



Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs

*Transport Accident and Incident Investigation Bureau of the Republic of Latvia*

Brīvības iela 58, Rīga, LV-1011, Latvia, phone +371 67288140, mob. phone +371 26520082, fax +371 67283339,  
e-mail taiib@taiib.gov.lv, www.taiib.gov.lv

**NOBEIGUMA ZIŅOJUMS Nr. 4-02/1-20(2-20)**

**PAR AVIĀCIJAS NOPIETNU INCIDENTU AR HELIKOPTERU R44,  
REGISTRĀCIJAS Nr. YL-HPW,  
2020. GADA 9. FEBRUĀRĪ RUMBULAS LIDLĀUKĀ**

Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs ir funkcionāli neatkarīgs no visām Latvijas Republikas aviācijas institūcijām, kuras novērtē gaisa kuģu derīgumu lidojumiem, veic gaisa kuģu ekspluatantu sertifikāciju, organizē lidojumus, nodrošina gaisa kuģu tehnisko apkopi, novērtē personāla kvalifikāciju un organizē gaisa satiksmes vadību un lidostu darbu. Izmeklēšanas biroja uzdevums ir izmeklēt civilās aviācijas nelaimes gadījumus, nopietnus incidentus un, ja tas nepieciešams lidojumu drošības uzlabošanai, arī incidentus. Izmeklēšanas vienīgais mērķis saskaņā ar Čikāgas konvencijas par starptautisko civilo aviāciju 13. Pielikumu un 2010. gada 20. oktobra Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (ES) Nr.996/2010, par nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanu un novēršanu civilajā aviācijā un ar ko atceļ Direktīvu 94/56/EK ir paaugstināt lidojumu drošību un novērst aviācijas nelaimes gadījumu un incidentu atkārtosanos, kā arī nepieciešamības gadījumā izstrādāt drošības rekomendācijas.

**Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas biroja veiktā izmeklēšana nav saistīta ar personas vainas vai atbildības noteikšanu.**

**Adrese:**

Brīvības iela 58, Rīga, Latvija, LV-1011

Tālr.: 67288140

Fakss: 67283339

E-pasts: [taiib@taiib.gov.lv](mailto:taiib@taiib.gov.lv)

**Direktors: Ivars Alfrēds Gaveika**

## NOBEIGUMA ZIŅOJUMS Nr. 4-02/1-20(2-20)

### Par aviācijas nopietnu incidentu ar helikopteru 44, reģistrācijas Nr. YL-HPW, 2020. gada 9. februārī Rumbulas lidlaukā

#### SATURS

#### VISPĀRĒJĀ INFORMĀCIJA PAR AVIĀCIJAS NOPIETNU INCIDENTU

#### IZMEKLĒŠANA

##### 1. FAKTISKĀ INFORMĀCIJA

- 1.1. Lidojuma apraksts
- 1.2. Cietušās personas
- 1.3. Gaisa kuģa bojājumi
- 1.4. Citi bojājumi
- 1.5. Informācija par apkalpi
- 1.6. Informācija par gaisa kuģi
- 1.7. Meteoroloģiskā informācija
- 1.8. Navigācijas līdzekļi
- 1.9. Sakaru līdzekļi
- 1.10. Lidlauka informācija
- 1.11. Lidojuma parametru ieraksti
- 1.12. Informācija par bojājumiem un triecieniem
- 1.13. Medicīniskā un patoloģiskā informācija
- 1.14. Ugunsgrēks
- 1.15. Izdzīvošanas aspekti
- 1.16. Pārbaudes un pētījumi
- 1.17. Organizatoriskā un vadības informācija
- 1.18. Papildus informācija
- 1.19. Jauna izmeklēšanas metodika (tehnika)

##### 2. ANALĪZE

##### 3. SECINĀJUMI

##### 4. DROŠĪBAS REKOMENDĀCIJAS

#### NOBEIGUMA ZIŅOJUMĀ IZMANTOTIE SAĪSINĀJUMI

ATIS	- (Automatic terminal information service) Automātiskie meteoroloģiskā laika informācijas pakalpojumi
CAA	- Civilās aviācijas aģentūra
LGS	- VAS "Latvijas gaisa satiksme"
GPS	- Globālā pozicionēšanas sistēma
GK	- Gaisa kuģis
VFR	- (Visual flight rules) Vizuālo lidojumu noteikumi
UTC	- (Coordinated Universal Time) GMT koordinētais universālais laiks

OAT	- Ārējā gaisa temperatūra
RPM	- Ap griezieni minūtē
TNGIIB	- Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs

## VISPĀRĒJĀ INFORMĀCIJA PAR AVIĀCIJAS NELAIMES GADĪJUMU

Nobeiguma ziņojumā visa informācija ir norādīta pēc vietējā laika (UTC + 3).

2020. gada 9. februārī ap plkst. 16:16 Rumbulas lidlaukā notika aviācijas nopietns incidents ar helikopteru R44, reģistrācijas Nr. YL-HPW, kuru pilotēja privāta persona, helikopterā atradās viens pasažieris. Veicot nosēšanos piezemēšanās laikā cietas nosēšanās dēļ salūza helikoptera šasijas kreisās puses priekšējā balsta daļa un ar astes stabilizatoru tas aizķēra lidlauka betona seguma virsmu. Helikoptera bojājumi bija nenozīmīgi, pilots un pasažieris aviācijas nopietnā incidentā nebija cietuši.



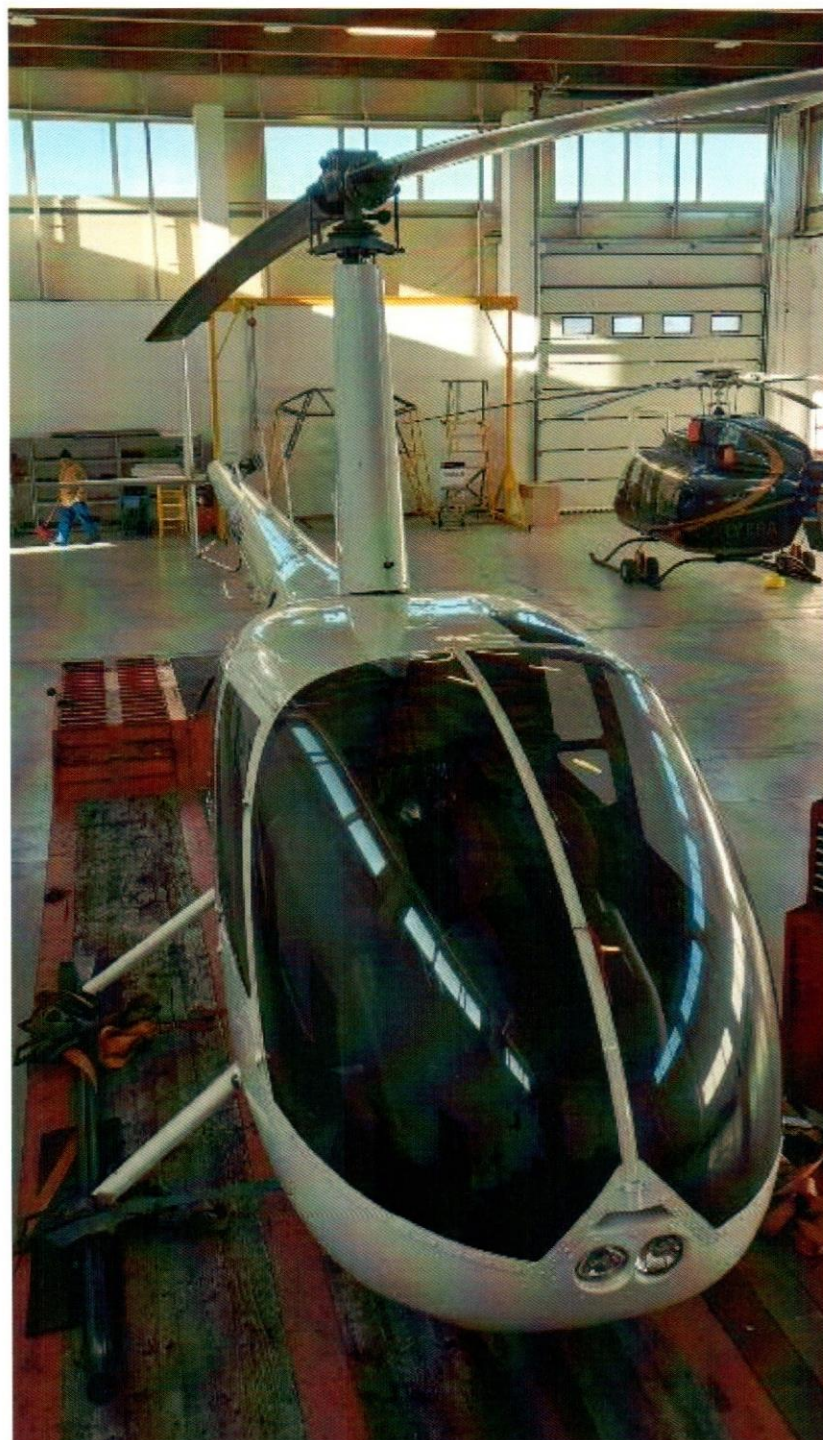
Attēls 1. Helikopters R44 aviācijas nelaimes gadījuma vietā (frontālais skats)

## IZMEKLĒŠANA

Ziņojumu par aviācijas nopietnu incidentu saistītu ar helikoptera R44, Raven I, reģistrācijas numurs YL-HPW, Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas biroja (TNGIIB) darbinieki saņēma telefoniski plkst. 17:29 no helikoptera pilota. Pilots informēja, ka notikusi dzinēja nestabila darbība lidojumā virs Rumbulas lidlauka un par helikoptera nelieliem bojājumiem veicot nosēšanos.

Uz notikuma vietu izbrauca TNGIIB aviācijas nelaimes gadījumu izmeklētāji, lai veiktu aviācijas nopietna incidenta apstākļu noskaidrošanu un pilota iztaujāšanu. Pēc TNGIIB darbinieku norādījuma pilots paziņoja Valsts policijai par notikušo incidentu, policijas pārstāvji ierasties notikuma vietā atteicās.

No helikoptera degvielas tvertnes izmeklētāji paņēma degvielas paraugu, noplombēja helikoptera piekļuves lūkas dzinējam un apzīmogoja ar TNGIIB zīmogu. Saskaņā ar savstarpēju vienošanos TNGIIB atļāva pilotam aizvākt helikopteru no notikuma vietas un transportēt uz angāru tā glabāšanai un turpmākai incidenta apstākļu izmeklēšanai.



Attēls 2. Helikopters angārā

## **1. FAKTISKĀ INFORMĀCIJA**

### **1.1. Lidojuma apraksts**

#### **1.1.1. Informācija par lidojumu**

2020. gada 9. februārī pilots veica privāto lidojumu ar pasažieri pa maršrutu Eimuru ciems (Ādažu novads) – Rumbulas lidlauks. Saskaņā ar pilota sniegto informāciju, tuvojoties Rumbulas lidlaukam, pilots samazināja augstumu no 500 līdz 150 pēdām, dzinēja karburatora temperatūra ( $t_c$ ) bijusi aptuveni  $7^{\circ}\text{C}$ . Pēc teritorijas apskates Rumbulas lidlaukā, pilots uzsāka sagatavošanās procedūras helikoptera nosēdināšanai uz Rumbulas skrejceļa. Samazinot augstumu līdz 40 pēdām, helikopters palika karājoties gaisā virs nosēšanas vietas, lai pēc pilota vārdiem novērtētu drošu nosēšanās vietu, kā arī, lai nepieļautu pacelto būvgružu iekļūšanu helikoptera propelleros ar gaisa plūsmu.

Piezemēšanas laikā helikoptera dzinējam esot radusies nestabila darbība, kā rezultātā notikusi cieta nosēšanās un tādējādi helikopters piezemējās ar lielāku vertikālo ātrumu un spēku nekā parastās nosēšanās laikā.



Attēls. 3 Lidojuma shēma no pilota vārdiem

## 1.2. Cietušās personas

Nav.

## 1.3. Gaisa kuģa bojājumi

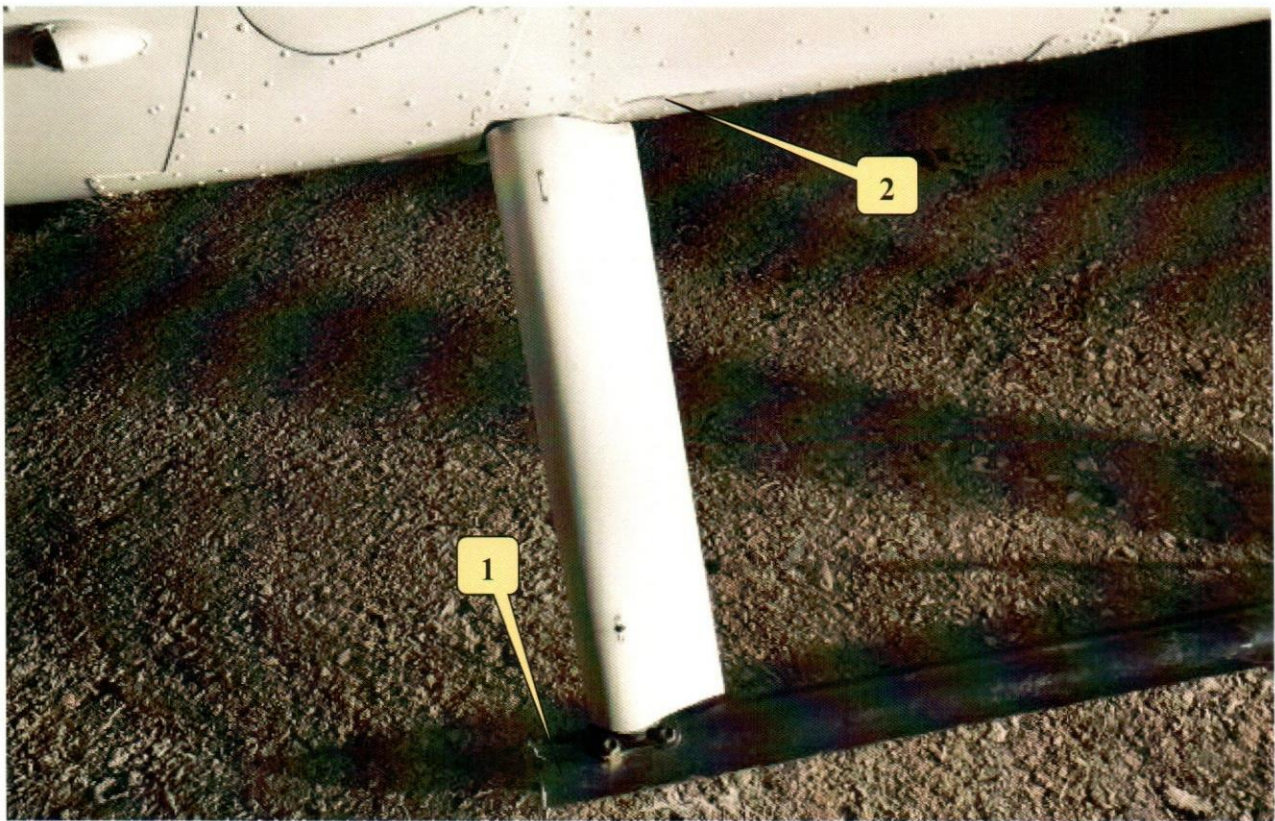
Notikuma vietā helikopteram R44, reģistrācijas numurs YL-HPW, tika konstatēti šādi bojājumi:

- vertikālā stabilizatora gofrējums un astes propellera aizsargstieņa deformācija (Att. 4);



Attēls 4. Helikoptera stabilizatora apakšējā daļa

- Nolauzta helikoptera kreisās puses nosēšanās sliedes priekšējā daļa (1) un deformēts fizelāžas apšuvums (2) nosēšanās sliedes priekšējā balsta stiprināšanas vietā pie **fizelāžas** (Att. 5);



Attēls 5. Helikoptera kreisās puses nosēšanās sliede

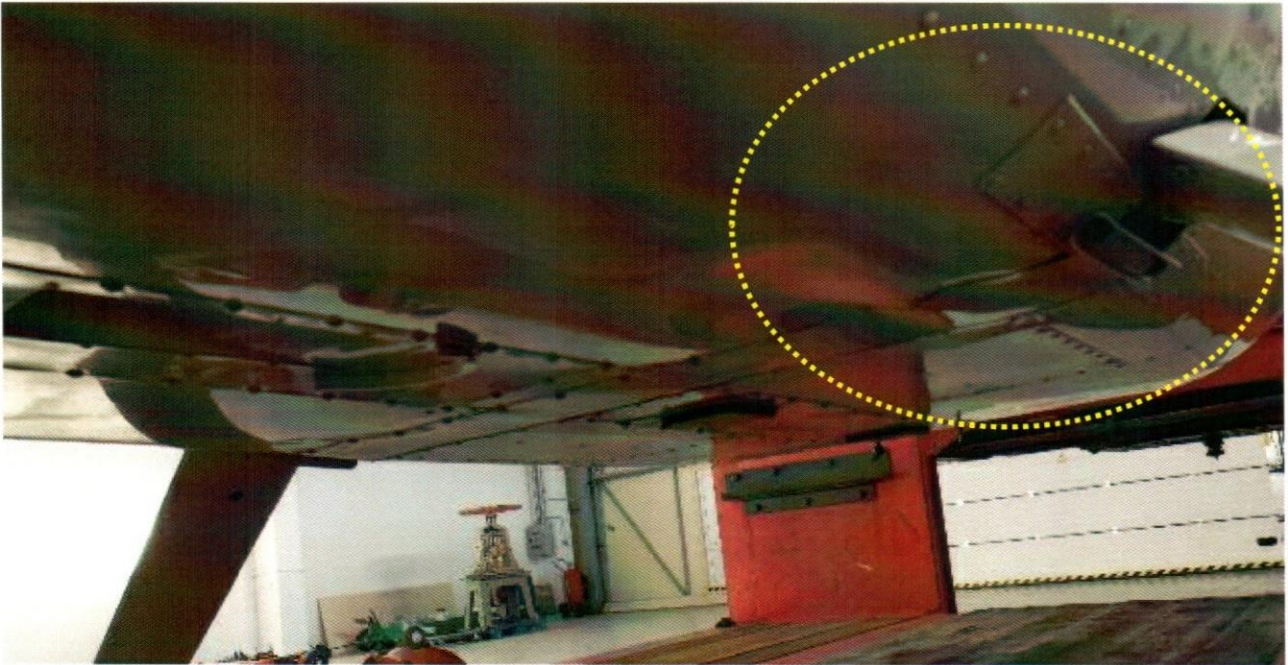
- Karburatora apsildes rokturis atbloķēts un atradās pilnīgi izvilkta stāvoklī (Att. 6);



Att. 6. Karburatora apsildes rokturis atbloķēts un pilnīgi izvilkta stāvoklī

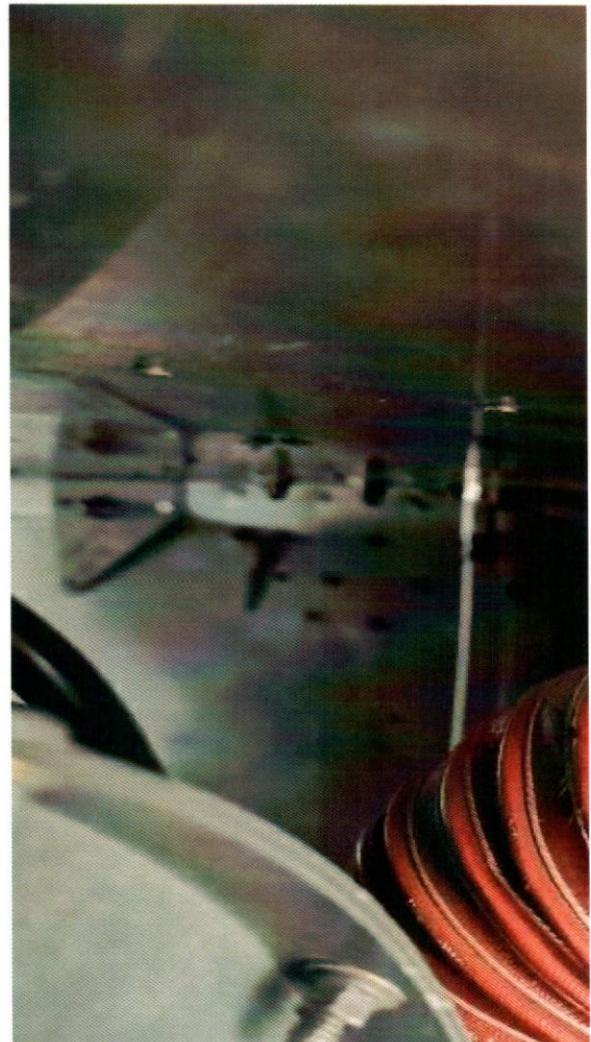
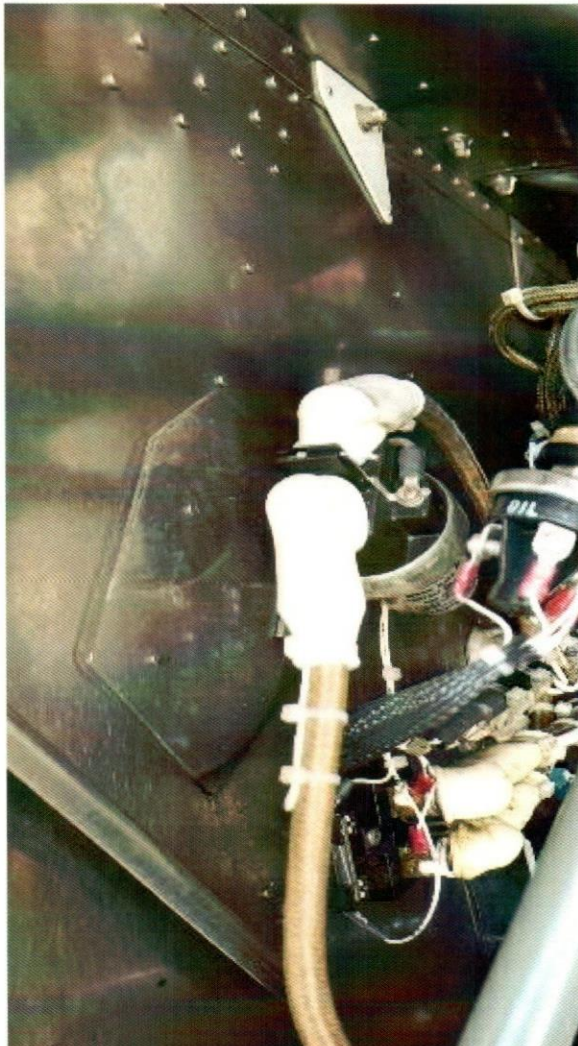
Sakarā ar notikuma vietā vizuāli redzamajiem bojājumiem helikoptera cietās nosēšanās dēļ, 2020. gada 13. februārī, helikoptera konstrukcijai tika veikta detalizēta pārbaude angārā, kā rezultātā tika konstatēts:

- helikoptera kreisajā pusē fizelāžas deformācija – fizelāžas apšuvuma gofrējums nosēšanās sliedes priekšējā balsta stiprināšanas vietā (Att.7);



Attēls 7. Helikoptera kreisās puses nosēšanās sliedes priekšējais balsts

- Ugunsdrošības sienas deformācijas pazīmes, starp dzinēja nodaļu un kabīni, netika konstatētas (Att. 8);



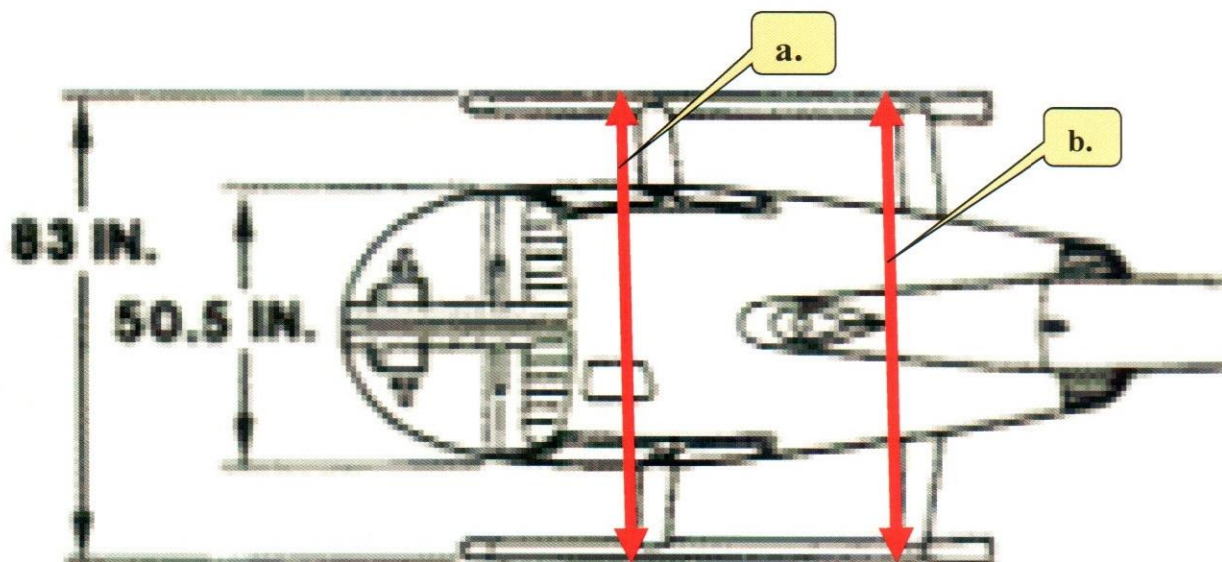
Attēls 8. Helikoptera ugunsdrošības siena



- Pēc helikopteru R44 Robinson ražotāja tehniskās apkopes rokasgrāmatas procedūrām, tika veikti helikoptera fizelāžas ģeometrijas mērījumi (Att. 9). Pārbaudes laikā tika konstatēta novirze no ražotāja datiem – attālumam starp helikoptera nosēšanās sliedēm jābūt 83inch (210,82cm).

Mērījumu rezultāti:

- Mērījums priekšējo balstu rajonā **216 cm** (+6 cm atkāpe no normas);
- Mērījums aizmugurējo balstu rajonā **222 cm** (+12 cm atkāpe no normas).



Attēls 9. Helikoptera konstrukcijas mērījumu vietas

- Virziena, augstuma un sānsveres vadības trosēm, sviras un balsteņu stiprinājumiem netika konstatēti redzami defekti vai bojājumi, kas liecinātu par tehniskiem trūkumiem, kuri varēja iespaidot helikoptera vadāmību lidojuma laikā.

Pēc aviācijas nopietna incidenta helikopters guva fizelāžas konstrukcijas elementu deformāciju, un tālākā helikoptera ekspluatācija ir iespējama pēc helikoptera detalizētas pārbaudes un konstrukcijas elementu nomaiņšanas vai remonta specializētā helikopteru centrā, lai atjaunotu helikoptera R44, reģistrācijas numurs YL-HPW, lidojumderīgumu izsniedzot Autorizēto izmantošanas sertifikātu.

#### 1.4. Citi bojājumi

Apkartēja vide netika cietusi.

#### 1.5. Informācija par apkalpi

Gaisa kuģa pilots:

- Latvijas Republikas pilsonis, 49 gadu vecs;

Pilota kvalifikācija:

- privātpilota Licence LT.FCL.PPL-883, izsniegta Lietuvas Republikas Civilās aviācijas aģentūrā, 2019. gada 21. novembrī;

Helikoptera pilota kvalifikācijas pēdējā pārbaude:

- Helikopteram R44, 2019. gada 2. novembrī Lietuvas Republikas Civilās aviācijas aģentūrā;

Medicīniskā apliecība:

- 2.klases Veselības apliecība LV-LT/MED-2-M-006703, izsniegta Lietuvas Republikas Civilās aviācijas aģentūrā, derīga līdz 2021. gada 1. novembrim (ierobežojums XII. punkta – nepieciešama tālredzības korekcija);

Līdz 20.01.2020. pilota grāmatiņā fiksētais nolidojums ar R44:

- 63.04 st.

Nolidojums notikuma dienā:

- aptuveni 15-20 min;

Nolidojums iepriekšējā dienā:

- lidojumi netika veikti;

Atpūtas laiks pirms lidojuma:

- nav informācijas.

## 1.6. Informācija par gaisa kuģi

Avarējušais helikopters ir četrvietīgais lidaparāts «Robinson R44», kas ražots 2014. gadā ASV un Latvijā reģistrēts 2017. gada 29. septembrī ar nacionālās reģistrācijas zīmi YL-HPW.



Attēls 10. Helikopters R44, Raven I, r/n YL-HPW

### 1.6.1. Gaisa kuģa fizelāža

Izgatavotājs:

- Robinson Helicopter Company, ASV;

Gaisa kuģa tips:

- R44;

Gaisa kuģa modelis:

- Raven I;

Sērijas numurs:

- 2364;

Izgatavots:

- 2014. gadā;

Reģistrācijas numurs:

- YL-HPW;

Reģistrācijas apliecība:

- HBH20170929REG;

Lidojumderīguma uzturēšanas sertifikāts:

- ABT-ARC13, izsniedzējs UAB “AB TECHNICS” Kaunas Lietuvā 2019. gada 4. septembrī, derīgs līdz 2020. gada 3. septembrim;

Kopējais nolidojums:	- 1473.67 stundas;
Nolidojums pēc pēdējās tehniskās apkopes:	- aptuveni 17.14 stundas;
Reģistrētais īpašnieks:	- SIA "Marine Systems".

### 1.6.2. Dzinējs

Dzinēja izgatavotājs:	- Lycoming Engines INC., ASV;
Dzinēja modelis (virzuļu):	- Lycoming O-540-F1B5;
Dzinēja sērijas Nr.:	- L-27497-40E;
Dzinēja kopējais nolidojums:	- ap 1474 stundas;

### 1.6.5. Gaisa kuģa svars

Helikoptera tukšais svars:	- 658 kg;
Helikoptera faktiskais pacelšanās svars:	- aptuveni 900-950 kg;
Helikoptera maksimālais pacelšanās svars:	- 1134 kg.

Pēdējā periodiskā 100 stundu nolidojuma apkope tika veikta 2019. gada 26. aprīlī atbilstoši gaisa kuģa ražotāja tehniskās apkopes reglamenta prasībām.

### 1.7. Meteoroloģiskā informācija

Informāciju par stundas vidējo mākoņu daudzumu un augstumu, vidējo atmosfēras spiedienu jūras līmenī, minimālo, vidējo un maksimālo meteoroloģisko redzamību, vidējo vēja ātrumu un virzienu, maksimālajām vēja brāzmām, vidējo gaisa temperatūru, nokrišņu daudzumu un faktisko rasas punkta temperatūru (rēķināta no gaisa temperatūras un ūdens tvaika parciālā spiediena datiem) Rumbulas lidlaukā, Rīgā 2020. gada 9. februārī, laika periodā no 15:00-17:00 no novērojumu stacijas Rīga-Universitāte (stacijas adrese: Raiņa bulvāris 19, Rīga, LV-1050, *vēja raksturlielumi, mākoņainums un nokrišņu daudzums* un Kronvalda bulvāris 4, Rīga, LV-1050 *gaisa temperatūra, atmosfēras spiediens un meteoroloģiskā redzamība*) operatīvajiem datiem un par faktiskajiem laika apstākļiem lidlaukā Rīga (adrese: Lidosta Rīga, Mārupes novads, LV-1053).

### Rīga-Universitāte

Stunda	Stundas vidējais mākoņu daudzums 1. līmenī, oktas	Stundas vidējais mākoņu daudzums 2. līmenī, oktas	Stundas vidējais mākoņu daudzums 3. līmenī, oktas	Stundas vidējais mākoņu augstums 1. līmenī, m	Stundas vidējais mākoņu augstums 2. līmenī, m	Stundas vidējais mākoņu augstums 3. līmenī, m	Stundas vidējais atmosfēras spiediens jūras līmenī, hPa
15.00-16.00	0	0	0				1010,2
16.00-17.00	7	0	0	2710			1009,0
17.00-18.00	8	0	0	2600			1007,9

### Rīga-Universitāte

Stunda	Stundas minimālā meteoroloģiskā redzamība, m	Stundas vidējā meteoroloģiskā redzamība, m	Stundas maksimālā meteoroloģiskā redzamība, m	Stundas vidējais vēja ātrums, m/s	Stundas vidējais vēja virziens, rums	Stundas maksimālās vēja brāzmas, m/s	Stundas vidējā gaisa temperatūra, °C	Faktiskā rasas punkta temperatūra stundas sākumā, °C
15.00-16.00	10730	11980	13680	5,7	D	10,3	-4,6	-0,3
16.00-17.00	11740	13360	15850	6,3	D	10,9	-4,8	+0,1
17.00-18.00	12300	13570	15230	7,3	D	11,7	+4,8	+0,3

Pēc meteoroloģisko novērojumu datiem stacijā Rīga-Universitāte 2020. gada 9. februārī no plkst. 00.00 līdz plkst. 24.00 nokrišņi nav bijuši, vai arī to ir bijis mazāk nekā 0,1 mm.

- Vidējais vēja virziens: Dienvidu
- Vidējais vēja ātrums: 6.3m/s
- Vidējais vēja brāzmas: 10.9m/s
- Vidējā meteoroloģiskā redzamība: 13360m
- Vidējais mākoņu augstums: 2710m
- Vidējā gaisa temperatūra: 4.8°C;
- Faktiskā rasas punkta temperatūra: 0.1°C
- Atmosfēras spiediens: 1009hPa
- Saulriets 2020. gada 9. februārī bija plkst. 17:09 (pēc vietēja laikā).

**Faktiskie laika apstākļi lidlaukā "Rīga" un TREND prognoze METAR koda veidā  
2020. gada 9. februārī laika posmā plkst. 14.50-17.20 (12.50-15.20 UTC)**

METAR EVRA 091250Z 18015KT CAVOK 04/00 Q1010 R18/290195 NOSIG=  
METAR EVRA 091320Z 18012KT CAVOK 04/00 Q1009 R18/290195 NOSIG=  
METAR EVRA 091350Z 18013KT CAVOK 04/01 Q1009 R18/290195 NOSIG=  
METAR EVRA 091420Z 18014KT CAVOK 04/01 Q1008 R18/290195 NOSIG=  
METAR EVRA 091450Z 18014KT CAVOK 04/01 Q1008 R18/290195 NOSIG=  
METAR EVRA 091520Z 18013KT CAVOK 04/01 Q1007 R18/290195 NOSIG=

**TAF prognoze lidlaukam "Rīga" no 2020. gada 9. februāra plkst. 14.00 (12.00 UTC)  
līdz 10. februāra plkst. 14.00 (12.00 UTC), izsūtīta 9. februārī plkst. 13.09  
(11.09 UTC)**

TAF EVRA 091109Z 0912/1012 18013KT 9999 BKN015 TEMPO 0912/0917 BKN010  
TEMPO 0917/1001 18020G30KT TEMPO 1001/1009 18023G35KT 1500 RASN  
BKN005 PROB40 TEMPO 1001/1006 -TSRA BKN010CB TEMPO 1009/1012  
19020G30KT=

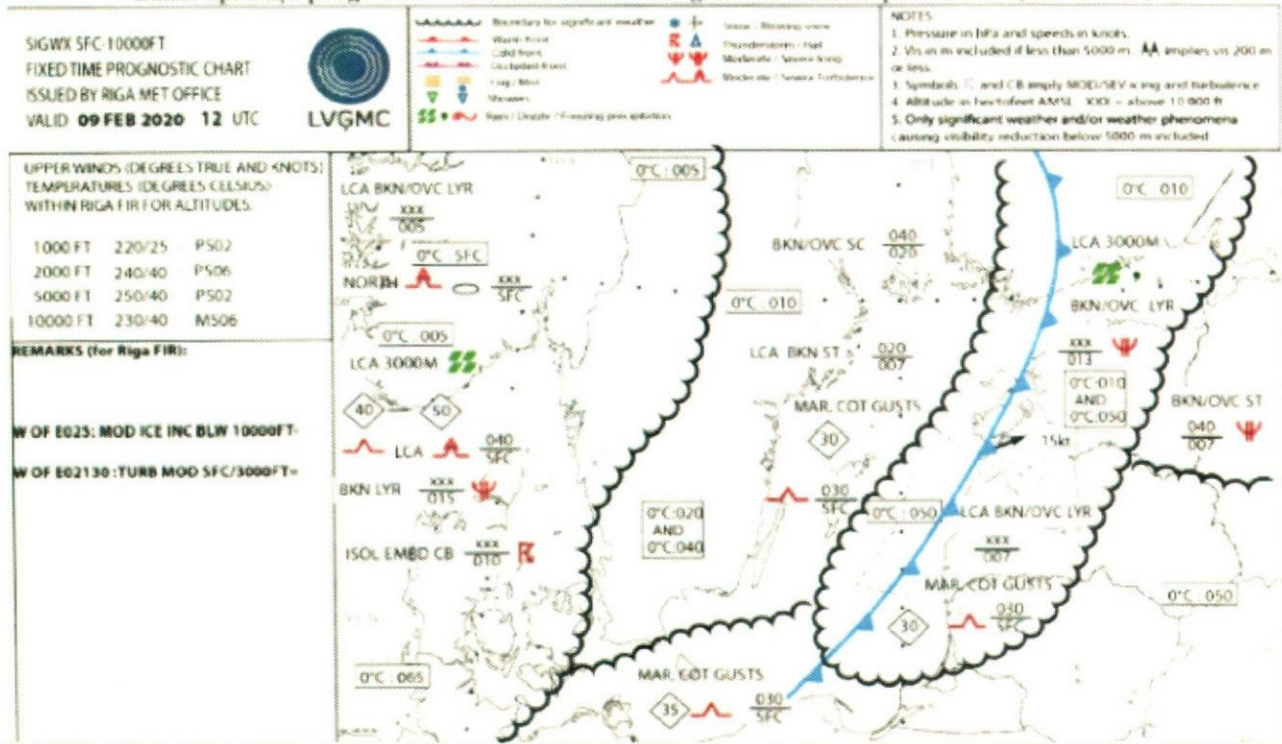
**TAF prognoze lidlaukam "Rīga" no 2020. gada 9. februāra plkst. 17.00 (15.00 UTC)  
līdz 10. februāra plkst. 17.00 (15.00 UTC), izsūtīta 9. februārī plkst. 16.09  
(14.09 UTC)**

TAF EVRA 091409Z 0915/1015 18018KT 9999 BKN015 TEMPO 0916/1001  
18020G30KT BECMG 1000/1001 OVC010 TEMPO 1001/1006 18023G35KT 2500 -RA  
BR BKN005 SCT010CB TEMPO 1006/1015 19020G30KT 4000 -RA BR BKN005=

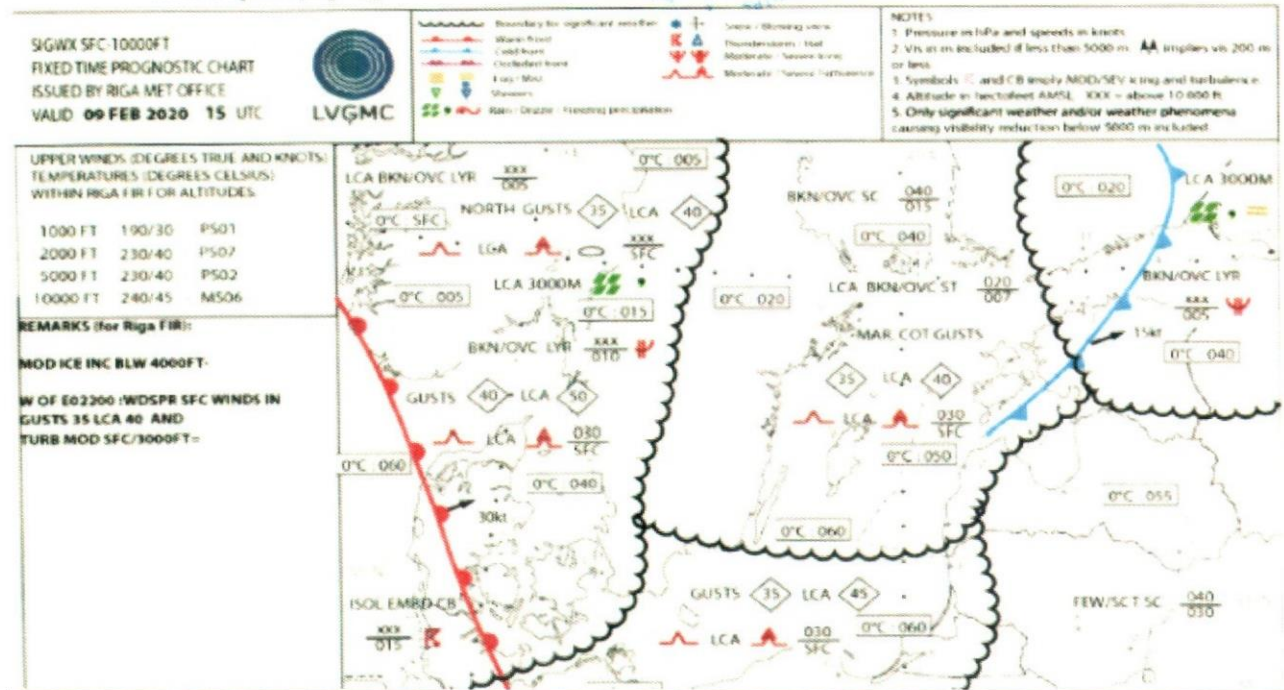
**Zonālā prognoze GAMET Rīgas Lidojumi informācijas rajonam no 2020. gada  
9. februāra plkst. 14.00 (12.00 UTC) līdz plkst. 20.00 (18.00 UTC), izsūtīta  
9. februārī plkst. 13.00 (11.00 UTC) (Rumbulas lidlauks atrodas AREA 2)**

EVRR GAMET VALID 091200/091800 EVRA-  
EVRR RIGA FIR BLW FL100  
SECN I:  
SIG CLD:FOR AREAS S 1 2 LCA BKN/OVC 500/ABV 10000FT AGL.  
ICE: FOR AREAS S 1 2 MOD ICE INC BLW 10000FT AMSL  
TURB:FOR AREAS S,W OF 1 AND 15/18 FOR AREAS 2,E OF 1 MOD SFC/3000FT AMSL  
SIGMET APPLICABLE:NIL  
SECN II  
PSYS:12 COLD FRONT FROM N TO SW OVER WESTERN PART OF LATVIA MOV NE  
15KT NC  
SFC WIND:12/15 FOR AREAS S,N OF 1 180/15-20 GUSTS TO 30KT, AND  
15/18 180/20-25 GUSTS TO 40KT  
FOR AREAS 2 3,E OF 1 180/10-15KT AND 15/18 180/15-20KT GUSTS TO 30KT  
WIND/T:  
1000FT 220/25KT PS02  
2000FT 240/40KT PS06  
5000FT 250/40KT PS02  
10000FT 230/40KT MS06  
SFC VIS:8-10KM  
CLD:FOR AREAS S 1 2 BKN/OVC LVR 1300/ABV 10000FT AGL.  
09/12 FOR AREAS 3 FEW/SCT SC 2000/4000FT AGL.  
FZLVL: 5000FT AMSL  
MNM QNH:  
12/15 1003HPA FOR S, 1005HPA FOR 1  
1009HPA FOR 2, 1010HPA FOR 3  
15/18 999HPA FOR S, 1001HPA FOR 1  
1005HPA FOR 2, 1006HPA FOR 3  
SEA:T04 HGT 2.5M  
OTLK:091800/092100 SAME HAZARDOUS WX=

Laika apstākļu prognoze SWL kartes veidā 2020. gada 9. februāra plkst. 14.00 (12.00 UTC)



Laika apstākļu prognoze SWL kartes veidā 2020. gada 9. februāra plkst. 17.00 (15.00 UTC)



Pēc meteoroloģisko staciju informācijas, aviācijas nopietna incidenta laikā, stipra vēja brāzma un nokrišņi netika novēroti. Meteoroloģiskie laika apstākļi bija atbilstoši vizuālo lidojumu veikšanas noteikumu prasībām.

1.8. Navigācijas līdzekļi

“Garmin” GPS map.

## **1.9. Sakaru līdzekļi**

Sakaru līdzekļu izmantošana nav būtiska atgadījuma izmeklēšanai.

## **1.10. Lidlauka informācija**

Lidlauka informācija nav būtiska atgadījuma izmeklēšanai.

## **1.11. Lidojuma ieraksti**

Helikopters nav aprīkots ar ierakstu aparatūru.

## **1.12. Informācija par bojājumiem un triecieniem**

Notikuma vietā Rumbulas lidlaukā helikoptera piezemēšanas pēdas uz betona virsmas netika konstatētas, tika atrasts helikoptera kreisās nosēšanās sliedes nolauztais fragments.

## **1.13. Medicīniskā un patoloģiskā informācija**

Sakarā ar to, ka policijas pārstāvji atteicās ierasties notikuma vietā, alkohola koncentrācijas pārbaude pilota izelpā netika veikta.

## **1.14. Ugunsgrēks**

Netika izraisīts.

## **1.15. Izdzīvošanas aspekts**

Helikoptera pilots un pasažieris aviācijas nopietnā incidentā nebija cietuši.

## **1.16. Pārbaudes un pētījumi**

Notikuma vietā no helikoptera degvielas sistēmas zemākās (noliešanas) vietas tika paņemts degvielas paraugs. Degvielas parauga pārbaude tika veikta SIA „Latvijas sertifikācijas centrs” laboratorijā, testēšanas pārskats Nr. 88136. Laboratoriskās analīzes rezultāti:

- mehāniskie piemaisījumi vizuāli nav atklāti;
- ūdens 37mg/kg (Testēšanas metode LVS EN ISO 12937:2002);
- destilācija iztvaikojušā benzīna daudzums 100<sup>0</sup>C – 37.2% (Testēšanas metode LVS EN ISO 3405:2019);
- vārīšanās beigū temperatūra 135.5<sup>0</sup>C (Testēšanas metode LVS EN ISO 3405:2019).

## **1.17. Organizatoriskā un vadības informācija**

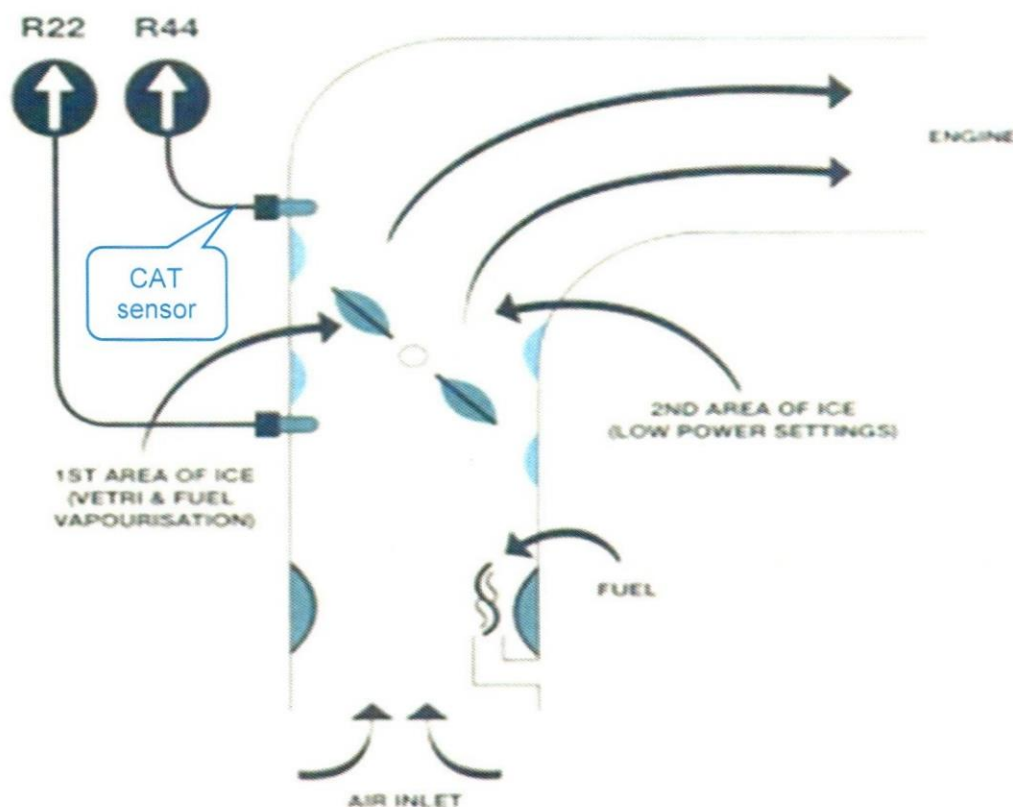
Nav.

## **1.18. Papildinformācija**

Helikopteru R44 dzinēji Lycoming O-540 ir aprīkoti ar pludiņkameras tipa karburatoru. Karburatoram ir divas zonas, kur iespējama apledošanas veidošanās (Att. 11) t.i.:

1. apledojuma zona: difuzors (sašaurināts kanāls). Pirmā zona atrodas virs droseļvārsta: ar lielu ātrumu gaiss plūst caur karburatora difuzoru, bet gaisa siltums tiek absorbēts, lai degviela tiktu iztvaicēta, tādējādi sajaukšanas kamerā degmaisījuma temperatūra pazeminās, kļūstot par 20-30<sup>0</sup> C zemāka par ieplūdes gaisa temperatūru, kas var izraisīt ledus veidošanos.

2. apledojuma zona: karburatora droseļvārsts. Otrā zona atrodas zem droseles, un apledošanu izraisa straujš spiediena kritums, kad vārsts aizveras, un tas izraisa strauju temperatūras pazemināšanos, kad pilots samazina jaudu.



Att. 11. Helikopteru R22 un R44 karburatoru shēma ar ledus veidošanās zonām

Ja gaiss, kas nonāk karburatorā ir mitrs, dzesēšanas process var izraisīt šķidrums izdalīšanos no gaisa veidojot ledu, parasti droseļvārsta zonā. Ledus var uzkrāties tādā daudzumā, ka tas noved pie dzinēja jaudas samazināšanās. Šī situācija var izraisīt dzinēja apgrieziena samazināšanos līdz kritiskajiem un rotora apstāšanās. (<https://www.helicoptersonly.com>)

Lai izvairītos no karburatora apledojuma, helikoptera R44 virzuļdzinējs ir aprīkots ar karburatorā nonākušā gaisa apsildes sistēmu. Helikoptera instrumentu panelī ir uzstādīts karburatora gaisa temperatūras rādītāju (CAT), kas ļauj kontrolēt gaisa temperatūru karburatora iekšpusē (Att. 12), uzturot CAT rādītāju ārpus dzeltenā loka. Helikoptera R44 karburatorā CAT devējs atrodas aiz droseļvārsta (Att. 11), lai kontrolētu uzsildītās gaisa plūsmas temperatūru karburatorā, kas varētu izraisīt apledošanu, īpaši, ja ienākošajā gaisā ir mitrums ledus kristālu formā, kas var viegli iekļūt iesūkšanas sistēmā. Daļēja gaisa uzsildīšana šos ledus kristālus izkausē un pēc tam šķidrums atkal var sasalt, veidojot droseļvārstā apledojuma garozu.





Attēls 12. Gaisa temperatūra karburatorā (CAT)

Gaisa temperatūras kontrole karburatora dzinējā R44 ir svarīga, jo nepietiekami karsējot gaisu, kas nonāk karburatorā, virs droseļvārsta veidojas ledus (sk. Att. 11), kas kavēs gaisa/degvielas maisījuma veidošanos, tiks samazināti dzinēja apgriezieni, kas novedīs pie tā darbības pārtraukumiem, vai pilnīgas dzinēja apstāšanās.

### 1.19. Jaunās izmeklēšanas metodes

Aviācijas nelaiemes gadījuma izmeklēšana veikta saskaņā ar Čikāgas konvencijas par starptautisko civilo aviāciju 13. Pielikumu un 2010. gada 20. oktobra Eiropas Parlamenta un Padomes Regulu (ES) Nr.996/2010 nepilnā apjomā lietisko pierādījumu neiesniegšana (helikoptera dzinēja pārbaudei dēļ).

## 2. ANALĪZE

Transporta nelaiemes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojam nebija iespēju pilnībā veikt helikoptera R44 dzinēja Lycoming O-540 tehnisko izmeklēšanas organizāciju saskaņā ar starptautisko standartu prasībām, sakarā ar to, ka helikoptera īpašnieks nepildīja vienošanos par dzinēja pārbaudi kopā ar tā tehnisko personālu angārā un paziņoja izmeklēšanas iestādei, ka helikopters ir demontēts un iepakots nosūtīšanai uz specializētu centru remonta veikšanai.

Veicot helikoptera R44, reģistrācijas Nr. YL-HPW, lidojuma analīzi 2020. gada 9. februārī Rumbulas lidlauka rajonā, izmeklēšana uzskata, ka teorētiski dzinēja nestabilu darbību, iespējams varēja ietekmēt šādi apstākļi, kuru dēļ notika aviācijas nopietns incidents:

- a) lidojums upes tuvumā gaisa temperatūrā, kas bija tuva rāsas punkta temperatūrai;

Helikoptera ražotāja Drošuma brīdinājumā SN-25 norādīts: “*Spiediena pazemināšanās un degvielas iztvaikošana karburatora iekšienē izraisa ievērojamu dzesēšanu. Tāpēc karburatorā ledus var rasties pie OAT (ārējā gaisa temperatūra) pat pie +30°C. Pat vispār sausā gaisā vietējie apstākļi, piemēram, tuvumā esoša ūdenstilpe, var izraisīt ledus veidošanos karburatorā*”. Pilota rīcība norāda, ka pilots nebija ņēmis vērā faktiskos meteoroloģiskos apstākļus, t.i., rāsas punkta temperatūru, kas bija tuvu ārējai gaisa

temperatūrai, tādējādi faktiski pastāvēja iespējamība, ka karburators var apledot, it īpaši, veicot lidojumu mitrā gaisā pie upes.

Ņemot vērā, ka incidentā iesaistītais helikopters R44 ir aprīkots ar Lycoming O-540 dzinēju, kas aprīkots ar iepēju samazināt dzinēja jaudu (“de-rating”) lidojuma režīmos paceļoties vai paliekot lidinoties uz vietas gaisā (“hovering”) lai šajos režīmos darbotos ar samazinātu jaudu un līdz ar to palielinātu dzinēja resursu, turklāt droseļvārsts “de rating” režīmā atveras tikai daļēji un tādējādi šāda tipa dzinēji ir jūtīgi pret ledus veidošanos karburatorā. Tāpēc pilots izmantojot režīmu lidinoties gaisā “hovering”, lai novērtētu drošu nosēšanos vēl jo vairāk varēja veidoties karburatora apledojušs, jo apsildes sistēmai nepietiekami sasildot gaisu, kas nonāk karburatorā, virs droseļvārsta varēja veidoties ledus (Att. 11). Tā kā ledus kavē degvielas/gaisa maisījuma veidošanos, samazinās dzinēja apgriezienu skaits, kas var novest pie dzinēja darbības traucējumiem. [*Pēc pilota sniegtās informācijas, režīmā karājoties gaisā virs nosēšanās vietas pirms autorotācijas uzsākšanas, bija manāma dzinēja nestabila darbība un rotora apgriezienu (RPM) samazināšanās*]

b) nekontrolējama helikoptera dzinēja darbība piezemēšanās laikā, ievadot helikopteru autorotācijas režīmā:

Incidentā iesaistītais helikopters ir aprīkots ar karburatora apsildes paātrinātāju, kas pielāgo karburatora apsildi, mainot iestatījumus Vispārējā soļa rokturī, lai samazinātu pilota slodzi. Vispārējā soļa roktura mehāniskā kustība uz leju palielina karburatora apsildi. Kad rokturis tiek pacelts, apsilde samazinās. Notikušajā aviācijas nopietnā incidentā dzinēja apgriezienu svārstības iespējams, izraisīja karburatora apsildes paātrinātāja darbība. Līdz ar to strauja ledus sakaršana (pilnā režīmā) karburatorā varēja izraisīt intensīvu ūdens izdalīšanos un tā iekļūšanu iesūkšanas sistēmā, līdz ar ko parādījās dzinēja darbības traucējumi (apgriezienu svārstības)

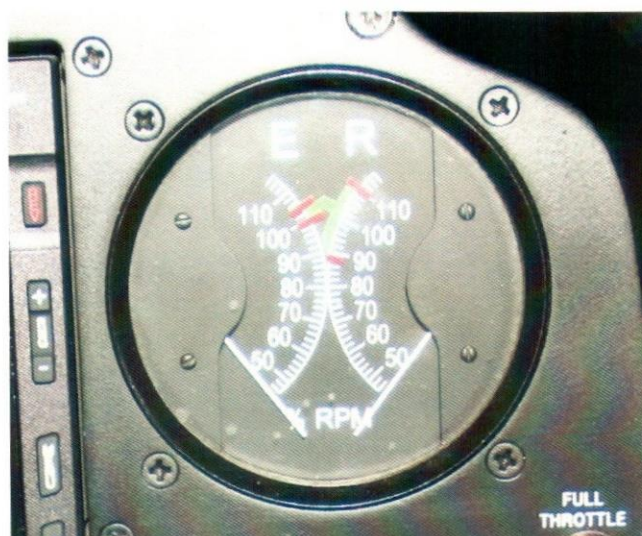
c) pilota darbība autorotācijas režīmā:

Helikoptera R44 ražotāja pilotu lidojumu rokasgrāmatas 4. sadaļas “Autorotācijas atstrādāšana – dzinēja jaudas atgūšana” punktos 4-10 noteikts:

*4. Apmēram 40 pēdu augstumā virs zemes, sāciet cikliskā soļa sviru vilkt uz sevi, lai samazinātu vertikālo ātrumu un turpgaitas ātrumu.*

*5. Apmēram 8 pēdu augstumā virs zemes dodiet cikliskā soļa sviru uz priekšu, lai helikopteru izlīdzinātu, un paceliet Vispārējā soļa sviru uz augšu, lai pabeigtu piezemēšanos. Ja nepieciešams, palieliniet gāzi, lai saglabātu rotora apgriezienu (RPM) tahometra zaļajā joslā.*

No augstāk minētā izriet, ka, ievadot helikopteru autorotācijas režīmā, ir jānolaiž vispārējā soļa svira uz leju un pirms kontakta ar zemi tā ir jāpaceļ, lai samazinātu vertikālo ātrumu.



Attēls 13. Dzinēja un rotora apgriezienu tahometrs

Vienlaicīgi saskaņā ar rokasgrāmatas 4. sadaļas 4.-11. punktu “Autorotācija ar saskaroties ar zemi” tiek noteikts: *Pirms vispārējā soļa roktura pacelšanas noņemiet gāzi, pagrieziet rokturi līdz bloķēšanas atsperei, un turiet rokturi līdz autorotācijas pabeigšanai. (Tas neļaus jaudas regulatoram darboties, strauji palielinot jaudu, kad vispārējā soļa rokturis ir pacelts).* Iespējams, pilots neizpildīja minētās prasības, nenofiksējot gāzes rokturi pirms vispārējā soļa roktura pacelšanas. Ar to ir iespējams izskaidrot dzinēja apgriezienu svārstības helikoptera autorotācijas laikā, kas pēc pilota vārdiem bija par iemeslu konstrukcijas bojājumiem cietas helikoptera piezemēšanas dēļ.

d) pilota nelielā pieredze autorotācijas režīmā:

Helikoptera pilots bija saņēmis privātpilota licenci pirms diviem mēnešiem un sakarā ar ziemas periodu lidojumus ar helikopteru veica reti. Pilotam nebija lielas pieredzes helikoptera R44 pilotēšanā. Iespējams, ka, aizķerot lidlauka skrejceļa virsmu ar helikoptera asti, pilots stresa un apjukuma dēļ, pilnībā neizprotot notiekošo, pasteidzās piezemēt helikopteru uz nosēšanās sliedēm, turklāt nolaužot kreisās sliedes fragmentu. Cietās nosēšanās rezultātā helikoptera konstrukcijas spēka elementi tika deformēti.

Helikoptera dzinēja nestabilās darbības dēļ pilotam bija iespējams nolīdzsvarot helikoptera dzinēja apgriezienu un autorotācijas režīmā veikt drošu nosēšanos izpildot procedūras atbilstoši helikoptera R44 ražotāja pilotu lidojumu rokasgrāmatas 4. sadaļas 4-9. punkta “Autorotācijas atstrādāšana – dzinēja jaudas atgūšana” prasībām.

### 3. SECINĀJUMI

#### 3.1. Pārbaudes rezultāti

- Helikoptera pilotam bija derīga “H” klases privātpilota licence un derīga Veselības apliecība;
- Helikoptera pilots veica lidojumu kā privātpersona;
- Faktiskie meteoroloģiskie laika apstākļi bija atbilstoši vizuālo lidojumu veikšanas prasībām;
- Tehniskās apkopes dokumentācijā noteikts, ka helikopters tika aprīkots un uzturēts saskaņā ar ražotāja noteikumiem un apstiprinātajām procedūrām;
- Notikuma brīdī ārējā gaisa temperatūra un mitrums bija labvēlīgi helikoptera karburatora apledošanai;

- Iespējams, ka pilots nebija ievērojis ārējos apkārtējās vides apstākļus (ūdenstilpes tuvums, gaisa mitrums, rāsas punkta temperatūra) lidojuma rajonā;
- Pilots veica piezemēšanos autorotācijas režīmā ar nestabili strādājošu dzinēju;
- Iespējams pilots autorotācijas režīmā neizpildīja procedūras saskaņā ar lidojumu rokasgrāmatas "Autorotācijas atstrādāšana" prasībām;
- Pilotam bija neliela pieredze helikoptera pilotēšanā sarežģītā situācijā;
- Helikoptera pilotam pārbaude uz alkoholu netika veikta;
- Izmeklēšanas iestādei netika dotas iespējas organizēt izmeklēšanu atbilstoši standartu prasībām un netika konstatēti pierādījumi, kas liecinātu par to, ka helikopteram būtu bijušas tehniskas neatbilstības, kas varēja nelabvēlīgi ietekmēt lidojuma drošību;
- Helikoptera izmantotās degvielas laboratoriskās analīzes rezultāti atbilst normatīvo aktu prasībām;
- Helikoptera faktiskā pacelšanās masa nepārsniedza ražotāja tehniskajā dokumentācijā noteikto maksimāli pieļaujamo masu;

### **3.2. Aviācijas nopietna incidenta cēloņi**

#### **3.2.1. Aviācijas nopietna incidenta tiešais cēlonis**

Pilota iespējama kļūdaina rīcība autorotācijas režīmā

#### **3.2.2. Aviācijas nopietna incidenta pirmsākuma cēlonis**

Helikoptera dzinēja nestabila darbība.

#### **3.2.3. Aviācijas nopietna incidenta veicinošais cēlonis**

- Meteoroloģiskie un apkārtējās vides apstākļi lidojuma laikā ;
- Pilota nelielā pieredze helikoptera pilotēšanā.

#### **3.2.4. Aviācijas nopietna incidenta galvenais cēlonis**

Helikoptera cietā nosēšanās.

## **4. LIDOJUMU DROŠĪBAS REKOMENDĀCIJAS**

Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs neuzskata par būtisku nepieciešamību izstrādāt drošības rekomendācijas par šo atgadījumu.

Rīgā, 2020. gada 27. jūlijā

Atbildīgais izmeklētājs

Vilis Ķipurs

Aviācijas nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas nodaļas vadītājs

Visvaldis Trūbs

Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas biroja direktors

Ivars Alfrēds Gaveika