

Rīgā, 2024.gada 15.novembrī

IEPIRKUMA PRIEKŠMETA APRAKSTS

1. Vispārīga informācija par finansējuma saņēmēju:

Nosaukums: D un D centrs

Vienotais reģ. Nr.: 40003676120

Adrese: Jasmuižas iela 12-26, Rīga, LV-1021, Latvija

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

2. Iepirkuma priekšmeta apraksts:

Pakalpojums helikoptera sērijveida spārnu modālo īpašību izmēģinājumu nodrošināšana

Pētījuma ietvaros, prediktīvo vibrodiagnostikas tehnoloģiju pielietošanai helikopteru tehniskās apkopes laikā, par izmēģinājumu objektu izvēlēts konkrēts helikoptera tips (Mi-17MTV5), kuram veikta galveno spēka iekārtas agregātu vibrācijas priekšizpēte. Lai pilnībā izpētītu helikoptera vibrācijas īpašības, nepieciešami tā tipa spārnu modālais izmēģinājums, kas ietilpst norādītā helikoptera tipa sērijveida komplektācijā.

Izmēģinājumu uzdevums ir iegūt datus, kuri nepieciešami, lai noteiktu 5 helikoptera rotora sastāvā esošo spārnu modālo īpašību pamatparametrus. Ciparu datu masīviem jābūt norādītā tipa helikoptera sērijveida spārnu brīvo svārstību vibrācijas signāliem. Tālāk norādītas kvantitatīvās un kvalitatīvās prasības testa apstākļiem, tehniskās prasības svārstību ierosināšanas, vibrācijas reģistrēšanas un datu sniegšanas metodēm.

Tabula 1. Helikoptera spārnu priekšizmēģinājumu prasības.

Nr.	Prasības	Raksturojumi
1	Pārbaudāmo helikoptera spārnu parametri	
1.1	Spārna tips	8AT-2710-00
1.2	Spārna masa, kg	140±2
1.3	Spārnu skaits, gab.	5 (pieci)
1.4	Spārnu komplektācija - standarta komplektācija, gab. - minimālā novirze ir pieļaujama, gab.	vismaz 4 spārniem 1 (vienam)
2	Spārnu stāvoklis un ārējie nosacījumi testēšanas laikā	
2.1	Ārējie (vai telpā) nosacījumi testēšanas laikā	

2.1.1	Gaisa temperatūra (, °C diapazons Gaisa temperatūras gradients spārnu komplekta testēšanas laikā, °C, ne vairāk	10..20 ±1
2.1.2	Mitrums, % Mitruma gradients spārnu komplekta testēšanas laikā, %, ne vairāk	50...80 10
2.2	Spārnu konstrukcijas integritāte un stāvoklis	Spārnu konstrukcijai jābūt ne bojātai. Pieļaujamās atbilstoši standarta tehnoloģijai veiktās spārnu remonta pēdas
2.3	Spārnu virsmas stāvoklis	virsmas attīrīta no netīrumiem, putekļiem un citām nepiederošām vielām
3	Modālais tests (veikšanas nosacījumi)	
3.1	Pārbaudes paņēmieni	Spārna svārstību mērīšana, kas ir atkārtotu iedarbības impulsu atbalss ko veic ar ierobežotu spēku
3.2	Spārna nostiprināšanas metode	brīvā piekare (Pielikums 1 att.1)
3.2.1	Piekares vietu skaits	2 (divi)
3.2.2	Piekares vietas uz spārna - no spārnu stiprināšanas uzgaļa, m - no spārnu gala, m	1.0±0.03 2.86±0.03
3.2.3	Spārnu piekares konstruktīvie elementi	
3.2.3.1	Apskava spārnam no kravas stropes: - platums, mm - materiāls	50±5 poliesters/poliamīds
3.2.3.2	Apskavas stiprinājums: - materiāls - relatīvais pagarinājums,	gumijas aukla no 15% līdz 20%
3.2.3.3	Konstrukcijas masa, uz kuras piekar spārnu, kg, ne mazāka kā	1500
3.3	Spārnu pašsvārstības ierosināšana	āmura sitienu
3.3.1	Instrumenti - materiāls - masa, kg	mīksta plastmasa 1(+0,5)
3.3.2	Sitienu ar āmuru zona	spārnu stiprināšanas uzgaļa metāla daļa

3.3.3	Sitienu virzieni	Paknē perpendikulāri spārna garenasij(pēc kārtas vertikāli un horizontāli)
3.3.4	Sitienu impulsu lieluma noteikšana ar āmura atvēršanas distanci, m, ne vairāk kā	0,8
3.3.5	Laika intervāli starp sitieniem , sek.	5-10
3.3.6	Ietekmju skaits vienā vibrācijas ierakstā (mērījumā), reizes	50...100 Ietekmes daudzums var atšķirties pēc D un D centra pārstāvja norādījuma
3.4	Spārna svārstību mērījumi	Ar pjezoelektriskajiem 3 asu sensoriem, kuru signālus mēra īpaša aparatūra
3.4.1	Svārstību mērījumu shēma	Secīga mērīšana ar sensoriem 8 šķēlumos, atkārtotot ietekmi (Pielikums 1 att.2)
3.4.2	Sensoru uzstādīšanas vietas: - references - pārvietojami katram mērījumam	(Pielikums 1 att.2) 8. šķērsgriezuma fiksēta vieta Ref šķērsgriezumos 1-8
3.4.3	Mērījumu skaits pilna spārna mērījumā, gab.	8
3.4.4	Spārna atkārtoto izmēģinājumu skaits (katram šķērsgriezumam), gab.	3
3.4.5	Kopējais mērījumu skaits, lai noteiktu to modālas īpašības: - Vienam spārnai, gab. - Spārnu komplektam, gab.	24 120
3.4.6	Kopējais ietekmes daudzums - uz viena spārna, gab. - Uz visiem spārniem, gab.	no 1200 Līdz 2400 no 6000 Līdz 12000
3.5	Tehniskās prasības mēraparatūrai	
3.5.1	Vibrācijas sensori	
3.5.1.1	Sensora tips / mērījumu asu skaits	akselerometrs / trīs
3.5.1.2	Izmantoto akselerometru skaits	4
3.5.1.3	Sensora tehniskie raksturlielumi	
	Izejas signāla veids (sensors ar iebūvētu elektroniku)	elektriskās strāvas spriegums (volti)
	jutība, mV/m/c ² , vismaz	1,0

	maksimālā paātrinājuma amplitūda, m/s^2 , vismaz	5000
	frekvenču diapazons pie nevienmērības +/-3%, Hz, vismaz	20000
	barošana: - spriegums, V - strāva, mA	12...18 2...20
	masa bez kabeļa, g, ne vairāk kā	10
3.5.2	Sensoru un kabeļu uzstādīšanas prasības	
3.5.2.1	Vibrācijas sensoru uzstādīšana	Vibrācijas sensorus uzstāda uz paplāksnes, kurus pielīmē uz spārna virsmas atbilstoši mērīšanas shēmai (Pielikums 1 att.2) . Sensoru uzstādīšanu kontrolē D un D centrs speciālisti.
3.5.2.2	Paplāksnes izmēri - diametrs, mm, ne vairāk - biezums, mm, ne vairāk	10 5
3.5.2.3	Vibrācijas sensoru kabeļu nostiprināšana	Sensoru kabeļus saņem grīstēs un ar plastmasas savilcēm uz ārējiem konstrukcijas elementiem, kuri nav saistīti ar spārnu.
3.5.2.4	Savienojošo kabeļu garums	Pietiekams, lai izveidotu savienojumu ar mērījumu bloku operatora darba vietā
3.5.2.5	Savienojošo kabeļu pieslēgšana vibrācijas mērīšanas aprīkojumam	Visi kabeļi tiek pieslēgti daudzkanālu mērīšanas aparātūras ieejas savienojumiem
3.5.3	Vibrācijas signālu mērīšanas iekārta (datu ievades bloks)	
3.5.3.1	Sinhronās mērīšanas kanālu skaits, nav mazāks	12
3.5.3.2	ACP izšķirtspēja, biti, vismaz	24
3.5.3.3	dinamiskais diapazons, dB, vismaz	130
3.5.3.4	mērāmā signāla diapazons, ne mazāks kā	0-30 B
3.5.3.5	frekvenču diapazons, Hz, vismaz	20000
3.5.3.6	diskretizācijas biežums, Hz, ne mazāks kā	51200
3.5.4	Vibrācijas mērīšanas iekārtas uzstādīšanas vieta	Brīvajās vietās pēc saskaņošanas ar pretendentu

3.6	Pārbaužu veikšanas kārtība	
3.6.1	Spārnu sagatavošana un piekare	Nodrošina pretendents
3.6.1.1	Mērierīču uzstādīšanas vietu izkārtojums	Nodrošina D un D centra speciālisti pretendenta kontrolē
3.6.1.2	Sensoru uzstādīšanu veic mērīšanai katrā šķērsgrīzumā	atbilstoši 1. pielikuma 1. tabulā norādītajai kārtībai
3.6.1.3	Sensoru kabeļu un mērīšanas iekārtas uzstādīšana un savienošana	Nodrošina pretendents D un D centra speciālistu kontrolē
3.6.1.4	Sensoru, kabeļu un aprīkojuma darbības pārbaude	Nodrošina D un D centra speciālisti pretendenta kontrolē
3.6.2	Temperatūras un mitruma mērīšana testa laikā	Nodrošina pretendents un sniedz mērījumu rezultātus protokolā
3.6.3	Testu veikšana	
3.6.3.1	Impulsīvās iedarbības	nodrošina pretendents D un D centra speciālistu kontrolē
3.6.3.2	Mērījumi	Nodrošina D un D centra speciālisti
4	Datu failu un testa protokola veidošana	
4.1.1	Datu formāts	*.pti, *.dat, *.uff, *.mat, *.txt
4.1.2	Viena izmēģinājuma datu apjoms (ja diskretizācijas frekvence ir 51200 Hz un ieraksta garums 60 sekundes uz mērīšanas kanālu), Mb, ne mazāks	111
4.1.3	Datu faila apzīmējums	
	testa tips pārbaudes objekts rūpnīcas numurs ieraksta garums sekundēs pārbaudes datums apzīmējuma piemērs: OMA-bl17_XXXXX_time_YYYY-MM-DD	OMA bl17 4 (5,6) ciparu numurs XXX (faktiska nozīme) gads-mēnesis-diena OMA-bl17_35529_300_2024-12-01

4.1.4	Failus ar atbilstošu nosaukumu (sk. 4.1.3. punktu) savāc folderī: OMA-bl17_XXXXX_time_YYYY-MM-DD, kur izmanto tos pašus 4.1.3. punkta apzīmējumus. Piemērs trīs ierakstiem foldera struktūra būs: OMA-bl17_XXXXX_time_YYYY-MM-DD\ \OMA-bl17_XXXXX_time_YYYY-MM-DD-1 \OMA-bl17_XXXXX_time_YYYY-MM-DD-2 \OMA-bl17_XXXXX_time_YYYY-MM-DD-3	OMA-bl17_35529_time_2024-12-01\ \OMA-bl17_35529_time_2024-12-01-1 \OMA-bl17_35529_time_2024-12-01-2 \OMA-bl17_35529_time_2024-12-01-3
-------	---	--

3. Prasības pretendentam

3.1. Pretendentam jābūt tiesībām rīkoties ar norādīta tipa helikoptera spārniem. Pretendentam jāgalvo, ka, pabeidzot izmēģinājumus, viņam nebūs materiālu pretenziju pret D un D centru sakarā ar pārbaudīto spārnu stāvokļa pasliktināšanos.

3.2. Pretendenta gada apgrozījums pēdējo trīs gadu laikā pārsniedz EUR 1 000 000 uzņēmuma ilgtspējīgas darbības apliecināšanai.

3.3. Pretendents, iesniedzot savu piedāvājumu, apliecina, kas tas ir galīgais piedāvājums.

4. Piedāvājumu atlases kritēriji (vēlamie):

1.	Piegādes nosacījumi:	Pretendentam ir 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 20.12.2024 līdz 20.02.2025
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 2024.g.02.12. 4.2. Atbilstoši noformēts piedāvājums iesniedzams personīgi vai elektroniski parakstītus dokumentus vai, nosūtot pa pastu uz adresi: Jasmuižas iela 12-26, Rīga LV-1021, 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.

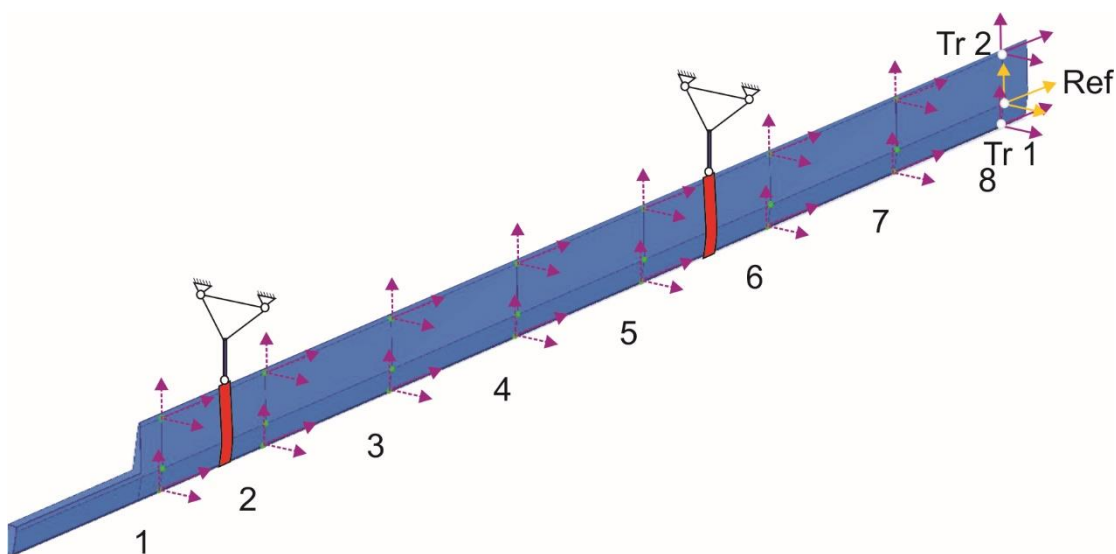
6.	Atbilstība zaļā iepirkuma kritērijiem:	Pretendents savāc visus ar precēm saistītos iepakojumus un nodrošina to atkārtotu lietošanu vai pārstrādi
7.	Apmaksas nosacījumi:	Apmaksas nosacījumi ieskaitot apmaksu par veiktajiem posmiem saskaņā ar pieņemšanas-nodošanas aktiem un tiks atrunāti iepirkuma līgumā. Apmaksa tiks veikta ne vēlāk kā 30 dienas pēc iepirkuma priekšmeta piegādes.
8.	Cena:	Jānorāda EUR (bez PVN)
9.	Prasības piedāvājuma noformējumam:	- jāiesniedz 2 eksemplāros (oriģināli), sagatavotus datorrakstā latviešu vai angļu valodā; - jānorāda dokumenta sagatavošanas datums, vieta, numurs, kā arī paraksts, paraksta atšifrējums; - 1. lappuse jādrukā uz uzņēmuma veidlapas (ja tāda ir).
10.	Piedāvājumu vērtēšana	Saņēmējs no piedāvājumiem, kuri atbilst visām iepirkuma priekšmeta apraksta prasībām, izvēlas tehniski un ekonomiski pamatotu piedāvājumu, izdevīgāko no cena-kvalitāte kritērija.

SIA "D un D centrs"

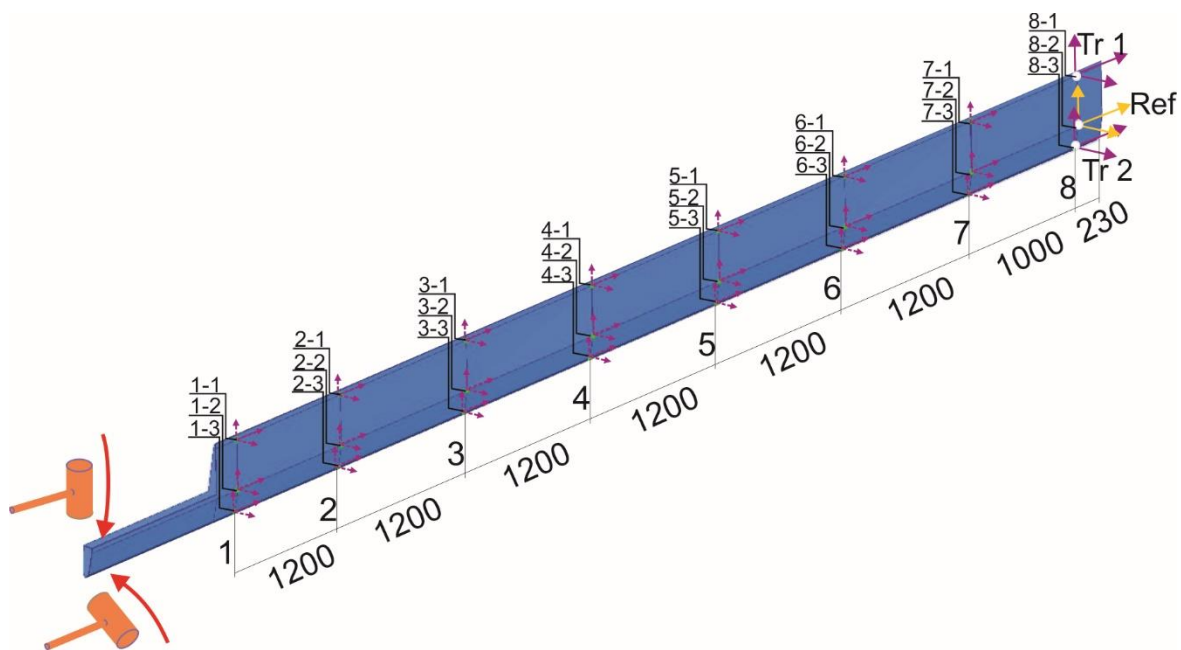


Marina Mironova

Pielikums 1



Att.1. Spārna piekāršanas paņēmiens ar gumijas auklām.



Att. 2. Sensoru uzstādīšanas vietas (astoņos šķēsgriezumos) un sitienu vietas horizontālajā un vertikālajā plaknē (oranžie āmuri)

Tabula 1. Sensoru izvietošanas secība katrā no testiem

measurement No	transducer Ref pos.	transducer Tr1_pos.	transducer Tr2_pos.	transducer Tr3_pos.
measurement 1	8-2	8-1	-	8-3
measurement 2	8-2	7-1	7-2	7-3
measurement 3	8-2	6-1	6-2	6-3
measurement 4	8-2	5-1	5-2	5-3
measurement 5	8-2	4-1	4-2	4-3
measurement 6	8-2	3-1	3-2	3-3
measurement 7	8-2	2-1	2-2	2-3
measurement 8	8-2	1-1	1-2	1-3