā 32 (trīsdesmit divi) mēneši no avansa saņemšanas brīža.*
6.	Pretendenta atbilstība Vispārīgajām prasībām:	- *Pretendents ir Latvijas Nacionālā zinātniskās darbības informācijas sistēmā reģistrēta zinātniskā institūcija.* - *Pretendents ir īstenojis zinātniski pētnieciskos projektus sadarbībā un uzņēmējiem, kuru kopējais apjoms ir vismaz EUR 350 000.*
7.	Pretendentam pieejamās zinātniskās un profesionālās literatūras datubāzes:	*Zinātniskās literatūras analīze ir jāveic, izmantojot starptautiski atzītas datubāzes, piemēram, Springer, SCOPUS, IEEE Xplore, ScienceDirect. Profesionālās literatūras analīze ir jāveic resursos, kas nodrošina pieeju jaunākajai vadošo izdevniecību profesionālajai literatūrai, tajā skaitā vēl nepublicētām grāmatām (early release) mašīnmācīšanās un programmatūras arhitektūras jomā.*
8.	Pretendentam pieejamā tehniskā infrastruktūra:	*Līguma izpildes vieta jāparedz Pretendenta telpās, izņemot Pasūtītāja nodrošināto skaitļošanas infrastruktūru platformas aizmugursistēmas izstrādei un testēšanai laboratorijas apstākļos. Pretendenta rīcībā ir HPC infrastruktūra, ko iespējams izmantot projektā realizējamo mašīnmācības modeļu apmācībai.*
9.	Pretendenta atbilstība kvalifikācijai un pieredzei zinātniski pētnieciskai darbībai projektu īstenošanas jomā:	*Pretendents nodrošina vadošos speciālistus ar atbilstošu kvalifikāciju pētījuma veikšanai.* *Līgumpētījuma zinātniskais vadītājs:* - *H-indekss 5 vai augstāk;* - *doktora grāds inženierzinātnēs vai datorzinātnē;* - *vismaz 20 SCOPUS vai Web of Science indeksētas zinātniskās publikācijas;* - *pieredze augsti mērogojamu reālā laika datu apstrādes platformu izstrādē;* - *pieredze mašīnapmācības modeļu izstrādē.* *Līgumpētījuma pētnieku komanda:* - *pētnieku komandai ir SCOPUS vai Web of Science indeksēti zinātniskie raksti par augsti mērogojamām reālā laika datu apstrādes platformām;* - *pētnieku komandai ir SCOPUS vai Web of Science indeksēti zinātniskie raksti par līgumpētījuma tematikai atbilstošu mašīnmācības modeļu izstrādi;* - *pētnieku komandai ir SCOPUS vai Web of Science indeksēti zinātniskie raksti par līgumpētījuma tematikai atbilstošu*

		energoefektivitātes vai termodinamisku sistēmu modeļu izstrādi un praktisku īstenošanu; - *pētnieku komandai ir bijuši līgumpētījumi par mašīnapmācības modeļu izstrādi;* - *pētnieku komandai ir bijuši līgumpētījumi par augsti mērogojamu reālā laika datu apstrādes platformu izstrādi;* - *pētnieku komandai ir bijuši līgumdarbi par 5R1C vai 6R2C, vai analoģisku matemātisko modeļu izstrādi un izpēti;* - *pētnieku komandai ir bijuši līgumdarbi energoefektivitātes jomā;* - *pētnieku komandai ir sertifikāti elektrisko mērījumu veikšanai nepieciešamajos sprieguma līmeņos;* - *pētnieku komandai ir pieejamas termokameras un kalibrētas mērierīces nepieciešamo darbu veikšanai vairākos punktos vienlaicīgi (piem., tīkla kvalitātes parametri - spriegums, strāva, jauda, cosf, harmoniskais sastāvs, gaismas kvalitātes parametri u.c.);* - *pētnieku komandā ir speciālists ar Elektroietaišu tehnisko parametru mērīšanas un pārbaudes sertifikātu.*	
10.	Piedāvājuma galīgums (atzīmēt izvēlēto):	Sākotnējais piedāvājums Galīgais piedāvājums	☐ ☐
11.	Piedāvājuma derīguma termiņš:	*Vismaz 4 (četri) mēneši no piedāvājuma iesniegšanas dienas*	
12.	Informācija par pretendentu:	Nosaukums:	
		Reģistrācijas Nr.:	
		Juridiskā adrese:	
		Tālrunis, epasts:	
		Kontaktpersona:	
13.	Finanšu piedāvājums:	Līgumpētījums par horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas un tajā ietverto mašīnmācības modeļu projektēšanu un izstrādi	Piedāvājums, EUR
		Summa bez PVN	
		PVN 21%	
		Summa kopā ar PVN	

Parakstot šo piedāvājumu, Pretendents _____ apliecina, ka:
(Pretendenta nosaukums)

- Pretendents ir iepazinies ar Iepirkuma priekšmeta aprakstu;
- iesniegtais piedāvājums atbilst visām Iepirkuma tehniskās specifikācijas un piedāvājumu atlases kritēriju prasībām.

Piedāvājums sastādīts un parakstīts: _____
(Vieta) (Datums)

Pretendenta paraksttiesīgās personas vārds, uzvārds: _____

Amats: _____

Paraksts: _____

2. pielikums
AS "SAF Tehnika"
2020. gada 13. jūlija iepirkumam Nr. 2020/01
"Līgumpētījums par horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas un tajā ietverto mašīnmācības modeļu projektēšanu un izstrādi"

LĪGUMS Nr. _____
par zinātniskā pētījuma veikšanu un tā rezultātu nodošanu

Rīgā 20__. gada " "_____

AS "SAF Tehnika" (turpmāk – Pasūtītājs) valdes locekles Zanes Jozepas personā, kura rīkojas uz statūtu pamata,

un

[Izpildītāja nosaukums] (turpmāk – Izpildītājs) [paraksttiesīgā persona] personā, kurš/-a rīkojas uz [paraksta tiesību pamatojums] pamata,

turpmāk Pasūtītājs un Izpildītājs kopā saukti – Puses, noslēdz šāda satura līgumu (turpmāk – Līgums):

1. Līguma priekšmets

1.1. Pasūtītājs pasūta un Izpildītājs apņemas veikt zinātnisko pētījumu **"Līgumpētījums par horizontāli mērogojamas atvērtas IoT mākoņdatošanas platformas un tajā ietverto mašīnmācības modeļu projektēšanu un izstrādi"** un nodot Pasūtītājam tā rezultātus (turpmāk – Darbs). Pasūtītājs apņemas Izpildītājam par Darbu samaksāt Līgumā noteikto samaksu atbilstoši Līguma nosacījumiem.
1.2. Izpildītājs Darbu veic etapos, ievērojot Darba uzdevumu [1. pielikums].

2. Darba nodošanas un pieņemšanas kārtība

2.1. Darbs vai tā etaps izpildāms Darba uzdevumā noteiktajā termiņā. Izpildītājam ir tiesības pabeigt Darbu vai tā etapu pirms Darba uzdevumā noteiktā termiņa.
2.2. Katrs Darba etaps tiek nodots un pieņemts ar atsevišķu Darba etapa nodošanas-pieņemšanas aktu (turpmāk – Akts).
2.3. Līguma 1.1.punktā paredzētā Darba rezultātu nodošana Izpildītājam ietver:
2.3.1. Darba uzdevumā noteikto zinātnisko nodevumu nodošanu Pasūtītājam pēc attiecīgā Darba etapa pabeigšanas;
2.3.2. zinātnisko nodevumu par visa Darba izpildi un tās rezultātiem nodošanu Pasūtītājam pēc visu Darba etapu pabeigšanas.
2.4. Pēc Darba etapa pabeigšanas, Izpildītājs par to paziņo Pasūtītājam. Pēc Izpildītāja sagatavota Darba etapa Akta saņemšanas vai Izpildītāja paziņojuma ar lūgumu pieņemt Darbu saņemšanas Pasūtītājam ir jāparaksta Izpildītāja sagatavots Darba etapa Akts vai arī jāsagatavo un 10 (desmit) darba dienu laikā jānosūta Izpildītājam savs Darba etapa nodošanas-pieņemšanas akta variants, vai arī Pasūtītājam 10 (desmit) darba dienu laikā pēc minētās akta vai paziņojuma saņemšanas ir jānosūta Izpildītājam motivēts rakstveida atteikums pieņemt Darba etapu. Ja motivētais rakstveida atteikums pieņemt Darba etapu 10 (desmit) darba dienu laikā netiek nosūtīts, uzskatāms, ka Pasūtītājs attiecīgo Darba etapu pieņēmis un šādas pieņemšanas sekas ir pielīdzināmas Darba etapa Akta parakstīšanai.
2.5. Līguma saistību izpildei (tajā skaitā ar tiesībām risināt ar Līguma saistību izpildi saistītus jautājums, kontrolēt Līguma saistību izpildi, parakstīt Darba etapa Aktu u.tml.) Puses pilnvaro šādas personas:
2.5.1. no Pasūtītāja puses: IT un izstrādes daļas vadītāja Sandra Linaberga, 29192011, sandra.linaberga@saftehnika.com;
2.5.2. no Izpildītāja puses: amats, vārds, uzvārds, telefons, e-pasta adrese.
2.6. Par komunikāciju Pušu starpā saistībā ar Līguma izpildi ir uzskatāma arī komunikācija izmantojot Līguma 2.5.punktā norādītās Pušu pārstāvju e-pastu adreses.
2.7. No brīža, kad ar Darba etapa Aktiem Izpildītājs nodevis un Pasūtītājs pieņēmis visus Darba etapus un Pasūtītājs veicis Izpildītājam pilnu samaksu par attiecīgajiem Darba etapiem atbilstoši Līguma nosacījumiem, atsavināmās Izpildītāja intelektuālā īpašuma tiesības uz attiecīgo Darbu pāriet Pasūtītājam. Izpildītājs var publicēt Darba rezultātus ar Pasūtītāja atļauju.

3. Darba apmaksa un norēķinu kārtība

3.1. Par pilnā apjomā paveiktu Darbu Pasūtītājs kopā samaksā Izpildītājam..... EUR (.....*euro* un ..... centi) un pievienotās vērtības nodokli (turpmāk – PVN) 21 % (divdesmit viens procents) apmērā jeb ..... EUR (.....*euro* un ..... centi). Samaksa par Darbu kopā ar PVN ir ..... EUR (.....*euro* un ..... centi) (turpmāk – Līgumcena).

3.2. Līgumcenas samaksu Pasūtītājs veic, pamatojoties uz Izpildītāja izsūtītajiem rēķiniem, ar pārskaitījumu uz Izpildītāja norādīto norēķinu kontu. Izpildītājs var sagatavot rēķinus elektroniski un nosūtīt tos uz Līguma 2.5.2.punktā norādītā Pasūtītāja pārstāvja e-pasta adresi. Puses vienojas, ka elektroniskie rēķini ir derīgi bez paraksta.

3.3. Ja mainās normatīvajos aktos valstī noteiktā PVN likme, tad PVN likmes samazināšanas gadījumā attiecīgi tiek samazināta Līgumcena, savukārt PVN likmes palielināšanas gadījumā Līgumcena tiek attiecīgi palielināta un likmes palielinājumu sedz Pasūtītājs. Izpildītājs šajā punktā paredzētās Līgumcenas izmaiņas atspoguļo rēķinā.

3.4. Līgumcenas samaksu Pasūtītājs veic pa daļām šādā secībā:

3.4.1. 10 (desmit) dienu laikā pēc Līguma noslēgšanas un rēķina saņemšanas no Izpildītāja, Pasūtītājs samaksā Izpildītājam avansa maksājumu 20% (divdesmit procenti) apmērā no Līgumcenas jeb ..... EUR (.....*euro* un ..... centi), ko veido samaksas par Darbu daļa bez PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā un PVN **.....** EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā. Izpildītājs uzsāk Darba izpildi pēc avansa maksājuma saņemšanas. Par avansa maksājuma kavējuma laiku pagarinās Darba izpildes termiņš;

3.4.2. 10 (desmit) dienu laikā no brīža, kad ar Darba etapa Aktu Izpildītājs nodevis un Pasūtītājs pieņēmis Darba uzdevumā noteiktā Darba 1. etapu un rēķina saņemšanas no Izpildītāja, Pasūtītājs samaksā Izpildītājam __ % no Līgumcenas jeb..... EUR (.....*euro* un ..... centi), ko veido samaksas par Darbu daļa bez PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā un PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā;

3.4.3. 10 (desmit) dienu laikā no brīža, kad ar Darba etapa Aktu Izpildītājs nodevis un Pasūtītājs pieņēmis Darba uzdevumā noteiktā Darba 2. etapu un rēķina saņemšanas no Izpildītāja, Pasūtītājs samaksā Izpildītājam __ % no Līgumcenas jeb..... EUR (.....*euro* un ..... centi), ko veido samaksas par Darbu daļa bez PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā un PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā;

3.4.4. 10 (desmit) dienu laikā no brīža, kad ar Darba etapa Aktu Izpildītājs nodevis un Pasūtītājs pieņēmis Darba uzdevumā noteiktā Darba 3. etapu un rēķina saņemšanas no Izpildītāja, Pasūtītājs samaksā Izpildītājam __ % no Līgumcenas jeb..... EUR (.....*euro* un ..... centi), ko veido samaksas par Darbu daļa bez PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā un PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā;

3.4.5. 10 (desmit) dienu laikā no brīža, kad ar Darba etapa Aktu Izpildītājs nodevis un Pasūtītājs pieņēmis Darba uzdevumā noteiktā Darba 4. etapu un rēķina saņemšanas no Izpildītāja, Pasūtītājs samaksā Izpildītājam __ % no Līgumcenas jeb..... EUR (.....*euro* un ..... centi), ko veido samaksas par Darbu daļa bez PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā un PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā;

3.4.6. 10 (desmit) dienu laikā no brīža, kad ar Darba etapa Aktu Izpildītājs nodevis un Pasūtītājs pieņēmis Darba uzdevumā noteiktā Darba 5. etapu un rēķina saņemšanas no Izpildītāja, Pasūtītājs samaksā Izpildītājam __ % no Līgumcenas jeb..... EUR (.....*euro* un ..... centi), ko veido samaksas par Darbu daļa bez PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā un PVN..... EUR (.....*euro* un ..... centi) apmērā;

3.4.7. Ja Līgumā paredzētie avansa maksājumi nav veikti ilgāk kā 4 (četrus) mēnešus, Izpildītājs jebkurā brīdī var vienpusēji atkāpties no Līguma izpildes, neatlīdzinot Pasūtītājam kādus izdevumus, kā arī piemērot Pasūtītājam līgumsodu 10% (desmit procenti) apmērā no Līgumcenas un izdevumu atlīdzību par sagatavošanos Līguma izpildei, ja tādi ir pierādāmi.

4. Citi nosacījumi

4.1. Ja Darba izpildes laikā noskaidrojas, ka no Izpildītāja neatkarīgu apstākļu dēļ ir iespējams tikai negatīvs rezultāts, proti, ar Izpildītājam pieejamo zināšanu vai tehnoloģisko līmeni, nav iespējams sasniegt cerētos rezultātus, Izpildītājs apņemas paziņot par to Pasūtītājam ne vēlāk kā 5 (piecu) darba dienu laikā no šāda fakta atklāšanās brīža. Šajā gadījumā Pasūtītājam ir pienākums samaksāt Izpildītājam par faktiski paveikto līdz šāda fakta atklāšanās brīdim un Puses vienojas par Darba turpināšanas lietderību vai Darba uzdevuma grozīšanu. Ja šāda vienošanās

netiek panākta 20 (divdesmit) darba dienu laikā no paziņošanas brīža, uzskatāms, ka Izpildītājs no Līguma izrietošās saistības pret Pasūtītāju ir izpildījis.
4.2. Gadījumā, ja Līguma izpildes laikā rodas nepārvaramas varas apstākļi, tādi kā dabas katastrofas, karš, jebkuras militāras akcijas, valsts pārvaldes institūciju rīkojumi, lēmumi vai aizliegumi, masu nemieri vai citi ārkārtēji apstākļi, kurus Puses nevarēja paredzēt un novērst ar saviem spēkiem un līdzekļiem, līgumsaistību izpildes laiks un citi termiņi pagarinās par periodu, kurā pastāv nepārvaramas varas radītie apstākļi. Puses šādā gadījumā nenes atbildību par Līguma saistību neizpildi laika periodā, kurā norisinās nepārvaramas varas apstākļi.
4.3. Ja nepārvaramas varas apstākļi pastāv ilgāk kā 4 (četrus) mēnešus, jebkura Puse var vienpusēji izbeigt Līgumu, par to rakstveidā paziņojot otrai Pusei.
4.4. Puses publicitātes nolūkos drīkst izmantot Līguma esamības faktu, informējot sabiedrību par Pasūtītāja un Izpildītāja sadarbību un sadarbības virzieniem.
4.5. Ievērojot Starptautisko un Latvijas Republikas nacionālo sankciju likuma $11.^3$ pantu, Izpildītājam ir tiesības vienpusēji atkāpties no Līguma izpildes, ja Līgumu nav iespējams izpildīt tādēļ, ka Līguma izpildes laikā ir piemērotas starptautiskās vai nacionālās sankcijas vai būtiskas finanšu un kapitāla tirgus intereses ietekmējošas Eiropas Savienības vai Ziemeļatlantijas līguma organizācijas dalībvalsts noteiktās sankcijas.
4.6. Ja Līguma izpildes sakarā Pusēm rodas kādi strīdi vai domstarpības, Puses tos vispirms risina sarunu ceļā, ja sarunu ceļā vienošanos neizdodas panākt, tad strīdi vai domstarpības risināmi tiesā Latvijas Republikas normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā.
4.7. Visi Līguma pielikumi ir neatņemamas Līguma sastāvdaļas.
4.8. Katrai no Pusēm ir pienākums nekavējoties paziņot otrai Pusei par savas adreses, pilnvaroto pārstāvju vai citu rekvizītu maiņu.
4.9. Visi Līguma labojumi, grozījumi un papildinājumi noformējami rakstveidā, Pusēm par to vienojoties, un pievienojami Līgumam, kā tā pielikumi. Taču Pusēm ir tiesības pagarināt Līguma izpildes termiņu, saskaņojot šādu pagarinājumu ar e-pastu starpniecību.
4.10. Līgums stājas spēkā tā abpusējas parakstīšanas brīdī un ir spēkā līdz brīdim, kad Puses ir pilnībā izpildījušas Līgumā paredzētās saistības.
4.11. Līgums sagatavots uz __ lapaspusēm (ieskaitot pielikumus) divos identiskos eksemplāros, pa vienam eksemplāram katrai Pusei, abiem eksemplāriem ir vienāds juridiskais spēks.

5. Pušu paraksti un rekvizīti:

PASŪTĪTĀJS: AS “SAF Tehnika” Juridiskā adrese: Ganību dambis 24A, Rīga Reģ. Nr. 40003474109 PVN reģ. Nr. LV40003474109 Banka: AS Swedbank, HABALV22 Konta Nr. LV69HABA01308055220ST	**IZPILDĪTĀJS:** [Nosaukums] Juridiskā adrese: Reģ. Nr. PVN reģ. Nr. Banka: Konta Nr.
Valdes locekle	[Paraksttiesīgās personas amats]
_____ /Zane Jozepa/ ____. _____ 20____.	_____ /Vārds, uzvārds/ ____. _____ 20____.