

Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A

o bezpečnostnom vyšetovaní vážneho incidentu

vetroňa typu	Grob G-102 Astir CS
poznávacej značky	OM-4275
dňa	05.07.2025



Ev.č.: **SKS2025003**

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.

Použité skratky

BVK	Bezpečnostná vyšetrovacia komisia (Specialised Commission for Investigation of Causes of a Particular Incident from Members of the Commission)
a. s.	akciová spoločnosť
GPS	Globálny navigačný systém (Global Positioning System)
FLARM	Zariadenie na zobrazovanie blízkej prevádzky (Flight Alarm - Collision Avoidance System)
DTO	označenie výcvikovej organizácie na základe vyhlásenia
LZTR	Kód ICAO pre letisko Boleráz
UTC	Svetový koordinovaný čas (Co-ordinated Universal Time)
RWY	Vzletová a pristávacia dráha (Runway)
°	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
km/h	kilometer za hodinu - jednotka rýchlosti
m/s	meter za sekundu - jednotka rýchlosti
m	meter - jednotka dĺžky
ft	stopa - jednotka dĺžky (Feet-dimensional unit)
VFR	Pravidlá letu za viditeľnosti (Visual Flight Rules)
h	hodina - jednotka času
min	minúta - jednotka času
SR	Slovenská republika
kg	kilogram - jednotka hmotnosti
N	označenie svetovej strany - sever (North)
E	označenie svetovej strany - východ (East)
SE	označenie svetovej strany - juhovýchod (South East)
SAR	Pátranie a záchrana (Search and Rescue)
TTSN	Celkový nálet hodín, ktoré lietadlo alebo komponent odlietalo od výroby (Total Time since New)
TLSN	Celkový počet pristátí lietadla od výroby (Total Landings since New)
Mhz	Megahertz - jednotka frekvencie

A. ÚVOD

Typ vetroňa:	Grob G-102 Astir CS
Poznávacia značka:	OM-4275
Prevádzkovateľ/Vlastník:	Aeroklub Bratislava/Aeroklub Bratislava
Typ prevádzky:	všeobecné letectvo/športové a rekreačné lietanie
Miesto vzletu:	LZTR
Fáza letu:	pristátie
Miesto udalosti:	LZTR
Dátum/čas udalosti:	05.07.2025/14:06

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

B. INFORMATÍVNY PREHLAD

Dňa 05.07.2025 v čase 14:00 vykonal pilot vo výcviku aerovlekový vzlet z RWY14 letiska LZTR za účelom vykonania preškoľovacieho letu na vetroň Grob G-102 Astir CS. Počas pristátia došlo v čase 14:06 k tvrdému dosadnutiu vetroňa na dráhu, pri ktorom došlo k oddeleniu výškového kormidla od stabilizátora vodorovnej chvostovej plochy vetroňa.

K zraneniu pilota nedošlo.

Vetroň bolo poškodený vo veľkom rozsahu.

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

Správu vydáva:
Útvar bezpečnostného vyšetřovania v doprave
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 udalosti

Dňa 05.07.2025 vykonával pilot vo výcviku preškoľovací let na vetroni Grob G-102 Astir CS, poznávacej značky OM-4275, z letiska LZTR. Pred začatím letovej činnosti sa zúčastnil spoločného brífingu a následne absolvoval predpísané administratívne úkony súvisiace s vykonaním preškoľovacieho letu. Pilot vykonal kontrolu požadovaných dokumentov vetroňa, predletovú prehliadku vetroňa, nastavenie pilotného priestoru a prevzal predpísanú prevádzkovú dokumentáciu.

Pred samostatnými letmi vykonal kontrolný let s inštruktorom na vetroni OM-8325. Po úspešnom vykonaní kontrolného letu zabezpečoval inštruktor pozemný dozor počas následných samostatných letov pilota na vetroni OM-4275.

O 14:00 h pilot vykonal aerovlekový vzlet z dráhy 14 letiska LZTR. Prvý let po okruhu bol vykonaný bez nedostatkov. Následne pilot vykonal druhý aerovlekový vzlet v rámci úlohy 5/2. Išlo o jeho 192. aerovlekový štart. Počas letu bolo rádiové spojenie obojstranne vyhodnotené ako vyhovujúce.

Pri priblížení na pristátie bol pilot upozornený na prevádzku na RWY14 ľavá. Priblíženie na pristátie vykonal správne a v súlade s prevádzkovými postupmi. Počas prechodového oblúka však došlo k neskorému a príliš intenzívnemu podrovnaniu vetroňa, čo spôsobilo vyplávanie vetroňa do výšky približne 1,5 m nad povrchom dráhy. Pilot následne vykonal nevhodnú opravu vyplávania, v dôsledku čoho došlo k tvrdému dotyku s povrchom dráhy. Pri náraze vzniklo výrazné preťaženie konštrukcie vetroňa a po zastavení lietadla bolo zistené oddelenie výškového kormidla od stabilizátora vodorovnej chvostovej plochy.

Pilot neutrpel žiadne zranenia. Vetroň bol poškodený vo veľkom rozsahu, najmä v oblasti vodorovnej chvostovej plochy a súvisiacich konštrukčných častí.

Denná doba: Deň

Pravidlá letu: VFR

1.2. Zranenia osôb

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

1.3 Poškodenie vetroňa

Vetroň bol pri leteckej nehode poškodený vo veľkom rozsahu.
Počas tvrdého pristátia došlo k nasledujúcim poškodeniam:

- poškodenie stabilizátora vodorovnej chvostovej plochy,
- oddelenie a deformácia výškového kormidla od stabilizátora,
- poškodenie zámku stabilizátora vodorovnej chvostovej plochy,



Obr. č. 1 poškodenie stabilizátora vodorovnej chvostovej plochy



Obr. č. 2 detail na poškodený stabilizátor vodorovnej chvostovej plochy



Obr. č. 3 deformácia/poškodenie výškového kormidla

1.4 Ostatné škody

Útvaru bezpečnostného vyšetovania v doprave neboli oznámené okolnosti s prípadným uplatnením iných náhrad škôd voči tretej osobe.

1.5 Informácie o leteckom personáli

Pilot vo výcviku:

Občan Slovenskej republiky, vek 44 rokov,
držiteľ preukazu žiaka leteckého personálu č. 2022-06, odbornosť:
Bezmotorové lietanie. Letecký výcvik vykonávaný podľa schváleného
výcvikového programu SPL-DTO008.

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti:

Vydané dňa 21.07.2023

2. triedy s vyznačenou platnosťou do 21.07.2025

Obmedzené osvedčenie rádiotelefonistu leteckej pohyblivej služby I:

Vydal Telekomunikačný úrad Slovenskej republiky.

Letové skúsenosti:

Celkom	33 h 37 min
Za posledných 90 dní	3 h 54 min
Za posledných 30 dní	0 h 36 min
Za posledných 24 hod.	0 h 15min

Na type	0 h 20 min
Za posledných 90 dní	0 h 0 min
Za posledných 30 dní	0 h 0 min
Za posledných 24 hod.	0 h 20 min

1.6 Informácie o vetroni

Vetroň Grob G-102 Astir CZ je výkonný jednomiestny vetroň s chvostovými plochami umiestnenými do tvaru T. Je vybavený ťažahovacím podvozkom, nádržami na vodnú záťaž a aerodynamickými brzdami, umiestnenými na hornej strane krídel. Prekryt kabíny je tvorený jedným dielom z organického skla, ktorý sa odklápajú smerom do boku. Jeho sklolaminátová konštrukcia je navrhnutá pre výcvik, vysokovýkonné prelety a pre lietanie základných akrobatických prvkov. Maximálna vzletová hmotnosť vetroňa je 380 kg. Maximálna rýchlosť je 250 km/h.

Typ/Model	Grob G-102 Astir CS
Poznávacia značka	OM-4275
Výrobné číslo	1421
Rok výroby	1977
Výrobca	Grob Aircraft, Germany

Osvedčenie o zápise lietadla do registra lietadiel č. 1297/01, vydal Letecký úrad Slovenskej republiky dňa 11.05.2017.

Osvedčenie letovej spôsobilosti č. 1297/01, vydal Letecký úrad Slovenskej republiky dňa 12.05.2017.

Osvedčenie o overení letovej spôsobilosti č. 2025/13/4275, vydal certifikovaný technik údržby dňa 08.05.2025, s vyznačenou platnosťou do 08.05.2026.

Povolenie lietadlovej stanice č. 2410791109 vydal Úrad pre reguláciu elektronických komunikácií a poštových služieb dňa 20.02.2024 s vyznačenou platnosťou do 31.12.2032.

Zákonné poistenie: ČSOB Pojišťovna a. s., Masarykovo náměstí 1458, 530 02 Pardubice, Česká republika, číslo 8082206718 s vyznačenou platnosťou do 28.02.2026.

Posledné vykonané práce:

08.05.2025 vykonaná periodická ročná prehliadka draku podľa príručky pre údržbu Wartungshandbuch Grob G102, ŠPÚ-OM-4275 spis. č. 13452/10758/2017/OLS. Vetroň bol uvoľnený do prevádzky podľa Potvrdenia o údržbe a uvoľnení lietadla do prevádzky č. JJ/13/25/4275 pri:

TTSN 3419 h 06 min

TLSN 6345

Nasledujúca údržba v rozsahu Ročná/100 h pri nálete 3519 h 06 min alebo k dátumu 08.05.2026.

1.7 Meteorologická situácia

Na základe výpovede svedkov bolo dňa 05.07.2025 v oblasti letiska LZTR počasie slnečné, takmer bezoblačné s vetrom prevažne z SE smeru do 5 m/s.

1.8 Navigačné zariadenia

Vetroň bol vybavený a schválený len **pre lety VFR deň**.

1.9 Spojenie

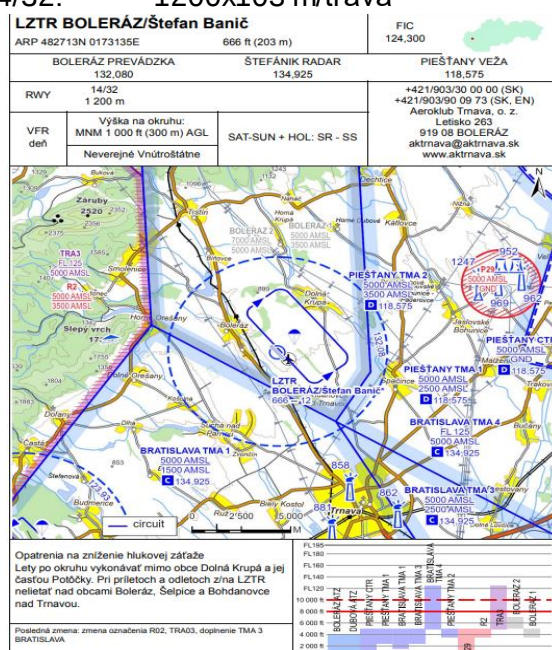
Vetroň bol vybavený palubnou rádiostanicou pre možnosť obojstranného rádiového spojenia v každom okamihu letu.

U letov VFR sa nevyžaduje stále obojsmerné spojenie v neriadenom priestore.

1.10 Informácie o letisku

LZTR	verejné vnútroštátne letisko
Zemepisný smer RWY:	014°/320°
Označenie RWY:	14/32
Povrch letiska:	tráva
Druh prevádzky:	VFR - deň
Frekvencia:	132,080 Mhz
Vzťažný bod letiska:	N 48°27' 11,00", E 017°31'49,00"

Nadmorská výška: 203 m/666 ft
 Rozmery RWY 14/32: 1200x103 m/tráva



Obr. č. 4 LZTR

1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

Vetroň nebol vybavený zapisovačom letových dát a ani zariadením na zaznamenávanie komunikácie z pilotnej kabíny. V danej kategórii lietadiel nie je táto výbava povinná. Vetroň boli vybavený zariadením typu FLARM na zobrazovanie blízkej prevádzky. FLARM určuje svoju polohu a nadmorskú výšku pomocou prijímača GPS a barometrického senzora, ktorý sa aktualizuje každú sekundu.

1.12. Informácie o dopade a troskách

Miesto leteckej nehody je určené súradnicami:
 48° 27' 20,07" N, 017° 31' 33,05" E.



Obr. č. 5 miesto udalosti

1.13 Lekárske a patologické nálezy

Pilot vo výcviku neutrpel pri vážnom leteckom incidente žiadne zranenia.

1.14 Požiar

Pri leteckej nehode požiar nevznikol

1.15 Aspekty prežitia

Pátranie a záchranu prostriedkami SAR nebolo nutné vykonať, vzhľadom na fakt, že k vážnemu leteckému incidentu došlo na území letiska, a počas neho nedošlo k zraneniu osôb.

1.16 Testy a výskum

Neuvádza sa.

1.17 Informácie o organizáciách a riadení

Letová činnosť bola vykonávaná v súlade s leteckými predpismi, ktoré sú platné na území SR a lokálnymi pravidlami.

1.18 Doplnkové informácie

Neuvádza sa.

1.19 Spôsoby bezpečnostného vyšetrovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetrovania.

2. ANALÝZA

2.1. Priebeh letu:

Pilot vykonával letovú činnosť v rámci preškolenia na vetroň Grob G-102 Astir CS, OM-4275, podľa schváleného výcvikového programu výcvikovej organizácie. Pred predmetným letom absolvoval kontrolný let s inštruktorom a následne vykonával samostatné lety pod pozemným dozorom inštruktora.

Počas druhého samostatného letu vykonal pilot štandardný let po okruhu s pristátím na RWY 14 letiska LZTR. Meteorologické podmienky boli vhodné pre vykonanie letu, viditeľnosť bola dobrá, vietor slabý a dráha prevádzkyschopná. Rádiové spojenie bolo počas celého letu bez závad.

Z výpovede pilota, pozorovania priebehu letu a analýzy udalosti vyplynulo, že priblíženie na pristátie bolo vykonané správne. K rozhodujúcej chybe došlo vo fáze prechodového oblúka a podrovnania. Následkom neskorého a

intenzívnejšieho podrovnania došlo k vyplávaniu vetroňa približne do výšky 1,5 m nad povrchom dráhy.

Vo fáze vyplávania pilot nevykonával korekciu spôsobom predpísaným letovou príručkou pre odstránenie vysokého podrovnania. Namiesto ponechania vetroňa v samovoľnom poklese do výšky výdrže alebo obnovenia mierneho klesania došlo k nevhodnej korekcii polohy vetroňa. Súčasne bolo zistené použitie brzdiacich klapiek v štádiu vyplávania, čo spôsobilo zníženie energetickej rezervy vetroňa a zvýšenie klesania.

V dôsledku poklesu rýchlosti a nedostatočnej výšky na vykonanie účinnej opravy pristávacieho manévru došlo k prudkému dotyku vetroňa s povrchom dráhy. Náraz vyvolal vysoké dynamické zaťaženie konštrukcie vetroňa, následkom čoho došlo k poškodeniu draku a oddeleniu výškového kormidla od stabilizátora vodorovnej chvostovej plochy.

Na vzniku udalosti sa nepodieľali meteorologické podmienky, technický stav letiska ani prevádzka ostatných lietadiel.

2.2. Vetroň

V rámci bezpečnostného vyšetrovania bola vykonaná prehliadka poškodeného vetroňa Grob G-102 Astir CS, OM-4275, so zameraním sa na technický stav draku, systému riadenia a ostatných konštrukčných celkov, ktoré mohli mať vplyv na vznik udalosti.

Počas kontroly nebola zistená žiadna porucha, poškodenie alebo technická závada, ktorá by mohla byť príčinou vzniku leteckej mimoriadnej udalosti. Dostupné prvky systému riadenia boli pred nárazom plne funkčné a nevykazovali známky predchádzajúceho poškodenia ani poruchy.

Analýzou poškodenia bolo zistené, že všetky deštrukcie konštrukcie vetroňa vznikli následkom tvrdého dosadnutia na pristávaciu dráhu. Pri náraze pôsobili na konštrukciu vetroňa vysoké deceleračné sily, ktoré spôsobili rozsiahle poškodenie draku vetroňa vrátane oddelenia výškového kormidla od stabilizátora vodorovnej chvostovej plochy.

Bezpečnostná vyšetrovacia komisia dospela k záveru, že technický stav vetroňa nemal príčinnú súvislosť so vznikom udalosti a poškodenia boli výlučne následkom nárazu vetroňa do povrchu dráhy počas pristátia.

3. ZÁVERY / Príčina vzniku leteckej nehody

3.1. Zistenia

Pilot vo výcviku:

- mal platné oprávnenie a zdravotnú spôsobilosť na vykonávanie predmetného výcvikového letu,
- absolvoval predpísaný kontrolný let s inštruktorom pred vykonaním samostatných letov,
- v čase udalosti nebol pod vplyvom alkoholu ani iných návykových látok.

Vetroň:

- mal platnú dokumentáciu a nevykazoval žiadnu poruchu pred leteckou nehodou,
- spĺňal podmienky letovej spôsobilosti.

3.2. Príčina

Príčinou vážneho incidentu bolo nezvládnutie techniky pristátia a nesprávnej opravy nezdareného pristátia počas preškoľovacieho letu na vetroni Grob G-102 Astir CS poznávacej značky OM-4275. K rozhodujúcej chybe došlo vo fáze prechodového oblúka a podrovnania. Následkom neskorého a intenzívnejšieho podrovnania došlo k vyplávaniu vetroňa približne do výšky 1,5 m nad povrchom dráhy. Pilot na to nesprávne reagoval použitím brzdiacich klapiek, čo zapríčinilo prudké zníženie kinetickej energetickej rezervy vetroňa a tvrdému dosadnutiu na pristávaciu dráhu.

4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Záverečná správa z vyšetrovania predmetnej leteckej nehody neobsahuje žiadne odporúčania.

V Bratislave, 23.06.2026