



Krovinio lėktuvo „Boeing 737-400SF“, EC-MFE,
oro vežėjas „Swiftair“,
avarijos, įvykusios
2024 m. lapkričio 25 d.
netoli Tarptautinio Vilniaus oro uosto,
Vilniuje,

TARPINĖ ATASKAITA

Nr. (A-24/23) 1A-242
2024 m. gruodžio 20 d.

IVADAS

Saugos tyrimas atliekamas vadovaujantis Tarptautinės civilinės aviacijos organizacijos konvencijos 13 priedu „Orlaivių avarijų ir incidentų tyrimas“ ir 2010 m. spalio 20 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu Nr. 996/2010 dėl civilinės aviacijos avarijų ir incidentų tyrimo ir prevencijos, kuriuo panaikinama Direktyva 94/56/EB.

Saugos tyrimo tikslas - ateityje išvengti avarijų ir incidentų, o ne nustatyti, kas kaltas ar atsakingas. Saugos tyrimas yra nepriklausomas nuo jokio teismo ar administracinio proceso, kuriuo siekiama nustatyti, kas kaltas ar atsakingas, nėra su juo susijęs ir neturi jam poveikio.

Vadovaujantis Tarptautinės civilinės aviacijos organizacijos konvencijos 13 priedo „Orlaivių avarijų ir incidentų tyrimas“ 5.4.6 pastraipa, avarijų, kurios sulaukia didelio visuomenės dėmesio, atveju saugos tyrimų institucija per trisdešimt dienų nuo avarijos turėtų paskelbti rašytinę tarpinę ataskaitą, kurioje būtų pateikta nustatyta faktinė informacija ir nurodoma saugos tyrimo eiga.

Saugos tyrimo tarpinė ataskaita nenaudojama kaip įrodymas teisminiame ar administraciniame procese, kuriuo siekiama nustatyti, kas kaltas ar atsakingas, nes atliekant saugos tyrimą tai nenustatoma ir nesuderinama su saugos tyrimo tikslu.

Saugos tyrimo tarpinė ataskaita pagrįsta tik per saugos tyrimo ankstyvąjį etapą gautais duomenimis. Informacija, kurioje nurodomos pagrindinės avarijos aplinkybės, publikuojama aviacijos pramonei ir visuomenei. Saugos tyrimo tarpinės atskaitos ištraukos gali būti naudojamos be specialaus leidimo, tačiau privaloma nurodyti šaltinį, medžiagą publikuoti tiksliai ir jos nenaudoti siekiant menkinti arba klaidinančiame kontekste.

Vadovaujantis Tarptautinės civilinės aviacijos organizacijos konvencijos 13 priedo „Orlaivių avarijų ir incidentų tyrimas“ 7.3 pastraipa, saugos tyrimo tarpinė ataskaita su avarija susijusioms valstybėms ir Tarptautinei civilinės aviacijos organizacijai pateikiama viena iš Tarptautinės civilinės aviacijos organizacijos darbo kalbų. Ši saugos tyrimo tarpinė ataskaita išversta Transporto avarijų ir incidentų tyrimo skyriaus. Kad ir koks tikslus būtų vertimas, originalus tekstas anglų kalba yra autentiška versija, kuria reikia vadovautis.

TURINYS

SANTRAUKA.....	11
Trumpa apžvalga.....	11
Saugos tyrimas.....	11
FAKTINĖ INFORMACIJA.....	13
1.1. Skrydžio eiga.....	13
1.2. Sužaloti asmenys.....	16
1.3. Žala orlaiviui	16
1.4. Kita žala.....	16
1.5. Duomenys apie asmenis.....	16
1.5.1. Duomenys apie orlaivio vadą	16
1.5.2. Duomenys apie antrąjį pilotą.....	17
1.5.3. Vilniaus prieigų skrydžių vadovas.....	17
1.5.4. Vilniaus aerodromo skrydžių vadovas	18
1.6. Duomenys apie orlaivį	18
1.6.1. Bendra informacija	18
1.6.2. Hidraulinė sistema.....	19
1.6.3. Hidraulinis paskirstymas	20
1.6.4. Variklio oro ėmiklio gaubto apsaugos nuo apledėjimo sistema	20
1.7. Meteorologinė informacija.....	21
1.8. Duomenys apie navigacines priemones.....	23
1.9. Skrydžio komunikacija.....	23
1.10. Duomenys apie aerodromą	23
1.11. Duomenys apie savirašius	23
1.12. Duomenys apie nuolaužas ir smūgį.....	25
1.12.1. Avarijos vietos aprašymas	25
1.12.2. Apžiūra avarijos vietoje.....	27
1.13. Medicininė ir patologinė informacija	29
1.14. Duomenys apie gaisrą	29
1.15. Išgyvenimo sąlygos	29
1.15.1. Avarijos stebėjimas ir gelbėjimo bei gaisro gesinimo darbai.....	29

1.15.2. Priekinės liemens dalies pažeidimai	30
1.15.3. Žala gyvenamiesiems pastatams ir jų gyventojų išsigelbėjimas	30
1.16. Atlikti bandymai ir tyrimai	31
1.17. Organizacinė ir vadybinė informacija.....	31
1.18. Papildoma informacija	31
1.19. Naudingi arba veiksmingi tyrimo metodai	31
SANTRUMPOS	32
PRIEDAI	33
A priedas	34
B priedas.....	35
C priedas	36

SANTRAUKA

Orlaivio savininkas	„Swiftair“
Orlaivio naudotojas	„Swiftair“
Orlaivio gamintoja	„The Boeing Company“
Orlaivio modelis	„Boeing 737-400SF“
Orlaivio nacionalinis ir registracijos ženklai	EC-MFE
Avarijos vieta	Netoli Tarptautinio Vilniaus oro uosto, Vilniuje, Lietuvoje 54° 39' 27,86" šiaurės platumos 025° 18' 7,31" rytų ilgumos
Avarijos data ir laikas	2024 m. lapkričio 25 d. 3:28 val. UTC ¹

Trumpa apžvalga

2024 m. lapkričio 25 d. 02.08 val. oro vežėjo „Swiftair“ naudojamas krovininis orlaivis „Boeing 737-400SF“, registracijos ženklas EC-MFE, išskrido iš Leipcigo / Halės oro uosto (EDDP/LEJ) Vokietijoje į paskirties vietą - Tarptautinį Vilniaus oro uostą (EYVI/VNO) Lietuvoje. Krovininio orlaivio įgulą sudarė du pilotai ir du keleiviai². 03.28 val. Lėktuvas „Boeing 737-400SF“ artėdamas prie Tarptautinio Vilniaus oro uosto (EYVI/VNO) susidūrė su žeme netoli kilimo ir tūpimo tako KTT19. Lėktuvas buvo sunaikintas. Orlaivio vadas buvo mirtinai sužalotas, o antrasis pilotas ir du keleiviai buvo sunkiai sužaloti.

Saugos tyrimas

2024 m. lapkričio 25 d. 4.12 val. Tarptautinis Vilniaus oro uostas informavo Lietuvos Respublikos teisingumo ministerijos Transporto avarijų ir incidentų tyrimo skyrių (toliau - TAITs) apie krovininio lėktuvo „Boeing 737-400SF“, registracijos ženklai EC-MFE, avariją, įvykusią netoli Tarptautinio Vilniaus oro uosto Vilniuje.

Vadovaudamasis Tarptautinės civilinės aviacijos organizacijos konvencijos

¹ Ataskaitoje laikas nurodomas pasauliniu koordinuotuoju laiku UTC (angl. *Coordinated Universal Time*), jei nenurodyta kitaip. Lietuvos žiemos laikas yra UTC+2.

² Jie buvo darbuotojai, vykstantys į tarnybinę komandiruotę, todėl nėra reikalavimo, kad dalyvautų skrydžio palydovas.

13 priedo „Orlaivių avarijų ir incidentų tyrimas“ 5 straipsnio 1 dalimi ir 2010 m. spalio 20 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (ES) Nr. 996/2010 dėl civilinės aviacijos avarijų ir incidentų tyrimo ir prevencijos, kuriuo panaikinama Direktyva 94/56/EB (toliau – Reglamentas (ES) Nr. 996/2010) 5 straipsnio 1 dalimi, TAITs nedelsdamas pradėjo avarijos saugos tyrimą. TAITs yra struktūrinis Teisingumo ministerijos padalinys, nepriklausomas nuo transporto ir išteisminių institucijų.

Vadovaudamasis Tarptautinės civilinės aviacijos organizacijos konvencijos 13 priedo „Orlaivių avarijų ir incidentų tyrimas“ 4 straipsnio 1 dalimi ir Reglamento (ES) Nr. 996/2010 9 straipsnio 2 dalimi, TAITs apie avariją nedelsdamas pranešė Europos Komisijai, Europos Sąjungos aviacijos saugos agentūrai (angl. *European Union Aviation Safety Agency*, toliau – EASA), Tarptautinei civilinės aviacijos organizacijai (toliau – TCAO), orlaivio registracijos ir naudotojo valstybei bei orlaivio projektavimo ir gamybos valstybei.

Atsižvelgdama į Reglamento (ES) Nr. 996/2010 10 straipsnio 1 dalį, Ispanijos Karalystės Civilinės aviacijos avarijų ir incidentų tyrimo komisija (isp. *Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil*, toliau – CIAIAC), atstovaujanti orlaivio registracijos ir naudotojo valstybę, paskyrė akredituotą atstovą dalyvauti saugos tyrime. Jam padėjo patarėjai iš CIAIAC, Ispanijos aviacijos saugos ir saugumo agentūros (isp. *Agencia Estatal de Seguridad Aérea*, toliau – AESA) ir orlaivio naudotojo „Swiftair“.

Atsižvelgdama į Tarptautinės civilinės aviacijos organizacijos konvencijos 13 priedo „Orlaivių avarijų ir incidentų tyrimas“ 4 straipsnio 10 dalį, Jungtinių Amerikos Valstijų Nacionalinė transporto saugos valdyba (angl. *National Transportation Safety Board*, toliau – NTSB), atstovaujanti orlaivio projektavimo ir gamybos valstybę, paskyrė akredituotą atstovą dalyvauti saugos tyrime. Jam padėjo patarėjai iš NTSB, Federalinės aviacijos administracijos (angl. *Federal Aviation Administration*, toliau – FAA) ir bendrovių „Honeywell International Inc.“ ir „Boeing Company“.

Vadovaudamasi Reglamento Nr. 996/2010 8 straipsniu, EASA ir VšĮ Transporto kompetencijų agentūra (kaip nacionalinė civilinės aviacijos institucija, toliau – TKA) saugos tyrimui atlikti paskyrė techninius konsultantus.

Vadovaudamasis Reglamento (ES) Nr. 996/2010 6 straipsnio 1 dalimi, TAITs paprašė Vokietijos federalinio orlaivių avarijų tyrimo biuro (vok. *Die Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung*, toliau – BFU) pagalbos. BFU sutiko suteikti pagalbą pagal Europos civilinės aviacijos saugos tyrimų institucijų tinklo (angl. *European Network of Civil Aviation Safety Investigation Authorities*, toliau – ENCASIA) savitarpio pagalbos sistemą (angl. *ENCASIA Mutual Support System*, toliau – EMSS). EMSS sukurta siekiant palengvinti Europos saugos tyrimų institucijų tarpusavio paramą ir užtikrinti, kad prireikus būtų dalijamasi ištekliais ir patirtimi, ypač atliekant sudėtingus ar daug išteklių reikalaujančius saugos tyrimus. BFU paskyrė padedantįjį tyrimų vadovą dalyvauti saugos tyrime. Jam padėjo patarėjai iš BFU. Šis bendradarbiavimas rodo bendradarbiavimo vertę siekiant išlaikyti aukštus aviacijos saugos tyrimų standartus Europos Sąjungoje. Be to, tai liudija apie glaudų ir tiesioginį Lietuvos ir Vokietijos nepriklausomų institucijų bendradarbiavimą.

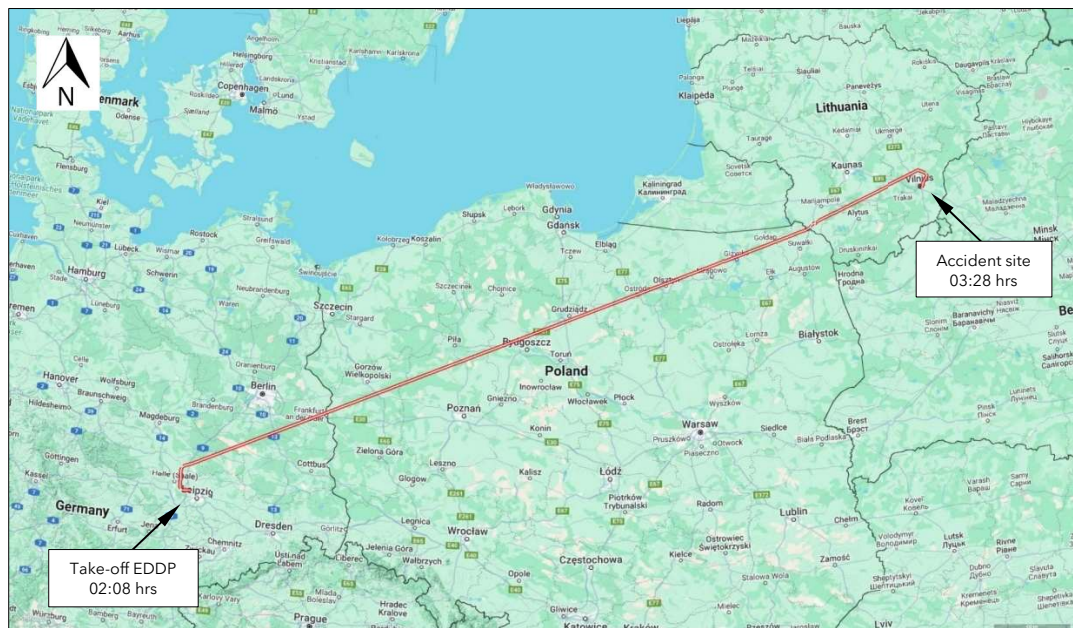
Saugos tyrimas atliekamas pagal Tarptautinės civilinės aviacijos organizacijos konvencijos 13 priedą „Orlaivių avarijų ir incidentų tyrimas“ ir Reglamento (ES) Nr. 996/2010 nuostatas. Vienintelis saugos tyrimo tikslas – ateityje išvengti avarijų ir incidentų, o ne nustatyti, kas kaltas ar atsakingas.

FAKTINĖ INFORMACIJA

1.1. Skrydžio eiga

Įgula turėjo vykdyti krovininį skrydį iš Leipcigo / Halės oro uosto (EDDP/LEJ) Vokietijoje į Tarpautinį Vilniaus oro uostą (EYVI/VNO) Lietuvoje (1 pav.) ir atgal. Be dviejų įgulos narių, orlaiviu skrido du keleiviai.

Antrasis pilotas buvo pilotuojantis pilotas, skridęs pirmajame sektoriuje. Skrydis vyko naktį.



1 pav. Skrydžio trajektorija (GoogleMaps, modifikuota BŪU)

02.08 val. lėktuvas pakilo iš Leipcigo / Halės oro uosto (EDDP/LEJ). Pakilimas iš Leipcigo / Halės oro uosto (EDDP/LEJ) iš kilimo ir tūpimo tako KTT26L ir vėlesnis kilimas vyko sklandžiai. Lėktuvas pasuko į dešinę rytų kryptimi ir pakilo į kreiserinį FL 330 aukštį, kuris buvo pasiektas apie 02.25 val.

03:01:42 įgula pradėjo artėjimo tūpti instruktąžą. Įgula aptarė atitinkamus artėjimo tūpti žemėlapius ir nustatė dažnius bei kursus.

03:06:25 įgula pabaigė žemėjimo kontrolinį sąrašą praleisdama nusileidimo duomenų etapą. Tada įgula aptarė, kad žemiau skrydžio lygio FL 220, tikėtina, bus apledėjimas, vidutinio sunkumo turbulencija ir debesys.

03:08:50 Varšuvos rajono skrydžių valdymo centras nurodė Vilniaus rajono skrydžių valdymo centro radijo ryšio dažnį 133.305 MHz.

03:09:09 orlaivio vadas bandė susisiekti su Vilniaus rajono skrydžių valdymo centru norėdamas pranešti, kad žemėja iki skrydžio lygio FL 290, bet nesulaukė jokio atsakymo.

03:09:25 orlaivio vadas toliau paaiškino, kokią įtaką vertikaliai žemėjimo profiliui turi įjungta apsauga nuo apledėjimo.

03:09:56 orlaivio vadas dar kartą bandė susisiekti su Vilniaus rajono skrydžių valdymo centru. Po pokalbio su antruoju pilotu apie teisingą radijo ryšio dažnį orlaivio vadas 03:10:01 radijo ryšiu susisiekė su Vilniaus rajono skrydžių valdymo centru. Vilniaus rajono skrydžių valdymo centras atsakė ir davė leidimą leisti iki skrydžio lygio FL 100.

03:12:43 įgula dar kartą aptarė apsaugos nuo apledėjimo įjungimą atsižvelgiant į oro sąlygas.

03:17:27 Vilniaus rajono skrydžių valdymo centras nurodė įgulai pakeisti dažnį į Vilniaus aerodromo skrydžių valdymo centro (toliau - VASVC) Vilniaus prieigų skrydžių vadovo radijo ryšio dažnį 120.705 MHz. Šio radijo ryšio pokalbio metu 03:17:30 kabinos pokalbių savirašis (angl. *Cockpit Voice Recorder*, toliau - CVR) įrašė girdimą dvigubą spragtelėjimą. 03:17:32 orlaivio vadas teisingai atkartojęs radijo dažnį. Iš skrydžio duomenų savirašio (angl. *Flight Data Recorder*, toliau - FDR) duomenų matyti, kad 03:17:34 B hidraulinės sistemos elektrinis siurblys HYD SYS B ELEC ir siurblys HYD SYS B EDP perėjo į padėtį OFF. 03:17:35 rodiklis HYD SYS ENG R nurodė žemą slėgį (B priedas). Autopilotas B atsijungė ir įsijungė garsinis perspėjimas. Taip pat įsijungė pagrindinė įspėjamoji lemputė, tačiau įgula ją tuoj pat atšaukė. Dar du kartus bandyta vėl įjungti autopilotą B, tačiau abu bandymai buvo nesėkmingi (B priedas). Nuo šio momento orlaivį su išjungtu autopilotu ir įjungta automatine traukos sistema valdė antrasis pilotas.

Pagal CVR duomenis, orlaivio vadas du kartus bandė susisiekti su VASVC Vilniaus prieigų skrydžių vadovu. Orlaivio vadas perjungė ankstesnį Vilniaus rajono skrydžių valdymo centro dažnį ir 03:18:19 paprašė patvirtinti, ar VASVC Vilniaus prieigų skrydžių vadovo radijo ryšio dažnis yra 118.705 MHz. Vilniaus rajono skrydžių valdymo centras pataisė dažnį į 120.705 MHz.

03:18:47 orlaivio vadas užmezgė radijo ryšį su VASVC Vilniaus prieigų skrydžių vadovu.

03:20:01 orlaivio vadas pastebėjo, kad autopilotas atsijungė maždaug tuo pačiu metu, kai jis bandė įjungti variklio apsaugos nuo apledėjimo jungiklius. Daugiau įgula šio klausimo neaptarinėjo. Iš FDR duomenų matyti, kad tuo metu apsaugos nuo apledėjimo jungikliai nebuvo įjungti (B priedas).

03:22:42 įgula atliko artėjimo leisti kontrolinį sąrašą, tačiau tūpimo kontrolinio sąrašo neatliko.

03:22:57 antrasis pilotas paklausė, ar įjungta apsauga nuo apledėjimo. Orlaivio vadas patvirtino.

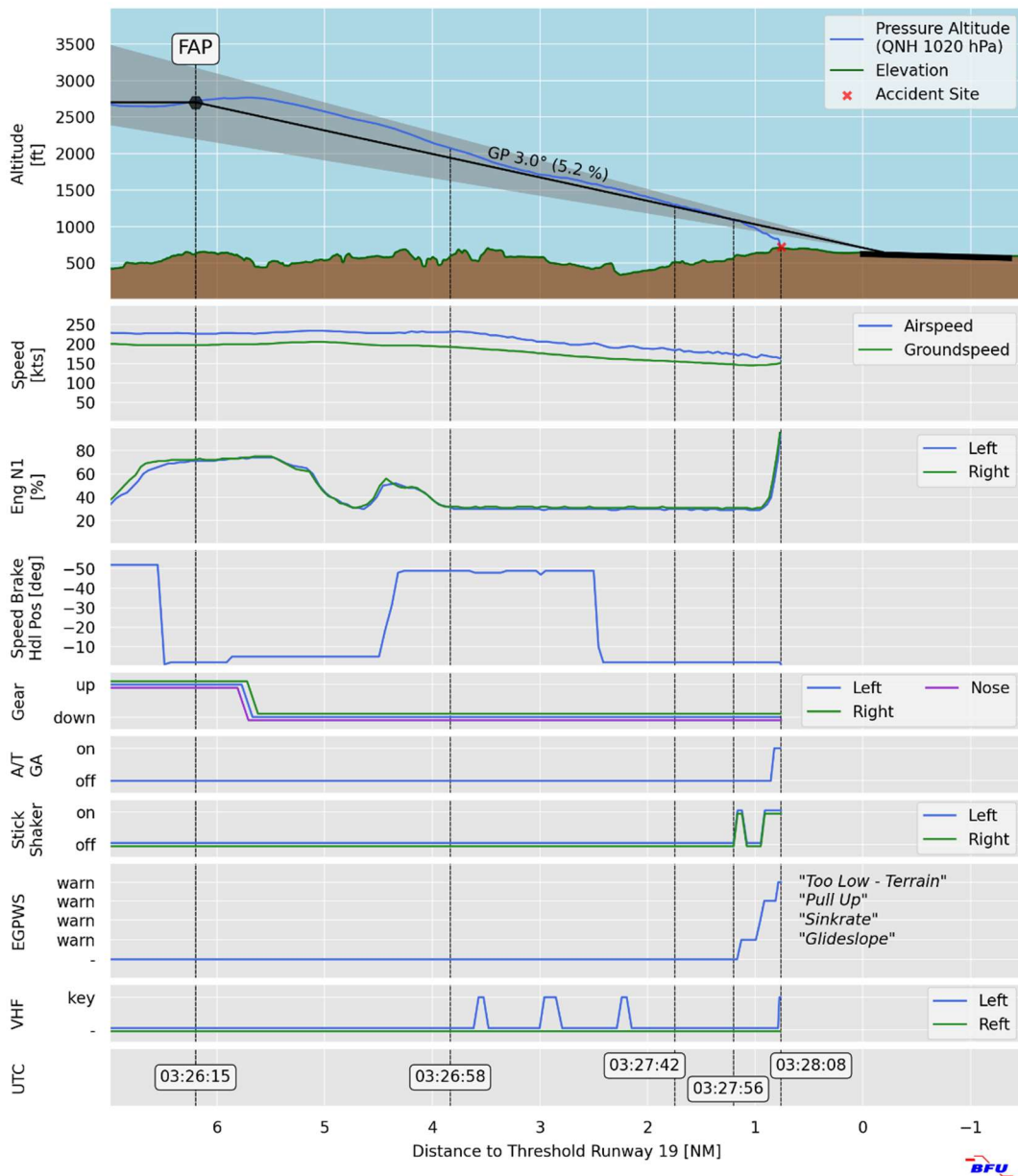
03:23:44 val. įgula aptarė greičio mažinimo priemones, orlaivio vadas įjungė greičio stabdžius ir patarė antrajam pilotui pakelti lėktuvo nosį.

03:24:29 orlaivio vadas nurodė, kad išleidžia užsparnius 5° kampu. CVR įrašė girdimus kelis spragtelėjimus, kurie greičiausiai buvo sukelti užsparnių valdymo svirties judesio. FDR duomenys rodo, kad faktinė užsparnių padėtis išliko nulinėje padėtyje (užsparniai įtraukti) (B priedas).

03:26:15 lėktuvas pasiekė galutinį artėjimo tūpti etapą (2 pav.). Tuo pat metu antrasis pilotas paprašė orlaivio vadovo išleisti važiuoklę ir užsparnius 15° kampu. Orlaivio vadas pažymėjo, kad lėktuvas vis dar skrenda labai greitai ir antrasis pilotas pirmiausia turi sumažinti greitį.

03:26:58 VASVC Vilniaus prieigų skrydžių vadovas susisiekė su įgula ir

nurodė: „Paštininkas, vienas, aštuoni, delta, keturios mylios iki tūpimo taško, susisiekite su bokštu, vienas, vienas, aštuoni, du, nulis, penki“. CVR įrašė, kad orlaivio vadas į radijo raginimą pakeisti bokšto radijo ryšio dažnį atsakė: „Vienas, vienas, aštuoni, nulis, penki, paštininkas, vienas, aštuoni, delta“, bet buvo perduota tik „Nulis, penki, paštininkas, vienas, aštuoni, delta“. Nuo to momento įgula nebuvo prisijungusi prie VASVC Vilniaus priegų skrydžių vadovo ar VASVC Vilniaus aerodromo skrydžių vadovo radijo ryšio dažnio (2 pav.). Orlaivio vadas du kartus bandė susisiekti su VASVC Vilniaus aerodromo skrydžių vadovu neteisingu dažniu.



2 pav. FDR įrašytų galutinio artėjimo tūpti etapo duomenų grafikas

03:27:42 orlaivio vadas pažymėjo, kad matomas kilimo ir tūpimo takas ir antrasis pilotas turėtų dar labiau sumažinti greitį (2 pav.). Tai įvyko tuo pačiu metu, kai orlaivio vadas pastebėjo, kad pasirinko netinkamą radijo ryšio dažnį.

03:27:56 antrasis pilotas pastebėjo, kad užsparniai įtraukti (2 pav.). Tuo pat suveikė vairalazdės smukos perspėjimo sistema, o pavojingo artėjimo prie žemės įspėjimo sistema (angl. *Enhanced ground proximity warning system*, toliau –

EGPWS) įjungė įspėjimą „Per didelė žemėjimo sparta, kilti į viršų“. 03:28:02 įgula nurodė nutraukti artėjimą tūpimą ir skristi antrą ratą. Automatinė traukos sistema buvo perjungta į skridimo antrą ratą režimą ir smūgio metu variklio trauka pasiekė 90 % N1 maksimalios traukos (B ir C priedai).

03:28:07 suveikė EGPWS: „Per žemai – artėja žemė“. Po sekundės lėktuvas atsitrenkė į žemę.

1.2. Sužaloti asmenys

Orlaivio vadas ir antrasis pilotas buvo Ispanijos Karalystės piliečiai. Vienas keleivis buvo Vokietijos Federacinės Respublikos pilietis, o kitas keleivis – Lietuvos Respublikos pilietis (1 lentelė).

1 lentelė. Sužaloti asmenys

Sužalojimai	Įgula	Keleiviai	Iš viso orlaivyje	Kiti
Mirtini	1		1	
Sunkūs	1	2	3	
Lengvi				Netaikoma
Nėra				Netaikoma
Iš viso	2	2	4	

1.3. Žala orlaiviui

Orlaivis sunaikintas.

1.4. Kita žala

Padaryta žala gyvenamiesiems namams, augmenijai ir gruntui.

1.5. Duomenys apie asmenis

1.5.1. Duomenys apie orlaivio vadą

Orlaivio vadas buvo 48 metų Ispanijos Karalystės pilietis. Jis turėjo AESA pagal FCL dalį 2015 m. rugpjūčio 28 d. išduotą oro transporto piloto licenciją ATPL(A). Licencijoje buvo įrašytos B737 300-900 ir IR(A) kvalifikacijos, galiojančios iki 2025 m. spalio 31 d., ir anglų kalbos įgūdžiai (5 lygis), galiojantys iki 2029 m. lapkričio 30 d. Orlaivio vadas turėjo AESA pagal MED dalį išduotą 1 klasės sveikatos pažymėjimą, galiojantį iki 2025 m. lapkričio 14 d. Orlaivio vado paskutinis sveikatos patikrinimas buvo atliktas 2024 m. lapkričio 5 d. (be apribojimų).

Orlaivio vadas dirbo oro vežėjuje nuo 2011 m. ir anksčiau skraidė ATR lėktuvais eidamas antrojo piloto ir orlaivio vado pareigas (kaip orlaivio vadas – nuo 2016 m.). Nuo 2021 m. orlaivio vadas skraidė B737 eidamas lėktuvo orlaivio vado pareigas. Be to, orlaivio vadas oro vežėjuje dirbo komercijos vadovu.

Paskutinį kartą orlaivio vadas pakartotinius mokymus treniruoklyje atliko 2024 m. rugsėjo 5 d., o paskutinis oro vežėjo kvalifikacijos patikrinimas buvo atliktas 2024 m. rugsėjo 6 d.

Orlaivio vado skrydžių patirtis buvo 5432:38, iš kurių 1298:08 jis skraidė su avariją patyrusio tipo orlaiviu (2 lentelė).

2 lentelė. Orlaivio vado skrydžių patirtis

	Valandos
Iš viso	5432:38
ATR orlaivio vadas	1946:55

ATR antrasis pilotas	1629:44
B737 orlaivio vadas	1298:08
Iki darbo oro vežėjyje „Swiftair“	557:51
Per paskutinius metus	315:17
Per paskutines 90 dienų iki avarijos	121:13
Per paskutines 30 dienų iki avarijos	55:11
Per paskutines 7 dienas iki avarijos	15:37
Per paskutines 24 valandas iki avarijos	01:20

1.5.2. Duomenys apie antrąjį pilotą

Antrasis pilotas buvo 34 metų Ispanijos Karalystės pilietis. Jis turėjo AESA pagal FCL dalį 2023 m. vasario 14 d. išduotą Komercinės aviacijos piloto licenciją CPL(A). Licencijoje buvo įrašytos B737 300-900 ir IR(A) kvalifikacijos, galiojančios iki 2025 m. rugsėjo 30 d., SEP (land)/SP kvalifikacija, galiojanti iki 2026 m. rugsėjo 30 d., FI(A) (apribotų teisių SEP) kvalifikacija, galiojanti iki 2026 m. gegužės 31 d., ir anglų kalbos įgūdžiai (6 lygis). Antrasis pilotas turėjo AESA pagal MED dalį išduotą 1 klasės sveikatos pažymėjimą, galiojantį iki 2025 m. rugsėjo 22 d., su VDL apribojimu (turi nešioti korekcinis lęšius ir turėti atsarginius akinius). Antrojo piloto paskutinis sveikatos patikrinimas buvo atliktas 2024 m. rugpjūčio 20 d.

Antrasis pilotas oro vežėjyje dirbo nuo 2024 m. vasario 28 d.

Antrasis pilotas paskutinį kartą pakartotinius mokymus treniruoklyje atliko 2024 m. rugsėjo 19 d., oro vežėjo kvalifikacijos patikrinimą – 2024 m. rugsėjo 20 d.

Bendra antrojo piloto skrydžių patirtis buvo 520:17, iš kurių 190:38 jis skraidė su avariją patyrusio tipo orlaiviu (3 lentelė).

3 lentelė. Antrojo piloto skrydžių patirtis

	Valandos
Iš viso	520:17
B737 antrasis pilotas	190:38
Iki darbo oro vežėjyje „Swiftair“	329:39
Per paskutinius metus	193:04
Per paskutines 90 dienų iki avarijos	70:11
Per paskutines 30 dienų iki avarijos	29:14
Per paskutines 7 dienas iki avarijos	3:15
Per paskutines 24 valandas iki avarijos	01:20

1.5.3. Vilniaus prieigų skrydžių vadovas

Vilniaus prieigų skrydžių vadovė buvo 43 metų Lietuvos Respublikos pilietė. Ji turėjo TKA pagal Komisijos reglamentą (ES) 2015/340 2023 m. birželio 1 d. išduotą skrydžių vadovo licenciją. Licencijoje buvo nurodytos šios kvalifikacijos: aerodromo skrydžių valdymo pagal prietaisus (ADI) (pirmą kartą išduota 2005 m. kovo 2 d.), prieigos stebimojo skrydžių valdymo (APS) (pirmą kartą išduota 2005 m. lapkričio 11 d.), skrydžių valdymo bokšto / aerodromo radiolokacinio valdymo (TWR / RAD) (pirmą kartą išduota 2005 m. kovo 2 d.), antžeminio eismo apžvalgos (GMS) (pirmą kartą išduota 2021 m. balandžio 28 d.). Visos išvardytos kvalifikacijos EYVI (Vilnius) oro uostui galiojo iki 2026 m. liepos 31 d. Licencijoje taip pat buvo nurodytas lietuvių kalbos mokėjimo lygis (6 lygis) ir anglų kalbos mokėjimo lygis (4 lygis), galiojantis iki 2026 m. rugpjūčio 29 d. Vilnius prieigų skrydžių vadovė turėjo TKA pagal ATCO.MED dalį 2024 m. rugsėjo 5 d. išduotą 3 klasės sveikatos pažymėjimą, kuris galiojo iki 2025 m. rugsėjo 22 d.

1.5.4. Vilniaus aerodromo skrydžių vadovas

Vilniaus aerodromo skrydžių vadovas buvo 38 metų Lietuvos Respublikos pilietis. Jis turėjo TKA pagal Komisijos reglamentą (ES) 2015/340 2024 m. rugpjūčio 20 d. išduotą skrydžių vadovo licenciją. Licencijoje buvo nurodytos šios kvalifikacijos: aerodromo skrydžių valdymo (ADC) (pirmą kartą išduota 2016 m. vasario 19 d.), prieigos stebimojo skrydžių valdymo (APS) (pirmą kartą išduota 2016 m. vasario 19 d.), aerodromo stebimojo skrydžių valdymo (SUR) (pirmą kartą išduota 2016 m. vasario 19 d.). Visos anksčiau nurodytos kvalifikacijos EYVI (Vilniaus) oro uostui galiojo iki 2027 m. spalio 1 d. Licencijoje taip pat buvo nurodytas lietuvių kalbos mokėjimo lygis (6 lygis) ir anglų kalbos mokėjimo lygis (4 lygis), galiojantis iki 2027 m. rugsėjo 4 d. Vilniaus aerodromo skrydžių vadovas turėjo TKA pagal ATCO.MED dalį 2023 m. gegužės 17 d. išduotą 3 klasės sveikatos pažymėjimą, kuris galiojo iki 2025 m. birželio 9 d.

1.6. Duomenys apie orlaivį

1.6.1. Bendra informacija

Lėktuvas „Boeing 737-400“ yra 1985 m. pradėtas gaminti dviejų variklių trumpojo ir vidutinio nuotolio lėktuvas. Lėktuvas „Boeing B737-400“, ser. nr. 24445, pagamintas 1993 m. Lėktuvo sparnų mostas – apie 28,9 m, o ilgis – apie 35,2 m. Lėktuve buvo sumontuoti du reaktyviniai varikliai „CFM56-3C1“.

2015 m. pagal FAA išduotą papildomą tipo pažymėjimą (angl. *Supplemental type certificate*, toliau – STC) Nr. ST01827LA, kurį patvirtino EASA Nr. 10015732, lėktuvas buvo konvertuotas iš keleivinio į krovininio orlaivio konfigūraciją „Boeing 737-400SF“.

Šį konvertavimą į krovininį lėktuvą sudarė 86×140 colių (2,18×3,56 m) dydžio krovinių durų kairėje liemens pusėje įrengimas ir pagrindinio salono modifikavimas į E klasės krovinių skyrių. Po pertvarkymo orlaivis galėjo gabenti dešimt 88×125 colių (2,24×3,18 m) dydžio AAA pilno aukščio konteinerių arba padėklų ir vieną AEP/AEH, kai padėklų svoris iki 8 000 svarų (3 629 kg). Priekinis krovinių skyriaus galas buvo uždarytas 9 g perkrovą atlaikančia užtvara su stumdomomis durimis. Pagal STC, maksimali lėktuvo pakilimo masė buvo 68 038 kg, o maksimali tūpimo masė – 56 245 kg.

Iki avarijos lėktuvas buvo išskraidęs 63 573 skrydžio valandas ir 43 745 skrydžio ciklus.

Lėktuvo techninė priežiūra buvo atliekama pagal EASA M dalies reikalavimus pagal Komisijos Reglamentą (ES) Nr. 1321/2014³. Paskutiniai atlikti techninės priežiūros veiksmai buvo šie:

- kasdienė patikra atlikta 2024 m. lapkričio 25 d., 01.00 val.;
- A patikra atlikta 2024 m. lapkričio 16 d. ir 2024 m. spalio 13 d.;
- C patikra atlikta 2022 m. gruodžio 8 d.

Prieš skrydį, kurio metu įvyko avarija, atitinkamų atidėtų defektų nebuvo užregistruota.

Remiantis krovinio važtaraščiu, faktinė pakilimo masė buvo 59 782 kg, o apskaičiuota tūpimo masė – 55 814 kg, kai masės centro padėtis yra 17,1 % vidutinės aerodinaminės stygos. Apskaičiuota stabilizatoriaus trimerio padėtis buvo 3,94 su užsparniais, išleistais 5° kampu, ir 3,09 su užsparniais, išleistais 15°kampu.

Pagal pilotų kabinoje rastą krovinio važtaraštį, paskutinę minutę jokių

³ 2014 m. lapkričio 26 d. Komisijos Reglamentas (ES) Nr. 1321/2014 dėl orlaivių nepertraukiamojo tinkamumo skraidyti ir aviacijos produktų, dalių bei prietaisų tinkamumo naudoti ir šias užduotis atliekančių organizacijų bei darbuotojų patvirtinimo.

pakeitimų nebuvo.

Pranešimo orlaivio vadui suvestinės duomenimis, lėktuve buvo 200 kg sausojo ledo ir 362 kg ličio jonų baterijų.

1.6.2. Hidraulinė sistema

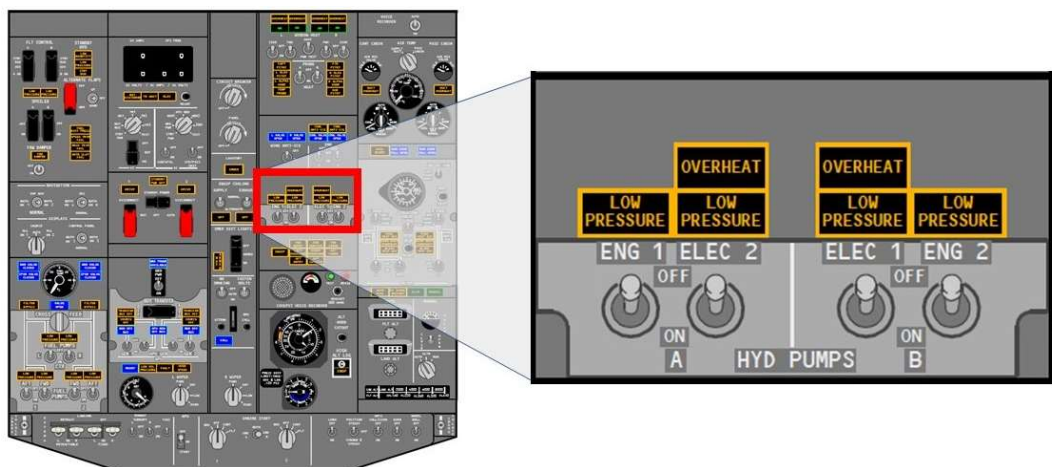
Pagal orlaivio tipo pažymėjimo turėtojo pateiktą techninės priežiūros vadovą, lėktuve įrengtos trys atskiros hidraulinės sistemos. Jos vadinamos A hidraulinė sistema, B hidraulinė sistema ir rezervine hidraulinė sistema.

Kiekvienos A ir B hidraulinės sistemos slėgio šaltinį sudaro po vieną variklio sukamą hidraulinį siurblią (angl. *engine-driven pump*, toliau – EDP) ir vieną elektros variklio valdomą siurblią (angl. *electric motor-driven pump*, toliau – EMDP). EDP yra tiesiogiai sujungtas su lėktuvo variklio papildoma pavarų dėže ir veikia visą laiką, kol veikia variklis. Kai ELEC siurblio jungiklio padėtis yra ON, atitinkamas EMDP veikia nepertraukiamai. EDP galima išjungti siurblio slėgio mažinimo vožtuvu. Šis vožtuvas uždaro siurblio išleidimo angą, kai hidraulinės sistemos valdymo pulte esantis variklio siurblio jungiklis perjungiamas į padėtį OFF.

Rezervinės hidraulinės sistemos slėgio šaltinis yra EMDP. Rezervinė EMDP sistema įsijungia automatiškai, jei kilimo ar tūpimo metu sugenda A arba B hidraulinės sistemos (arba sistemos slėgis yra mažesnis nei 1200 psig, arba pagrindinės važiuoklės rato greitis didesnis nei 60 mazgų), arba ją galima įjungti rankiniu būdu, naudojant jungiklius FLT CONTROL A, FLT CONTROL B, perjungti į STB RUD arba ALTERNATE FLAPS perjungti į ARM padėtį, esančius viršutiniame skrydžio valdymo pulte P5 (3 pav.).

Galios perdavimo įrenginys (angl. *power transfer unit*, toliau – PTU) suveikia automatiškai, jei B hidraulinės sistemos EDP slėgis tampa mažesnis nei 2400 psig, užsparniai išskleisti daugiau nei 0°, bet mažiau nei 15° kampu, o orlaivis yra ore. PTU sudaro hidraulinis variklis, prijungtas prie hidraulinio siurblio. Variklį varo A hidraulinės sistemos hidraulinis slėgis, o siurblys, naudodamas B hidraulinės sistemos hidraulinį skystį, tiekia slėgį priešsparniams.

Hidraulinės sistemos valdymo pultas yra viršutiniame skrydžio valdymo pulte P5, kuriame yra siurblių pasirinkimo jungikliai ir sistemos įspėjamosios lemputės. Kiekvieno EDP ir EMDP pasirinkimo jungiklis yra ON / OFF perjungiklis, prie kiekvieno iš jų yra siurblio žemo slėgio įspėjimo lemputė. Viršutiniame skrydžio valdymo pulte P5 taip pat yra sistemos perkaitimo įspėjimo lemputės, kurios įsižiebia, kai aptinkamas perkaitimas EMDP skysčio pertekliaus drenaže. Be to, viršutiniame skrydžio valdymo pulte P5 yra įspėjamosios lemputės, signalizuojančios apie žemą slėgį ir mažą skysčio kiekį rezervinėje sistemoje.



3 pav. Hidraulinį siurblių pasirinkimo jungiklių vieta viršutiniame skrydžio valdymo pulte P5 (paveikslėlio autorinės teisės © Boeing; atkurta su leidimu, modifikuota)

1.6.3. Hidraulinis paskirstymas

Pagal orlaivio tipo pažymėjimo turėtojo pateiktą įgulos eksploatavimo vadovą, A hidraulinė sistema maitina toliau išvardytus komponentus:

- eleronus;
- krypties vairą / posvyrio slopintuvą;
- aukščio vairą ir aukščio vairų apkrovos pojūčio sistemą;
- spoilerius, naudojamus skrydžio metu (po vieną ant kiekvieno sparno);
- spoilerius, naudojamus stabdyti nusileidus;
- atsarginius stabdžius;
- traukos reversą Nr. 1;
- autopilotą A;
- įprastą priekinio rato valdymą;
- važiuoklę;
- galios perdavimo įrenginį (PTU).

Be to, B hidraulinė sistema maitina šias sudedamąsias dalis:

- eleronus;
- krypties vairą / posvyrio slopintuvą;
- aukščio vairą ir aukščio vairų apkrovos pojūčio sistemą;
- spoilerius, naudojamus skrydžio metu stabdyti ore (po vieną ant kiekvieno sparno);
- priešsparnius ir užsparnius / sistemą, automatiškai išskleidžiančią priešsparnius;
- pagrindinius stabdžius;
- traukos reversą Nr. 2;
- galinės briaunos užsparnius.

Be to, rezervinė hidraulinė sistema maitina sudedamąsias dalis:

- priešsparnius ir užsparnius / sistemą, automatiškai išskleidžiančią priešsparnius;
- atsarginę krypties vairo sistemą;
- traukos reversus Nr. 1 ir Nr. 2.

A ir B hidraulinės sistemos gali maitinti visus skrydžio valdymo įtaisus, o lėktuvo valdomumas nesumažėja.

1.6.4. Variklio oro ėmiklio gaubto apsaugos nuo apledėjimo sistema

Variklio oro ėmiklio gaubto apsaugos nuo apledėjimo sistema yra šiluminė sistema, naudojanti variklio karštą išleidžiamą orą iš aukšto slėgio kompresoriaus (HPC) sekcijos 5-osios ir 9-osios pakopų. Sistemos paskirtis – išlaikyti neapledėjusį variklio oro ėmiklio gaubto paviršių skrydžio ir antžeminių operacijų metu.

Kiekvieno variklio oro ėmiklio gaubto apsaugos nuo apledėjimo sistema veikia nepriklausomai. Kiekvienas vožtuvas yra valdomas pneumatiniu būdu ir elektriniu jungikliu, esančiu viršutiniame skrydžio valdymo pulte P5 (4 pav.). Šalia jungiklių yra susijusios vožtuvų padėčių indikatorinės lemputės ir įspėjamosios lemputės.



4 pav. Variklio oro ėmiklio gaubto apsaugos nuo apledėjimo sistemos jungiklių vieta viršutiniame skrydžio valdymo pulte P5 (paveikslėlio autorinės teisės © Boeing; atkurta su leidimu, modifikuota)

1.7. Meteorologinė informacija

Lietuvos hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos (toliau - LHMT) Vilniaus aviacinė meteorologijos stotis užfiksavo meteorologines sąlygas avarijos metu. Stotis yra 649 pėdų aukštyje virš jūros lygio, 2 km į pietus nuo avarijos vietos.

Avarijos metu pūtė 170° krypties vėjas, kurio greitis siekė 17 mazgų, matomumas - daugiau kaip 10 km, buvo apsiniaukę, o apatinė debesų riba - 700 pėdų aukštyje virš aerodromo lygio, oro temperatūra siekė 1 °C, rasos taškas - -1 °C, atmosferos slėgis jūros lygyje - 1 020 hPa.

EYVI oro uosto METAR ir TAF informacija pateikta 4 ir 5 lentelėse, o Automatinės aerodromo informacijos tarnybos (toliau - ATIS) informacija - 6 lentelėje.

4 lentelė. METAR / SPECI iš EYVI, Vilnius (Lietuva) 2024 11 25

Laikas UTC	Kodas
01:21:24	250120Z 18016KT 9999 OVC011 01/M01 Q1020 NOSIG=
01:51:06	250150Z 17016KT 9999 OVC010 01/M01 Q1020 NOSIG=
02:21:25	250220Z 17016KT 9999 OVC009 01/M01 Q1020 TEMPO OVC005=
02:52:16	250252Z 17019KT 9999 OVC008 01/M00 Q1019 TEMPO OVC005=
03:21:22	250320Z 17017KT 9999 OVC007 01/M01 Q1020 TEMPO OVC005=
03:51:06	250350Z 17015KT 9999 OVC008 01/M00 Q1020 TEMPO OVC005=
04:21:22	250420Z 17015KT 9999 OVC008 01/M00 Q1020 NOSIG=

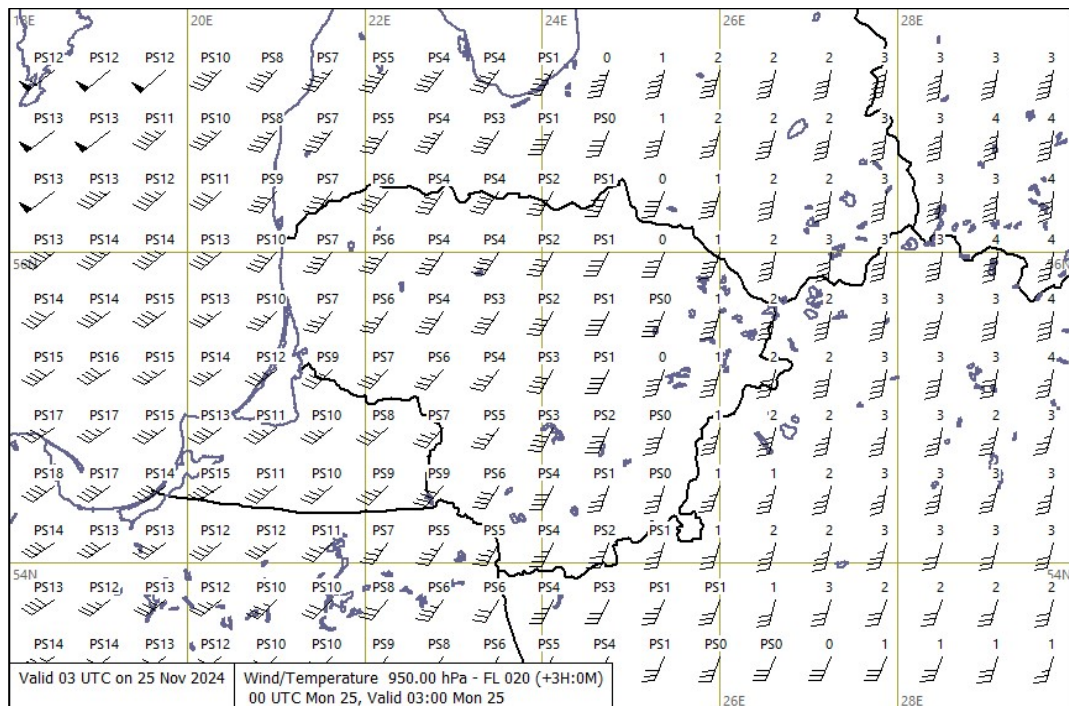
5 lentelė. TAF iš EYVI, Vilnius (Lietuva)

Laikas UTC	Kodas
242300Z	17013KT 9000 BKN010 OVC015
2500/2524	TEMPO 2500/2506 16015G25KT 5000 -DZ BR OVC005 PROB30 TEMPO 2500/2502 -FZDZ TEMPO 2506/2509 18015G25KT BKN005 BECMG 2509/2511 SCT015=

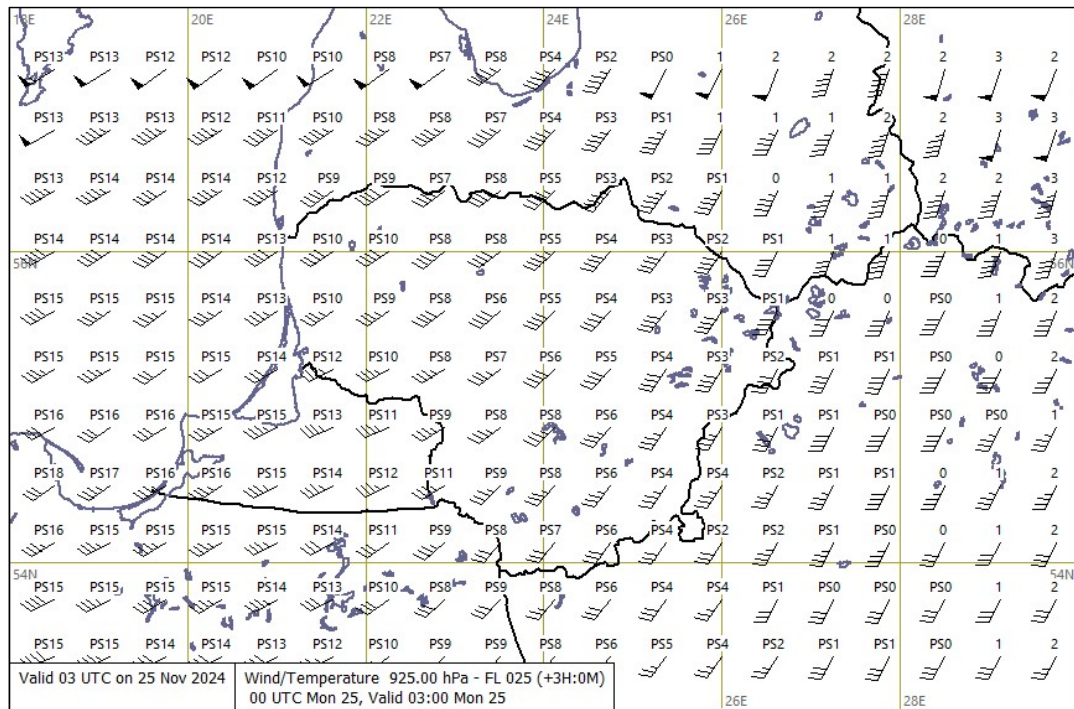
6 lentelė. Vilniaus oro uosto ATIS pranešimai

Įkėlimo data / laikas	ATIS pranešimas
2024-11-25 02:52:42	Tai Vilniaus informacija "U", laikas 0252 UTC; tikėkitės savarankiškos navigacijos ILS Z artėjimui tūpti; naudojamas kilimo ir tūpimo takas 19; kilimo ir tūpimo tako būklės pranešimo laikas 0300 UTC, kilimo ir tūpimo tako būklės kodas 5 5 5 visos dalys 100 procentų šlapios, takas apdorotas cheminėmis medžiagomis; pereinamasis lygis 60; netoliese paukščių būriai; vėjas kilimo ir tūpimo tako 19 nusileidimo vietoje 170 laipsnių 19 mazgų; matomumas kilimo ir tūpimo tako 19 nusileidimo vietoje 10 kilometrų; pilnai debesuota, apatinė debesų riba ties 800 pėdų; temperatūra 01; rasos taškas minus 00; QNH 1019 Hektopaskalių; trumpalaikis pokytis pilnai debesuota su apatine debesų riba ties 500 pėdų; patvirtinkite informaciją "U" 120,705 dažniu atvykstant ir 118,205 dažniu išvykstant.
2024-11-25 03:21:49	Tai Vilniaus informacija "V", laikas 0320 UTC; tikėkitės savarankiškos navigacijos ILS Z artėjimui tūpti; naudojamas kilimo ir tūpimo takas 19; kilimo ir tūpimo tako būklės pranešimo laikas 0300 UTC, kilimo ir tūpimo tako būklės kodas 5 5 5 visos dalys 100 procentų šlapios, takas apdorotas cheminėmis medžiagomis; pereinamasis lygis 60; netoliese paukščių būriai; vėjas kilimo ir tūpimo tako 19 nusileidimo vietoje 170 laipsnių 17 mazgų; matomumas kilimo ir tūpimo tako 19 nusileidimo vietoje 10 kilometrų; pilnai debesuota, apatinė debesų riba ties 700 pėdų; temperatūra 01; rasos taškas minus 01; QNH 1020 Hektopaskalių; trumpalaikis pokytis pilnai debesuota su apatine debesų riba ties 500 pėdų; patvirtinkite informaciją "V" 120,705 dažniu atvykstant ir 118,205 dažniu išvykstant.

LHMT pateikė informaciją apie vėjo prognozę orlaivio atvykimo metu. Buvo prognozuojami pietinių krypčių vėjai: skrydžio lygyje FL 020 – 40 mazgų (5 pav.) ir skrydžio lygyje FL 025 – 35 mazgai (6 pav.) (skrydžių lygiai 020 ir 025).



5 pav. Vėjo prognozė skrydžio lygyje FL 020 (šaltinis LHMT)



6 pav. Vėjo prognozė skrydžio lygyje FL 025 (šaltinis LHMT)

1.8. Duomenys apie navigacines priemones

Informacija neaktuali tarpinės ataskaitos skelbimo metu.

1.9. Skrydžio komunikacija

Skrydžio metu lėktuvo įgula nuolat palaikė radijo ryšį. Radijo ryšio pokalbiai buvo įrašyti ir gauti saugos tyrimo metu.

1.10. Duomenys apie aerodromą

Vilniaus oro uostas yra 5,9 km į pietus nuo Vilniaus miesto centro ir turi asfaltuotą kilimo ir tūpimo taką, atitinkamai KTT19 ir KTT01 pietų ir šiaurės kryptimis.

Avarijos metu buvo naudojamas KTT19.

KTT19 yra sertifikuotas pirmos kategorijos artėjimui tūpti pagal prietaisų sistemą CAT I ILS skrydžiams: galimas tūpimo nuotolis (LDA) yra 2 515 m, plotis – 50 m, o slenksčio aukštis – 649 pėdos virš jūros lygio. Kilimo ir tūpimo tako 01 fizinės savybės yra tokios pačios, vertinant atstumus, tačiau jis patvirtintas CAT II ILS skrydžiams ir turi 595 pėdų slenksčio aukštį virš jūros lygio. Artėjimo tūpti pagal prietaisus žemėlapis pateiktas A priede.

Kilimo ir tūpimo take įrengta artėjimo tūpti žiburių sistema su LED žiburiais pagal schemą *Alpha-Ata* ir vizualinio artėjimo tūpti indikatorius sistema PAPI (dešinėje ir kairėje kilimo ir tūpimo tako pusėse), slenksčio, tūpimo zonos, kilimo ir tūpimo tako krašto žiburiai, bei įrengti ašiniai žiburiai. KTT19 ir KTT01 artėjimo žiburių sistema papildyta bėgliais impulsiniais žibintais. KTT01 papildytas antruoju 150 m šviesos horizonto ir artėjimo šoninių juostų žiburiais, papildomai sumontuoti šoniniai slenksčio horizontai ir tūpimo zonos žiburiai CAT II ILS kategorijos skrydžiams.

1.11. Duomenys apie savirašius

Lėktuve buvo įrengti du skrydžio savirašiai – FDR ir CVR (7 lentelė).

7 lentelė. Savirašių duomenys

	FDR	CVR
Gamintoja	Honeywell	Honeywell
Modelis	SSFDR	SSCVR
Detalės numeris	980-4700-042	980-6022-001
Serijos numeris	7359	9942
Atminties tipas	„Solid State“	„Solid State“
Atminties dydis	36 MB	79 MB

FDR priima ir įrašo iš viso 321 skrydžio parametras. Ne mažiau kaip 25 valandų skrydžio duomenys saugomi per avariją išliekančiame atminties bloke (angl. *Crash Survivable Memory Unit*, toliau – CSMU).

CVR priima ir įrašo garso duomenis iš orlaivio vado, antrojo piloto ir pasirinktinai iš trečiojo įgulos nario mikrofonų ir ausinių, taip pat kabinos fono garsus.

Garsas iš ausinių suglaudinas ir saugomas ne trumpesniame nei 30 min. trukmės įrašė trijuose atskiruose 8 kHz siaurų dažnių juostų garso kanaluose. Fono garso įrašas suglaudinas ir saugomas ne trumpesniame nei 2 valandų trukmės įrašė 16 kHz plačių dažnių juostų garso kanale. Savirašio ne trumpesniame nei 2 valandų trukmės įrašė saugomas papildomas 8 kHz siaurų dažnių juostų garso kanalas, kuriame įrašomi visi trys siaurų dažnių juostų garso kanalai.

Įranga atitinka komercinio oro transporto (CAT) skrydžio įrašams keliamus teisės aktų reikalavimus pagal Reglamentą (ES) Nr. 965/2012⁴.

Savirašiai (7 pav.) buvo rasti avarijos vietoje numatytose lėktuvo sklandmens vietose (žr. 1.12.1 skyrių).



7 pav. Savirašiai suradus avarijos vietoje: viršuje pavaizduotas CVR, apačioje – FDR (šaltinis ir autorinės teisės © TAIIID)

⁴ 2012 m. spalio 5 d. Komisijos reglamentas (ES) Nr. 965/2012, kuriuo pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (EB) Nr. 216/2008 nustatomi su orlaivių naudojimu skrydžiams susiję techniniai reikalavimai ir administracinės procedūros.

Savirašiai buvo užplombuoti ir nugabenti į BFU savirašių laboratoriją Braunšveige, Vokietijoje, kur jie buvo tikrinami, remontuojami, duomenys nuskaityti ir paruošiami tolesnei analizei. Pažeisti abiejų savirašių blokai buvo nuimti nuo CSMU ir vizualiai bei elektriškai patikrintos atminties plokščių jungtys. Jokių pažeidimų nerasta, o visi elektriniai bandymai atitiko siektinas vertes.

Tada prie CSMU buvo sumontuoti pakaitiniai blokai ir pagal gamintojo specifikaciją atliktas įrašytų duomenų nuskaitymas.

Įrašyti abiejų savirašių duomenys buvo sėkmingai nuskaityti, t. y. pavyko nuskaityti visus duomenis (skrydžio duomenys ir garso įrašai) nuo skrydžio pradžios iki orlaivio smūgio į žemę.

Duomenys iš FDR buvo išanalizuoti, o reikiami duomenys pavaizduoti grafiškai. Grafikai pateikti šios tarpinės ataskaitos 1.1 skyriuje ir prieduose B ir C.

Visi įrašyti CVR kanalai atitiko numatytą garso kokybę. Įgulos narių pokalbiai ir pokalbiai su oro eismo kontrole buvo įvertinti kaip „geri“ pagal ICAO 10104 dokumento⁵ suprantamumo skalę.

Aplinkos mikrofono įrašytame fono garso įrašė garsiniai įspėjimai, spragtelėjimai ir kitas foninis triukšmas yra atskiriami vienas nuo kito.

1.12. Duomenys apie nuolaužas ir smūgį

1.12.1. Avarijos vietos aprašymas

Artėjant prie įvykio vietos iš šiaurės rytų pusės, pirmoji smūgio žymė ant medžio viršūnės buvo rasta 54° 39' 28,19" N ir 025° 18' 7,81" E (toliau naudojama kaip atskaitos taškas RP, 8 pav.). RP buvo už 1 575 m nuo Vilniaus oro uosto kilimo ir tūpimo tako KTT19 slenksčio. Kryptis nuo RP iki KTT19 slenksčio buvo 201,5°.

Nuo RP avarijos vieta tęsėsi 210° kryptimi apie 235 m iki piečiausios orlaivio dalies – kairės pusės variklio (15 taškas, 8 pav.). Šalia kairės pusės variklio stovėjo namas. Šis namas buvo smarkiai apgadintas ir nuo smūgio, ir nuo vėliau kilusio gaisro. Lėktuvo ir krovinio fragmentai buvo pasklidę maždaug 50 m pločio koridoriuje.

RP aukštis buvo 665 pėdos (203 m) nuo vidutinio jūros lygio⁶. Į pietvakarius esantis reljefas kilo į viršų per 60 m nuotolį iki 705 pėdų (215 m) aukščio.

Už 35 m į pietvakarius nuo RP buvo medžių grupė (3 taškas, 8 pav.), kurių lajos vakarinėje pusėje buvo nupjautos maždaug 55° kampu horizontalės atžvilgiu.

Pirmoji smūgio žymė ant žemės buvo rasta 54° 39' 27,86" N ir 025° 18' 7,31" E (2 taškas, 8 pav.). Jos ilgis buvo apie 45 m, o kryptis – apie 200°. Šioje žymėje buvo rasti pirmieji identifikuojami lėktuvo konstrukcijos fragmentai: dešinės pusės sparno galas, dešinės pusės horizontaliojo stabilizatoriaus galas ir vienas užsparnio valdymo mechanizmas.

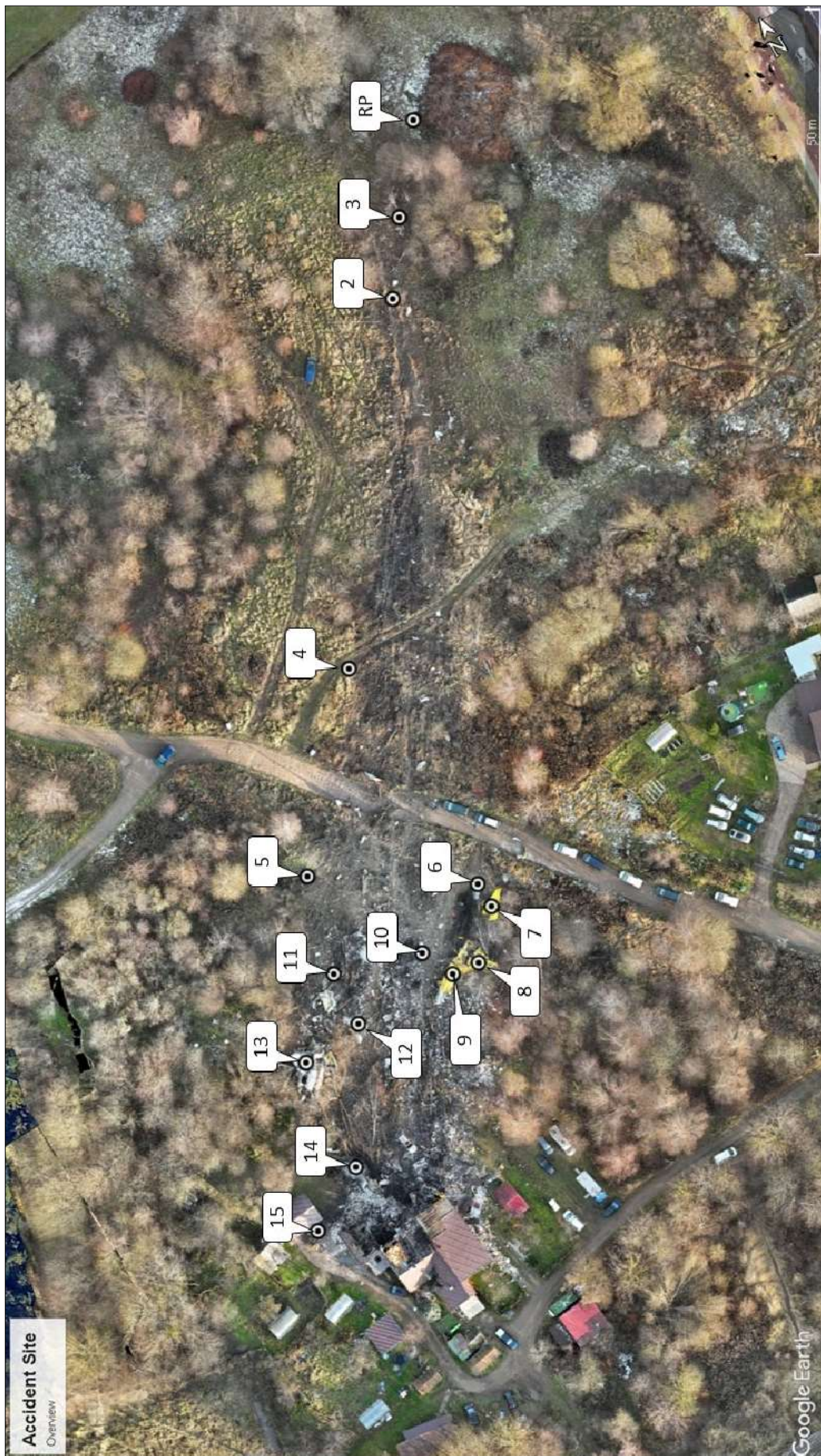
Dalis, sudaranti maždaug du trečdalius dešinės pusės variklio oro ėmiklio gaubto (4 taškas, 8 pav.), buvo rasta už 112 m, 218° nuo RP. Dešinės pusės variklis be gaubto (5 taškas, 8 pav.) buvo rastas atskirtas nuo pilono šiaurinėje avarijos vietos dalyje už 155 m, 219° nuo RP.

Horizontaliojo stabilizatoriaus kairės pusės galas (6 taškas, 8 pav.) buvo rastas už 156 m, 206° nuo RP. Vertikalusis stabilizatorius su pritvirtintu krypties vairu (7 taškas, 8 pav.) buvo rastas šalia horizontaliojo stabilizatoriaus.

Liemens galinė dalis (8 taškas, 8 pav.) nuo pat galo iki STA 900, įskaitant 2L duris, buvo rasta už 172 m, 207° nuo RP. Šalia buvo rasta didelė liemens viršutinė zona (9×3 m).

⁵ Savirašių sistemų techninės priežiūros vadovas (FRSM), 1-asis leidimas, 2020 m.

⁶ Pagal „Google Earth™“ duomenis.



8 pav. Avarijos vieta (šaltinis ir autorinės teisės © BFU / TAIID)

FDR (8 punktas, 8 pav.) buvo rastas galinėje liemens dalyje, vis dar dar pritvirtinta prie tvirtinimo konstrukcijos. CVR (9 taškas, 8 pav.) buvo rastas gretimoje liemens viršutinėje zonoje, vis dar pritvirtinta prie tvirtinimo konstrukcijos. CVR rėmas ir korpusas buvo sulenkti, o FDR nebuvo vizualiai pažeistas.

Dešinės pusės pagrindinė važiuoklė (10 taškas, 8 pav.) buvo rasta už 168 m, 210° atstumu nuo RP.

Durys 2R (11 taškas, 8 pav.) buvo rastos už 175 m, 216° nuo RP.

Didelis (5x2 m) liemens viršutinės korpuso dalies, įskaitant du virš sparno esančius avarinio išėjimo rėmus (12 taškas, 8 pav.) ir greta esančią liemens viršutinę zoną, fragmentas buvo rastas už 184 m, 215° nuo RP.

Liemens priekinė dalis, kurią sudarė lėktuvo salono, elektroninės įrangos skyrius ir priekinė važiuoklė nuo priekinės slėginės pertvaros iki maždaug STA 360, (13 taškas, 8 pav.) buvo rasta už 194 m, 217° nuo RP, ir gulėjo ant kairiojo šono. Liemens dalis, kurioje buvo pagrindinės krovinių durys ir kuri baigėsi priešais sparno centrinės dėžės dalį, gulėjo šalia lėktuvo salono.

Kairės pusės sparno šakninė dalis (14 taškas, 8 pav.), įskaitant sparno centrinės dėžės dalį, buvo rasta už 214 m, 214° nuo RP. Šioje dalyje buvo rasta kairės pusės pagrindinė važiuoklė. Be to, išorinės kairės pusės sparno dalys buvo užverstos šiaurinės namo sienos nuolaužomis.

Kairės pusės variklis (15 taškas, 8 pav.) su vis dar pritvirtintu pilonu buvo rastas už 226 m, 216° nuo RP, pietiniame avarijos vietos gale, atsirėmęs į garažą su prie jo prikabinta stogine. Metalinės kolonos, laikančios stoginės stogą, liko nepažeistos.

Variklio ugnies gesinimo balionai rasti vis dar pritvirtinti prie jų tvirtinimo konstrukcijos ant sparno centrinės dėžės dalies. Pagalbinės jėgainės ugnies gesinimo balionas buvo rastas uodegos plokštumoje, vis dar pritvirtintas prie tvirtinimo konstrukcijos. Dar du ugnies gesinimo balionai rasti nuolaužų zonoje.

Nuolaužose rasti du įgulos deguonies balionai ir du nešiojamieji deguonies balionai.

Antžeminio gaisro požymiai prasideda maždaug už 67 m, 212° nuo RP, ir tęsiasi per visą avarijos vietą iki namo. Atrodo, kad karščiausiai degė vietos esančios netoli kairės pusės sparno.

1.12.2. Apžiūra avarijos vietoje

1.12.2.1. Užsparniai

Lėktuvo nuolaužose buvo rasti penki (iš aštuonių) užsparnių valdymo mechanizmai (rutulinis sraigtas ir rutulinė veržlė). Rasti 2-4 užsparnių valdymo mechanizmai buvo vis dar pritvirtinti prie kairiojo sparno. Trys dešiniojo sparno užsparnių valdymo mechanizmai buvo rasti netoli pirminio smūgio vietos, palei nuolaužų trajektoriją; kiekvienas valdymo mechanizmas buvo rastas atskirtas nuo sparno konstrukcijos.

Siekiant įvertinti užsparnių padėtį smūgio metu, buvo išmatuotas atstumas tarp šakės ir rutulinės veržlės kiekvienam rastam rutulinio sraigto ir rutulinės veržlės deriniui. Atlikus matavimus, nustatyta, kad visi rasti užsparnių sraigčiai, prie kurių buvo pritvirtinta rutulinė veržlė, buvo įtrauktų užsparnių padėtyje.

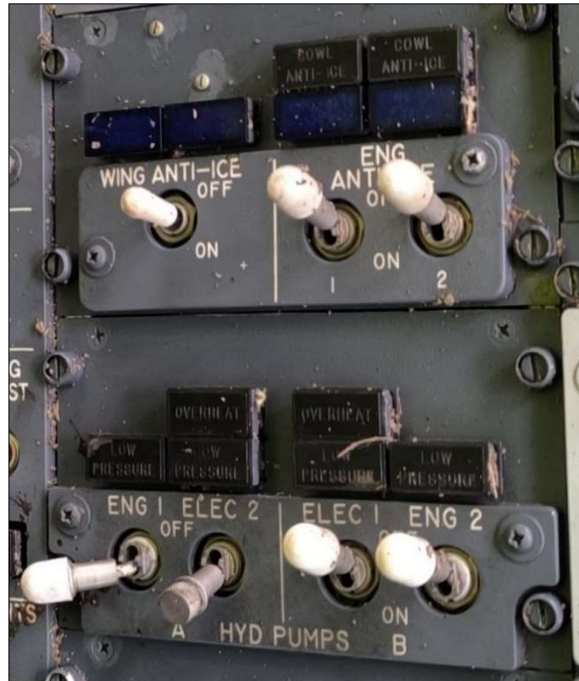
Atsarginė užsparnių OFF/ ARM jungiklio apsauga buvo rasta savo vietoje su nepažeista apsaugine viela.

Lėktuvo kabinoje esantis užsparnių padėties svirties mazgas buvo ašine kryptimi išniręs iš užsparnių padėties svirties fiksavimo griovelį. Užsparnių padėties svirtis buvo rasta prieš nulinės užsparnių padėties svirties fiksavimo griovelį. Ant priekinės nulinės užsparnių padėties svirties fiksavimo griovelio buvo pastebėta žymė. Antra mažesnė žymė pastebėta ant 15° užsparnių padėties svirties fiksavimo apsauginio griovelio.

1.12.2.2. Hidraulinė galia

Lėktuvo kabinos A ir B hidraulinių sistemų slėgio indikatoriai rodė atitinkamai apie 3 000 psi ir 0 psi slėgį. Abu lėktuvo kabinos hidraulinio kiekio indikatoriai buvo išimti. Sukant hidraulinio kiekio indikatorius, jų rodyklės laisvai judėjo. Tačiau, atliekant laboratorinę indikatorių apžiūrą, ant B hidraulinės sistemos skalės buvo matyti aiški smūgio žymė nuo indikatoriaus. Ji rodė, kad hidraulinio skysčio lygis buvo beveik pilnas (mėlynas taškas).

Abu viršutiniame skrydžio valdymo pulte P5 esantys B hidraulinės sistemos EMP ir EMDP jungikliai buvo padėtyje OFF, tačiau A hidraulinės sistemos jungikliai buvo padėtyje ON (9 pav.). A hidraulinės sistemos EMDP jungiklis buvo deformuotas į kairę.



9 pav. Hidraulinių siurblių pasirinkimo jungiklių ir variklio oro ėmiklio gaubto apsaugos nuo apledėjimo sistemos jungiklių padėtys viršutiniame skrydžio valdymo pulte P5 (šaltinis TAITs)

1.12.2.3. Apsaugos nuo apledėjimo sistema

Sparno apsaugos nuo apledėjimo jungiklis ir abiejų variklių oro ėmiklių gaubtų apsaugos nuo apledėjimo sistemos jungikliai buvo OFF padėtyje (9 pav.).

1.12.2.4. Važiuklė

Nuolaužose buvo identifikuota kiekviena iš trijų važiuoklių – dvi pagrindinės važiuoklės ir viena priekinė važiuoklė. Priekinė važiuoklė buvo išleista, tačiau nebuvo įmanoma nustatyti, ar ji buvo visiškai išleista ir užfiksuota. Dešinės pusės pagrindinė važiuoklės įtraukimo spyrio padėtis buvo nuleista ir užfiksuota, o lankščioji jungtis buvo nutrūkusi. Nebuvo įmanoma nustatyti kairės pusės važiuoklės įtraukimo spyrio padėties. Lėktuvo kabinoje esanti važiuoklės išleidimo svirtis buvo rasta apatinėje (išleistos važiuoklės) padėtyje.

1.12.2.5. Krovinių ir papildomi skyriai

Pagrindinės krovinių skyriaus durys buvo rastos uždarytos. Taip pat buvo aptiktas 9G tinklas ir nepastebėta jokių anomalijų. Priekinė standžioji pertvara buvo sulaužyta keliose tvirtinimo prie liemens vietose, tačiau ant priekinės standžiosios pertvaros, atgręžtos į pagrindinį krovinių skyrių, krovinio smūgio

požymių nenustatyta.

Galinė slėginė pertvara buvo rasta pažeista ir sutraiškyta. Dauguma sistemų pertvarų (skrydžio valdymo lynų, laidų, degalų tiekimo linijos ir kt.) buvo nepažeistos ir vientisos. Izoliacinės perdangos paviršiuje, nukreiptame į pagrindinį krovinių skyrių, daugiausia buvo savo vietose, tačiau praradusios keletą tvirtinimo taškų. Dėl galinei slėginei pertvarai smūgio padarytų pažeidimų avarijos vietoje nebuvo įmanoma galutinai nustatyti, ar kroviny pasislinko

1.12.2.6. Jėgainė

Panašu, kad abu varikliai smūgio metu gamino galią, nes daugelis abiejų variklių kompresoriaus ir turbinų menčių buvo sulenktos arba nulūžusios. Kairės pusės traukos keitiklio kreipiančiosios movos buvo rastos priekinėje padėtyje ir sustumtos. Dešinės pusės variklio traukos keitiklio kreipiančiosios movos buvo nuplėštos, o valdymo mechanizmai buvo išsibarstę avarijos vietoje. Lėktuvo kabinoje esančios traukos svirtys buvo rastos visiškai priekinėje padėtyje.

1.13. Medicininė ir patloginė informacija

Orlaivio vadas buvo mirtinai sužalotas. Orlaivio vado pomirtinę ir toksikologinę ekspertizę atliko Valstybinės teismo medicinos tarnybos Vilniaus skyrius. Jų rezultatai tarpinės ataskaitos rengimo metu dar nėra paskelbti.

Antrasis pilotas ir abu keleiviai patyrė sunkius sužalojimus ir buvo pristatyti į ligonines tolesniam gydymui. Tarpinės ataskaitos rengimo metu antrasis pilotas negalėjo būti apklaustas dėl savo sveikatos būklės.

1.14. Duomenys apie gaisrą

Aplinkos stebėjimo kamerų vaizdo įrašai ir liudytojų parodymai rodo, kad orlaivis užsidegė iš karto po smūgio. Gaisras apėmė sparnus ir vidurinę bei galinę liemens dalį. Ugnis taip pat apgadino kelis gyvenamuosius pastatus ir automobilius, esančius į pietus nuo nuolaužų vietos. Gaisrą užgesino miesto ir oro uosto ugniagesių komandos.

Atlikus orlaivio vidaus ekspertizę, įskaitant suodžius ir išsilydžiusias dalis, nerasta įrodymų, kad gaisras būtų kilęs iki smūgio į žemę. Kranu perkėlus orlaivio liemenį, buvo apžiūrėtas orlaivio vidus ir išorė aplink oro išleidimo iš lėktuvo vožtuvą ir nerasta suodžių bei karščio pažeidimų požymių.

Visos trys priešgaisrinės rankenos ant lėktuvo kabinos centrinio pulto rastos pirminėje padėtyje.

1.15. Išgyvenimo sąlygos

1.15.1. Avarijos stebėjimas ir gelbėjimo bei gaisro gesinimo darbai

Kaip teigia Vilniaus oro uosto skrydžių vadovai, jie stebėjo orlaivio aukščio praradimą ir gaisrą po smūgio. Skrydžių vadovai darbo vietoje esančia tiesioginio ryšio linija iškvietė paieškos ir gelbėjimo bei oro uosto priešgaisrinę tarnybą. Jie nurodė, kad oro uosto ugniagesiams pranešė orlaivio registraciją, avarijos vietą ir kad tai buvo krovininis orlaivis. Oro uosto priešgaisrinio gelbėjimo tarnyba į avarijos vietą išsiuntė kelis gaisrinius automobilius.

03.30 val. Bendrasis pagalbos centras gavo pranešimą, kad Vilniaus mieste, prie parduotuvės, esančios Liepkalnio g. 102A, į šiaurę nuo oro uosto, įvyko sprogimas. Į įvykio vietą buvo išsiųstos policijos, miesto ugniagesių ir gelbėtojų pajėgos.

Avarijos vietoje gelbėtojai vieną iš dviejų keleivių rado šalia orlaivio nuolaužų. Jis lietuvių kalba informavo gelbėtojus, kad lėktuve buvo dar trys žmonės. Ugniagesiai gelbėtojai iš nuolaužų ištraukė tris asmenis.

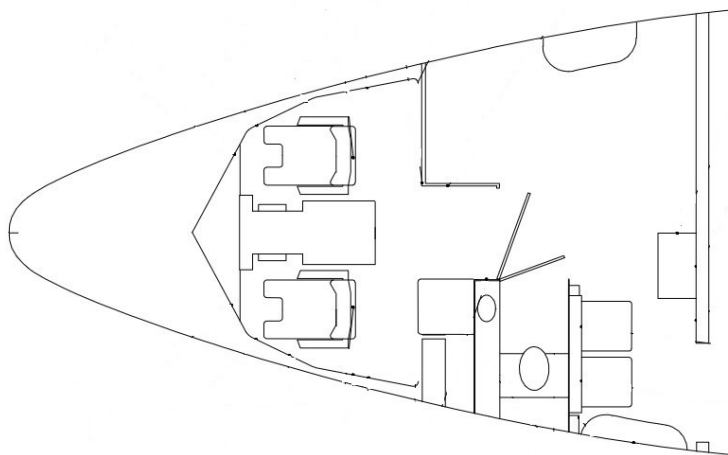
1.15.2. Priekinės liemens dalies pažeidimai

Priekinė liemens dalis, įskaitant pilotų kabiną, zoną už pilotų kabinos bei tualetą ir virtuvėlę, buvo pažeista, tačiau gaisro požymių neaptikta (10 pav.).



10 pav. Priekinės liemens dalies vaizdas iš oro, įskaitant įgulos kabiną (šaltinis TAITS)

Orlaivio vadas sėdėjo kairėje piloto sėdynėje, antrasis pilotas – dešinėje piloto sėdynėje (11 pav.). Du keleiviai sėdėjo salono priekyje kairėje pusėje, vienas šalia kito, ant dviejų į lėktuvo galą atsuktų palydovų sėdynių, esančių šalia 1L durų.



11 pav. Pilotų kabinos ir salono priekio bei sėdimų vietų schema (šaltinis: oro vežėjas / TAITS)

1.15.3. Žala gyvenamiesiems pastatams ir jų gyventojų išsigelbėjimas

Remiantis liudininkų parodymais ir policijos bei ugniagesių gelbėtojų pranešimais, namo gyventojai sugebėjo patys ištrūkti iš gyvenamojo namo.

Daugiau nei trečdalis gyvenamųjų pastatų buvo apgadinti nuo nuolaužų dalių smūgių ir gaisro (8 pav.).

1.16. Atlikti bandymai ir tyrimai

Informacija neaktuali tarpinės ataskaitos skelbimo metu.

1.17. Organizacinė ir vadybinė informacija

Informacija neaktuali tarpinės ataskaitos skelbimo metu.

1.18. Papildoma informacija

Oro vežėjas turėjo AESA išduotą oro vežėjo pažymėjimą (AOC). Į pažymėjimą buvo įtrauktas leidimas vykdyti komercinius keleivių ir krovinių pervežimo skrydžius pagal Reglamentą (ES) 2018/1139⁷.

Pagal Skrydžių vykdymo vadovo A ir B dalis, oro vežėjo orlaivių parką sudarė įvairių tipų, tokių kaip „Boeing 737-300, -400 ir -80“ ir „Boeing 757-200“ orlaiviai. Oro vežėjas turėjo 8 orlaivius „Boeing (CL) 737-300“ ir „Boeing (CL) 737-400“ ir 7 orlaivius „Boeing (NG) 737-800“.

Airbus A321“, orlaiviai

Taip pat oro vežėjas turėjo 4 orlaivius „ATR 42“, 17 orlaivių „ATR 72“ ir 2 orlaivius „Airbus A321“.

1.19. Naudingi arba veiksmingi tyrimo metodai

Informacija neaktuali tarpinės ataskaitos skelbimo metu.

⁷ 2018 m. liepos 4 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2018/1139 dėl bendrųjų civilinės aviacijos taisyklių, ir kuriuo įsteigiama Europos Sąjungos aviacijos saugos agentūra, iš dalies keičiami Europos Parlamento ir Tarybos reglamentai (EB) Nr. 2111/2005, (EB) Nr. 1008/2008, (ES) Nr. 996/2010, (ES) Nr. 376/2014 ir direktyvos 2014/30/ES ir 2014/53/ES bei panaikinami Europos Parlamento ir Tarybos reglamentai (EB) Nr. 552/2004 ir (EB) Nr. 216/2008 bei Tarybos reglamentas (EEB) Nr. 3922/91.

SANTRUMPOS

AESA	Ispanijos aviacijos saugos ir saugumo agentūros
BFU	Vokietijos federalinio orlaivių avarijų tyrimo biuro
CAT	Komercinis oro transportas
CIAIAC	Ispanijos Karalystės Civilinės aviacijos avarijų ir incidentų tyrimo komisija
CSMU	Per avariją išliekantis atminties bloke
CVR	Kabinos pokalbių savirašis
EASA	Europos Sąjungos aviacijos saugos agentūra
FAA	Jungtinių Amerikos Valstijų Federalinės aviacijos administracija
FAP	Galutinis artėjimo tūpti etapas
FDR	Skrydžio duomenų savirašis
TCAO	Tarptautinė civilinės aviacijos organizacija
NTSB	Jungtinių Amerikos Valstijų Nacionalinė transporto saugos valdyba
TAIITS	Transporto avarijų ir incidentų tyrimo skyrius
TKA	Transporto Kompetencijų agentūra

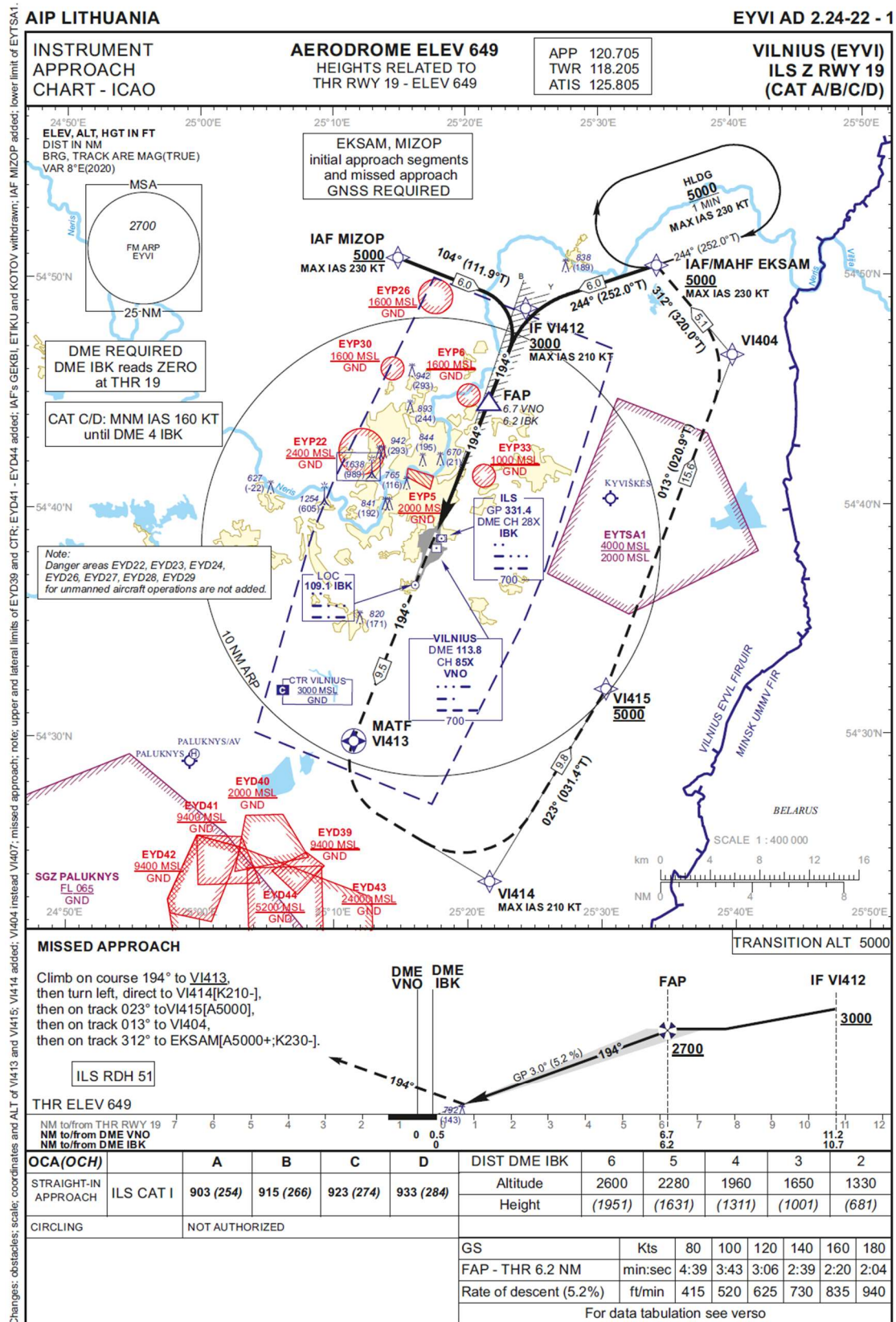
PRIEDAI

A priedas - Tarptautinio Vilniaus oro uosto artėjimo tūpti pagal prietaisus žemėlapis

B priedas - FDR įrašytų paskutinių skrydžio minučių duomenų grafikas

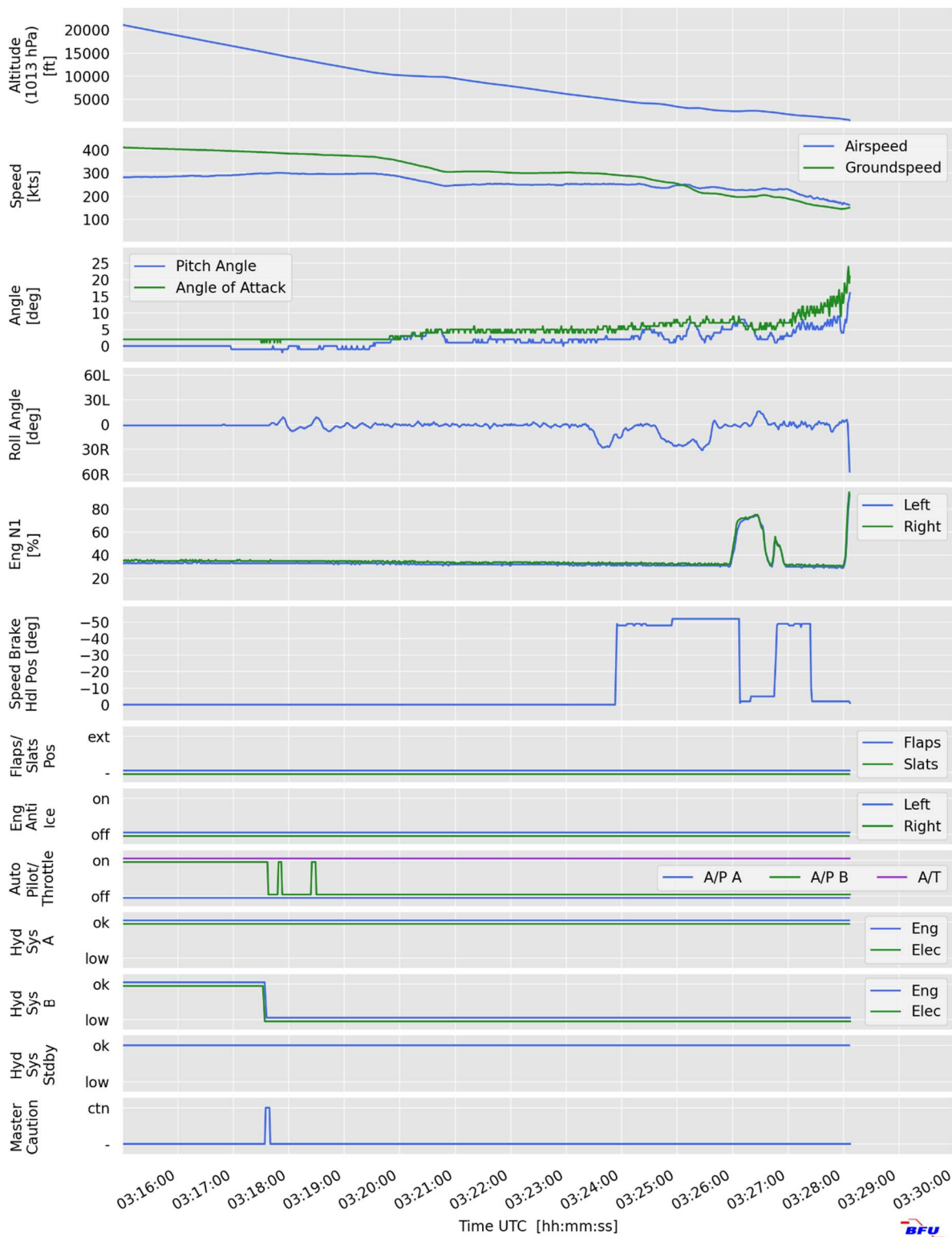
C priedas - FDR įrašytų galutinio artėjimo tūpti etapo duomenų grafikas

Tarptautinio Vilniaus oro uosto artėjimo tūpti pagal prietaisus žemėlapis



B priedas

FDR įrašytų paskutinių 13 skrydžio minučių duomenų grafikas



C priedas

FDR įrašytų galutinio artėjimo tūpti etapo duomenų grafikas

