



MINISTERSTVO DOPRAVY, PÔŠT A TELEKOMUNIKÁCIÍ SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Útvar odborného vyšetřovania leteckých nehôd a incidentov
Nám. slobody č.6, P.O. BOX č.100, 810 05 Bratislava 15

Ev.č.: SKA2010002

Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A

o odbornom vyšetřovaní leteckej nehody
bezmotorových padákových klzákov typu **VEGA 2XS** a **VEGA 2M**
poznávacej značky **OM-P124** a **OM-P069**

Dátum 25.04.2010

Miesto: Martinské Hole

A. ÚVOD

Odborné vyšetrovanie leteckej nehody [LN], vážneho incidentu [VI] bolo vykonané podľa § 18 zákona č. 143/1998 o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

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 a so Smernicou rady 94/56/ES, ktorou sa stanovujú základné princípy, ktorými sa riadi vyšetrovanie leteckých nehôd a incidentov v civilnom letectve.

Výhradným cieľom odborného vyšetrovania je zistenie príčin vzniku leteckej nehody, vážneho incidentu 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 odbornému vyšetrovaniu predmetnej leteckej udalosti majú len informatívny charakter a nemôžu byť použité inak len ako doporučenie pre realizáciu opatrení, ktoré by zabránili vzniku ďalších leteckých nehôd a vážnych incidentov s obdobnými príčinami.

Prevádzkovateľ / Vlastník:	súkromné osoby
Typ prevádzky:	všeobecné letectvo
Typ lietadla:	bezmotorový padákový klzák VEGA 2 verzia XS
Typ lietadla:	bezmotorový padákový klzák VEGA 2 verzia M
Poznávacia značka:	VEGA 2XS – OM-P124, VEGA 2M – OM-P069
Miesto vzletu:	Martinské Hole
Miesto pristátia:	Martinské Hole
Fáza letu:	voľný let
Miesto nehody:	Martinské Hole, lyžiarska zjazdovka
	Zemepisné súradnice miesta leteckej nehody: 49°05'47,58" N, 018°49'27,18" E

Dátum a čas zistenia udalosti: 25.04.2010, 10 h 30 min

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

B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Po štarte a voľnom lete došlo k zrážke dvoch bezmotorových padákových klzákov (ďalej „BPK“). Po zrážke dopadli na zem obidvaja piloti na jednom záchrannom padáku.

Piloti boli zranení.

Na vyšetrovanie príčin vzniku predmetnej udalosti bol ustanovený:

Ing. GREGA Milan, člen stálej vyšetrovacej komisie

Správu vydáva:

Útvar odborného vyšetrovania leteckých nehôd a incidentov
Ministerstva dopravy, pôšt a telekomunikácií Slovenskej republiky.

C. HLAVNÁ ČASŤ SPRÁVY

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

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE

1.1 Priebeh letu

Pilot na BPK OM-P124 odštartoval zo vzletovej plochy Martinské Hole a letel voľným letom smerom na Martin k vrchnej hrane lesa obklopujúcej lyžiarsku zjazdovku. Udržiaval výšku letu na výškovej úrovni miesta štartu (približne vrchol Martinských Holí). Druhý pilot odštartoval s krátkym časovým, ale bezpečným odstupom za prvým pilotom na BPK OM-P069. Letel približne rovnakým smerom ako prvý pilot, avšak s bočným odstupom vpravo (v smere letu) a malým výškovým rozostupom. Druhý pilot v tejto etape letu mal stály vizuálny kontakt na prvého pilota. Prvý pilot zaznamenal stúpavý prúd a rozhodol sa vykonať zákrutu vpravo. Pozíciu druhého pilota vyhodnotil vizuálne po začatí zákruty vpravo ako v bezpečnej vzdialenosti a výškovo pod ním. Druhý pilot pokračoval v približne rovnom lete od kopca proti vetru. Pozíciu prvého pilota vyhodnotil ako let v bezpečnej vzdialenosti. Táto situácia bola zaznamenaná asi 5-10 minút po štarte prvého pilota. Prvý pilot vykonal zákrutu vpravo o 360° a pokračoval v nej o ďalších 360°. Počas jej vykonávania mal stály vizuálny kontakt na druhého pilota a vyhodnotil vzdialenosť medzi pilotmi ako malú, ale bezpečnú. Druhý pilot letel stále približne rovným letom a vyhodnotil polohu prvého pilota ako let približne proti sebe a s malým výškovým rozostupom. Predpokladal tak isto bezpečné vyhnutie sa a preto zásahom do riadenia nemenil smer letu pre možné nepriaznivé následky prudkého zásahu do riadenia na let BPK. Vo fáze letu približne proti sebe (prvý pilot let proti kopcu – s vetrom, druhý pilot let približne od kopca – proti vetru) vo výške asi 150-250 m nad terénom došlo k zachyteniu vrchlíka BPK druhého pilota telom prvého pilota a to vrchnou časťou jeho tela. V tomto okamihu druhý pilot okamžite inicioval záchranný padák, ktorý sa bez problémov nafúkol. Prvý pilot bol omotaný vrchlíkom BPK druhého pilota tak, že nebol schopný iniciovať svoj záchranný padák a ani sa uvoľniť. Na jednom záchrannom padáku (záchranný padák druhého pilota) dopadli obaja piloti na zvažujúcu sa trávnatú plochu lyžiarskej zjazdovky približne 5 m od vrchného okraja lesa. Prvý pilot (omotaný vrchlíkom BPK) dopadol ako prvý na päty nôh a následne na chrbát. Ako druhý dopadol druhý pilot a to na zadnú chrbtovú časť tela.

Denná doba: deň

Letecká nehoda bola dňa 25.04.2010 nahlásená na Útvar odborného vyšetřovania leteckých nehôd a incidentov MDPT SR.

1.2 Zranenie osôb

Zranenie	Posádka	Cestujúci	Iné osoby
Smrteľné	-	-	-
Ťažké	2	-	-
Ľahké zranenia	-	-	-
Bez zranenia	-	-	

1.3 Poškodenie lietadiel

Bez poškodenia BPK.

1.4 Ďalšie škody

Útvaru odborného vyšetrovania leteckých nehôd a incidentov neboli oznámené okolnosti s prípadným uplatnením iných náhrad škôd voči tretej osobe.

1.5 Informácie o posádke

Pilot BPK poznávacej značky OM-P124:

občan SR, vek 40 rokov, držiteľ preukazu pilota PK-A č.:4-1537, vydaný Leteckou amatérskou asociáciou SR dňa 02.10.2008.

Kvalifikácie: pilot PK-A od 02.10.2008 s vyznačenou platnosťou do 23.09.2010.

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti na osobnom liste odborného leteckého personálu LAA SR, zo dňa 23.09.2008 s platnosťou do 23.09.2010.

Letové skúsenosti:

Celkom nalietal:	50 h 00 min
Za predchádzajúcich 90 dní nalietal celkom:	05 h 10 min
Za predchádzajúcich 90 dní nalietal na type:	05 h 10 min
V deň leteckej nehody (vrátane kritického letu):	00 h 10 min

Pilot BPK poznávacej značky OM-P069:

občan SR, vek 40 rokov, držiteľ preukazu pilota PK-A č.:4-763, vydaný Leteckou amatérskou asociáciou SR dňa 17.06.2003.

Kvalifikácie: pilot PK-A s vyznačenou platnosťou do 19.09.2010.

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti na osobnom liste odborného leteckého personálu LAA SR, zo dňa 19.09.2008 s platnosťou do 19.09.2010.

Letové skúsenosti:

Celkom nalietal:	50 h 00 min
Za predchádzajúcich 90 dní nalietal celkom:	01 h 10 min
Za predchádzajúcich 90 dní nalietal na type:	01 h 10 min
V deň leteckej nehody (vrátane kritického letu):	00 h 10 min

1.6 Informácie o lietadle

OM-P124 – BPK prvého pilota

typ: BPK jednomiestny, VEGA 2XS

výrobné číslo: 23965409 XS

rok výroby: 2009

výrobca: AXIS PARAGLIDING, Česká republika

od výroby odlietal celkom: 10 h 00 min

Osvedčenie letovej spôsobilosti č. OM-P124 vydaný LAA SR dňa 13.10.2009, s vyznačenou platnosťou do 31.10.2011, kontrola 31.10.2010

Hmotnosť BPK v čase vzniku leteckej nehody:

Prázdna hmotnosť lietadla	4,9 kg
Hmotnosť posádky	58,0 kg
Hmotnosť výbavy posádky	14,0 kg

Celková hmotnosť lietadla v čase LN: 76,9 kg

Maximálna povolená hmotnosť lietadla pre vzlet podľa Letovej príručky je **80 kg**.

Hmotnosť lietadla v čase vzniku leteckej nehody bola v povolenom rozsahu.

OM-P069 – BPK druhého pilota

typ: BPK jednomiestny, VEGA 2M

výrobné číslo: 23963106MC

rok výroby: 2009

výrobca: AXIS PARAGLIDING, Česká republika

od výroby odlietal celkom: 01 h 10 min

Osvedčenie letovej spôsobilosti č. OM-P069, vydaný vydaný LAA SR dňa 21.12.2009, s vyznačenou platnosťou do 31.12.2011, kontrola 31.12.2010

Hmotnosť BPK v čase vzniku leteckej nehody:

Prázdna hmotnosť lietadla	5,9 kg
Hmotnosť posádky	85,0 kg
Hmotnosť výbavy posádky	17,5 kg

Celková hmotnosť lietadla v čase LN: 108,4 kg

Maximálna povolená hmotnosť lietadla pre vzlet podľa Letovej príručky je **110 kg**.

Hmotnosť lietadla v čase vzniku leteckej nehody bola v povolenom rozsahu.

1.7 Meteorologická situácia

Meteorologická situácia CAVOK. Vietor severovýchodný 1–4 m/s. Meteorologické podmienky na daný letový priestor veľmi dobré.

1.8 Navigačné zariadenia

Neuvádza sa.

1.9 Spojovacia služba

Neuvádza sa.

1.10 Informácie o letisku

Martinské Hole - plocha pre vzlet padákových a bezmotorových závesných klzákov, nachádzajúca sa v strednej časti pohoria Malá Fatra. Používanie plochy odsúhlasené príslušným vlastníkom pre LAA SR. Plochu tvorí priestor bez porastu stromov s trávnatou čistou plochou zvažujúcou sa juhovýchodným smerom. Stav plochy zodpovedá použitiu pre daný účel. Nadmorská výška kóty Veľká Lúka je 1475,5 m. Samotný priestor pre vzlet je severovýchodne a výškovo nižšie od vrcholu. Tvorí ho zvažujúca sa dlhšia lúka ukončená stromovým porastom, ktorý nepokračuje zvažujúcim sa profilom, ale prechádza do vodorovnejšieho smeru. Tento les vytvára najmä pre klzáky o nižšej klzavosti prirodzenú bariéru, ktorú je nutné preletieť pre ďalšie pokračovanie v lete.

1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

Neuvádza sa.

1.12 Popis miesta nehody a trosiek

Miesto dopadu BPK s pilotmi sa nachádza v spodnej časti lyžiarskej zjazdovky približne 5 m od okraja lesa. Miesto dopadu tvorí trávnatá plocha bez prekážok. Piloti BPK dopadli na zem približne v smere vrstevnice.

NÁZOV	KÓD	SÚRADNICA N (SSMM/SSSM)	SÚRADNICA E (SSMM/SSSE)	TYP MIESTA
MARTINSKÉ HOLE START-SV	MHS144	4905.793N	01849.453E	Štartovisko PG, ZK
				SMER ŠTARTU V ŠTARTOCH
				30-120
				NADMORSKÁ VÝŠKA
				1440 m n. m.
				PREVÝŠENIE
				1000 m
				PRÍSTUP
				Z Vrútok smerom na lyžiarske stredisko
				PRISTAVANIE
				Lúky pod kopcom

1.13 Lekárske a patologické nálezy

Prvý pilot pri páde utrpel ťažké zranenie bez negatívneho vplyvu na vznik následkov úrazu. Druhý pilot utrpel ťažké zranenie chrbtice.

1.14 Požiar

Neuvádza sa.

1.15 Aspekty prežitia

Pátranie a záchranu prostriedkami SAR nebolo nutné vykonať. K zraneným bola privolaná zdravotná záchranná služba. K zmierneniu zranení spôsobených pádom z výšky prispelo použitie záchranného padáku jedným z pilotov BPK.

1.16 Testy a výskum

Nebola nutnosť vykonávania testov a výskumov nad rámec bežných základných metód skúmania.

1.17 Informácie o organizácii a riadení

Neuvádza sa.

1.18 Doplnkové informácie

A) Podľa výpovede prvého aj druhého pilota obidvaja nemajú skúsenosti s lietaním počas súťaží, kde sa bežne vyskytujú lety v skupine pilotov. Obaja sa nezúčastnili žiadnej takejto súťaže a ani letov v skupine pilotov.

B) **Parametre** BPK VEGA 2M - minimálna rýchlosť letu 23 km/hod., maximálna rýchlosť letu 56 km/hod., minimálna vzletová hmotnosť 85 kg, maximálna vzletová hmotnosť 110 kg, prázdna hmotnosť 5,9 kg.

Parametre BPK VEGA 2XS - minimálna rýchlosť letu 23 km/hod., maximálna rýchlosť letu 56 km/hod., minimálna vzletová hmotnosť 60 kg, maximálna vzletová hmotnosť 80 kg, prázdna hmotnosť 4,9 kg.

Záchranný padák druhého pilota Axis Para Happy 35, v.č. 0063253, pri maximálnom zaťažení (120 kg) je udaná rýchlosť klesania 5 m/s.

C) Z výpovedí pilotov vyplýva, že od obdobia začiatku prevádzky BPK, ktoré obdržali ako nové, nezaznamenali negatívne letové vlastnosti daných klzákov a nezaznamenali ich ani v dobe kritického letu.

D) Približný výškový rozdiel medzi sústavou vrchlíka BPK a pilota je spravidla 6 m.

E) V okamžiku pred zrážkou išlo o let približne proti sebe s malým výškovým rozostupom. Z letového testu typu Vega 2 vyplýva, že základná rýchlosť (najbežnejšie používaná, optimálna) BPK je 39 km/hod.

F) Podľa smernice LAA SR LZ-1, hlava 3 v ustanoveniach o pravidlách lietania sa pre tento let (let približne proti sebe a s malým výškovým rozostupom) nedá jednoznačne rozhodnúť o konkrétnom, za vyhnutie sa zodpovedajúcom pilotovi.

1.19 Spôsoby vyšetrovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetrovania.

2. ANALÝZA

Piloti počas celého letu mali stály vizuálny kontakt navzájom. Obidvaja piloti však nevyhodnotili dostatočne svoj výškový rozostup medzi sebou a naďalej pokračovali v lete približne proti sebe na približne rovnakej výške. Piloti si neuvedomovali nebezpečnosť situácie a nevykonali žiadny manéver k odvráteniu zrážky BPK.

Vo výške približne 150-250 m nad terénom došlo k zrážke BPK.

Plocha pre vzlet je tvorená zvažujúcou sa trávnatou plochou, ktorá je vo svojej spodnej časti ohraničená lesom, pričom tento nepokračuje rovnakým zvažujúcim sa uhlom ako lúka, ale prechádza do vodorovnejšieho smeru. Týmto stavom sa vytvára akási prirodzená bariéra pre pilotov klzákov najmä s nižšou kĺzavosťou, ktorá vytvára obavy pre preletenie lesného porastu. Ich aktuálna výška nad terénom nad týmto lesným porastom sa totiž rapídne znižuje. Túto skutočnosť je možné považovať za rozhodujúcu pre rozhodnutie druhého pilota v pozícii, kedy sa nachádzal približne na začiatku tohoto lesného porastu, aby pokračoval vo vodorovnom lete, naviac keď predpokladal minútie sa podletením prvého pilota. Preletením tohoto lesného porastu sa následne terén prudšie zvažuje, čím sa klzák dostáva bezpečne nad priestor doliny, kde môže pokračovať vo voľnom lete. Pred zrážkou počas voľného letu obaja piloti leteli za sebou a s bočným odstupom. Druhý pilot vizuálne vyhodnocoval vzdialenosť medzi letiacimi BPK ako bezpečnú. Prvý pilot vykonal prvú zákrutu vpravo a mal vizuálny kontakt s druhým pilotom. Tiež vyhodnotil vzdialenosť ako dostatočnú, o čom svedčí skutočnosť, že pokračoval v zákrute, pričom predpokladal zvýšenie svojej výšky v predpokladanom stúpavom prúde vzduchu. Na základe malých skúsenosti oboch pilotov zo skupinového lietania sa dá predpokladať, že vzdialenosti medzi nimi boli pravdepodobne väčšie ako minimálne stanovené (30 m, 50 m). Podľa údajov letového testu typu Vega 2 sa s veľkou pravdepodobnosťou dá predpokladať, že aktuálne rýchlosti letu oboch BPK boli približne na hodnote 39 km/hod. V okamihu letu, kedy došlo k letu BPK proti sebe, to predstavuje rýchlosť 78 km/hod. (t. j. 21,6 m/s), ktorou sa vlastne BPK blížili k sebe. Je nutné brať ešte v úvahu fakt, že jeden BPK letel po vetre, čo v konečnom dôsledku mohlo znamenať pre tento BPK aktuálny pokles výšky, respektíve zmenšenie vertikálnej rýchlosti stúpania a na druhej strane BPK letiaci proti vetru mohol zaznamenať ďalej vodorovný let alebo aj mierny nárast výšky letu vzhľadom k tomu, že sa už tiež dostal do oblasti predpokladaného stúpavého prúdu. Vzhľadom k tomu, že sa jednalo o začiatok letu v predpokladanom stúpavom prúde, nemôžeme predpokladať rovnaké účinky tohoto prúdu na obidva BPK, naviac keď tieto BPK boli pred zrážkou v rozdielnych režimoch letu. Tieto skutočnosti v konečnom dôsledku znamenali s najväčšou pravdepodobnosťou zníženie existujúceho výškového rozostupu. K odhadu výškového rozostupu nepriaznivo mohla prispieť aj neskúsenosť oboch pilotov v prípade, že výškový rozdiel vizuálne určovali podľa polohy pilota a nie kompletne podľa sústavy vrchlík – pilot. Výškový rozdiel 6 m výrazne znižuje výškový rozostup. Zahájenie zákruty prvým pilotom a pokračovanie vo vodorovnom lete druhého pilota v konečnom dôsledku spôsobilo aj výrazné zmenšenie doposiaľ existujúcej vzdialenosti medzi BPK. V poslednej fáze letu a to pri lete BPK približne proti sebe, došlo k zrážke vo vzduchu a následnému zostupu na jednom záložnom padáku, ktorý inicioval druhý pilot. Maximálna nosnosť záchranného padáku druhého pilota je 120 kg a tento bol zaťažený celkovou hmotnosťou približne 185,3 kg (bez uvažovania účinkov odporu vzduchu), čo v konečnom dôsledku znamenalo vyššiu rýchlosť klesania a tým aj vznik zranení oboch pilotov. Prvý pilot z dôvodu omotania vrchlíkom a sústavou šnúr BPK druhého pilota nebol schopný použiť záchranný padák a takto visiac na druhom pilotovi dopadol ako prvý na zem približne po vrstevnici svahu. Následne za ním dopadol druhý pilot, tak isto približne po vrstevnici svahu.

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

Hlavná príčina vzniku nehody:

zrážka dvoch BPK za letu.

Spolupôsobiacie príčiny:

- 1) zblíženie za letu pod stanovené limity (30 m, 50 m),
- 2) chýbajúce praktické skúsenosti zo skupinového lietania.



4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Na základe odborného vyšetrenia príčin leteckej nehody BPK
typu **VEGA 2XS a VEGA 2M**,
poznávacej značky **OM-P124 a OM-P069**,
ku ktorej došlo dňa **25.04.2010**

odporúčame prijať opatrenia:

1. Zverejnenie výsledkov vyšetrenia na internetovej stránke LAA SR
2. Rozbor leteckej nehody na úrovni zväzu padákového lietania LAA SR (vedie hlavný inšpektor zväzu) so zameraním na rozbor ustanovení smernice LZ-1, hlava 3 - pravidlá lietania

V Bratislave 27.05.2010

Ing. GREGA Milan

