



Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs

Transport Accident and Incident Investigation Bureau of the Republic of Latvia

Brīvības iela 58, Rīga, LV-1011, Latvija, tālr. +371 67288140
e-mail pasts@taiib.gov.lv, www.taiib.gov.lv

NOBEIGUMA ZIŅOJUMS Nr. 4-02/1-24(1-2025)
PAR AVIĀCIJAS NELAIMES GADĪJUMU AR SIA “ERIVA”
GAISA KUĢI TECNAM P2008 JC, REĢISTRĀCIJAS Nr. YL-EVA,
2024. GADA 4. MAIJĀ -
PIESPIEDU NOSĒŠANĀS UZ A1 ŠOSEJAS ĀDAŽU RAJONĀ

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

E-pasts: pasts@taiib.gov.lv

SATURS

VISPĀRĒJĀ INFORMĀCIJA PAR AVIĀCIJAS NELAIMES GADĪJUMU

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. Medicīniskie un psiholoģiskie aspekti
- 1.14. Ugunsgrēks
- 1.15. Izdzīvošanas aspekti
- 1.16. Pārbaudes un pētījumi
- 1.17. Organizatoriskā un vadības informācija
- 1.18. Papildus informācija
- 1.19. Jaunā 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
GPS	Globālā pozicionēšanas sistēma
GK	Gaisa kuģis
CAMO	(Continuing airworthiness management organisation) Lidojumderīguma uzturēšanas vadības organizācija
VFR	(Visual flight rules) Vizuālo lidojumu noteikumi
GMT	(Coordinated Universal Time) koordinētais universālais laiks
TNGIIB	Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs
JAA	(Join Aviation Authorities) Kopējā aviācijas vadības iestāde
AGL	(Above ground level) Virs zemes līmeņa
Kts	knot (nautical mile per hour) Jūras jūdze stundā
RPM	(revolutions per minute) apgriezieni minūtē
UTC	(Automatic terminal information service) Automātiskie meteoroloģiskā laika informācijas pakalpojumi
Nm	Nanometri

VISPĀRĒJĀ INFORMĀCIJA PAR AVIĀCIJAS NELAIMES GADĪJUMU

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

2024. gada 4. maijā ap plkst. 21:01 notika aviācijas nelaimes gadījums ar pilotu skolai ERIVA piederošo gaisa kuģi TECNAM P2008 JC, nacionālā reģistrācijas zīme YL-EVA, kas veica piespiedu nosēšanos uz autoceļa A1 netālu no Ādažiem, lidojot no Rīgas puses.

Lidojuma laikā gaisa kuģī atradās pilots un pasažieri, kuri negadījumā necieta. Pēc gaisa kuģa apstāšanās šosejas ceļmalā gaisa kuģa pilots paziņoja par notikušo.



Att. 1. Gaisa kuģis P2008 JC avārijas vietā

IZMEKLĒŠANA

Saņemot informāciju no pilotu skolas pārstāvja par notikušo atgadījumu, uz notikuma vietu izbrauca TNGIIB aviācijas nelaimes gadījumu izmeklētāji. Notikuma vietā tika veikta aviācijas nelaimes gadījuma apstākļu noskaidrošana, liecinieku iztaujāšana, gaisa kuģa apskate, kā arī tika paņemts degvielas paraugs un veiktas darbības lietisko pierādījumu saglabāšanai.

Pēc nepieciešamo procedūru pabeigšanas gaisa kuģis no notikuma vietas tika evakuēts, apzīmogots un novietots Ādažu lidlauka angārā tā glabāšanai un turpmākai negadījuma izmeklēšanai.

1. FAKTISKĀ INFORMĀCIJA

1.1. Lidojuma apraksts

2024. gada 4. maijā ar gaisa kuģi TECNAM P2008 JC, reģistrācijas zīme YL-EVA, tika veikti trīs lidojumi, kas notika bez starpgadījumiem. Pēc iepriekšējiem lidojumiem gaisa kuģis tika sagatavots nākamajam lidojumam, pēc kā pilots uzsāka lidojumu no Ādažu lidlauka.

Atrodoties 1500 pēdu (ap 500m) augstumā, gaisa kuģa dzinējam parādījās nestabila darbība. Pilots pieļāva iespējamu dzinēja apstāšanos un tāpēc pieņēma lēmumu atgriezties atpakaļ, turot gaisa kuģa ātrumu ap 71 kts. Atpakaļceļā pilots pastāvīgi pievērsa uzmanību degvielas un eļļas spiedienam, kas bija normas robežās. Turklāt pilots ieslēdza papildu elektrisko sūkņi, karburatoru apsildi un pārslēdza citu degvielas tvertni. Gaisa kuģa lidojuma augstums sāka samazināties. Aptuveni pēc minūtes dzinēja vilkme strauji pazuda, kā dēļ pilots nolēma veikt piespiedu nosēšanos uz šosejas A1.

Ņemot vērā to, ka gaisa kuģa gabarīti pārsniedza šosejas A1 braucamās joslas platumu, nosēšanās laikā tas ar kreisā spārna vidusdaļu sadūrās ar ceļazīmi šosejas A1 sadales līnijā (Att. 2: Ceļazīme 1); atsitoties pret to, gaisa kuģis mainīja kustības virzienu, iebraucot šosejas pretējā joslā. Turpinot kustību, gaisa kuģis aizķēra nākamo ceļazīmi ar labā spārna galu (Att. 2: Ceļazīme 2), nolaužot borta aeronavigācijas gaismas lampiņu. Pilots novirzīja gaisa kuģi šosejas labajā braucamajā daļā, lai izvairītos no sadursmes ar automašīnām, un apstājās autoceļa brauktuves nomalē aptuveni 158m no nosēšanās vietas.



Att. 2. Gaisa kuģa nosēšanās trajektorija

1.2. Cietušās personas

Nav.

1.3. Gaisa kuģa bojājumi

Gaisa kuģis guva šādus konstrukcijas bojājumus:

- Bojāta gaisa kuģa kreisās puses spārna vidusdaļa (Att. 3);



Att. 3. Gaisa kuģa spārna kreisā puse

- Nolauzta borta aeronavigācijas gaismas lampiņa labajā spārna galā (Att. 4);



Att. 4. Gaisa kuģa labais spārns gals

Aviācijas nelaiemes gadījumā gaisa kuģis guva nenožīmīgus konstrukcijas bojājumus un tālākai ekspluatācijai ir atjaunojams.

1.4. Citi bojājumi

Pēc gaisa kuģa sadursmes ar pirmo ceļazīmi uz šosejas A1 sadales līnijas tā tika nenozīmīgi bojāta (Att. 5).



Att. 5. Bojātā ceļazīme šosejas A1 sadales līnijā

1.5. Informācija par apkalpi

Gaisa kuģa pilots	Latvijas Republikas pilsonis, 21 gads
Pilota kvalifikācija	Lidojumu apkalpes locekļa apliecība LVA.FCL.001207C CPL(A), izsniegta 28.08.2023. Latvijas CAA, kvalifikācijas atzīmes derīgas: SEP (land) līdz 30.09.2025.
Medicīnas sertifikāts	1. klases Veselības apliecība LVA/MED-1-A-3240, izsniegta 5.01.2024. LCAA, derīga līdz 6.01.2025.
Kopējais gaisa kuģa pilota nolidojums	389. st. 29.min
Gaisa kuģa pilota kvalifikācijas	2023. gada 28. septembrī; SEP(A) pēdējā pārbaude

Nolidojums iepriekšējā dienā pirms aviācijas nelaiemes gadījuma	2 st. 48 min
Nolidojums aviācijas nelaiemes gadījuma dienā	2 st. 30 min (2 lidojumi)

1.6. Informācija par gaisa kuģi

1.6.1. Vispārīga informācija par gaisa kuģi

Gaisa kuģis Tecnam P2008 ir augšplākšņa monoplāns ar trīsriteņu neievelkamo šasiju, vienu dzinēju, divvietīgs lidaparāts. Ražošanas valsts Itālija.



Att. 6. Gaisa kuģis Tecnam P2008 JC (ERIVA pilotu skolas foto)

Tecnam ir pirmais lidaparāts, kurā ir iekļauti kompozītmateriālu komponenti. Gaisa kuģa Tecnam P2008 JC modifikācija ir sertificēta versija, saskaņā ar EASA CS-VLA noteikumiem.

Izgatavotājs	Costruzione Aeronautiche Tecnam S.r.l., Itālija
Gaisa kuģa modelis	P2008 JC
Sērijas numurs	1104
Izgatavots	2018. gadā
Reģistrācijas Nr.	YL-EVA
Reģistrācijas apliecība	EVA20190411REG, izsniegta Latvijas CAA 2019. gada 11. aprīlī
Lidojumderīguma uzturēšana	LV ARC EVA20190411a, izsniedzējs LV CA pagarināts SIA "YourCam" (LV.CAMO.0017) līdz 2025. gada 29. aprīlim
Kopējais nolidojums	2263 stundas

Nolidojums kopš pēdējās tehniskās apkopes	apmēram 6,7 stundas
Reģistrētais īpašnieks	SIA ERIVA (Pilotu skola)
Gaisa kuģa ekspluatants	SIA ERIVA

1.6.2. Gaisa kuģa dzinējs

Dzinēja izgatavotājs	BRP-Rotax GmbH & Co KG
Dzinēja modelis (virzuļu)	ROTAX 912 S2
Dzinēja sērijas Nr.	4924948
Dzinēja kopējais nolidojums	nav informācijas

1.6.3. Gaisa kuģa tehniskā apkope

Nodrošinot gaisa kuģa Tecnam P2008 JC, reģistrācijas Nr. YL-EVA, tehnisko apkopi saskaņā ar Lidojumderīguma uzturēšanu un tehniskās apkopes programmu EV-MP-EVA (Iss.1, Rev.6 2.06.2023), Lidojumderīguma uzturēšanas vadības organizācija (CAMO) SIA „YourCam” izsniedza tehniskās apkopes organizācijai SIA “LPX Aviation” (LAS.145.005) šādus darba norīkojumus (Work Order) gaisa kuģa tehniskajai apkopei:

1) 2023. gada 17. jūnija gaisa kuģa 100 stundu nolidojuma tehniskās apkopes darba norīkojumus YL-EVA-52 (gaisa kuģa kopējais nolidojums 2102.3 st.):

- gaisa kuģa 100 stundu nolidojuma inspekcija;
- gaisa kuģa dzinēja Rotax 912 S2, s/n 899191, maiņa saskaņā ar gaisa kuģa ražotāja Tecnam tehniskās apkopes rokasgrāmatu AMM 2008/101;
- amortizatora ierobežotāja uzstādīšana saskaņā ar gaisa kuģa ražotāja Tecnam servisa biļeteni SB531;
- gaisa kuģa priekšējās šasijas pārbaude.

Pēc tehniskās apkopes darbu pabeigšanas SIA “LPX Aviation” 5.07.2023. izsniedza autorizēto izmantošanas sertifikātu (Certificate of Release to Service) Nr. LPX0197.

2) 2024. gada 24. marta gaisa kuģa piecu gadu ekspluatācijas tehniskās apkopes darba norīkojumus YL-EVA-57 (gaisa kuģa kopējais nolidojums 2256.3 stundas):

- degvielas sistēmas šļūteņu nomaiņa saskaņā ar gaisa kuģa ražotāja Tecnam tehniskās apkopes rokasgrāmatu (AMM Ed.2, Rev.0);
- dzinēja komponentu nomaiņa saskaņā ar dzinēja ražotāja Rotax tehniskās apkopes rokasgrāmatu (MM Ed.4, Rev.1);
- šļūteņu nomaiņa saskaņā ar gaisa kuģa ražotāja Tecnam tehniskās apkopes rokasgrāmatu (AMM Ed.2, Rev.0), kas ir obligāti veicama reize piecos ekspluatācijas gados;
- degvielas sistēmas šļūteņu pārbaude un starplikas uzstādīšana starp šļūtenēm un aizdedzes vadiem saskaņā ar gaisa kuģa ražotāja Tecnam servisa biļeteni SB310-CS;

Kopumā gaisa kuģa tehniskās apkopes laikā (darba norīkojums YL-EVA-57) bija ieplānoti un izpildīti 28 darba uzdevumi, kas ietvēra gaisa kuģa un dzinēja komponentu nomaiņu.

Pēc gaisa kuģa piecu gadu ekspluatācijas tehniskās apkopes darbu pabeigšanas SIA "LPX Aviation" 22.04.2024. izsniedza autorizēto izmantošanas sertifikātu (Certificate of Release to Service) Nr. LPX0214.

1.6.4. Gaisa kuģa ekspluatācija pēc veiktās tehniskās apkopes

Pēc gaisa kuģa piecu gadu ekspluatācijas tehniskās apkopes pabeigšanas 2024. gada 22. aprīlī, līdz tā piespiedu nosēšanās uz šosejas A1 2024. gada 4. maijā tas bija nolidojis 6,7 stundas. Pirms nelaiemes gadījuma gaisa kuģim tehniskās problēmas netika konstatētas.

1.7. Meteoroloģiskā informācija

Informācija par stundas minimālo, vidējo un maksimālo gaisa temperatūru, relatīvo gaisa mitrumu, vidējo vēja ātrumu un virzienu, maksimālajām vēja brāzmām, nokrišņu daudzumu, minimālo un vidējo meteoroloģisko redzamību un atmosfēras parādību periodu un veidu 2024. gada 4. maijā laikā no plkst. 20.00 līdz 21.00 Bukultos, Garkalnes pagastā, Ropažu novadā ir sniegta no novērojumu stacijas Rīga-Universitāte (stacijas adrese: Raiņa bulvāris 19, Rīga, LV

1050 (nokrišņu daudzums un vēja raksturlielumi) un Kronvalda bulvāris 4, Rīga, LV 1050 (atmosfēras parādības un gaisa temperatūra, un mitrums) operatīvajiem datiem.

Rīga-Universitāte

Stunda	Stundas minimālā gaisa temperatūra, °C	Stundas vidējā gaisa temperatūra, °C	Stundas maksimālā gaisa temperatūra, °C	Stundas vidējais relatīvais gaisa mitrums, %	Stundas vidējais vēja ātrums, m/s	Stundas vidējais vēja virziens, rumbi	Stundas maksimālās vēja brāzmas, m/s
20.00-21.00	+16,1	+17,0	+17,8	36	2,7	Z	5,2

Stunda	Stundas minimālā meteoroloģiskā redzamība, m	Stundas vidējā meteoroloģiskā redzamība, m
20.00-21.00	20000	20000

Novērojumu stacijā Rīga-Universitāte 2024. gada 4. maijā laikā no plkst. 20.00 līdz 21.00 nokrišņu nebija un netika novērotas atmosfēras parādības.

GAMET zonālā prognoze Rīgas lidojumu informācijas rajonam

2024. gada 4. maijam no plkst. 18.00 līdz 00.00 (15.00-21.00 UTC),

izsūtīta 4. maijā līdz plkst. 17.00 (14.00 UTC)

EVRR GAMET VALID 041500/042100 EVRA-

EVRR RIGA FIR BLW FL100

SECN I HAZARDOUS WX NIL

SECN II PSYS:NO MAJOR WX SYSTEM

SFC WIND:VRB/02-05KT

WIND/T:

1000FT 330/10KT PS17

2000FT 310/10KT PS14

5000FT 320/10KT PS05

10000FT 320/20KT MS03

SFC VIS:10KM

CLD:LCA FEW/SCT SC AC 5000/ABV 10000FT AGL

FZLV:FOR AREA S 8500-9500FT AMSL

FOR AREAS 1 2 7500-8500FT AMSL
FOR AREA 3 6500FT-7500FT AMSL
MNM QNH:
15/18 1013HPA FOR S, 1012HPA FOR 1
1011HPA FOR 2, 1009HPA FOR 3
18/21 1012HPA FOR S 1, 1011HPA FOR 2
1009HPA FOR 3
SEA:T07 HGT 1.0M
OTLK:042100/042400 NOT PREPARED=

1.8. Navigācijas līdzekļi

Informācija nav būtiska izmeklēšanai.

1.9. Sakaru līdzekļi

Gaisa kuģa pilots frekvencē 118.105MHz paziņoja Starptautiskās lidostas Rīga dispečeram par piespiedu nosēšanos Ādažu lidlauka tuvumā.

1.10. Lidlauka informācija

Informācija par Ādažu lidlauku nav būtiska izmeklēšanai.

1.11. Lidojuma ieraksti

- Gaisa kuģis nav aprīkots ar lidojuma ierakstu aparatūru;
- Izmeklēšanas rīcībā ir 2024. gada 4. maija gaisa kuģa Tecnam P2008 JC, reģistrācijas numurs YL-EVA, piespiedu nosēšanās videoieraksts.

1.12. Informācija par bojājumiem un triecieniem

Informācija nav būtiska izmeklēšanai.

1.13. Medicīniskā un patoloģiskā informācija

Pilotam notikuma vietā tika veikta pārbaude Nr. 3270 uz alkoholu ar mērierīci “AleoQuant6020 plus” s/n A408328. Rezultāts ir negatīvs.

1.14. Ugunsgrēks

Nebija izraisījies.

1.15. Izdzīvošanas aspekts

Gaisa kuģa pilots un pasažiere incidentā necieta.

1.16. Pārbaudes un pētījumi

1.16.1. Degvielas parauga testēšana

Notikuma vietā no gaisa kuģa degvielas sistēmas zemākās vietas (notecēšanas punkts) tika paņemts degvielas paraugs. Degvielas parauga pārbaude tika veikta Valsts ieņēmumu dienesta Muitas pārvaldes Muitas laboratorijā, testēšanas pārskats Nr. P023-2/27.8/238.

Degvielas parauga laboratoriskās testēšanas rezultāti:

- mehāniskie piemaisījumi vizuāli nav atklāti;
- degvielas blīvums (15°C) 0,7525 g/cm³ (Testēšanas metode LVS EN ISO 12185:2005);
- destilācijā iztvaikojušā benzīna daudzums 100°C – 55.1% (Testēšanas metode LVS EN ISO 3405:2019);
- Oktānskaitlis 99,0 (Ekspresmetode izmantojot degvielas analizatoru ERASPEC).

1.16.2. Gaisa kuģa apskate, eļļas, degvielas un dzinēja aizdedzes sistēmu pārbaude

Tika veikta gaisa kuģa priekšējās daļas fizelāžas un propellera vizuālā apskate. Redzami defekti netika konstatēti. Tika noņemts augšējais un apakšējais dzinēja pārsegs un veikta dzinēja vizuālā pārbaude. Vizuāli defekti netika konstatēti; darba šķidrumu, eļļas vai degvielas noplūde netika konstatēta. Tika pārbaudīts eļļas sistēmas magnētiskais devējs, metāla daļiņas netika konstatētas (Att. 7).



Att. 7. Dzinēja eļļas sistēmas magnētiskais devējs

Degvielas sistēma

Degvielas daudzums tika pārbaudīts pēc degvielas mērītāja rādītājiem kabīnē un vizuāli caur degvielas tvertnes pildījuma atverēm. Degvielas rezerve spārna kreisās puses degvielas tvertnē bija vairāk nekā puse un spārna labās puses degvielas tvertnē - mazāk nekā puse (atbilstoši degvielas mērītāja rādītājiem). Tika pārbaudīts degvielas filtrs, nosēdumi filtrā netika konstatēti (Att. 8).



Att. 8. Gaisa kuģa degvielas sistēmas rupjais degvielas filtrs (Gascolator)

Pārbaudes pēc dzinēja pārsegu noņemšanas:

1. Pārbaudītas degvielas padeves caurules dzinēja nodalījumā. Redzami bojājumi netika konstatēti.
2. Pārbaudīta elektrisko un mehānisko degvielas sūkņu darbība. Defekti netika konstatēti.
3. Veikta karburatoru un to stiprinājumu pie degvielas maisījuma ieplūdes kolektoriem vizuālā pārbaude. Redzami defekti netika konstatēti.
4. Pārbaudīta karburatoru vadības sistēmas darbība. Defekti netika konstatēti.
5. Pārbaudīts degvielas līmenis karburatoru pludiņa kamerās un nosvērti pludiņi. Katra pludiņu pāra svars ir < 7 grami, degvielas līmenis bija normas robežās (Att. 9).



Att. 9. Gaisa kuģa kreisā karburatora pludiņu kamera ar pludiņiem

6. Karburatoru iekšējo komponentu pārbaude: degvielas adatas un to regulēšana, diafragmas un atsperes stāvoklis tika pārbaudīti saskaņā ar MMH ROTAX 912/914, 73-00-10, (rev. 0). Redzami defekti netika konstatēti (Att. 10).



Att. 10. Gaisa kuģa karburatora iekšējo komponentu pārbaude

Gaisa kuģa dzinēja darbības pārbaude Nr.1

Lai veiktu dzinēja darbības pārbaudi, gaisa kuģis tika sagatavots dzinēja iedarbināšanai saskaņā ar lidmašīnas TECNAM YL-EVA lidojumu rokasgrāmatu. Gaisa kuģis tika novietots dzinēja darbības pārbaudes laukumā, un tad dzinējs tika iedarbināts. Dzinējam darbojoties, tā darbība bija nestabila, ar pārtraukumiem un vibrāciju. Mainot droseļvārsta sviras pozīciju, palielinot vai samazinot dzinēja apgriezienus, dzinējs nereaģēja uz darbības režīma maiņu. Aptuveni pēc 1 min. dzinējs tika izslēgts.

Dzinēja aizdedzes sistēma

1. Tika noņemtas augšējās un apakšējās aizdedzes sveces. Veikta aizdedzes sveču stāvokļa vizuālā pārbaude un pārbaudīta to darbība uz stenda (tips SPCT-100). Defekti netika konstatēti. (Att. 11).



Att. 11. Aizdedzes sveču pārbaude

2. Tika veikta augstsprieguma vadu vizuālā pārbaude. Redzami defekti netika konstatēti.

3. Tika veikta detalizēta aizdedzes vadības bloku (SMD-electronic modules) un aizdedzes spoļu (double ignition coils) elektrisko savienojumu stiprinājumu pārbaude atbilstoši MMH ROTAX 912/914, 74-20-00 (page 20-23, rev. 0).

Elektrisko savienojumu stiprinājumu pārbaudes laikā konstatēts, ka dzinēja labā ieplūdes kolektora aizdedzes vadības bloku un aizdedzes spoļu zemējuma vadu (-) stiprinājumu vietās nebija stiprinošo sešstūrgalvas skrūvju un sprostpaplākšņu atbilstoši MMH ROTAX 912/914,74-20-00 (page 23, fig. 16.30, No3;4); dzinēja aizdedzes vadības bloku un aizdedzes spoļu zemējuma vadi nebija piestiprināti paredzētajās vietās, bet vadi atradās uz kolektora (Att. 12).



Att. 12. Zemējuma vadu novietojums uz kolektora

Gaisa kuģa dzinēja darbības pārbaude Nr. 2

Pēc iepriekšminēto tehnisko trūkumu konstatēšanas vadības bloku un aizdedzes spoļu zemējuma vadi tika piestiprināti ar sešstūrīgalvas skrūvēm (Att. 13) to stiprinājumu vietās uz labā ieplūdes kolektora. Gaisa kuģi novietoja dzinēja darbības pārbaudes laukumā, un iedarbināja dzinēju.



Att. 13. Ar sešstūrīgalvas skrūvēm piestiprinātie zemējuma vadi uz labā ieplūdes kolektora

Pēc konstatēto tehnisko trūkumu novēršanas gaisa kuģa dzinēja aizdedzes sistēmā dzinējs darbojās vienmērīgi, bez pārtraukumiem. Pēc dzinēja uzsildīšanas tika pārbaudīta, tā darbība zem slodzes dažādos režīmos saskaņā ar TECNAM P2008 JC gaisa kuģa lidojumu rokasgrāmatu. Dzinēja darbības parametri atbilda ekspluatācijas normām.

1.17. Organizatoriskā un vadības informācija

Gaisa kuģa Lidojumderīguma uzturēšana

2019. gada 11. aprīlī Civilas aviācijas aģentūra izsniedza gaisa kuģim pirmreizējo Lidojumderīguma pārbaudes sertifikātu EVA2019041125.

2024. gada 29. aprīlī Lidojumderīguma uzturēšanas vadības organizācija (CAMO) SIA „YourCam” (LV.MG.0017) pagarināja gaisa kuģim Tecnam P2008 JC, reģistrācijas Nr. YL-EVA, lidojumderīguma pārbaudes sertifikātu LV ARC YL-EVA-APR-22 līdz 2025. gada 29. aprīlim saskaņā ar Lidojumderīguma uzturēšanu un tehniskās apkopes programmu EV-MP-EVA (Issue 1, Revision 6).

2024. gada 5. septembrī saskaņā ar Lidojumderīguma uzturēšanu un tehniskās apkopes programmu EV-MP-EVA bija ielānota nākamā 100 lidojumu stundu (FH 2300 st.) tehniskā apkope.

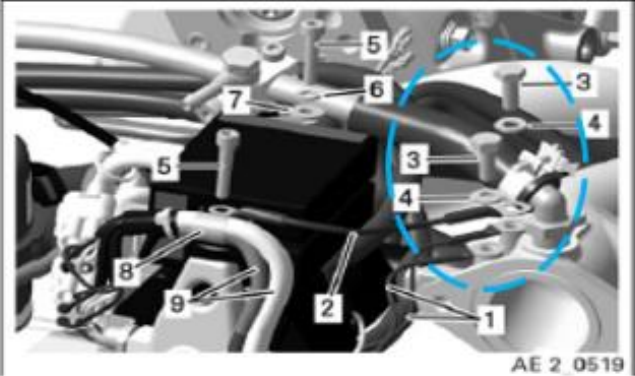
1.18. Papildinformācija

Gaisa kuģa dzinēja ROTAX 912/914 ražotāja tehniskās apkopes rokasgrāmatas (MMH, rev. 0, Ed.2) sadaļas 74-20-00 “Aizdedzes uzstādīšana” 23. lappusē tabulas 8. pozīcijā ir norādītas šādas darbības attiecība uz zemējuma vadu piestiprināšanu: “*Nostipriniet zemējuma vadus pie ieplūdes kolektora vītņotajiem caurumiem, izmantojot sešstūrīgalvas skrūves M6x16 un sprostpaplāksnes A6. Pievilkšanas griezes moments 10 Nm*” (Att. 14, 15a, 15b).

Step	Procedure
8	Fit grounding cables on the threaded holes at the intake manifold with hex. screw M6x16 and lock washer A6. Tightening torque 10 Nm (89 in. lb).
9	Unscrew Allen screws on SMD-electronic module.
10	Install Allen screw M5x25 with lock washer A5 and washer A5.5. Install Allen screw M5x25 with cable clamp 11.3/M5 and grounding cable for SMD-electronic module. Tightening torque 2.5 Nm (22 in. lb) and LOCTITE 243.

NOTICE

The cable shielding must be fully inserted into the cable clamp to assure optimum grounding.



AE 2_0519

Figure 16.30

<p>1 Grounding cables (double ignition coil)</p> <p>3 Hex. screw M6x16</p> <p>5 Allen screw M5x25</p> <p>7 Washer A5.5</p> <p>9 Trigger coil wires and red charging wires</p>	<p>2 Grounding cable</p> <p>4 Lock washer A6</p> <p>6 Lock washer A5</p> <p>8 Cable clamp</p>
---	---

Att. 14. Dzinēja ROTAX 912/914 ražotāja tehniskās apkopes rokasgrāmatas (MMH) 23. lpp. ekrānuzņēmums



Att. 15a. Sprostaplāksne A6



Att. 15b. Dzinēja zemējuma vadu stiprinājums pie ielūdes kolektora ar sešstūrgalvas skrūvi M6x16 un sprostpaplāksni A6 (paraugs no gaisa kuģa Tecnam P2008 JC, r/n YL-EVE)

1.19. Jaunā izmeklēšanas metodika

Nav.

2. ANALĪZE

2.1. Gaisa kuģa sagatavošana lidojumam

2024. gada 4. maijā pirms nelaimes gadījuma pilots veica divus instruktāžas lidojumus – plkst. 11.00 un 13.54. Abu lidojumu laikā gaisa kuģa dzinēja darbība bija stabila un nekādu aizrādījumu nebija.

Piezīme: Vēlāk cits pilots veica lidojumu ar šo gaisa kuģi; lidojuma laikā tehniskās problēmas netika konstatētas.

Pēc gaisa kuģa Tecnam P2008 JC, reģistrācijas Nr. YL-EVA, pilota vārdiem, veicot gaisa kuģa sagatavošanu savam trešajam lidojumam, pilots šajā dienā pārbaudīja eļļas līmeni un veica dzinēja vizuālo apskati. Tehniskie defekti netika konstatēti, kā arī netika izteiktas piezīmes par gaisa kuģa tehnisko stāvokli. Pirms lidojuma, kurš sākās plkst. 20.48, pilots, iedarbinot dzinēju, veica abu aizdedzes sistēmas kontūru darbības pārbaudi, pārslēdzot aizdedzes atslēgu no pozīcijas “Both” uz pozīciju “L” un vēlāk “R”. Pēc katras pārslēgšanas propellera apgriezieni samazinājās aptuveni par 50 apg/min, kas ir pieļaujamās normas robežās.

Piezīme: Gaisa kuģa ražotāja Lidojumu rokasgrāmatas 2008/100 (Ed. 2, Rev.13) 3.2. sadaļas “Pirmslidojuma pārbaude” punkts T (h) nosaka: *“Pārbaudiet dzinēja pārsega virsmas stāvokli, pēc tam atveriet dzinēja pārbaudes durvis un veiciet šādas pārbaudes: ... Pārbaudiet, vai visas daļas ir piestiprinātas vai pievienotas...”*

Vadoties pēc iepriekšminētajām prasībām, var pieņemt, ka, veicot gaisa kuģa pirmslidojuma sagatavošanu, teorētiski pastāvēja iespēja pie atbilstoša apgaismojuma pārbaudīt dzinēja agregātu un komponentu stiprinājumus, jo pilots pirmslidojuma sagatavošanas laikā pārbaudīja eļļas līmeni, kas paredz dzinēja pārsega labo pārbaudes durvju atvēršanu; turpat atrodas zemējuma vadu stiprinājumu vietas pie ieplūdes kolektora (Att. 16).



Att. 16. Gaisa kuģa Tecnam P2008 JC skats pēc labo pārsega durvju atvēršanas

2.2. Laika apstākļu ietekme uz gaisa kuģa lidojumu

Pēc meteoroloģiskās novērojumu stacijas sniegtās informācijas par stundas minimālo, vidējo un maksimālo gaisa temperatūru, vidējo relatīvo gaisa mitrumu, vidējo vēja ātrumu un virzienu, maksimālajām vēja brāzmām, kopējo nokrišņu daudzumu un atmosfēras parādību, 2024. gada 4. maijā laika posmā no plkst. 20.00 līdz 21.00 meteoroloģiskie laika apstākļi bija atbilstoši vizuālo lidojumu veikšanas noteikumiem.

Pēc gaisa kuģa dzinēja nestabilas darbības parādīšanās pilots ieslēdza karburatoru apsildi, lai izslēgtu sarmas veidošanos gaisa kuģa dzinēja karburatoru gaisa ieplūdes kanālos, kas varēja būt par iemeslu dzinēja jaudas zudumam.

Ņemot vērā, ka aptuveni pēc minūtes dzinēja jauda strauji pazuda, var secināt, ka dzinēja nestabilās darbības iemesls nevarēja būt dzinēja karburatoru apledošana, līdz ar ko meteoroloģiskie laika apstākļi nevarēja ietekmēt gaisa kuģa dzinēja darbību.

2.3. Gaisa kuģa tehniskais stāvoklis un darbības rādītāji

Gaisa kuģis Tecnam P2008 JC, reģistrācijas Nr. YL-EVA, tika apkalpots saskaņā ar tehniskās apkopes programmu EV-MP-EVA (Issue 1, Revision 6), kura ir balstīta uz Regulas (ES) 1321/2014 I Pielikuma skaidrojumu ML.A.302 un GM1 ML.A.302 prasībām. Tehniskās apkopes programmā ir uzskaitīti dzinēja, propellera un aprīkojuma ražotāju uzdevumi un ieteikumi, kā arī ir noteikta prakse un procedūras, kas ievēro, veicot gaisa kuģa plānotas

apkopes, lai nodrošinātu turpmāku gaisa kuģa lidojumderīgumu reizi gadā, ņemot vērā ekspluatācijas pieredzi. Gaisa kuģa ekspluatants apņemas nodrošināt, ka gaisa kuģis tiks uzturēts saskaņā ar šo programmu.

Veicot gaisa kuģa dzinēja pārbaudi kopā ar aviācijas nelāmes gadījuma izmeklēšanā pieaicinātajiem Part.145 speciālistiem, tika konstatēts, ka visas dzinēja sistēmas – degvielas, eļļošanas un aizdedzes – ir labā tehniskajā stāvoklī. Degvielas kvalitāte atbilda standartu prasībām. Vizuālās apskates laikā aizdedzes svecēm bija konstatēta normāla brūngana krāsa, kas liecina, ka gaisa kuģa dzinējs darbojās nosēšanās laikā.

Pēc pārbaudes laikā konstatēto tehnisko tūkumu (zemējuma vadu savienojumu zudums) novēršanas un gaisa kuģa novietošanas dzinēja darbības pārbaudes laukumā gaisa kuģa dzinējs darbojās stabili pie maksimālajiem apgriezieniem un slodzes, dzinēja izplūdes gāzu temperatūra un degvielas maisījuma spiediens pārbaudes laikā bija normas robežās.

2.4. Gaisa kuģa dzinēja atteices analīze

Pamatojoties uz Tehniskā akta Nr. 4-02/1-24/1 slēdzieni pēc gaisa kuģa veiktajām pārbaudēm un vizuālās apskates, dzinēja iedarbināšanas un darbības parametru salīdzināšanas konstatēts, ka dzinēja nestabilās darbības un jaudas samazināšanās cēlonis bija pastāvīga elektriskā kontakta zudums starp aizdedzes vadības bloku zemējuma vadiem (–) un augstsprieguma aizdedzes spolēm ar dzinēja korpusu. Stabila elektriskā kontakta zudums izraisīja dzinēja nevienmērīgu darbību, vibrāciju, kā arī to, ka nebija iespējams palielināt dzinēja apgriezienus gaisa kuģa darbības pārbaudes laikā.

Zemējuma vadu pie dzinēja ieplūdes kolektora stiprinājumi ar sešstūrgalvas skrūvēm M6x16 paredz dažu metālu savienojumu, kam ir nevienmērīga metāla izplešana, palielinoties dzinēja temperatūrai darbības laikā. Lai nodrošinātu drošu savienotāja fiksāciju un novērstu iespēju, ka savienojuma skrūve var atskrūvēties mehānisko faktoru, piemēram, vibrācijas, dēļ, dzinēja Rotax ražotājs paredz skrūves savienojumā obligātu sprostpaplāksnes A6 izmantošanu: sprostpaplāksne palielina berzi starp skrūvi un savienojuma virsmu, kas palīdz novērst stiprinājuma griešanos.

Pēc esošām pazīmēm uz aizdedzes vadības bloku un aizdedzes spoļu zemējuma vadu gredzenveida spailēm vizuāli nav iespējams noteikt sprostpaplākšņu atrašanos pirms negadījuma, jo sprostpaplākšņu vizuālās pēdas nav saskatāmas (Att. 17).



Att. 17. Zemējuma vadu gredzenveida spailes

Analizējot gaisa kuģa tehniskās pārbaudes rezultātus, tehniskās dokumentācijas ierakstus un, ņemot vērā, gaisa kuģa nelielu nolidojumu, kopš pēdējās tehniskās apkopes, var pieņemt, ka zemējuma vadu atvienošanās process attīstījās pakāpeniski no brīža, kad gaisa kuģis bija nodots ekspluatācijā pēc pēdējiem tehniskās apkopes darbiem un autorizētās lietošanas sertifikāta izsniegšanas 2024. gada 22. aprīlī.

Pamatojoties uz apjomīgajiem piecu gadu tehniskās apkopes darbiem, kas veikti gaisa kuģim saskaņā ar darba norīkojumu YL-EVA-57, tieši pirms negadījuma, kad tika nomainīti 28 dažu gaisa kuģa sistēmu komponenti, pastāv iespēja, ka tehniskās apkopes laikā, veicot aizdedzes vadu savienotāju fiksāciju, tika pieļauta kļūda: iespējams, zemējuma vadu savienojumos netika izmantotas sprostpaplāksnes A6, vai nu savienojumu sešstūrgalvas skrūves netika pievilktas ar griezes momentu 10Nm, kā to nosaka gaisa kuģa dzinēja ražotājs.

Ņemot vērā to, ka pirms lidojuma pilots veica abu aizdedzes sistēmas kontūru darbības pārbaudi un pēc tam uzlidoja pie maksimālajiem dzinēja apgriezieniem, var secināt, ka pastāvīgais elektriskais kontakts starp aizdedzes vadības bloku zemējuma vadiem (-) un augstsprieguma aizdedzes spolēm ar dzinēja korpusu bija nodrošināts, kas liecina par zemējuma vadu stiprinājumu sešstūrgalvas skrūvju esamību pirms lidojuma un lidojuma sākumā. Iespējams, attīstoties zemējuma vadu atvienošanās procesam iepriekš pieņemto tehniskās apkopes laikā pieļauto kļūdu un vibrācijas ietekmes dēļ, notika pilnīgā sešstūrgalvas skrūvju atskrūvēšanās.

Analizējot pēkšņo dzinēja vibrāciju un jaudas zudumu lidojuma laikā, varam secināt šādus iespējamus aviācijas nelaimes gadījuma cēloņus:

1. Pēc pēdējās tehniskās apkopes zemējuma vadu stiprinājumu seštūrgalvas skrūves bija ieskrūvētas bez sprostaplāksnēm;
2. Zemējuma vadu stiprinājumu seštūrgalvas skrūves nebija pievilktas atbilstoši tehniskajām prasībām, kā rezultātā izskrūvēšanās process attīstījās pakāpeniski gaisa kuģa ekspluatācijas laikā.

3. SECINĀJUMI

3.1. Pārbaudes rezultāti

- gaisa kuģim bija noformēta Reģistrācijas apliecība un Lidojumderīguma uzturēšanas sertifikāts;
- gaisa kuģa tehniskā apkope veikta atbilstoši Lidojumderīguma uzturēšanas un tehniskās apkopes programmai, un to veica sertificētā tehniskās apkopes organizācija;
- gaisa kuģa dzinēja vibrācijas un jaudas zuduma cēlonis bija aizdedzes sistēmas zemējuma vadu stiprinājumu sešstūrgalvas skrūvju atskrūvēšanās lidojuma laikā;
- iespējams, ka zemējuma vadu stiprinājumu sešstūrgalvas skrūvju atskrūvēšanās lidojuma laikā notika tehniskajā apkopē pieļautās kļūdas dēļ;
- izmeklēšanas laikā netika konstatēti pierādījumi, kas liecinātu par to, ka gaisa kuģim būtu kādas tehniskās problēmas, izņemot sešstūrgalvas skrūvju un sprostpaplākšņu neesamību, kas nodrošina zemējuma vadu savienojumu ar kolektoru;
- pilota kvalifikācijas atzīmes, lidojumu prasmes pārbaudes un termiņi atbilst esošajām civilās aviācijas normatīvo dokumentu prasībām;
- pilota izelpā alkohols nebija konstatēts;
- pilots veica gaisa kuģa sagatavošanu lidojumam atbilstoši kontrolkartei;
- gaisa kuģa konstrukcija tika bojāta pēc saduršanās ar šosejas ceļazīmēm piespiedu nosēšanās laikā;
- gaisa kuģa tehniskās apkopes programmā un ekspluatācijas noteikumos netika konstatētas neatbilstības normatīvo dokumentu prasībām.

3.2. Aviācijas nelaimes gadījuma cēloņi:

3.2.1. Aviācijas nelaimes gadījuma tiešais cēlonis

Dzinēja nestabilā darbība un vibrācija.

3.2.2. Aviācijas nelaimes gadījuma galvenais cēlonis

Dzinēja aizdedzes sistēmas zemējuma vadu stiprinājumu pie dzinēja ieplūdes kolektora sešstūrgalvas skrūvju atskrūvēšanās lidojuma laikā.

3.2.3. Aviācijas nelaimes gadījuma pirmsākuma cēlonis

- Aizdedzes sistēmas zemējuma vadu piestiprināšana bez sprostpaplāksnēm;
- Aizdedzes sistēmas zemējuma vadu stiprinājumu sešstūrgalvas skrūvju nepietiekama pievilkšana.

3.2.4. Aviācijas nelaimes gadījuma veicinošie cēloņi

- Pieļautas kļūdas gaisa kuģa tehniskajā apkopē;
- Iespējams, nepietiekama uzmanība aizdedzes sistēmas zemējuma vadu stiprinājumiem, veicot gaisa kuģa pirmslidojuma apskati.

4. LIDOJUMU DROŠĪBAS REKOMENDĀCIJAS

Sakarā ar konstatētajiem nelaimes gadījuma cēloņiem, saistītiem ar pieļautām kļūdām gaisa kuģa tehniskās apkopes laikā, Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs sniedz šādu drošības rekomendāciju Lidojumderīguma uzturēšanas organizācijai SIA „YourCam”:

Rekomendācija LV2024004

Izskatīt iespēju veikt elektrisko vadu savienojumu marķēšanu tehniskās apkopes laikā, lai padarītu iespējamo elektrisko vadu atskrūvēšanās procesa attīstību redzamāku un izslēgtu savienojumu skrūvju atskrūvēšanos gaisa kuģa ekspluatācijas laikā.

Pamatojums: *Savienojumu marķēšana palīdz ātri un efektīvi identificēt vaļīgus vai nepietiekami nostiprinātus savienojumus, tostarp elektriskos vadus, zemējuma savienojumus un citus kritiskos stiprinājumus, novēršot dzinēja darbības traucējumus vai apstāšanos, kas var izraisīt nopietnus drošības riskus, īpaši vienmotora lidmašīnās.*

Izmeklēšanas procesā tika konstatēts, ka gaisa kuģa nelaimes gadījuma galvenais cēlonis bija zemējuma vadu stiprinājumu sešstūrgalvas skrūvju atskrūvēšanās lidojuma laikā. Bet arī ir svarīgi gaisa kuģa pirmslidojuma sagatavošanas laikā neizslēgt kritisko stiprinājumu atskrūvēšanās iespēju un pievērst tiem īpašu uzmanību. Šajā sakarā Transporta nelaimes gadījumu un incidentu izmeklēšanas birojs sniedz gaisa kuģa ekspluatantam – pilotu skolai ERIVA – šādu drošības rekomendāciju:

Rekomendācija LV2024005

Gaisa kuģa ekspluatantam, veicot pilotu apmācību, gaisa kuģa pirmslidojuma sagatavošanas procedūrā īpaši izcelt un pievērst uzmanību elektrisko vadu fiksācijai un stiprinājumu marķējumam, kā arī atbilstoša apgaismojuma nepieciešamībai.

Pamatojums: *Ražotāja gaisa kuģa pirmslidojuma sagatavošanas procedūra nosaka pārbaudīt, vai visas gaisa kuģa daļas ir pienācīgi piestiprinātas un pievienotas. Pastiprināta uzmanība šim aspektam samazina iespēju izlaist potenciālu stiprinājumu atslābšanu.*

Rīga, 2025. gada 10. martā

Atbildīgais izmeklētājs:

Aviācijas nelaimes gadījumu

un incidentu izmeklēšanas nodaļas vadītājs

Vilis Ķipurs