

Rīgā, 2026. gada 08. jūlijā

IEPIRKUMS J-7-2026 Projekta Nr. 5.1.1.2.i.0/2/24/A/CFLA/002 "Prediktīvo vibrodiagnostikas tehnoloģiju pielietošana helikopteru tehniskās apkopes laikā un izmaksu ietaupīšanai"

1. Vispārīga informācija par finansējuma saņēmēju:

Nosaukums: D un D centrs

Vienotais reģ. Nr.: 40003676120

Adrese: Strazdumuižas iela 16-74, Rīga, LV-1064, Latvija

Kontaktpersona: Aleksejs Mironovs, tel. 29548084, info@ddcentrs.lv

2. Iepirkuma priekšmeta apraksts:

Sērijveida iekārtu komplekta piemērojamības praktiskais izmēģinājums kā prediktīvas vibrācijas diagnostikas tehnoloģijas termināla daļa

Lai vienkāršotu paredzošās vibrācijas diagnostikas tehnoloģijas ieviešanu, ir jāpārbauda divlīmeņu pieeja helikoptera uzraudzībai, atdalot signāla ierakstīšanu un diagnostikas apstrādi. Izmantojot šo pieeju, klienta tehniķis helikopterā izmanto atsevišķu vibrācijas signālu ierakstītāju un pārraida datus internetā diagnostikai. Šajā risinājumā komerciāli pieejamu iekārtu komplekts kalpo kā prediktīvas vibrācijas diagnostikas sistēmas termināla daļa.

Praktiskā testēšana ietver laboratorijas un lauka testēšanu. Vispirms testēšana tiek veikta laboratorijas apstākļos uz helikoptera pamatagregātu maketiem (dzinēja un pārnenumkārbas). Testā tiek izmantots pretendenta esošais ražošanas aprīkojums, kas atbilst 1. tabulā norādītajām prasībām. Tiek testēta sērijveida iekārtu spēja mērit un uzkrāt datus par rotējošas vienības vibrācijas un rotācijas signāliem, kas ir līdzīgi helikopteros izmantotajiem. Pēc tam tiek pārbaudīta sērijveida aprīkojuma (sensoru, kabeļu un mērīšanas moduļa) uzstādīšanas tehniskā iespējamība uz reāla helikoptera. Komplekta testēšanas prasības ir norādītas 2. tabulā. Iekārtu izvietojanas vietas un metodes nedrīkst būt pretrunā ar helikoptera ekspluatācijas normatīvās tehniskās dokumentācijas prasībām.

1. Tabula. Prasības vibrācijas diagnostikas sistēmas termināla daļai.

Nr.	Prasības sensoram	Kvantitatīvie rādītāji
1	Sensors	
1.1	Sensora veids	piezo akselerometrs (shear)
1.2	Mērīšanas virzienu skaits	3 (trīs)
1.3	Daudzums	1 (viens)
1.4	Raksturlielumi	
	Jutīgums, mV/g, ne mazāk	100
	Mērījumu diapazons, g, ne sliktāk	50

	Šķērsvirziena jutība, %, ne sliktāk	5
	Apakšējā frekvences robeža, Hz, ne vairāk	0,6
	Augšējā frekvences robeža, Hz, ne mazāk	5000
	Trokšņa blīvums 10 Hz frekvencē, $\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$, ne vairāk	30
1.5	Barošana	
	Pastāvīgas strāvas padeves diapazons, mA	2-20
	Nobīdes spriegums pie 4 mA, V, ne sliktāk	10-30
1.6	Darba apstākļi	
	Temperatūra, $^{\circ}\text{C}$, ne sliktāk	-30...+90
	Mitrums, %, ne sliktāk	40...100
	Magnētiskā lauka jutība, klase	CE
1.7	Gabariti	
	Garums/platums/augstums, mm. ne vairāk	25/25/40
	Masa, g, ne vairāk	100
1.8	Konstrukcija	
	Materiāls	metals
	Savienotāja atrašanās vieta	Top/side connector
	Savienotāja tips pie mērīšanas iekārtas	LEMO
	Stiprinājuma veids	skrūve
1.9	Sensora kabelis	
1.9.1	Veids	integrālais
1.9.2	Garums izstieptā stāvoklī, m, ne mazāk	5,0
2	Vibrācijas mērītājs un ierakstītājs	
2.1	Sensoru ieeju/izeju skaits, gab.	3 (trīs)
	taj skaitā	
	ieejas ICP, gab.	2 (divi) ar sensora barošanu
	ieēja apgriezīgu sensoram	1 (viens)
	Izeja mini USB (ciparu datu parraidei)	1 (viens)

2.2	Mērījumu režīms	datu savācējs
2.3	Diapazons	
	AC spriegums, V (peak-peak)	+/- 12
	Analogciparu pārveidošana - Bit A/D - signālu apstrāde, bit - dinamiskais diapazons, dB	24 64 120
	Frekvences diapazons (-3 dB): - 64 kHz sampling, Hz - 64 Hz sampling, Hz	0.5 - 25 000 0.5 - 25
2.4	Sinhronizācija (3 kanali)	100%
2.5	Atmina, GB, ne mazāk	5
2.6	Akumulators	Jā
2.7	Krāsu displejs, pikseli, ne sliktāk	240x320
2.8	Nepārtrauktas darbības laiks, st., ne mazāk	6 (seši)
2.9	iepriekš instalētas programmatūras funkcija	
	Interface	USB 2.0, 3.0 compatible
2.10	Darba apstākļi	
	Darba temperatūras diapazons °C	-10°C to +40
	Aizsardzība pret: - mitrumu - putekļiem	Jā Jā
2.11	Konstrukcija	
	Izturīgs korpuss	No alumīnija vai kompozīta
	Portatīva transporta kaste	Jā
2.12	Masa, kg, ne vairāk	1,0 (bez sensora ar kabeļiem)
	Gabariti, mm, ne vairāk	250 x 100 x 40

2. tabula. Prasības terminalas daļas praktiskai pārbaudei

1	Gaisa kuģu agregātu izmantošana laboratorijas apstākļos
1.1	Aviācijas dzinēja darbojošs makets
1.1.1	Iekārtu uzstādīšanas vietas

1.1.1.1	Vibrācijas devēju izvietojums uz dzinēja spēka korpusa	izmantojot tērauda paplāksni, kas izgatavota no magnētiska materiāla, kas ir slīpa pret korpusa virsmu
1.1.1.2	Apgriezienu sensora novietojums pretī rotora rotējošo daļu atvērtajai daļai	izmantojot īpašu magnētisko turētāju
1.1.1.3	Operators ar mērīšanas moduli rokās	atrodas drošā attālumā no darbojošā dzinējas maketa
1.1.2	Darbojoša dzinēja vibrācija tiek reģistrēta	
1.1.2.1	- reģistrācijas ilgums, sek, vismaz	60
1.1.2.2	- diskretizācijas frekvence, Hz vismaz	8000
1.1.2.3	Datu failu formāts	*.csv or *.wav
1.1.3	Izmēģinājumu datu failu pārbaude un saglabāšana turpmākai analīzei	Sistēmas operators
1.2	Helikoptera reduktora makets	
1.2.1	Iekārtu uzstādīšanas vietas	
1.2.1.1	Vibrācijas devēju izvietojums uz reduktora korpusa vāka	izmantojot tērauda paplāksni, kas izgatavota no magnētiska materiāla, kas ir slīpa pret korpusa virsmu
1.2.1.2	Apgriezienu sensora novietojums pretī rotora rotējošo daļu atvērtajai daļai	izmantojot īpašu magnētisko turētāju
1.2.1.3	Operators ar mērīšanas moduli rokās	atrodas drošā attālumā no darbojoša reduktora maketa
1.2.2	Darbojoša reduktora vibrācija tiek reģistrēta	
1.2.2.1	- reģistrācijas ilgums, sek, vismaz	60
1.2.2.2	- diskretizācijas frekvence, Hz, vismaz	8000
1.2.2.3	Datu failu formāts	*.csv or *.wav
1.2.3	Izmēģinājumu datu failu pārbaude un saglabāšana turpmākai analīzei	Sistēmas operators
2	Iekārtas komplekta pārbaude uz reāla helikoptera	
2.1	Dzinējs	
2.1.1	sensora uzstādīšana uz motora korpusa spēka elementa	izmantojot tērauda paplāksni, kas izgatavota no magnētiska

2.1.2	novietot kabeli no sensora uzstādīšanas vietas līdz kabīnei, kur atrodas mērīšanas modulis pārliedzinieties, ka - sensora kabelis netraucē helikoptera agregātu darbību - vai kabeļa garums ir pietiekams, lai izveidotu savienojumu ar mērīšanas moduli salonā	helikoptera tehniskā personāla apstiprinājums helikoptera tehniskā personāla apstiprinājums
2.2	Galvenais reduktors	
2.3.1	sensora uzstādīšana uz reduktora vāka	izmantojot tērauda paplāksni, kas izgatavota no magnētiska
2.2.2	novietot kabeli no sensora uzstādīšanas vietas līdz kabīnei, kur atrodas mērīšanas modulis pārliedzinieties, ka - sensora kabelis netraucē helikoptera agregātu darbību - vai kabeļa garums ir pietiekams, lai izveidotu savienojumu ar mērīšanas moduli salonā	helikoptera tehniskā personāla apstiprinājums helikoptera tehniskā personāla apstiprinājums
2.2	Fenestrons	
2.3.1	sensora uzstādīšana uz fenestrona reduktora	izmantojot tērauda paplāksni, kas izgatavota no magnētiska
2.2.2	novietot kabeli no sensora uzstādīšanas vietas līdz kabīnei, kur atrodas mērīšanas modulis pārliedzinieties, ka - sensora kabelis netraucē helikoptera agregātu darbību - vai kabeļa garums ir pietiekams, lai izveidotu savienojumu ar mērīšanas moduli salonā	helikoptera tehniskā personāla apstiprinājums helikoptera tehniskā personāla apstiprinājums
3	Izmēģinājumu pabeigšana	
3.1	Iekārtu demontāža no uzstādīšanas vietām uz helikoptera	“D un D centrs” pārstāvja uzraudzībā
3.2	Uzstādīšanas vietu attīrīšana no palīgmateriālu pēdām (paliekām)	Kontrole no izpildītāja puses

3. Prasības pretendenta

- 3.1.** Pretendentam jābūt darba izpildes pieredzei, kas atbilst norādītajām prasībām, tajā skaitā iekārtu un programmatūras komplektēšanā un pārbaude, kā arī iespēja paveikt iekārtas pārbaudi. Lai apliecinātu, pretendents pēc pieprasījuma sniegs izpildīto līgumu dokumentācijas kopiju.
- 3.2.** Pretendentam ir jābūt telpām un instrumentam piegādātā aprīkojuma un programmatūras komplektēšanai un jābūt piekļuvei funkcionalitātes pārbaudei.
- 3.3.** Pretendents, iesniedzot savu piedāvājumu, apliecina, kas tas ir galīgais piedāvājums.

4. Piedāvājumu atlases kritēriji (vēlamie):

1.	Piegādes nosacījumi:	Pretendentam jāspēj nodrošināt iepirkuma priekšmeta piegādi atbilstoši iepirkuma priekšmeta apraksta nosacījumiem. Piedāvājumu var iesniegt tikai piegādātāji, kas nav reģistrēti kādā no Ministru kabineta 2020. gada 17. decembrī noteikumos Nr. 819 "Noteikumi par zemu nodokļu vai beznodokļu valstīm un teritorijām" minētajām valstīm.
2.	Piegādes termiņš:	No 01.08.2026 līdz 31.08.2026.
3.	Piegādes vieta:	Ziemeļu iela 24, Lidosta Rīga, Mārupes nov., LV-1053, Latvija
4.	Piedāvājuma iesniegšanas nosacījumi:	4.1. Piedāvājuma iesniegšanas laiks: līdz 17:00, 27.07.2026. 4.2. Atbilstoši noformēts piedāvājums iesniedzams personīgi vai elektroniski parakstītus dokumentus vai, nosūtot pa pastu uz adresi: Strazdumuias iela 16-74, Rīga LV-1064, Latvija. 4.3. Pa pastu saņemtie piedāvājumi tiks reģistrēti pēc to saņemšanas datuma. Piedāvājumi, kas tiks saņemti pēc 4.1. punktā minētā laika, netiks izskatīti. Pa e-pastu sūtīti elektroniski neparakstīti dokumenti netiks izskatīti.
5.	Atbilstība:	Ja iepirkuma priekšmeta apraksta prasībām ir iespējams ekvivalents, kura esamību finansējuma saņēmējs nav paredzējis, piegādātājs var iesniegt ekvivalentām prasībām atbilstošu piedāvājumu.
6.	Atbilstība zaļā iepirkuma kritērijam:	Pretendents savāc visus ar precēm saistītos iepakojumus un nodrošina to atkārtotu lietošanu vai pārstrādi.
7.	Apmaksas nosacījumi:	Maksājums pēc testu pabeigšanas saskaņā ar pieņemšanas-nodošanas aktu. Apmaksa tiks veikta ne vēlāk kā 30 dienas pēc iepirkuma priekšmeta piegādes.
8.	Cena:	Jānorāda EUR (bez PVN)
9.	Prasības piedāvājuma noformējumam:	- jānorāda dokumenta sagatavošanas datums, vieta, numurs, kā arī paraksts, paraksta atšifrējums; - 1. lappuse jādrukā uz uzņēmuma veidlapas (ja tāda ir).
10.	Piedāvājumu vērtēšana:	Pretendents no piedāvājumiem, kuri atbilst visām iepirkuma priekšmeta apraksta prasībām, izvēlas tehniski un ekonomiski pamatotu piedāvājumu, izdevīgāko no cena-kvalitāte kritērija.