

Rīgā, 2025.gada 02. junijā

IEPIRKUMA PRIEKŠMETA APRAKSTS

Projekta Nr. 5.1.1.2.i.0/2/24/A/CFLA/002 "Prediktīvo vibrodiagnostikas tehnoloģiju pielietošana helikopteru tehniskās apkopes laika un izmaksu ietaupīšanai"

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:

Portatīvās helikopteru spārnu modālās testēšanas sistēmas ražošana pielietošanai lauka apstākļos.

Iepirkuma priekšmets ir tehnoloģiskā aprīkojuma un mēriekārtu ražošana un komplektēšana helikoptera spārnu testēšanai lauka apstākļos. Sistēma ietver automātisku spārnu vibrācijas ierosmes sistēmu, 12 trīs komponentu vibrācijas sensoru komplektu un aprīkojumu spārnu brīvai piekarej. Šīs iekārtas izmantošana ir paredzēta kopā ar jau izgatavoto iekārtu komplektu darbojošās helikoptera dzinēju un transmisijas diagnostikas sistēmai. Iegādātā modālā testa sistēma nodrošinās spārnu vibrācijas ierosināšanu noteiktajās robežās un 12 sensorus, savukārt esošā sistēma nodrošinās papildu 12 sensorus (līdz nepieciešamajiem 24 sensoriem, Pielikums Nr.1. Att. 1.2.), visu vibrācijas signālu kondicionēšanu, pārveidošanu un ierakstīšanu, kā arī autonomu barošanu.

Prasības mērīšanas aprīkojumam un tehnoloģiskai iekārtai ir sniegtas 1. tabulā un papildus informācija ir Pielikumā Nr. 1. un Pielikumā Nr. 2.

Tabula 1. Prasības mērīšanas sistēmas aprīkojumam un tās programmēšanai

Nr.	Nosaukums	Parametri
1	Mērīšanas aprīkojums	
1.1	Vibrācijas devēji	
1.1.1	Tips	Akselerometrs
1.1.2	Mērīšanas asu skaits	Trīs savstarpēji perpendikulāras
1.1.3	Izejas signāla veids	Mainstrāva, volti
1.1.4	Jūtība $mV/m/s^2$, ne mazāk kā	1.0
1.1.5	Maksimālā paātrinājuma amplitūda, m/s^2 , ne mazāk kā	4000

1.1.6	Mērīšanas frekvenču diapazons pie nevienmērības +/-1, dB	3...2000
1.1.7	Darba temperatūras diapazons, °C	-40...+40
1.1.8	Amplitūdas un frekvences raksturojuma nelinearitāte diapazonā līdz 4500_m/s ² , % ne vairāk kā	3,5
1.1.9	Paplašinātā nenoteiktība pie aptveres koeficienta κ=2 ticamās varbūtības 0,95+/-1%, ne vairāk kā	1,5
1.1.10	Barošana (līdastrāva): spriegums, V Strāva, mA	12...18 2...20
1.1.11	Masa bez kabeļa, g, ne vairāk kā	5,0
1.1.12	Devēja savienojuma tips: - Sensors – priekšpastiprinātājs - Priekšpastiprinātājs – datu reģistrācijas bloks	LEMO SMB
1.1.13	Daudzums, gab	12
1.1.14	Vibrācijas sensoru uzstādīšanas aprikojums	Paplāksnes Pielikums 1 Att.1.1.
1.1.14.1	Paplāksnes izmēri - diametrs, mm - biezums, mm	12±0,2 6±0,1
1.1.14.2	Paplāksnes daudzums, gab.	12
1.2	Pagarinātāji (kabeļi)	
1.2.1	Tips	Koaksiālais
1.2.2	Savienotāji	LEMO - SMB
1.2.3	Garums, m	5...13±0,5 pēc nepieciešamības
1.2.4	Daudzums, gab.	12
1.3	Vibrācijas devēju barošana un signālu kondicionēšana	nodrošināta ar jau esošu mērīšanas sistēmu
2	Automātisko svārstību ierosmes iekārta	
2.1	Svārstību ierosmes princips	atkārtoti sitienu
2.2	Mehānisma tips	Virzuļveida kustība ar skriemeļa vai ķēdes piedziņu
2.3	Mehānisma piedziņa	Elektriska (elektromotors)
2.3.1	Elektromotors	

2.3.2	Tips	līdzstrāvas sinhronais
2.3.3	Jauda, W	250
2.3.4	Nominālais spriegums, V	24 (D.C.)
2.3.5	Nominālā strāva, A	13
2.3.6	Apgriezienu skaits, RPM ne mazāk	330
2.3.7	Nepārtrauktas darbības laiks, st. ne mazāk	0,5
2.4	Mehānisma elektropiedziņas vadība	Laboratorijas barošanas bloks ar sprieguma un strāvas regulēšanas iespējām
2.4.1	Ieejas parametri, V	AC 230V ± 10% 50Hz
2.4.2	Izejas spriegums (regulēšanas diapazons)DC, V	0 ... 30
2.4.3	Izejas strāva (regulēšanas diapazons), A	0 ... 5
2.4.4	Indikācija	Voltmetrs / ampērmērs
2.4.5	Nepārtraukta darba ilgums, st., ne mazāk	2
2.5	Mehānisma elektropiedziņas vadības barošana	Mobila barošanas stacija
2.5.1	Stacijas kapacitāte, V / Ah / Wh	23,0 / 15 / 500
2.5.2	Kopējā maiņstrāvas (AC) jauda, W ne mazāk	200
2.5.3	Maiņstrāvas (AC) izejas konektori	2 x 100-230 V, 50/60 Hz
2.5.3.1	Maiņstrāvas (AC) izeja, ne mazāk	AC 230 V, 3A, 200 W
2.5.4	Līdzstrāvas (DC) izejas konektori	2 x USB-A port / 1 x USB Type-C port / 1 x DC 12 V port
2.5.4.1	USB-A izeja, ne mazāk	DC 5 – 20 V, 18 W
2.5.4.2	Type-C izeja, ne mazāk	DC 5-20 V, Max. 18 W PD
2.5.4.3	DC 12 V izeja, ne mazāk	DC 12 V, 5A
2.5.5	Gabarītmēri (Dz x Pl x Au) mm, ne vairāk kā	250 x 200 x 200
2.5.6	Masa, kg, ne vairāk kā	10
2.6	Regulējami ierosmes parametri	
2.6.1	Viena trieciena jauda, N minimāla maksimāla	5,0 20,0
2.6.2	Trieciena jaudas regulēšana	Manuāla (mainot atsvara masu)
2.6.3	Regulejams ierosmes periodiskums, sek. minimāla maksimāla	2 5

2.6.4	Ierosmes perioda vadība	Manuāla (iestata operators mainot barošanas bloka izejas spriegumu)
2.7	Darba temperatūras diapazons, °C, ne sliktāk	- 20...+40
3	Helikoptera spārna brīvas piekares aprīkojums modālai testēšanai	
3.1	Spārna brīvā piekare pie helikoptera	Nemot vērā konfigurāciju Pielikums Nr.1 Att. 1.3.
3.1.1	Spārna piekares vietu skaits	2 (divi)
3.1.2	Priekšējās piekares shēma un izmēri	Atbilstoši Pielikumam Nr.1 Att. 1.4., 1.6.
3.1.3	Aizmugurējās piekares shēma un izmēri	Atbilstoši Pielikumam Nr.1 Att. 1.5., 1.6.
3.2	Spārnu piekares konstruktīvie elementi	
3.2.1	Apskava spārnā izgatavota no kravas stropes: - platums, mm - biezums, mm - materiāls	50±5 1,5±0,5 poliesters 100%
3.2.2	Apskavas stiprinājums: - diametrs, mm - materiāls - relatīvais pagarinājums - tinumu skaits	7,5±0,5 gumijas aukla no 15% līdz 20% 13
4	Helikoptera spārna brīvas piekares aprīkojums modālai testēšanai izmantojot spārnu transportēšanas kasti	
4.1	Spārna brīvā piekare izmantojot transportēšanas kasti	Nemot vērā konfigurāciju Pielikums Nr.2 Att. 2.1.
4.1.1	Spārna piekares vietu skaits	2 (divi)
4.1.2	Priekšējās un aizmugurējās piekares rāmja shēma un izmēri	Atbilstoši Pielikumam Nr.2 Att. 2.2.
4.2	Spārnu piekares rāmja materiāls	Alumīnija sakausējums
4.2.1	Alumīnija sakausējuma marka, ne zemāk	Aviation grade, 6061 marka
4.2.2	Augšējās sijas izliekums, mm, ne vairāk kā	5,0 ±0,5
4.2.3	Sijas šķēsgriezuma izmēri, mm vertikālas horizontālas	40x80 40x40
4.3	Rokas vinča spārna izcelšanai no kastes	
4.3.1	Paceltās kravas maksimālais svars, kg	100,0

4.3.2	Vinčas gājiens, m ne mazāk	4,0
5	Kompakti ratiņi spārna pārvietošanai pa helikoptera kravas kabīni (vienam galam)	Nodrošināt stabilitāti (4 riteņi) Nodrošināt spārna aizsardzību pret mehāniskiem bojājumiem (paredzēt polsterējumu)
5.1	Ratiņa gabariti, mm, ne vairāk	550x550x550
5.2	Ratiņa masa, kg, ne vairāk	12,5
6	Vibrācijas devējam, svārstību ierosmes iekārtai un piekares aprīkojumam jābūt ievietotiem izturīgos mitrumu un putekļu necaurlaidīgos korpusos transportēšanai	
6.1	Korpusu prasības	
6.1.1	Korpusā (vai korpusos) jābūt atsevišķiem nodalījumiem sensoriem, pagarinātājiem, ierosmes ierīcei un piekares aprīkojumam.	Nodrošināt
6.1.2	Palīgierīces (riteņi) vieglākai transportēšanai	Nodrošināt
6.1.3	Katra korpusa tilpums, Litri, ne mazāk kā	50
6.1.4	Gabarīti (Garums x Augstums x Platums), mm, ne vairāk kā	600 × 500 × 300
6.1.5	Katra korpusa masa, kg, ne vairāk kā	15

3. Prasības pretendenta

3.1. Pretendentam jābūt darba izpildes pieredzei, kas atbilst norādītajām prasībām. Lai apliecinātu, pretendents pēc pieprasījuma sniegs izpildīto līgumu dokumentācijas kopiju.

3.2. Pretendentam jābūt kompetencei mēriekārtas komplektēšanā un nestandartas iekārtas izgatavošanā. Kompetence un pieredze jāapliecina ar izpildīto projektu sarakstu.

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 01.07.2025 līdz 30.08.2025
3.	Piegādes vieta:	Ziemeļu iela 24, Lidosta Rīga, Mārupes nov., LV-1053, Latvija

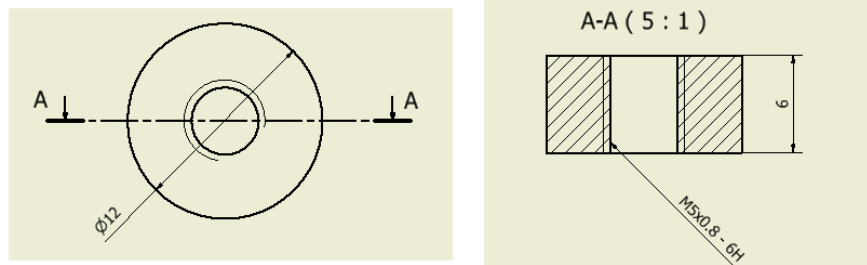
4.	Piedāvājuma iesniegšanas nosacījumi	4.1. Piedāvājuma iesniegšanas laiks: līdz 17:00 2025.g.17.06. 4.2. Atbilstoši noformēts piedāvājums iesniedzams personīgi vai elektroniski parakstītus dokumentus vai, nosūtot pa pastu uz adresi: Jasmuižas iela 12-26, Rīga LV-1021, Latvija. 4.3. Pa pastu saņemtie 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:	- 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.

SIA "D un D centrs"

Marina Mironova

Pielikums 1

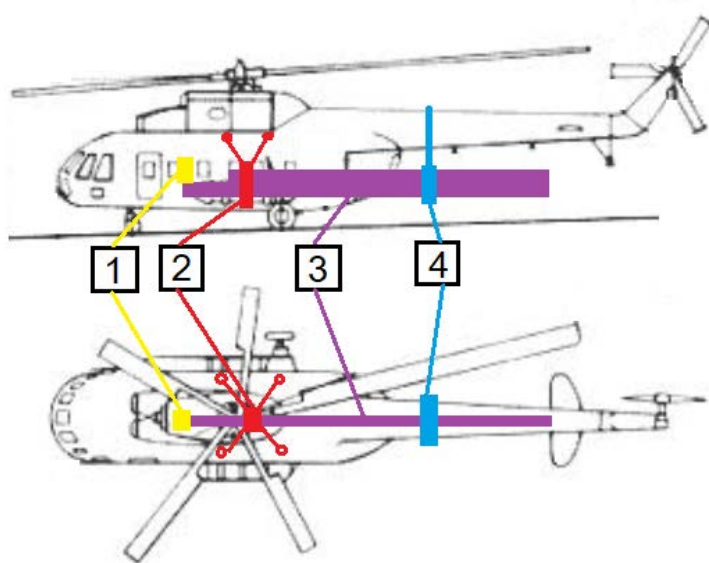
Portatīvās helikopteru spārnu modālās testēšanas sistēmas komponentes



Att.1.1. Akselerometru piestiprināšanas elements – paplāksne

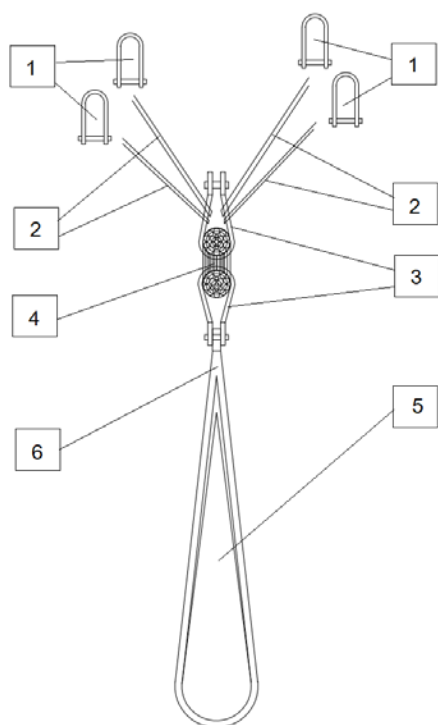


Att.1.2. Akselerometru izvietošanas uz spārna principiālā shēma



1. Automātisko svārstību ierosmes iekārta
2. Spārna priekšējā piekare
3. Testējamais helikoptera spārns
4. Spārna aizmugurējā piekare

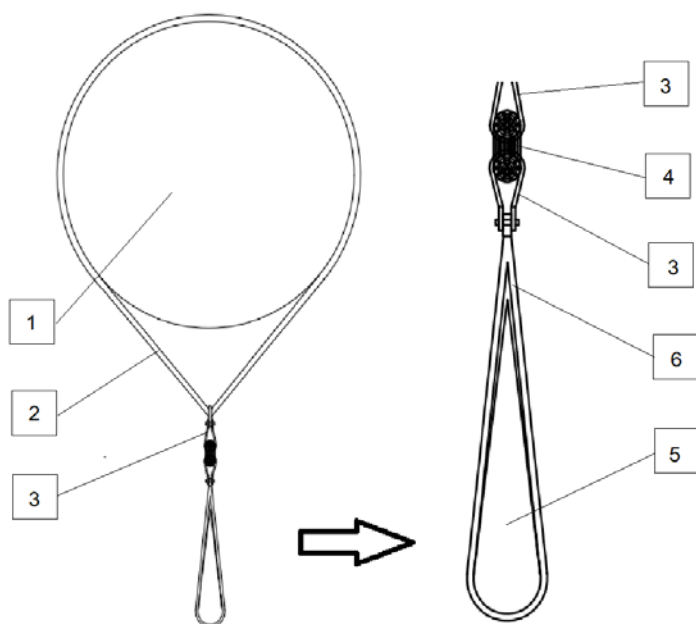
Att.1.3. Brīvās piekares sistēmas izvietoējuma uz helikoptera principiālā shēma



1. Šeikelis DIN82101 Type A
2. Apaļa lentveida strope
3. Šeikelis "Omega" Type A
4. Apskavas stiprinājums (satīts 13 kārtās)
saskaņā ar Tabula 1. punkts 3.2.2
5. Testējamais helikoptera spārns
6. Spārna apskava
saskaņā ar Tabula 1. punkts 3.2.1

* Priekšējā piekare tiek montēta helikoptera ārējās piekares stiprināšanas vietā kravas kabīnē pie griestiem.

Att.1.4. Priekšējās piekares shēma un elementu apraksts

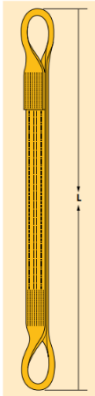


1. Helikoptera astes sija
2. Lentveida strope ar cilpu
3. Šeikelis "Omega" Type A
4. Apskavas stiprinājums
saskaņā ar Tabula 1. punkts 3.2.2
5. Testējamais helikoptera spārns
6. Spārna apskava
saskaņā ar Tabula 1. punkts 3.2.1

* Aizmugurējā piekare tiek montēta vietā, kur astes sijas noņemamā daļa tiek piestiprināta helikoptera fizelāžai.

Att.1.5. Aizmugurējās piekares shēma un elementu apraksts

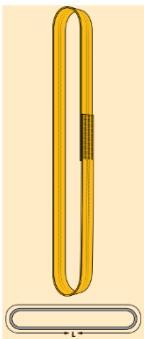
A. Lentveida strope ar cilpu (Att.1.5. Poz. 2.)



Stropes garums L	3000 mm
Stropes cilpu garums l	300 mm
Stropes lentes platums	60 mm
Stropes lentes biezums	6,5 mm
MAX darba slodze (WLL)	2000 KGS
Drošības koeficients	7:1
Materiāls	100% Polyester
Daudzums	1 gab.

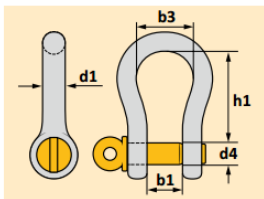
* Paredzēt aizsargslāni (filča polsterējums)

B. Apala lentveida strope (Att.1.4. Poz. 2.)



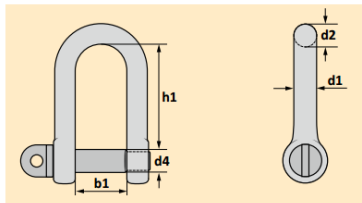
Stropes loka garums L	2200 mm
Stropes lietderīgais garums l	1100 mm
Stropes lentes platums	25 mm
Stropes lentes biezums	1,5 mm
MAX darba slodze (WLL)	525 KGS
Drošības koeficients	7:1
Materiāls	100% Polyester
Daudzums	4 gab.

C. Šeikelis "Omega" Type A (Att.1.4. Poz. 3., Att.1.5. Poz. 3.)



MAX darba slodze (WLL)	3,25 t	
Nominālie izmēri:	d4	18,5 mm
	b1	28 mm
	b3	42 mm
	d1	17 mm
	h1	60 mm
Daudzums		4 gab.

D. Šeikelis DIN82101 Type A (Att.1.4. Poz. 2.)

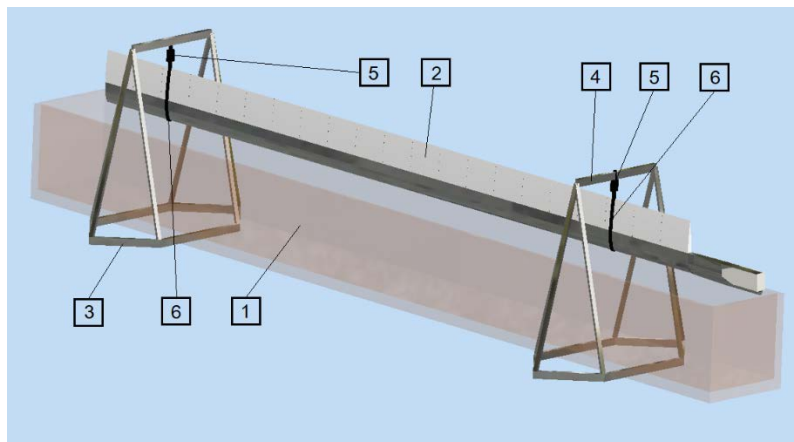


MAX darba slodze (WLL)	0,4 t	
Nominālie izmēri:	d4	11,5 mm
	b1	26,5 mm
	d1	9,5 mm
	d2	9,5 mm
	h1	42,5 mm
Daudzums		4 gab.

Att.1.6. Piekāres standartizētu elementu tehniskie rādītāji

Pielikums 2

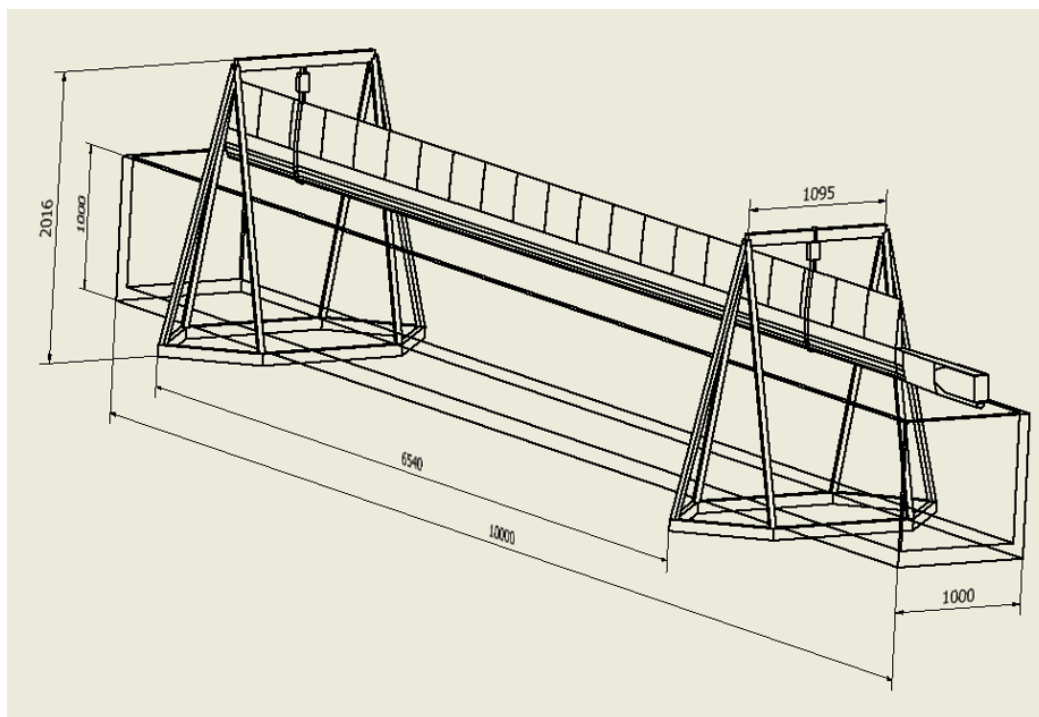
Helikoptera spārna brīvas piekares aprīkojums modālai testēšanai izmantojot spārnu transportēšanas kasti



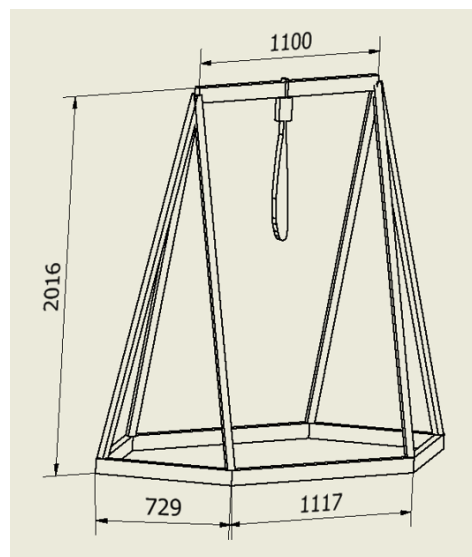
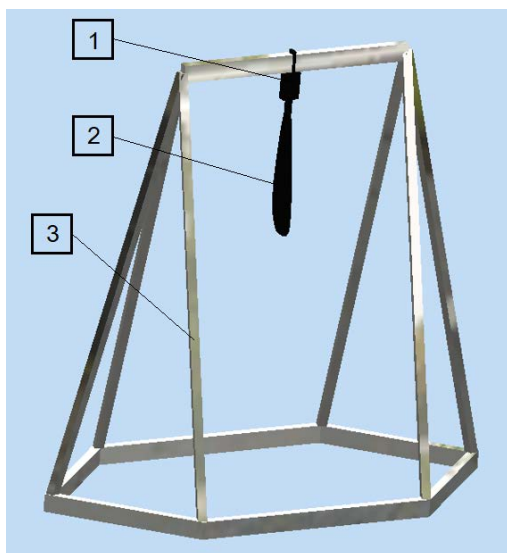
1. Spārnu transportēšanas kaste
2. Testējamais helikoptera spārns
3. Spārna piekares rāmis aizmugurējais
4. Spārna piekares rāmis priekšējais
5. Rokas vinča spārna izcelšanai no kastes
6. Spārna piekares sistēma

* Spārna piekares priekšējais un aizmugurējais rāmjī ir konstruktīvi vienādi;

** Spārna piekares priekšējā un aizmugurējā sistēmas tiek izmantotas no spārna brīvās piekares uz helikoptera (Skat. Att. 1.4. un Att. 1.5.).



Att.2.1. Brīvās piekares sistēmas izvietojuma izmantojot transportēšanas kasti principiālā shēma un gabarītizmēri



1. Rokas vinča spārna izcelšanai no spārnu transportēšanas kastes;
2. Spārna piekares sistēma;
3. Spārna piekares rāmis.

* Spārna piekares priekšējais un aizmugurējais rāmji konstruktīvi ir vienādi.

Att.2.2. Priekšējās un aizmugurējās piekares rāmja principiālā shēma un izmēri