

Z Á V E R E Ć N Á S P R Á V A

o bezpečnostnom vyšetovaní leteckej nehody

lietadla typu

WT-9 Dynamic

poznávacej značky

OM-S007

dňa

21. 06. 2025



Ev.č.: **SKA2025007**

Bezpečnostné vyšetrovanie leteckej mimoriadnej udalosti bolo vykonané podľa § 18 zákona č. 143/1998 o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v súlade s Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 996/2010 o vyšetrovaní a prevencii nehôd a incidentov v civilnom letectve, ktorými sa riadi vyšetrovanie leteckých nehôd a incidentov v civilnom letectve.

Záverečná správa je vydaná v súlade s predpisom L 13, ktorý je aplikáciou ustanovení ANNEX 13, Vyšetrovanie leteckých nehôd a incidentov k Dohovoru o medzinárodnom civilnom letectve.

Výhradným cieľom bezpečnostného vyšetrovania je zistenie príčin vzniku udalosti a prevencia vzniku takýchto udalostí, nie však poukazovanie akejkoľvek viny alebo zodpovednosti osôb.

Táto záverečná správa, jej jednotlivé časti alebo iné dokumenty, vzťahujúce sa k bezpečnostnému vyšetrovaniu predmetnej udalosti majú len informatívny charakter a nemôžu byť použité inak, len ako odporúčenie pre realizáciu opatrení, ktoré by zabránili vzniku ďalších leteckých mimoriadnych udalostí s obdobnými príčinami.

OBSAH

Použité skratky.....	4
A) Úvod.....	5
B) Informačný prehľad.....	5
1 Faktické informácie.....	7
1.1 Priebeh letu.....	7
1.1.1 Okolnosti ktoré predchádzali kritickému letu.....	7
1.1.2 Kritický let.....	7
1.2 Zranenie osôb.....	8
1.3 Poškodenie lietadla.....	8
1.4 Ostatné škody.....	8
1.5 Informácie o leteckom personáli.....	8
1.5.1 Pilot.....	8
1.5.2 Letové skúsenosti.....	8
1.6 Informácie o lietadle.....	9
1.6.1 Všeobecné informácie.....	9
1.6.2 Informácie o havarovanom lietadle.....	9
1.6.3 Rozmerové a výkonové charakteristiky.....	9
1.6.4 Hmotnostné charakteristiky.....	9
1.6.5 Pohonná jednotka.....	9
1.6.5.1 Motor.....	9
1.6.5.2 Vrtuľa.....	10
1.6.6 Prevádzka lietadla.....	10
1.6.7 Posledné vykonané práce.....	10
1.7 Meteorologická situácia.....	10
1.8 Navigačné zariadenia.....	10
1.9 Spojenie.....	10
1.10 Informácie o letisku.....	10
1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky.....	11
1.12 Informácie o dopade a troskách.....	11
1.12.1 Obhliadka miesta nehody.....	11
1.12.2 Obhliadka trosiek.....	12
1.13 Lekárske a patologické nálezy.....	14

	1.14	Požiar.....	14
	1.15	Aspekty prežitia.....	14
	1.16	Testy a výskum.....	14
	1.16.1	Palivový systém.....	14
	1.17	Informácie o organizácii a riadení.....	15
	1.18	Doplnkové informácie.....	16
	1.19	Spôsoby bezpečnostného vyšetovania.....	16
2		Analýza.....	16
	2.1	Činnosť pilota.....	16
	2.2	Lietadlo.....	16
	2.3	Priebeh letu.....	17
	2.3.1	Situácia pred kritickým letom.....	17
	2.3.2	Kritická situácia.....	17
3		Závery.....	17
	3.1	Zistenia komisie.....	17
	3.1.1	Pilot.....	17
	3.1.2	Lietadlo.....	18
	3.2	Príčina.....	18
4		Odporúčania na zaistenie bezpečnosti.....	18

Použité skratky

BVK	Bezpečnostná vyšetrovacia komisia (Specialised Commission for Investigation of Causes of a Particular Incident from Members of the Commission)
LZDV	kód ICAO pre letisko Dubová
LKKO	kód ICAO pre letisko Kolín
UTC	svetový koordinovaný čas (Co-ordinated Universal Time)
GmbH	spoločnosť s ručením obmedzeným v nemeckom jazyku (Gesellschaft mit beschränkter Haftung)
°	stupeň v geografii - určenie zemepisnej dĺžky, alebo zemepisnej šírky
'	minúta v geografii - určenie zemepisnej dĺžky, alebo zemepisnej šírky
”	sekunda v geografii - určenie zemepisnej dĺžky, alebo zemepisnej šírky
m	meter - jednotka dĺžky
cm	centimeter - jednotka dĺžky
l	liter - jednotka objemu
kg	kilogram - jednotka hmotnosti
h	značka hodina - jednotka času
min	minúta - jednotka času
CAVOK	dohľadnosť, oblačnosť a súčasne počasie sú lepšie ako stanovené hodnoty alebo podmienky (Ceiling and Visibility OK)
km/h	kilometer za hodinu - jednotka rýchlosti
V _{NE}	maximálna prípustná rýchlosť letu, neprekročiteľná rýchlosť (never-exceed speed)
V _{NO}	normálna cestovná rýchlosť (maximálna) (normal operating speed)
SAT	stredná aerodynamická tetiva
OHV	typ ventilového rozvodu piestového spaľovacieho motora (Overhead Valve)
SLA	Slovenská letecká asociácia
LNVÚ	Letecký a námorný vyšetrovací útvar
ft	Stopa - jednotka dĺžky (Feet - dimensional unit)
VFR	pravidlá letu za viditeľnosti (Visual Flight Rules)
SEP(L)	kvalifikácia jednomotorové piestové/pozemné (Single Engine Piston - Land)
LAPL	preukaz spôsobilosti pilota ľahkých lietadiel (Light Aircraft Pilot Licence)
SR	Slovenská republika
ČR	Česká republika
N	označenie svetovej strany - sever (North)
E	označenie svetovej strany - východ (East)
SAR	pátranie a záchrana (Search and Rescue)
HaZZ	Hasičský a záchranný zbor
Mhz	Megahertz - jednotka frekvencie
VPD	vzletová a pristávacia dráha
UL	ultraľahký

A. ÚVOD

Typ lietadla:	WT-9 Dynamic
Poznávacia značka:	OM-S007
Prevádzkovateľ/Vlastník:	súkromná osoba/súkromná osoba
Typ prevádzky:	všeobecné letectvo/športové a rekreačné lietanie
Miesto vzletu:	LKKO/ČR
Fáza letu:	let
Miesto udalosti:	poľnohospodárska plocha v katastri obce Košútovec
Dátum a čas udalosti:	21. 06. 2025/19:00 h

Poznámka: Všetky časové údaje v tejto správe sú uvádzané v UTC čase.

B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Dňa 21. 06. 2025 vykonával pilot s pasažierom rekreačný let bez letového plánu za podmienok VFR na trati LZDV-LKKO-LZDV. Počas letu z LKKO na LZDV došlo v priestore nad obcou Košútovec k vysadeniu motora. Pilot vykonal núdzové pristátie do poľnohospodárskeho porastu počas ktorého došlo k poškodeniu lietadla vo veľkom rozsahu. Pilot a ani pasažier neutrpeli počas núdzového pristátia žiadne zranenia a opustili lietadlo bez cudzej pomoci.

Na vyšetrenie príčin predmetnej udalosti bola ustanovená BVK v zložení:
predseda BVK
člen BVK
člen BVK

Správu vydáva:
Letecký a námorný vyšetrovací útvar
Ministerstva dopravy SR

Hlavná časť správy obsahuje:

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE
2. ANALÝZY
3. ZÁVERY
4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE

1.1 Priebeh letu

1.1.1 Okolnosti, ktoré predchádzali kritickému letu

Dňa 21. 06. 2025 približne v čase 12:45 h vykonal pilot na LZDV predletovú prehliadku lietadla pred vykonaním zamýšľaného rekreačného letu na trati LZDV-LKKO a späť. Predletová príprava a kontroly lietadla s ňou spojené prebehla bez nedostatkov. Nádrže lietadla boli doplnené na maximum. Po vykonaní predletovej prehliadky vykonal pilot s pasažierom na palube vzlet. Počas vzletu, stúpania a ani počas samotného letu na LKKO nevykazovalo lietadlo žiadnu poruchu. Let bol vykonávaný za priaznivých meteorologických podmienok. Približne po 1 h a 30 min. letu vykonal pilot pristátie na LKKO bez nedostatkov, lietadlo nevykazovalo žiadnu poruchu.

1.1.2 Kritický let

Priebeh udalosti je zostavený z výpovede pilota:

V ten istý deň vykonal pilot na LKKO medziletovú prehliadku lietadla pred odletom na LZDV. Prehliadka prebehla bez nedostatkov. Po spustení pilot vyčkával po dobu cca 15 min. z dôvodu prebiehajúcich parašutistických aktivít na letisku. Rolovanie, vzlet a stúpanie prebehlo bez nedostatkov. Vzlet bol vykonaný o 17:30 h. Podľa pilota bolo správanie lietadla počas letu iné ako zvyčajne. V čom bolo správanie iné pilot bližšie nešpecifikoval. Podľa výpovede sa mu zdalo, že palivo z ľavej nádrže ubúda rýchlejšie ako zvyčajne. Približne po 1 h a 30 min. letu došlo nad katastrom obce Košútovec k nepravidelnému chodu vrtule a po približne 10 sekundách došlo k vysadeniu motora. Snaha pilota o štart motora za letu pomocou aktivácie elektrického palivového čerpadla bola neúspešná. Lietadlo sa v danom momente nachádzalo vo výške cca. 1500 ft a letelo rýchlosťou okolo 100 km/h. Pilot sa rozhodol vykonať núdzové pristátie, ale vzhľadom na prekážky - stožiare elektrického vedenia - musel zmeniť smer letu. Pilot vykonal strmú klesavú zatáčku smerom vpravo, čím došlo aj k nárastu rýchlosti. Pred samotným dosadnutím pilot nadletel a následne podletel vodiče vysokého napätia. Manéver vykonával v miernej zatáčke kvôli vyhnutiu sa stožiaru vysokého napätia. Pristátie vykonal s podvozkom v zasunutej polohe. Počas pristátia došlo k odtrhnutiu pravého krídla, k poškodeniu prednej spodnej časti trupu a k ulomeniu dvoch listov vrtule. Pilot a pasažier opustili lietadlo bez cudzej pomoci.

Denná doba: Deň

Pravidlá letu: VFR

1.2. Zranenia osôb

Pilot ani pasažier neutrpeli zranenia.

Tab. č. 1 Počty zranených/usmrtených osôb

Zranenie	Posádka	Cestujúci	Ostatné osoby (obyvateľstvo apod.)
Smrteľné	0	0	0
Vážne	0	0	0
Ľahké / bez zranení	0/1	0/1	0/0

1.3 Poškodenie lietadla

Lietadlo bolo následkom núdzového pristátia poškodené vo veľkom rozsahu.

1.4 Ostatné škody

Pri leteckej nehode a ani počas manipulácie s troskami nedošlo ku škodám na majetku tretej osoby. Leteckému a námornému vyšetrovaciemu útvaru neboli oznámené okolnosti s prípadným uplatnením iných náhrad škôd voči tretej osobe.

1.5 Informácie o leteckom personáli

1.5.1 Pilot:

Občan Slovenskej republiky, vek 62 rokov,
Držiteľ Preukazu spôsobilosti letovej posádky, ktorý vydal Dopravný úrad SR
dňa 02. 01. 2023.

Kvalifikácie:

SEP (L) s vyznačenou platnosťou do 31. 12. 2026

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti:

2. triedy s vyznačenou platnosťou do 12. 09. 2025

LAPL s vyznačenou platnosťou do 12. 09. 2026

1.5.2 Letové skúsenosti:

Tab. č. 2 Nálet pilota

Nálet:	Za 24 h	Za 30 dní	Za 90 dní	Celkom
Typ WT-9 Dynamic (OM-S007):	N/A	N/A	N/A	83 h 30min.
Všetky typy:	N/A	N/A	N/A	83 h 30 min.

1.6 Informácie o lietadle

1.6.1 Všeobecné informácie

Lietadlo Dynamic BM17 je jednomotorový, dvojmiestny, samonosný dolnoplošník s usporiadaním sedadiel vedľa seba s dvojitým riadením. Štruktúra lietadla je zložená z kompozitových sendvičových škrupín. Lietadlo je vybavené trojbodovým zatváracím podvozkom s hydraulicky ovládanými kotúčovými brzdami s automatickým vymedzovaním vôle. Lietadlo má dve palivové nádrže umiestnené v koreňovej časti krídiel o celkovom objeme 70 l. Maximálna vzletová hmotnosť lietadla je 498 kg. Lietadlo je určené na športové rekreačné lietanie a turistiku - výhradne pre prevádzku všeobecného letectva. Akrobatická prevádzka je zakázaná.

1.6.2 Informácie o havarovanom lietadle

• Typ lietadla	Dynamic BM17/experimental
• Výrobca	súkromná osoba
• Výrobné číslo	045/17
• Rok výroby	2004
• Poznávacia značka	OM-S007 od 01. 12. 20215
• Prevádzkovateľ	súkromná osoba
• TTSN	1172,5 h
• Poistenie zodpovednosti za škodu	platné do 07. 02. 2026

1.6.3 Rozmerové a výkonové charakteristiky

• Dĺžka	6,46 m
• Šírka	8,93 m
• Výška	2,00 m
• Neprekročiteľná rýchlosť V_{NE}	270 km/h
• Maximálna rýchlosť letu v bežnej prevádzke V_{NO}	250 km/h

1.6.4 Hmotnostné a centrálne charakteristiky

• Hmotnosť prázdneho lietadla	329 kg
• Maximálna vzletová hmotnosť	498 kg
• Max. množstvo paliva	70 l/50 kg
• Povolený rozsah centráže	20 - 30 % SAT

1.6.5 Pohonná jednotka

Pre pohon lietadla bol použitý štvorvalcový, štvortaktný, motor Rotax 912 ULS s protiľahlým usporiadaním valcov, centrálnym vačkovým hriadeľom s rozvodom OHV a trojlistá elektricky staviteľná vrtuľa Woodcomp SR-2000. Motor je vybavený kombinovaným chladením vzduch-kvapalina.

1.6.5.1 Motor

• Typ/model	Rotax 912 ULS
• Výrobca	BRP - Powertrain GmbH & Co.KG
• Výrobné číslo	5643103
• Rok výroby	2004
• TTSN	1172 h 30 min.

1.6.5.2 Vrtuľa

• Typ/model	SR 2000
• Výrobca	Woodcomp Propellers
• Výrobné číslo	E614
• Rok výroby	2004
• Oprava vrtule (vôle listov)	19. 11. 2024

1.6.6 Prevádzka lietadla

Majiteľ zakúpil lietadlo priamo od výrobcu. V deň leteckej nehody boli s lietadlom vykonané dva lety, vrátane kritického letu v trvaní cca 2 h 45 min.

1.6.7 Posledné vykonané práce

Dňa 29. 08. 2024 vykonaná technická skúška lietadla za účelom predĺženia letovej spôsobilosti, ktorá bola predĺžená do 28. 08. 2025. Kontrola bola vykonaná pri nálete 1167 h a 1758 štartoch. Kontrola bola vykonaná certifikovaným technikom SLA.

V mesiaci máj 2025 bola podľa zápisov v Denníku lietadla a Lietadlovej knihe vykonaná údržba v rámci ktorej boli vymenené silentbloky, všetky hadice motora (chladenie, olej, palivo) a plaváky karburátorov.

1.7 Meteorologická situácia

CAVOK

1.8 Navigačné zariadenia

Vizuálne prostriedky na LZDV odpovedali triede letiska podľa predpisu L-14.

1.9 Spojenie

Lietadlo bolo vybavené palubnou rádiostanicou pre možnosť obojstranného rádiového spojenia v každom okamihu letu.

1.10 Informácie o letisku

LZDV	neverejné vnútroštátne letisko
Zemepisný smer VPD:	130°/310°
Označenie VPD:	13/31
Povrch letiska:	tráva
Druh prevádzky:	VFR - deň
Frekvencia:	123,930 Mhz
Vzťažný bod letiska:	N 48°16' 46,00", E 018°07'58,00"
Nadmorská výška:	193 m/634 ft
Rozmery VPD 13/31:	505x30 m/tráva



Obr. č. 1 LZDV

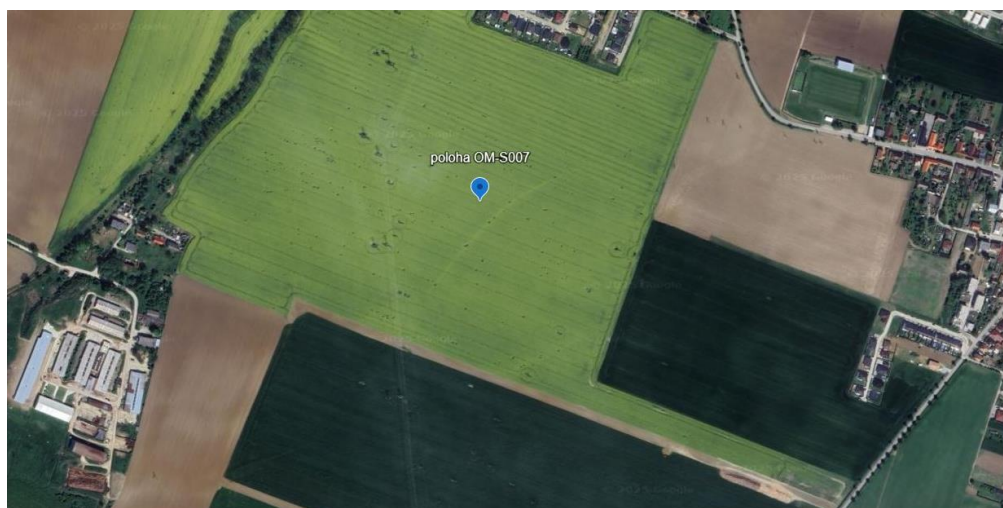
1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

Na palube lietadla nebolo nainštalované zariadenie, ktoré by primárne slúžilo k záznamu letových dát.

1.12. Informácie o dopade a troskách

1.12.1 Obhliadka miesta nehody

Lietadlo vykonalo núdzové pristátie na poľnohospodársku plochu v katastri mesta Senica časť Košútovec. Manéver vykonal pilot so zatiahnutým podvozkom. Priestor núdzového pristátia bol zarastený poľnohospodárskou plodinou (pšenica), ktorej výška v tom čase dosahovala približne 1 m. Trup lietadla ležal približne 70 m od stožiaru vysokého napätia natočený západným smerom. Počas manévru pilot vykonal podletenie vodičov vysokého napätia.



Obr. č. 2 Miesto núdzového pristátia

BVK na mieste vykonala obhliadku miesta a poškodenie lietadla. Dva listy vrtule boli ulomené približne 15 cm od koreňov listov, tretí list neniesol známky poškodenia. Pravé

krídlo bolo odlomené v mieste pripojenia k centroplánu. Pohyb krídielok na pravom aj ľavom krídle bol plynulý bez zadrhávania. Chvostová časť lietadla neniesla známky poškodenia, riadiace plochy horizontálneho a smerové stabilizátora boli pohyblivé v celom rozsahu výchyliek. Predná spodná ako aj vrchná časť kapotáže motora bola následkom nárazu popraskaná a poprehýbaná. Dvierka šachty prednej podvozkovej nohy a hlavných podvozkových nôh boli následkom kontaktu s povrchom poškodené. Laminátový prekryt kabíny neniesol známky poškodenia a dalo sa ním voľne manipulovať. BVK vykonala vizuálnu kontrolu množstva paliva v nádržiach pričom sa zistilo, že v ľavej nádrži sa palivo nenachádzalo a pravá nádrž bola plná približne do $\frac{3}{4}$ objemu.

Poloha miesta leteckej nehody je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 3 Súradnice miesta leteckej nehody

v zemepisných súradniciach:	N 48°39'30,80''
	E 017°23'27.70''
nadmorská výška:	224 m

Na mieste nehody došlo k cielenému oddeleniu ľavého krídla od centroplánu za účelom prepravy lietadla do hangáru LNVÚ za účelom ďalšieho skúmania.

1.12.2 Obhliadka trosiek

BVK vykonala prvotnú obhliadku lietadla na mieste leteckej nehody a následne prebehla odborná prehliadka v mieste ich uloženia v hangári LNVÚ. Listy nenesú známky poškodenia, ktoré vznikajú pri kontakte s cudzím predmetom počas točenia vrtule. Listy vrtule nesú známky mechanického poškodenia typické pre kontakt listov s prekážkou s určitou doprednou rýchlosťou bezrotácie vrtule. Vrtuľový list označený „A“ je ulomený v koreni, list „B“ nenesie žiadne známky poškodenia, list „C“ je ulomený vo vzdialenosti 26 cm od koreňa listu. Na vrtuľovej hlave neboli nájsené žiadne poškodenia. Upevňovacie matice vrtule sú na svojich pozíciách bez uvoľnenia. Časť spodného krytu motora - kapotáže sú následkom dotyku s terénom popraskané (ľavá strana po celej dĺžke prasknutá), poškrabané, miestami zbortené a na viacerých miestach došlo k delaminácii materiálu. Vrchný kryt motora sa počas nehody nepoškodil. Predná spodná časť trupu (od požiarnej prepážky po koniec šachty prednej podvozkovej nohy) je poškrabaná, na niektorých miestach prehnutá, pravý predný roh krytu šachty prednej podvozkovej nohy chýba. Polovica krytu šachty pravej hlavnej podvozkovej nohy chýba, ľavý kryt je prasknutý do $\frac{3}{4}$ jeho dĺžky. Stojiny podvozku ako aj brzdový systém mechanicky poškodené neboli aj z dôvodu, že počas núdzového pristátia podvozok vysunutý nebol. Oddelenie pravého krídla od trupu bolo následkom prudkých deceleračných síl pôsobiacich na krídlo v momente dotyku s povrchom, ktoré spôsobili deštrukciu hlavného nosníka krídla v mieste prechodu nosníka do centroplánu. Spodná pravá časť potahu centroplánu praskla po celej dĺžke ako následok veľkého ohybového momentu, ktorý vznikol v momente deštrukcie krídla. Pravá vztlaková klapka je ulomená priečne smerom k trupu vo vzdialenosti cca. 55 cm od koreňového závesu klapky. Presklenie prekrytu pilotnej kabíny je na pravej hornej zadnej časti prasknuté o dĺžke cca. 50 cm, ale presklenie ako také zostalo v celku v ráme prekrytu. BVK vykonala kontrolu priestoru pilotnej kabíny - vizuálnou kontrolou dostupných miest nenašla žiadne poškodenia. Pohyby ovládacích prvkov riadenia neboli blokované. Zadná časť trupu, vertikálny a horizontálny stabilizátor ako aj ich

pohyblivé plochy neutrpeli pri nehode poškodenia. Počas núdzového pristátia došlo k deštrukcii zadnej upevňovacej matice pomocnej ostruhy, čo spôsobilo jej vychýlenie smerom vľavo. Ostruha poškodená nebola. Vizuálnou kontrolou motorového priestoru sa nezistil žiadny únik prevádzkových kvapalín, či náznak mechanického poškodenia, ktoré by vzniklo počas núdzového pristátia poprípade pred letom. Počas prehliadky palivomerného systému v hangári BVK zistila odpojenie vodičov od palivomera ľavej nádrže (viď. obr. č. 3). Vodiče boli odpojené v rámci demontáže ľavého krídla za účelom prepravy vraku.



Obr. č. 3 odpojené vodiče ľavého palivomera

BVK v rámci obhliadky vykonala zapojenie vodičov palivomera a pripojila palubnú sieť za účelom kontroly správnosti zobrazovania jednotlivých údajov prístrojov. Zamerala sa na ukazatele množstva paliva, ktoré sú umiestnené v pravej vrchnej časti palubnej dosky vedľa ukazateľa tlaku paliva. Ukazateľ množstva paliva ľavej nádrže bol na nule, ukazateľ pravej nádrže indikoval hodnotu $\frac{3}{4}$ objemu nádrže (viď. obr. č. 4). Indikované hodnoty korešpondovali so skutočným stavom zisteným pri vizuálnej kontrole prítomnosti paliva v nádržiach.



Obr. č. 4 Palivové ukazatele

1.13 Lekárske a patologické nálezy

Pilot a ani pasažier neboli pri leteckej nehode zranení.

1.14 Požiar

Pri leteckej nehode požiar nevznikol.

1.15 Aspekty prežitia

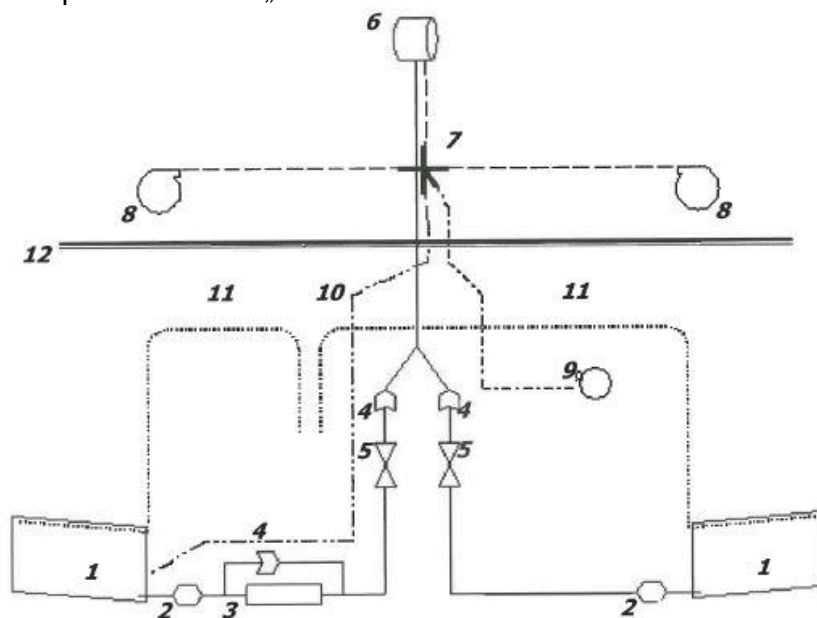
Pátranie a záchranu prostriedkami SAR nebolo nutné vykonať. Pri leteckej udalosti zasahovali šiesti príslušníci HaZZ Senica s dvoma kusmi techniky.

1.16 Testy a výskum

1.16.1 Palivový systém

Na základe získaných informácií počas obhliadky vraku sa BVK v rámci vyšetrovania zamerala na funkčnosť palivového systému.

Palivový systém lietadla (viď obr. č. 5) pozostáva z 2 samostatných nádrží „1“, filtrov „2“, elektrického čerpadla „3“, spätných ventilov „4“, palivových ventilov „5“, mechanického čerpadla „6“, rozdeľovača „7“, karburátorov „8“, tlakomeru paliva „9“, spätnej vetvy „10“, odvzdušnenia „11“. Drakovú časť palivového systému oddeľuje od motorovej časti požiarne stena „12“.



Obr. č. 5 Schéma palivového systému

Palivové nádrže sú riešené ako integrálne v predných dutinách torznej skrine centroplánu. V strede každej nádrže je priečka na zabránenie prudkým prietokom paliva počas prudkých zmien letových polôh. Palivo sa plní cez plniace hrdlá nachádzajúce sa na hornom povrchu krídiel blízko koreňa krídiel. Palivo sa z nádrže dostáva cez palivové kohúty, ktoré slúžia súčasne ako požiarne, cez filter a čerpadlo do karburátorov. Spätne vedenie umožňuje prebytočnému palivu návrat do ľavej

nádrže. Odvzdušnenie nádrží je vyvedené k požiarnej stene kde cez hornú slučku vyúsťuje na dolný povrch trupu. Nádrže majú drenážne ventily na spodnej časti krídiel. Nádrže nie sú navzájom prepojené.

Vzhľadom na skutočnosť, že vysadenie motora počas letu bolo pravdepodobne z dôvodu prerušenia dodávky paliva a vzhľadom na fakt, že bola zistená neprítomnosť paliva v ľavej nádrži a dostatočné množstvo paliva v pravej nádrži sa BVK zamerala na činnosť palivového systému a na funkčnosť jeho jednotlivých komponentov. Prvým krokom bola kontrola funkčnosti palivového čerpadla, ktoré je ovládané dvoma spôsobmi a to pomocou tlačidla, ktoré je umiestnené na strednej časti prístrojovej dosky alebo pomocou úsekového prepínača „Palivová pumpa“ na pravej strane prístrojovej dosky. V prvom prípade sa jedná o krátkodobé aktivovanie čerpadla hlavne na vytvorenie tlaku (zaplavenie systému) pred spustením motora. V prípade aktivácie čerpadla pomocou úsekového prepínača pracuje čerpadlo permanentne až do vypnutia prepínača. Počas práce motora zabezpečuje dodávku paliva ku karburátorom mechanické palivové čerpadlo, elektrické čerpadlo je odpojené.

Po zapojení palubnej elektrickej siete čerpadlo pracovalo bez nedostatkov pri použití oboch spôsobov aktivácie. Treba zdôrazniť, že elektrické čerpadlo je zapojené len do ľavej nádrže. BVK odpojila palivové potrubie od mechanického čerpadla, po aktivovaní elektrického čerpadla bolo zistené, že palivo sa k mechanickému čerpadlu pri otvorených palivových ventiloch nedistribuuje. Z palivovej hadice bol vytláčaný vzduch. Kontrola bola opakovaná pri zatvorenom ľavom palivovom ventile - cez palivové potrubie vzduch a ani palivo neprechádzalo. Z týchto overovaní je jasné, že palivové potrubia a hadice systému sú priechodné. BVK vykonala ich vizuálnu a endoskopickú kontrolu na nedostupných miestach pričom nezistila žiadne zalomenia alebo defekty, ktoré by mohli zamedziť priechodu paliva. Jednosmerné ventily zapojené v systéme boli skontrolované pomocou vytvorenia tlaku v protismere ich zapojenia. Obe ventily boli funkčné. BVK sa v ďalšom zamerala na priechodnosť paliva od pravej nádrže pri zatvorenom ľavom palivovom ventile. Pomocou vytvoreného podtlaku v pravej vetve došlo k natiahnutiu paliva až po mechanické čerpadlo. Kontrola bola vykonaná aj pri otvorenom ľavom ventile s rovnakým výsledkom.

Na základe vyššie uvedených skúšok BVK dospela k záveru, že palivový systém pracoval až do úplného vyčerpania paliva z ľavej nádrže správne. Po vyčerpaní paliva z ľavej nádrže došlo pravdepodobne k nasávaniu vzduchu z prázdnej nádrže a tým k zavzdušneniu systému čo viedlo k vysadeniu motora. Pilot podľa výpovede neprepínal respektíve nepoužil možnosť selektívneho čerpania paliva pomocou palivových kohútov počas letu (tento úkon nie je uvedený v letovej príručke), čím došlo k vyčerpaniu ľavej nádrže a tým k nasatiu vzduchu do systému čo znemožnilo distribúciu paliva z pravej nádrže. Aktivovanie elektrického čerpadla už nemalo význam keďže je napojené len do ľavej nádrže, ktorá bola v tom čase prázdna a nádrže medzi sebou prepojené nie sú.

1.17 Informácie o organizáciách a riadení

Lietadlo vlastnila právnická a prevádzkovala fyzická osoba (pilot). Lietadlo bolo využívané k vykonávaniu rekreačných letov.

1.18 Doplnkové informácie

Neuvádza sa.

1.19 Spôsoby bezpečnostného vyšetrovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetrovania.

2. ANALÝZA

Najviac skutočností smerujúcich k určeniu príčiny leteckej nehody jednoznačne vyplýva z výsledkov obhliadky draku a následnej expertízy palivového systému lietadla.

2.1. Činnosť pilota

Pilot mal platný pilotný preukaz vydaný Dopravným úradom SR. Bol spôsobilý na vykonanie letu. Letovú činnosť vykonával v súlade s platnými smernicami a nariadeniami. Pri vzniku núdzovej situácie reagoval adekvátne na jej eliminovanie podľa postupov uvedených v letovej príručke lietadla. V kritickej záverečnej fáze letu počas núdzového pristátia vykonal manévry nevyhnutné na zabránenie kolízie lietadla s vodičmi a stožiarmi vysokého napätia. Núdzové pristátie vykonal so zasunutým podvozkom, čím pravdepodobne zabránil vzniku väčšieho poškodenia lietadla ako aj možným zraneniam osôb na palube. Poškodenie lietadla vzniklo následkom kontaktu lietadla s porastom a kontaktu pravého krídla s povrchom.

2.2. Lietadlo

Stav lietadla pred nehodou zodpovedal stavu UL lietadla s náletom približne 1172 h v režime prevažne rekreačných letov. Záznamy v prevádzkovej dokumentácii boli prevádzkovateľom (pilotom) vykonávané v patričnom rozsahu a kvalite. Servisné zásahy z mája 2025 vykonala spoločnosť, ktorej certifikáciu, respektíve povolenia na vykonávanie spomenutých servisných zásahov BVK nedokázala overiť. Lietadlo bolo prevádzkované v rozsahu povolenej hmotnosti a centráže, čo zabezpečovalo dostatočný rozsah riadenia pre bezpečné pilotovanie. Maximálna vzletová hmotnosť lietadla nebola prekročená. Na základe obhliadky vraku nebol zistený žiadny dôkaz že by došlo k poruche riadenia alebo k poruche jeho prvkov, ktoré by prispeli k vzniku nehody. Obhliadkou zistená neprítomnosť paliva v ľavej nádrži bola spôsobená jeho vyčerpaním a to z dôvodu, že pilot nepoužíval palivové kohúty na riadenie rovnomerného vyčerpávania paliva z nádrží čím dopustil vyčerpania ľavej nádrže, ktorá primárne slúži ako „hlavná“. V letovej príručke lietadla Sekcia 4, Normálne postupy sú v bodoch 1. kabína pilota, 2. krídlo popísané kontroly na množstvo paliva a stav uzáverov nádrží. Ďalej v časti 4.4 Normálne postupy a kontrolné zoznamy úkonov, časť 4.4.1 Úkony po vstupe do kabíny, bod 9. opätovná kontrola množstva paliva. V časti 4.4.2 Spúšťanie motora je v bodoch 5. (studený, teplý motor) spomenuté otvorenie palivových kohútov, v časti 4.4.5 Úkony pred vzletom v bode 5. palivové kohúty - otvorené, kontrola množstva paliva, v bode 8. zapnutie palivového čerpadla. V ďalšom je v časti 4.4.10 V polohe „po vetre“, v bode 1. kontrola množstva paliva a v časti 4.4.11 Pred pristátím a pristátie, v bode 3. povinnosť zapnúť palivové čerpadlo. Ďalším bodom v letovej príručke spojeným s obsluhou palivových kohútov je

výstraha v sekcii 7, časť 7.10 Palivový systém, kde je zdôraznená nutnosť otvorenia ľavého palivového kohúta pred každým štartom a pristátím čo je pochopiteľné vzhľadom na to, že palivové čerpadlo je zapojené len do ľavej nádrže. Okrem vyššie spomenutých bodov a častí súvisiacich s palivovým systémom a s jeho obsluhou BVK nezistila žiadny povinný úkon počas letu, ktorý by upozorňoval pilota na povinnosť riadiť pomocou palivových kohútov rovnomerné čerpanie paliva a to z dôvodu samotného pilotovania lietadla (vyváženie), ale hlavne z dôvodu nedopustenia vyčerpania ľavej nádrže počas letu, ktorej vyčerpanie spôsobuje aj vzhľadom na nie práve najlepšie konštrukčné riešenie palivového systému jeho zavzdušnenie.

2.3. Pribeh letu

2.3.1 Situácia pred kritickým letom

Pilot vykonával rekreačný let na trati LZDV-LKKO-LZDV. Vzlet a stúpanie z LZDV, ako aj samotný let do LKKO prebehol bez zjavných problémov. Počas tejto fázy letu pracovali všetky systémy správne, všetky snímané parametre boli v normách predpísaných v letovej príručke bez tendencií priblížiť sa k hraničným hodnotám. Vzlet z LKKO prebehol bez nedostatkov, let prebiehal až do kritického okamžiku bez vážnejších problémov.

2.3.2 Kritická situácia

Kritická situácia nastala približne po 1 h a 30 minútach letu v okamihu keď pilot zaregistroval nepravdivý chod motora čo predchádzalo jeho vysadeniu. Vysadeniu motora nepredchádzala žiadna signalizácia poruchy motora a ani poruchy iného systému lietadla. Pilot do polohy palivových kohútov počas letu nezasahoval. Pilot vykonal postup spúšťania motora za letu, ktorý bol však neúspešný. Pilot vybral plochu na prevedenie núdzového pristátia, vykonal núdzové pristátie pričom došlo k poškodeniu lietadla podľa popisu v texte vyššie.

3. ZÁVERY / Príčina vzniku leteckej nehody

Z vyšetrovania udalosti vyplynuli nasledujúce závery:

3.1. Zistenia komisie

3.1.1 Pilot

- mal podľa predloženej dokumentácie platné kvalifikácie pre vykonávanie letov v danej kategórii lietajúcich športových zariadení,
- mal dostatočný nálet a skúsenosti na vykonanie spomínaného letu,
- pilot nebol v čase leteckej nehody ovplyvnený alkoholom, inými omamnými alebo psychotropnými látkami, ktoré by mohli znížiť jeho pozornosť počas letu a ovplyvniť riešenie krízovej situácie,
- v rámci výcviku na toto konkrétne lietadlo pravdepodobne nebol pilot oboznámený a následne preškolený na nutnosť kontroly a riadenia čerpania paliva z nádrží počas letu (nie je to súčasťou letovej príručky),
- na základe vyššie uvedeného bodu pilot dopustil úplné vyčerpanie paliva z ľavej nádrže, čo spôsobilo zavzdušnenie palivového systému a vysadenie motora. Použitie palivového čerpadla s úmyslom vykonať spustenie motora za letu bolo v tomto prípade irelevantné keďže čerpadlo je zapojené do ľavej nádrže, ktorá

bola prázdna. Jeho aktivovanie spôsobilo skôr opačný efekt, keďže tlačilo do systému ešte viac vzduchu.

3.1.2 Lietadlo

- malo platnú dokumentáciu,
- v dobe pred kritickým letom letelo v normálnej konfigurácii a pilot neoznámil žiadnu poruchu, alebo odchýlku od snímaných parametrov,
- spĺňalo podmienky letovej spôsobilosti,
- malo platnú zákonnú poistku,
- bola na ňom vykonaná predpísaná údržba podľa náletu hodín,
- bol na ňom vykonaný servisný zásah spoločnosťou, ktorej certifikáciu sa nepodarilo overiť,
- v letovej príručke lietadla chýbajú postupy a kontrolné zoznamy postupov spojené s ovládaním palivového hospodárstva počas letu.

3.2. Príčina

Príčinou leteckej nehody bolo vysadenie motora počas letu z dôvodu jeho vyčerpania paliva z ľavej nádrže. Aktivovaním elektrického čerpadla s úmyslom štartu motora počas letu sa do palivového systému dostával vzduch, ktorý spôsobil jeho zavzdušnenie.

Spolupôsobiace príčiny:

- chýbajúce postupy v letovej príručke zamerané na ovládanie palivového hospodárstva počas letu.

4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Vzhľadom na závery vyšetrovania BVK odporúča výrobcovi lietadla OM-S007 doplnenie letovej príručky bod obsahujúci popis obsluhy a riadenia palivového manažmentu počas letu.

V Bratislave,