

Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A

o bezpečnostnom vyšetrowaní leteckej nehody

lietadla typu **Nisus Aero Nisus**
poznávacej značky **OM-M199**
dňa **18.05.2023**



Ev.č.: **SKA2023002**

Bezpečnostné vyšetovanie 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 vyšetovaní a prevencii nehôd a incidentov v civilnom letectve, ktorými sa riadi vyšetovanie leteckých nehôd a incidentov v civilnom letectve.

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

Výhradným cieľom bezpečnostného vyšetovania 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 vyšetovaniu 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.

Použité skratky

°C	stupeň Celzia – jednotka teploty (The Degree Celsius)
AETOS	typ letového displeja (Primary Flight Display)
ALT	výškomer (Altimeter)
ASI	rýchlomer (Air Speed Indicator)
BVK	bezpečnostná vyšetovacia komisia (specialised commission for investigation of causes of a particular incident from members of the Commission)
COM	komunikácia (Communication)
DHZ	dobrovoľný Hasičský Zbor
DNA	deoxyribonukleová kyselina (Deoxyribonucleic Acid)
E	značka svetovej strany – východ (EAST)
EPBA	skratka v kóde ICAO pre letisko Bielsko Biala Airport / Poľská republika
FI(PH)	inštruktor lietania (Flight Instructor-Powered Hang-Glider)
FIC	letové informačné stredisko (Flight Information Centre - 124,300 Mhz)
ft	stopa-jednotka dĺžky (Feet- dimensional unit)
ft n.m.	jednotka výšky (výška vztiahnutá na hladinu mora nad morom)
HaZZ	Hasičský a Záchranný Zbor
hPa	hektopascal-jednotka tlaku
HZS	Horská záchranná služba
IFR	pravidlá pre let podľa prístrojov (Instrument flight rules)
ks	označenie množstva-kus
kW	kilowatt-fyzikálna veličina-výkon
LAPL	preukaz spôsobilosti pilota ľahkých lietadiel (Light Aircraft Pilot Licence)
LŠZ	lietajúce športové zariadenie typu Nisus Aero Nisus, poznávacej značky OM- M199
LZPE	skratka v kóde ICAO pre letisko Prievidza
m	meter-základná jednotka dĺžky
m/s	jednotka rýchlosti (meter za sekundu)
m ²	meter štvorcový - fyzikálna veličina-plocha
Mhz	megahertz (jednotka frekvencie)
MV SR	Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
N	značka svetovej strany- sever (North)
NAV	navigácia (Navigation)
o.z.	občianske združenie
OOPZ	Obvodné Oddelenie Policajného Zboru
OS SR	Ozbrojené sily Slovenskej republiky
ot/min	otáčky za minútu

PHR	motorový závesný klzák (Powered Hang-Glider Rating)
QNH	nastavenie tlakovej stupnice výškomeru na získanie nadmorskej výšky lietadla, ktoré je na zemi (Altimeter sub-scale setting to obtain elevation when on the ground).
s.r.o.	spoločnosť s ručením obmedzeným
SR	Slovenská republika
TLSN	celkový počet pristátí, ktoré lietadlo vykonalo od výroby (Total Landings since New)
TSN	nálet hodín, ktoré lietadlo alebo komponent odlietalo od výroby (Time since New)
TSO	nálet hodín, ktoré odlietalo lietadlo alebo jeho komponenty od poslednej generálnej opravy (Time since Overhaul)
TTSN	celkový nálet hodín, ktoré lietadlo alebo komponent odlietalo od výroby (Total Time since New)
UTC	svetový koordinovaný čas (Co-ordinated Universal Time)
VFR	pravidlá letu za viditeľnosti (Visual Flight Rules)
VMC	meteorologické podmienky pre let za viditeľnosti (Visual meteorological conditions)
VSI	variometer (Vertical Speed Indicator)
XPDR	odpovedač (Exponder)

A. ÚVOD

Typ lietadla:	Nisus Aero Nisus
Poznávacia značka:	OM-M199
Prevádzkovateľ/Vlastník:	JokerTrike s.r.o. / JokerTrike s.r.o.
Typ prevádzky:	všeobecné letectvo / športové a rekreačné lietanie
Miesto vzletu:	spevnená pracovná plocha - letisko Nemčice -Topoľčany
Fáza letu:	na trati
Miesto udalosti:	kataster obce Novoť, okres Námestovo
Dátum a čas udalosti:	18.05.2023 16:43

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

B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Dňa 18.05.2023 vykonal pilot vzlet s LŠZ za účelom preletu na letisko EPBA.

Približne v čase 16:43 došlo ku kolízii rotoru LŠZ o vrcholky stromov a prišlo k jeho následnému pádu do lesného porastu.

LŠZ po dopade na zem začalo horieť a pôsobením požiaru bolo zničené.

Pilot LŠZ pri páde utrpel zranenia nezlučiteľné so životom.

Na vyšetrenie príčin vzniku predmetnej udalosti bola ustanovená BVK:

Ing. Norbert ČUBA – predseda BVK
Ing. Juraj GYENES – člen BVK

Správu vydáva:

Letecký a námorný vyšetrovací útvar
Ministerstva dopravy SR

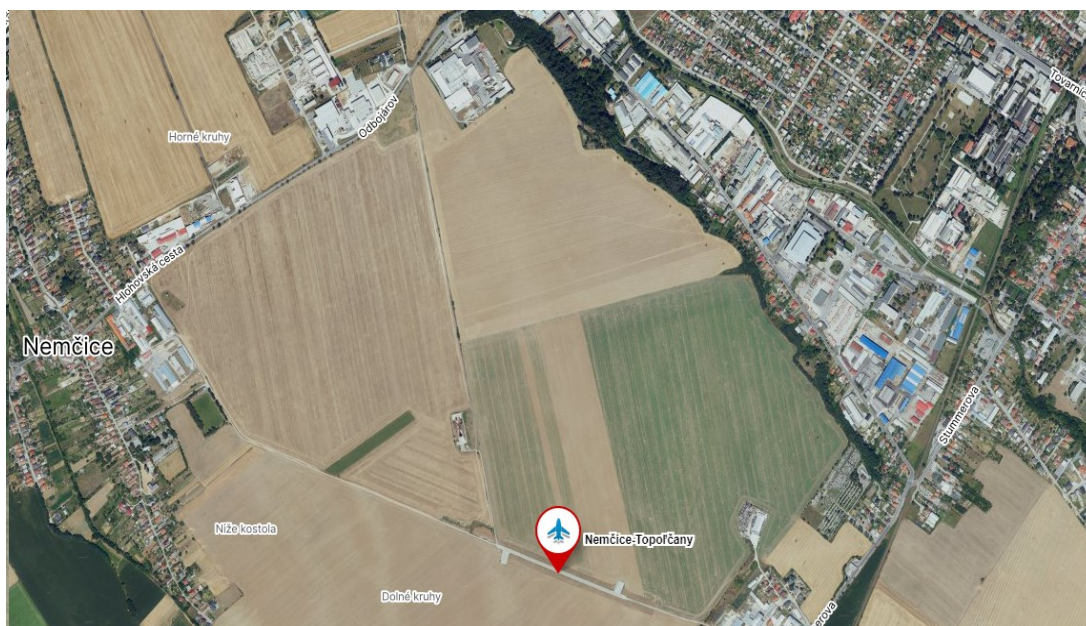
C. HLAVNÁ ČASŤ SPRÁVY

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

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE

1.1 Priebeh letu

Dňa 18.05.2023 vykonal pilot vzlet s LŠZ zo spevnenej pracovnej plochy Nemčice-Topoľčany, používanú spoločnosťou JokerTrike s.r.o. pre svoje lety, nachádzajúcej sa juhozápadne od mesta Topoľčany (ďalej len „pracovná plocha“).



Pilot LŠZ vykonával prelet na letisko EPBA s úmyslom zúčastniť sa na výstave lietadiel a LŠZ v meste Leszno, do kategórie ktorých predmetné LŠZ spadá.

Let bol vykonávaný v súlade s pravidlami letov VFR-let podľa pravidiel za viditeľnosti zeme, let bez letového plánu.

O svojom zámere vykonať predmetný let informoval pilot LŠZ FIC Bratislava, s ktorým počas letu udržiaval rádiový kontakt.

Podľa záznamu z rádiovej komunikácie pilot LŠZ kontaktoval v čase 15:11:41 FIC Bratislava, v ktorej oznamuje, že sa nachádza nad bodom Partizánske a pokračuje smerom na Martin na výške 1900ft. FIC Bratislava mu oznámil aktuálnu hodnotu, tlak QNH -1020 hPa. Pilot LŠZ mu následne oznamuje svoj zámer prekročiť hranice s Poľskou republikou a pokračovať na letisko EPBA.

V čase 15:24:04 až 15:25:55 pilot LŠZ komunikuje s FIC Bratislava, ktorému ohlasuje polohu „Diviaky“ (podľa vyhodnotenej trajektórie letu sa jednalo o obec Diviacka Nová Ves situovanej juhozápadným smerom od mesta Prievidza), výšku 2000ft, a nastavenie odpovedača na kód 4220. FIC Bratislava potvrdzuje informáciu a žiada o preladenie kódu odpovedača na 2000, zároveň potvrdzuje pozitívnu identifikáciu. Pilot LŠZ žiada o stúpanie na hladinu 3000ft, Žiadosť o stúpanie FIC Bratislava povolil podľa aktuálnej potreby až do výšky 8000ft. Pilot LŠZ prijatie informácie potvrdil.

V čase 15:26:46 kontaktuje FIC Bratislava pilota LŠZ s dotazom či je na spojení s letiskom

LZPE a poskytuje mu informáciu o prevádzkovej frekvencii - Prievidza prevádzka 123,055 Mhz, nakoľko ho vidí na obrazovke radaru v blízkosti mesta Prievidza. Pilot LŠZ svoju polohu potvrdil, ako aj dosiahnutú výšku 2100ft. FIC Bratislava odporúča pilotovi preladiť sa na LZPE. Pilot LŠZ potvrdil prijatie informácie o frekvencii.

V čase 15:41:28 FIC Bratislava preveruje spojenie s pilotom LŠZ, ktorý spojenie potvrdil formuláciou „jasne a zrozumiteľne“ (five by five).

V čase 15:56:31 FIC Bratislava kontaktuje pilota LŠZ, ktorý oznámil svoju polohu formuláciou „5 minút pred Martinom s konštatovaním, že je trocha južnejšie od letového kurzu a že v priebehu pol hodiny prekročí štátnu hranicu“.

FIC informáciu potvrdil a dotazoval sa či pokračuje na deklarovaný cieľ letu letisko EPBA. Pilot LŠZ cieľ letu potvrdil a oznámil momentálnu výšku letu 3100ft.

Po potvrdení informácie od FIC Bratislava pilot LŠZ, zjavne z dôvodu zhoršujúcich sa poveternostných podmienok a meniacej sa orografie terénu - zvyšujúca sa nadmorská výška terénu, žiadal o povolenie stúpať za Martinom, zároveň oznamuje FIC Bratislava, že v smere trajektórie letu je viac nízkej oblačnosti. FIC Bratislava sa dotazoval pilota LŠZ na výšku, na ktorú chce stúpať a zároveň mu podáva informáciu, že má povolené stúpať až na výšku 8000ft a či mu bude táto výška stačiť. Pilot LŠZ potvrdzuje a oznamuje že mu bude stačiť výška 3500-4000ft.

V čase 16:22:32 FIC Bratislava kontaktoval pilota LŠZ za účelom kontroly spojenia. Pilot LŠZ odpovedal, že je na výške 5100ft, a za 10 min prekročí hranice s Poľskom. Zároveň žiada o povolenie preladiť na frekvenciu Krakow Info – 119,275 Mhz. FIC Bratislava potvrdil frekvenciu a ukončil obojstranné rádiové spojenie. Koniec relácie bol v čase 16:23:39.

Na základe radarových informácií vyplýva, že pilot LŠZ pred pádom na krátky čas prekročil štátnu hranicu, na výške približne 5550ft, čo bolo podľa meteorologickej expertízy pre kataster obce Novotň nad oblačnosťou alebo v nej. V závere letu približne od času 16:30 priebežne klesal pravdepodobne za účelom obnovenia vizuálneho kontaktu so zemou v snahe pokračovať v lete na letisko EPBA. Počas vykonávaného manévru prišlo ku kolízii rotora LŠZ s vrcholkami stromov, následkom čoho prišlo k jeho deštrukcii a strate riaditeľnosti v čase približne 16:43:24. Po strate ovládateľnosti prišlo k pádu LŠZ s následným dopadom do hornatého terénu.

Pilot LŠZ utrpel pri dopade na zem zranenia nezlučiteľné so životom.

Po dopade na zem vznikol masívny požiar čím prišlo k totálnemu zničeniu LŠZ.

Denná doba: Deň
Pravidlá letu: VFR

1.2 Zranenia osôb

Zranenie	Posádka	Cestujúci	Ostatné osoby
Smrteľné	1	-	-
Vážne	-	-	-
Ľahké zranenia	-	-	-
Bez zranení	-	-	-

1.3 Poškodenie LŠZ

LŠZ bolo pri leteckej nehode zničené.

1.4 Ostatné škody

Leteckému a námornému vyšetrovaciemu útvaru neboli oznámené okolnosti s prípadným uplatnením iných náhrad škôd voči tretej osobe.

1.5 Informácie o leteckom personáli

Pilot:

občan Maďarskej republiky, vek 59 rokov,

- držiteľ preukazu pilota závesných klzákov, ktorý vydalo Ministerstvo dopravy a výstavby Maďarskej republiky (Építési és Kozlekedési Minisztérium) dňa 16.12.2022, Spôsobilosť pilota obsluhovať rádiotelekomunikačné zariadenia umiestnené na palube lietadla je vyznačené v preukaze pilota závesných klzákov v oddiele „X“.

Kvalifikácie:

PHR	bez vyznačenia platnosti
FI(PH)	s vyznačenou platnosťou do 31.12.2025
Towing	bez vyznačenia platnosti

- držiteľ preukazu pilota pre ľahké športové letecké aktivity – LSA Pilot License, ktorý vydal Úrad všeobecného civilného letectva-Dubai (General Civil Aviation Authority) dňa 30.06.2021,

Kvalifikácie - Podľa LSA Pilot License/ Dubai:

Lietadlá kategórie – gyrokopter	s vyznačenou platnosťou do 26.04.2022
LSA ištruktor- gyrokopter	s vyznačenou platnosťou do 04.09.2021
LSA examinátor-gyrokopter	s vyznačenou platnosťou do 04.09.2021

- držiteľ pilotného preukazu (Pilot License), ktorý vydala Letecká amatérska asociácia Českej republiky (Light Aircraft Association of the Czech republic) dňa 29.08.2021.

Kvalifikácie -Podľa Pilot Licence (Light Aircraft Association of the Czech republic):

Pilot –ultraľahký vírnik	s vyznačenou platnosťou do 28.08.2023
--------------------------	---------------------------------------

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti:

2.triedy	s vyznačenou platnosťou do 16.06.2023
LAPL	s vyznačenou platnosťou do 16.06.2024

Letové skúsenosti:

3500 hodín podľa zápisníka letov.

Osvedčenie o jazykovej spôsobilosti - č. 00-9949- Aeronautical English Level 4.

1.6 Informácie o lietadla

1.6.1. LŠZ

Nisus Aero Nisus je vírnik s dvojlistým nosným rotorom a s vrtuľou v tlačnom usporiadaní. Vírnik je dvojsedadlový (sedadlá vedľa seba), s pevným trojkolesovým predným podvozkom.

Hlavný podvozok je súčasťou nosného trubkového rámu vybavený hydraulickými kotúčovými brzdami používanými aj ako parkovacia brzda.

Konštrukcia vírnika je zmiešaného typu skladajúca sa z nosného trubkového priehradového rámu, karosérie a krytov tvorených z nenosnej kompozitovej škrupiny, trupovej gondoly samonosnej kompozitovej škrupiny, stabilizátora a prekrytu kabíny z tvarovaného plexiskla.

Ovládanie rotorovej hlavy a smerových kormidiel je pomocou ťažno-tlačných káblov, vyváženie je zabezpečené pomocou pneumatického systému s náhomom od vstavaného kompresora.

Maximálna vzletová hmotnosť je 600 kg.

Typ/Model:	Nisus
Poznávacia značka:	OM-M199
Výrobné číslo:	4/2020
Rok výroby:	2020
Výrobca:	Jokertrike s.r.o.

Osvedčenie o zápise do evidencie lietajúcich športových zariadení č. RS 608 vydané Slovenskou leteckou federáciou dňa 04.10.2022.

Preukaz letovej spôsobilosti LŠZ, vydaný Slovenskou leteckou federáciou dňa 04.10.2022 s vyznačenou dobou platnosti do 04.10.2023.

Zákonné poistenie - Allianz- Slovenská poisťovňa a.s., Dostojevský rad 4, 815 74 Bratislava č. 411 027 830 s vyznačenou dobou platnosti do 08.07.2023.

Povolenie na zriadenie a prevádzkovanie rádiostanice - vydané Úradom pre reguláciu elektronických komunikácií a poštových služieb/ odbor správy frekvenčného spektra č. 2010791122 s vyznačenou dobou platnosti do 31.12.2025.

Posledné vykonané práce:

13.07.2021 vykonaná 100-hodinová periodická prehliadka draku podľa údržbovej príručky výrobcu.

Pri nálete: TTSN 83 hod 46 min

Počet pristátí: TLSN 225

Celkový počet letov a nálet LŠZ ku dňu udalosti:

TTSN: 182 hod 44 min

TLSN: 632

1.6.2. pohonná jednotka

Rotax 915 iS A je štvorvalcový, štvortaktný motor s protíhľými piestami, preplňovaný turbodúchadlom.

Motor má kombinované chladenie:

- hlavy valcov sú chladené vodou
- valce sa chladia náporovým vzduchom.

Motor je vybavený samostatnou olejovou nádržou, suchá skriňa motora je s núteným mazaním.

Motor je vybavený elektronickým vstrekaním paliva, dvoma elektrickými palivovými čerpadlami, dvojitým elektronickým zapaľovaním a reduktorom s preklzovou spojkou s redukčným pomerom 1:2,53. Maximálny výkon motora 104 kW / 5800 ot/min.

Typ: Rotax 915 iS A

Výrobca: Bombardier Rotax GmbH

Výrobné číslo: 9 132 130

Dátum montáže: 04.10.2022

Nálet: 182 hod 44 min

Posledné vykonané práce:

09.10.2021 vykonaná údržba v rozsahu 100 hodín podľa Check list/ Maintenance Schedule/ Aeroklub 4511 Boleráz o.z.

Pri nálete TSN 100 hod

TSO 100 hod

Platná do: náletu hodín 200 hod.

Celkový nálet ku dňu udalosti 182 hod 44 min.

Expertízu pohonnej jednotky LŠZ nebolo možné vykonať z dôvodu rozsiahleho mechanického a hlavne termického poškodenia od vzniknutého požiaru.

1.6.3. vrtuľová jednotka

Vrtuľa MTV-34-1-A je trojlístá, tlačná s hydraulickým nastavovaním listov. Vrtuľa je drevená, potiahnutá kompozitom, konštantných otáčok s priemerom 1,75 m.

Typ: MTV-34-1-A

Výrobca: MT-Propeller Entwicklung GmbH, Nemecko

Výrobné číslo: 160407

Dátum montáže: 04.10.2022

Posledné vykonané práce:

19.07.2021 vykonaná generálna oprava podľa W/O 2010028635.

Pri nálete TTSN 25:00 hod

1.6.4. rotor

Rotor GT/CB/8H12/OR je dvojlistý, s pevným nastavením listov vyrobený z uhlíkového kompozitu s priemerom 8,60 m, a plochou rotorového disku 58,05 m².

Typ: GT/CB/8H12/OR
Výrobca: GYRO-TECH, Innovation in Aviation Sp. Z.o.o., Poľsko
Výrobné číslo: 17062019/01
Dátum montáže: 04.10.2022

Posledné vykonané práce:

13.07.2021 prehliadka rotora podľa príručky pre rotor Gyrotech.
Celkový nálet ku dňu udalosti 182 hod 44 min.

1.6.5. prístrojové vybavenie

Kanardia	ASI
Kanardia	VSI
Kanardia	ALT
Kanardia	AETOS
TRIG/TY91	COM/NAV
TRIG/TT21S	XPDR
TRIG/TC 20	XPDR
CM 13	Compass

1.7 Meteorologická situácia

Dňa 18.05.2023 medzi oblasťou nízkeho tlaku vzduchu nad južnou a východnou Európou a oblasťou vysokého tlaku tiahnuťou sa z Atlantiku cez Francúzsko až na Pobaltie sa v karpatskej oblasti postupne rozpadával oklúzny front.

Dňa 18.05.2023 bolo v čase od 13:00 do 17:00 UTC v katastri obce Novot' zamračené so slabým občasným dažďom (10/10 pokrytia oblohy oblakmi). Prevládajúcim typom oblačnosti bol Stratus, Stratocumulus, spočiatku aj Nimbostratus.

Spodná základňa nízkej oblačnosti bola v nadmorskej výške 2625 až 2950ft n.m. Od tejto nadmorskej výšky smerom k vyšším hladinám sa vyskytovala mierna až silná hmla s dohľadnosťou do 100 m.

Teplota vzduchu v blízkom okruhu obce Novot' bola v intervale 5 až 7 °C.

Vo výške 33ft nad voľným povrchom bez prekážok fúkal mierny až dosť čerstvý severovýchodný až severný vietor s rýchlosťou 3 až 6 m/s.

Dňa 18.05.2023 o 12:00 UTC bolo prúdenie vo voľnej atmosfére nad katastrom obce Novot' nasledovné:

- vo výške 6560ft n.m. bola teplota vzduchu približne 2 °C a fúkal juhovýchodný vietor s rýchlosťou okolo 8 m/s,
- vo výške 4920ft n.m. bola teplota vzduchu 2 °C a rýchlosť vetra bola 8 až 10 m/s, pričom smer vetra bol už severovýchodný. Smerom k nižším hladinám boli rýchlosť a smer vetra ovplyvnené miestnou orografiou,
- vo výške 3280ft n.m. fúkal prevažne severovýchodný vietor s rýchlosťou 7 m/s.

1.8 Navigačné zariadenia

LŠZ bolo vybavené a schválené len **pre lety VFR deň**.

V súlade s letovou príručkou výrobcu LŠZ kapitola 2.1. Primárne obmedzenia, je let na predmetnom zariadení zakázaný za podmienok IFR, to znamená, že let môže byť vykonaný iba za podmienok VFR aj napriek tomu, že LŠZ bolo vybavené zariadením AETOS, ktorý zobrazuje polohu v priestore.

1.9 Spojenie

LŠZ bolo vybavené palubnou rádiostanicou pre možnosť obojstranného rádiového spojenia v každom okamihu letu so všetkými leteckými stanicami.

Počas letu bol pilot LŠZ na spojení s FIC Bratislava, ktorý za podmienok VFR poskytuje letovú informačnú službu. U letov VFR sa nevyžaduje stále obojsmerné spojenie v neriadennom priestore.

1.10 Informácie o pracovnej ploche

Spoločnosť JokerTrike s.r.o. využívalo pracovnú plochu (bývalé letisko na poľnohospodárske účely a núdzové pristátia Nemčice – Topoľčany).

Zemepisné súradnice pracovnej plochy: N 48°32'48", E 18°08'39"

Nadmorská výška-560ft n.m.

šírka-15 m

dĺžka-500 m

povrch-asfalt



1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

LŠZ nebolo vybavené zapisovačom letových dát a ani zariadením na zaznamenávanie komunikácie z pilotnej kabíny. V danej kategórii lietadiel nie je táto výbava povinná.

1.12 Informácia o dopade a troskách

Miesto dopadu LŠZ sa nachádza v lesnom poraste v katastri obce Novot'.

Počas stretu LŠZ so vrcholkami stromov došlo k oddeleniu listu rotora, ktorý bol nájdený mimo miesta dopadu LŠZ.

Druhý list rotora bol nájdený na mieste dopadu LŠZ, poškodenie malo mechanický charakter, požiarom poškodený nebol.

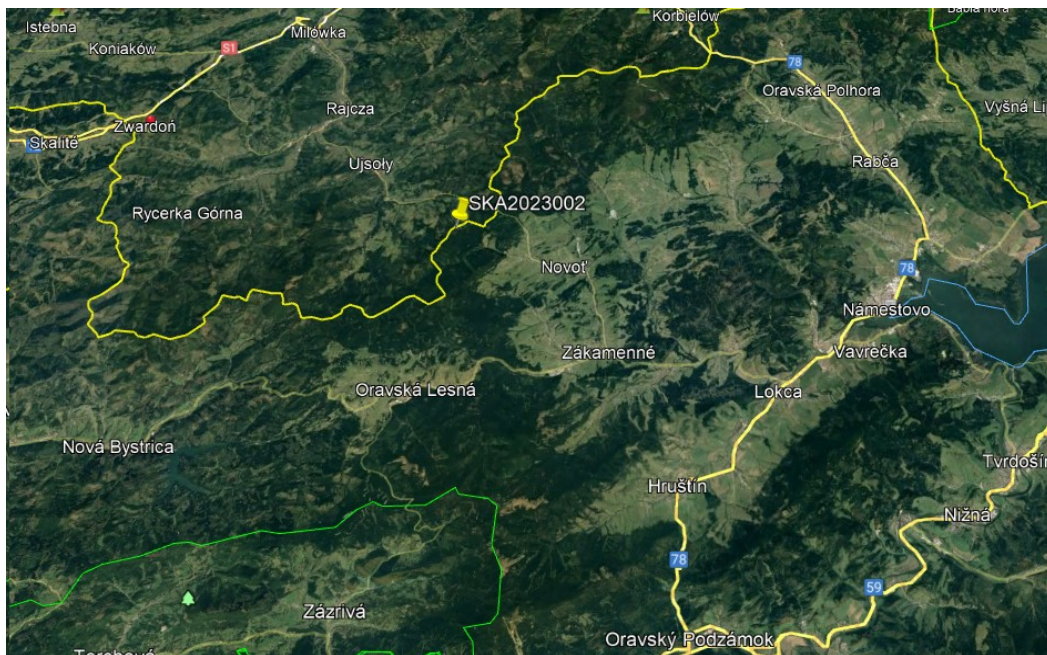
LŠZ dopadlo do zalesneného porastu následkom čoho došlo k deštrukcii palivovej nádrže a k vznieteniu paliva čo zapríčinilo vznik masívneho požiaru

Miesto leteckej nehody bolo určené súradnicami:

N 49° 26' 53,50"

E 019° 11' 92,10"

nadmorská výška 932 m.



Miesto leteckej nehody



celkový pohľad na miesto dopadu



celkový pohľad na vrak LŠZ



oddelený list rotora



Rotor



pohľad na zlomený vrcholec stromu



poloha vraku vzhľadom na poškodený strom

1.13 Lekárske a patologické nálezy

Bola vykonaná súdnolekárska expertíza. Vyšetrením materiálu odobratého pri pitve bola pomocou DNA analýzy vykonaná identifikácia pilota.

Zo súdnolekárskeho hľadiska išlo o násilné úmrtie pilota-šok po úraze a krvácaní pri polytraume s následným obhorením jeho telesných pozostatkov pri leteckej nehode. Poranenia pilota boli spôsobené tupými a tupohranatými predmetmi, ktoré pôsobili na jeho telo veľkou silou a prudkosťou pri páde vírniky na zem po predchádzajúcom strete o vrcholky stromov, pričom prišlo k jeho úmrtiu. Všetky predpokladané poranenia zistené pri pitve, vznikli pri leteckej nehode, pred smrťou.

Vyšetrením krvi metódou podľa Wolfa na zistenie koncentrácie karboxyhemoglobínu bola v príslušnej vzorke krvi, odobratej pri pitve, fotometrickou metódou stanovená koncentrácia COHb vo výške 5,3 %. Uvedená hodnota zodpovedá fyziologickej koncentrácii, čo svedčí pre skutočnosť, že pilot počas života nevdychoval splodiny nedokonalého horenia a teda bol už v čase požiaru lietadla mŕtvy.

Na základe toxikologického vyšetrenia bolo možné ustáliť, že pilot nebol v čase jeho pobytu vo vírniku pod vplyvom etanolu ani iných toxických látok alebo liečiv.

Pri pitve a histologickým vyšetrením neboli zistené žiadne chorobné zmeny, ktoré by mohli spôsobiť vznik leteckej nehody.

1.14 Požiar

Po dopade LŠZ na zem vznikol požiar, ktorý spálil všetky horľavé komponenty. Požiar nebol uhasený príslušníkmi Hasičského a záchranného zboru vzhľadom na to, že miesto leteckej udalosti bolo lokalizované až na ďalší deň.

1.15 Aspekty prežitia

Pátracia a záchranná akcia prebiehala v dňoch 18.05.-19.05.2023 za účasti príslušníkov OO PZ Zákamenné, DHZ Zákamenné, Novot', Oravská Lesná, HaZZ Námestovo, Oravského záchranného systému, HZS Horný Smokovec, Záchranný systém Slovensko-Trnava v počte približne 100 príslušníkov, s 18 ks techniky.

Počas pátrania záchranné zložky využívali drony vybavené infrakamerou.

Dňa 19.05.2023 boli do pátrania zapojené aj zložky MV SR a OS SR, ktoré na pátranie použili vrtuľníky v počte 2 ks. Pátracia akcia bola ukončená dňa 19.05.2023.

Vzhľadom na dĺžku pátracej akcie ako aj vzhľadom na charakter poranení pri náraze a následného požiaru, pilota LŠZ nebolo možné zachrániť ani v prípade okamžitého poskytnutia odbornej lekárskej pomoci.

1.16 Testy a výskum

Neuvádza sa.

1.17 Informácie o organizáciách a riadení

Letová činnosť bola vykonávaná v súlade s leteckými predpismi v neriadenom vzdušnom priestore triedy „G“ siahajúci od povrchu zeme do nadmorskej výšky 8 000 feet/2450 m, ktoré sú platné na území SR. Všetkým letom sa na požiadanie poskytuje letová informačná služba a lety v tomto priestore nie sú predmetom letového povolenie a neposkytuje sa im služba riadenia na zaistenie rozstupov.

1.18 Doplnkové informácie

Na analýzu letu boli použité radarové záznamy a záznamy korešpondencie, ktoré poskytli Letové prevádzkové služby Slovenskej republiky, štátny podnik.

Pilot LŠZ počas letu zaznamenal na mobilný telefón snímku obrazovky združeného zariadenia AETOS. Snímka zobrazuje letové údaje a údaje na monitorovanie práce pohonnej jednotky.

1.19 Spôsoby odborného vyšetovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetovania.

2. ANALÝZA

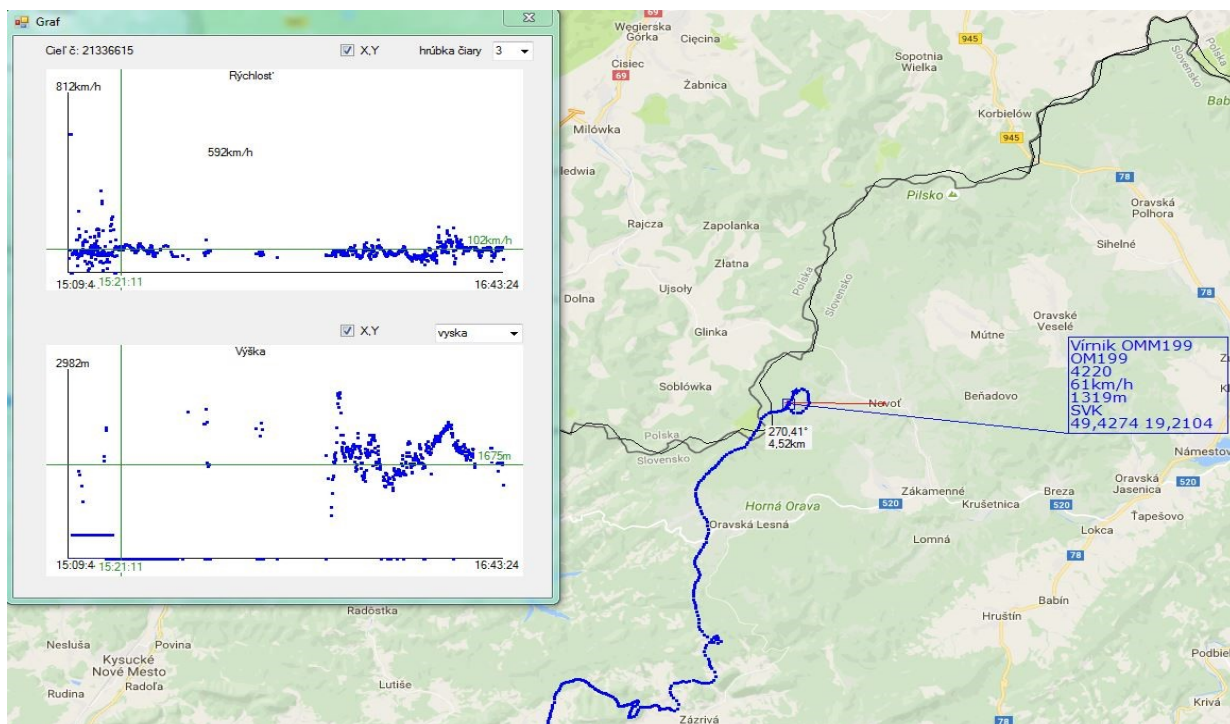
2.1 Činnosť pilota LŠZ

Pilot LŠZ pred vzletom pravdepodobne:

- nevykonával dôslednú predletovú prípravu a nezoznámil sa so všetkými informáciami potrebnými na vykonanie zamýšľaného VFR letu,
- nevykonával dôsledné preštudovanie platných meteorologických správ a predpovedí počasia po celej trati letu,
- nevykonával dôslednú navigačnú prípravu na let a určenie náhradného postupu v prípade že let nebude možné dokončiť tak ako bol plánovaný,
- v čase leteckej nehody letel v oblačnosti alebo nad ňou v hmle, viackrát zmenil kurz letu, čo s veľkou pravdepodobnosťou poukazuje na to, že nepoznal svoju presnú polohu v priestore.
- z radarových záznamov trasy letu je zjavné, že pilot LŠZ letel vo výške, ktorá bola podľa expertízy SHMÚ s veľkou pravdepodobnosťou hraničiacou s istotou v oblačnosti alebo nad ňou v hmle.

Počas záverečných približne 45 min letu pilot LŠZ viackrát zmenil kurz letu, čo s veľkou pravdepodobnosťou poukazuje na to, že nepoznal svoju presnú polohu alebo stratil orientáciu v priestore za letu. Toto potvrdzuje najmä záverečných 15 min letu kedy pilot LŠZ zmenil svoj smer o približne 45° na východ.

Pilot bol v tomto čase pravdepodobne predpokladal, že prekročil štátne hranice a že sa nachádza v priestore s nízkou nadmorskou výškou zahájil klesanie v pravotočivej zákrute za účelom obnoviť let podľa podmienok VFR pričom však došlo ku kolízii rotora o vrcholky stromov a k následnému pádu LŠZ na zem.



trať letu LŠZ

2.2 LŠZ

BVK vykonala analýzu zobrazenia zariadenia AETOS.

Snímka zobrazuje letové údaje a údaje na monitorovanie práce pohonnej jednotky.



snímka obrazovky zariadenia AETOS

Na zariadení je vidieť upozornenie varovného systému pohonnej jednotky-Engine CAUTION, ktorá môže poukazovať na možnú nastávajúcu poruchu motora alebo dosiahnutie maximálnej povolenej hodnoty jednej zo snímaných parametrov.

BVK zistila, že hraničným parametrom boli otáčky pohonnej jednotky, ktoré mali hodnotu 5800 ot./min, ktoré sú v letovej príručke kapitola 1.8 Motor definované ako otáčky pri maximálnom štartovacím výkone 104 kW a doba nepretržitého použitia spomínaného režimu je maximálne 5 min.

Analýzou časových údajov z rádiovkej korešpondencie, radarových záznamov a údajov o čase letu zobrazených prístrojmi AETOS, sa potvrdilo, že k poruche pohonnej jednotky nedošlo,

nakoľko snímka vznikla v čase keď pilot LŠZ začal stúpať nad oblačnosť v priestore Martina, počas ktorého pravdepodobne využíval maximálny výkon pohonnej jednotky.

2.3 Meteorologická situácia

V katastri obce Novot' boli v inkriminovanom čase meteorologické podmienky nevhodné pre lety VFR. Let LŠZ sa uskutočnil v prostredí, ktoré možno z meteorologického hľadiska charakterizovať ako nestabilné počasie-bolo zamračené s občasným slabým dažďom. Spodná základňa nízkej oblačnosti bola v nadmorskej výške 2625 až 2950ft n.m. Od tejto výšky sa vyskytovala mierna až silná hmla s dohľadnosťou do 100 m. Rýchlosť vetra nad voľným povrchom vo výške 33ft bola v rozmedzí 3 až 6 m/s severovýchodným až severným smerom.

3. Z Á V E R Y / Príčina vzniku leteckej nehody

3.1 Zistenia

Pilot

- mal platné kvalifikácie pre vykonávanie letov na danej kategórii lietadiel za podmienok VFR,
- v čase leteckej udalosti nebol ovplyvnený alkoholom ani inými omamnými, alebo psychotropnými látkami, ktoré by mohli znížiť jeho pozornosť počas letu a pri riešení krízovej situácie,
- vykonal VFR let aj napriek tomu, že predpovede ukazovali, že meteorologické podmienky pozdĺž trate boli nevyhovujúce na let za VFR,
- vykonával let za meteorologických podmienok horších ako podmienky VMC (zamračené, spodná hranica mrakov od 800 do 900 m.n.m, dohľadnosť do 100 m),
- podcenil vplyv meteorologických podmienok a nevykonal včas žiadne úkony, ktoré by predišli vzniku leteckej udalosti,
- bol počas letu na spojení s FIC Bratislava,
- neohlásil žiadny technický problém, ani iné okolnosti, ktoré by mohli ovplyvniť let a ktoré by si vynútili odchýlku od uvedených pravidiel v záujme bezpečnosti,
- technickú expertízu pohonnej jednotky LŠZ nebolo možné vykonať z dôvodu rozsiahleho mechanického a hlavne termického poškodenia od vzniknutého požiaru.

LŠZ

- pred letom podľa dostupnej dokumentácie spĺňalo podmienky letovej spôsobilosti,
- malo platnú dokumentáciu, bolo prevádzky spôsobilé a nevykazovalo žiadne poruchy pred vzletom ani počas letu,
- nebolo vybavené pre lety IFR,
- v palivovom systéme lietadla bolo dostatočné množstvo pohonných hmôt na zamýšľaný let,
- pohonná jednotka a systémy riadenia boli počas letu funkčné,

Meteorologická situácia

Poveternostné podmienky neboli vhodné na vykonanie zamýšľaného preletu/navigačného letu.

3.2 Príčina

Príčinou vzniku leteckej nehody bolo zachytenie LŠZ o vrcholky stromov pravdepodobne spôsobenou stratou orientácie a situačného uvedomenia za nevhodných poveternostných podmienok letu.

4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Záverečná správa z vyšetrovania predmetnej leteckej nehody neobsahuje žiadne odporúčania.

V Bratislave, 06.11.2023