



# Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A

o bezpečnostnom vyšetovaní leteckej nehody

vrtníka typu **Guimbal Cabri G2**

poznávacej značky **OK-BRI**

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

<b>A109</b>	Skratka pre typové značenie vrtuľníka AgustaWestland
<b>ARP</b>	Geometrický stred vzletovej a pristávacej dráhy
<b>°C</b>	Stupne Celzia
<b>CPL(H)</b>	Preukaz spôsobilosti obchodného pilota vrtuľníkov
<b>EC120B</b>	Skratka pre typové značenie vrtuľníka Eurocopter
<b>fenestron</b>	Vyrovňavací rotor
<b>FI(H)</b>	Kvalifikácia letový inštruktor (vrtuľník)
<b>ft</b>	Stopy (jednotky dĺžky)
<b>hod</b>	Hodina (jednotka času)
<b>HU269</b>	Skratka pre typové značenie vrtuľníka Schweizer
<b>km</b>	Kilometre
<b>LZSV</b>	Skratka v kóde ICAO pre letisko Spišská Nová Ves
<b>m</b>	Metre
<b>MHz</b>	Megahertz
<b>MTOW</b>	Maximálna vzletová hmotnosť
<b>NR</b>	Nosný rotor
<b>PCR</b>	Páka cyklického riadenia
<b>PKR</b>	Páka kolektívneho riadenia
<b>R44</b>	Skratka pre typové značenie vrtuľníka Robinson
<b>UTC</b>	Svetový koordinovaný čas
<b>VFR</b>	Pravidlá letu za viditeľnosti
<b>VMC</b>	Meteorologické podmienky na let za viditeľnosti

## A. ÚVOD

Prevádzkovateľ / Vlastník: LION Helicopters s.r.o. / vrtuľník bol v prenájme spoločnosti LCP,s.r.o.na účely vykonávania leteckého výcviku  
Typ prevádzky: výcvikový let  
Typ vrtuľníka: Guimbal Cabri G2  
Poznávacia značka: OK-BRI



Miesto vzletu: LZSV  
Fáza letu: vzlet  
Miesto nehody: LZSV  
Dátum a čas nehody: 07.04.2018 11:30 hod

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

## B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Dňa 07.04.2018, počas vzletu vrtuľníka na výcvikový let, ihneď po odľahčení lyžín podvozku, prišlo k samovoľnému otáčaniu vrtuľníka doľava. Pilotovi sa napriek snahe nepodarilo rotácii vrtuľníka zabrániť a pri ďalšej snahe o stabilizáciu jeho letu vrtuľník zachytil listami NR a fenestronu o blízke oplotenie a havaroval. Po nehode zostal vrtuľník ležať v polohe na pravom boku s mierne poškodenou kabínou, lyžinami a chvostovou časťou trupu. Posádka vrtuľníka pri tejto udalosti neutrpela zranenia. Vrtuľník bol pri leteckej udalosti poškodený vo veľkom rozsahu. Udalosť bola telefonicky nahlásená prevádzkovateľom vrtuľníka na Letecký a námorný vyšetrovací útvar MDV SR.

Na vyšetrovanie príčin vzniku predmetnej udalosti bola ustanovená komisia:

Ing. Zdeno Bielik	predseda bezpečnostnej vyšetrovacej komisie
Lic. Jaroslava Mičeková	člen bezpečnostnej vyšetrovacej komisie

Správu vydáva:

Letecký a námorný vyšetrovací útvar  
Ministerstvo dopravy a výstavby 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

Let vrtuľníka bol naplánovaný v rámci výcviku žiačky, ktorá predtým absolvovala na tomto vrtuľníku celkom 3 lety. Po usadení do kabíny a prispôsobení pedálov nožného riadenia, inštruktor so žiačkou vykonali úkony predpísané check listom a naštartovali motor. Pri vykonávaní týchto úkonov sa nevyskytli žiadne nedostatky, ktoré by mohli signalizovať technické problémy motora, riadenia alebo palubných systémov vrtuľníka. Pred zavisením inštruktor upozornil žiačku, že vzlet a prelet vrtuľníka z heliportu na plochu letiska vykoná sám a požiadal ju aby odstránila svoje ruky a nohy z prvkov riadenia vrtuľníka. Následne začal zdvíhať PKR pri miernom vyšliapnutí pravého pedálu riadenia. Ihneď po zdvihnutí lyžín podvozku od zeme sa vrtuľník začal samovoľne otáčať doľava, na čo inštruktor reagoval zvýšením výchylky pravého pedálu postupne až na doraz, ale otáčanie vrtuľníka pokračovalo a keďže nenastala žiadna zmena, opäť zatlačil pravý pedál na doraz. Po niekoľkých otočeniach vrtuľníka o 360° sa inštruktor rozhodol potlačením PCR previesť vrtuľník do priamočiareho letu od hangáru smerom na blízku voľnú plochu. Po tomto zásahu samovoľné otáčanie neustalo, ale vrtuľník sa začal pohybovať v akomsi pravom sklze so stratou výšky o cca 1-2 m, čím sa dostal chvostovou časťou a následne aj NR do kontaktu s blízkym oplotením.

Vrtuľník bol pri vzlete umiestnený na heliporte, ktorý je vyvýšený asi o 15-20 cm oproti okolitému priebežne upravovanému terénu a vzlietal otočený smerom k hangáru. Vzhľadom na to, že pozícia heliportu je situovaná tesne na okraji vyššie uvedenej vyvýšenej asfaltovej plochy, inštruktor mal po samovoľnom roztočení vrtuľníka obavy aby sa pri prípadnom okamžitom dosadnutí na heliport nedostal lyžinou vrtuľníka na hranu plochy a vrtuľník sa neprevrátil.

Inštruktor, ani žiačka presne nevedeli popísať v akej polohe voči riadidlám vrtuľníka (pedálom nožného riadenia) sa nachádzali žiačkine nohy počas vzletu. Vo svojej výpovedi žiačka uviedla, že si presne nepamätá polohu svojich nôh v čase keď sa inštruktor snažil zastaviť samovoľné otáčanie vrtuľníka.

Denná doba: deň  
Pravidlá letu: VFR

#### 1.2 Zranenia osôb

Zranenie	Posádka	Cestujúci	Ostatné osoby
Smrteľné	-	-	-
Vážne	-	-	-
Ľahké zranenia	-	-	-
Bez zranení	2	-	-

### 1.3 Poškodenie vrtuľníka

Vrtuľník bol pri dopade na zem poškodený vo veľkom rozsahu.

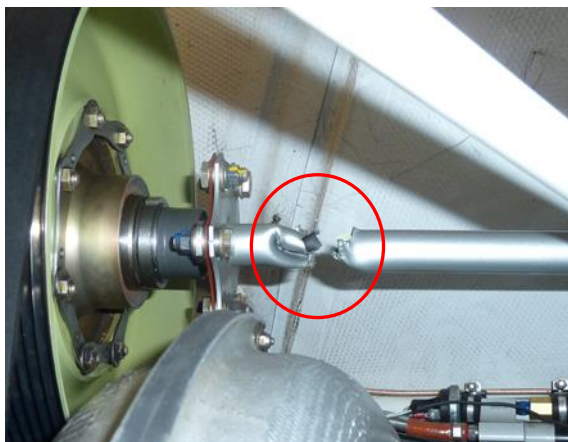


*Obr. 1,2 Pri dopade vrtuľníka bol násilne zastavený fenestron a následne od NR i motor*



*Obr. 3 Pilotná kabína zvnútra nevykazovala známky poškodenia, na pravej strane bola kabína mierne poškodená*

Pri podrobnej prehliadke havarovaného vrtuľníka, osobitne funkčnosti ovládania nožného riadenia, funkčnosti a celistvosti transmisie fenestronu, bolo zistené, že tieto prvky boli a zostali funkčné aj po nehode, okrem transmisie, ktorá bola vplyvom násilného zastavenia fenestronu pri nehode následkom otáčavého momentu od motora prerušená.



Obr. 4 Prerušená transmisia

#### 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-inštruktor:

občan ČR, vek 55 rokov, držiteľ preukazu spôsobilosti CPL(H), vydaného dňa 02.04.1993 Úradom pre civilné letectvo ČR.

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti 1. triedy s vyznačenou platnosťou do 12.11.2018.

Platný všeobecný preukaz rádiotelefonistu leteckej pohyblivej služby.

##### Platné kvalifikácie:

FI(H)	s vyznačenou platnosťou do 31.10.2020
A109	s vyznačenou platnosťou do 31.05.2018
CABRI G2	s vyznačenou platnosťou do 30.09.2019
EC120B	s vyznačenou platnosťou do 31.10.2018
HU269	s vyznačenou platnosťou do 31.10.2018
R44	s vyznačenou platnosťou do 31.05.2018
NIGHT	neobmedzene

Celkový nálet hodín: 6452 hod 09 min

Posledných 90 dní: 28 hod 00 min

Posledných 30 dní: 13 hod 00 min

Celkom na type CABRI G2: 4 hod 09 min

##### Žiačka:

občianka SR, vek 42 rokov, držiteľka preukazu žiaka vydaného leteckou školou OMBRE dňa 28.01.2018.

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti 2. triedy s vyznačenou platnosťou do 24.01.2020

#### 1.6 Informácie o vrtuľníku

Typ: Cabri G2

Poznávacia značka: OK-BRI

Výrobné číslo: 1143

Výrobca: Hélicoptères Guimbal, Francúzsko

Osvedčenie o zápise do registra ČR č.6133 vydané dňa 19.05.2016.



Osvedčenie letovej spôsobilosti č. 6133.

Osvedčenie kontroly letovej spôsobilosti č. 6133 platné do 12.06.2018.

Zákonné poistenie: Allianz č. 400039293.

Povolenie lietadlovej stanice č. 232968/LR, platné do 31.05.2021.

Potvrdenie o údržbe a uvoľnení do prevádzky č. 03/2018, platné do 23.03.2019.

Celkový nálet ku dňu 06.04.2018: 380 hod 19 min / 1776 letov.

### **Motor**

Typ: Lycoming O-360-J2AM462RF

Výrobca: Lycoming typ O-360-J2A

Výrobné číslo: L-42779-36E

Celkový nálet: 380 hod 19 min

Pri obsadení pilotom a žiačkou, bola vzletová hmotnosť 605 kg, čím nebola prekročená MTOW 700 kg.

### **1.7 Meteorologická situácia**

Dňa 07.04.2018 bolo v čase okolo 11:30 v katastri mesta Spišská Nová Ves, oblasť letiska, takmer zamračené, bez zrážok. Prevládajúcim typom oblačnosti bol Stratocumulus, s výškou spodnej základne 1 000 až 1 500 m. V menšej miere sa vyskytol aj Altocumulus opacus. Teplota vzduchu bola na úrovni 12 °C, relatívna vlhkosť 50 % a horizontálna dohľadnosť približne 30 km. V predmetnej oblasti fúkal premenlivý, prevažne juhovýchodný až východný vietor s rýchlosťou 2 až 3 m/s a nárazmi do 5 m/s. Medzi 11:00 a 12:00 boli v oblasti Spišskej Novej Vsi ustálené meteorologické podmienky bez podstatných výkyvov teploty, smeru aj rýchlosti vetra.

### **1.8 Navigačné zariadenia**

Neuvádza sa.

### **1.9 Spojenie**

Posádka vrtuľníka mala naladenú frekvenciu 123,500 MHz, avšak spojenie s LZSV prevádzka sa jej pred vzletom nepodarilo nadviazať.

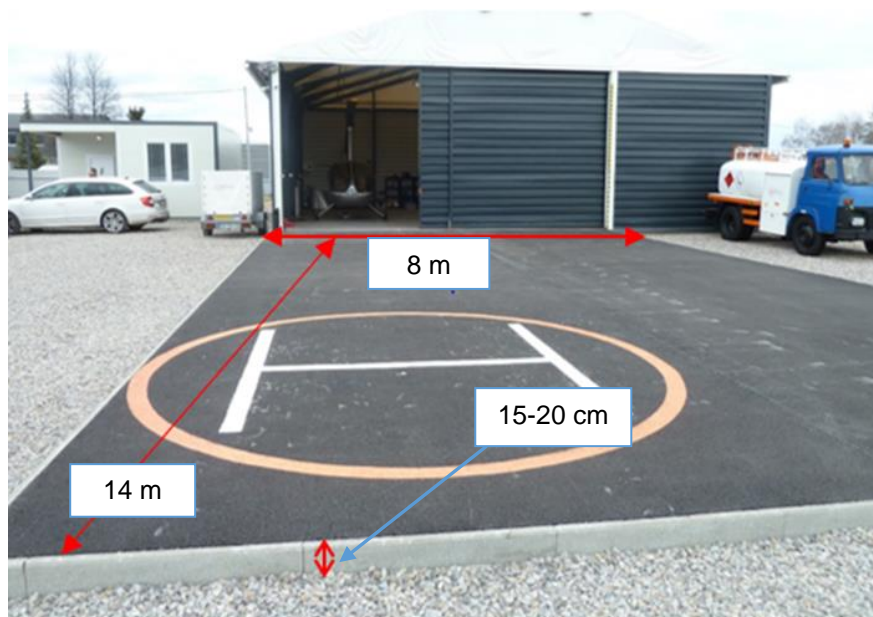
### **1.10 Informácie o letisku**

Letisko LZSV je verejné vnútroštátne letisko a nachádza sa 2 km smerom 225° od stredu Spišskej novej Vsi.

Nadmorská výška: 1 624 ft (495 m).

Zemepisné súradnice ARP 485627N 0203202E.

Heliport je umiestnený na stojisku leteckej techniky o rozmeroch 14x8 m, excentricky v ľavom (pri pohľade smerom na hangár) rohu vzdialenejšej časti (teda so stredom asi 12 m od hangáru).



Obr.5 Umiestnenie a rozmery heliportu

#### 1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

Vrtuľník nebol vybavený palubným záznamovým zariadením pre zápis parametrov letu.

#### 1.12 Informácia o dopade a troskách

Vrtuľník dopadol na spevnenú miestnu komunikáciu ohraničenú drôteným pletivom vo vzdialenosti 30 m od miesta vzletu.



Obr. 6,7 Miesto leteckej nehody

#### 1.13 Lekárske a patologické nálezy

Neuvádza sa.

#### 1.14 Požiar

Nevznikol.

#### 1.15 Aspekty prežitia

Pátranie a záchranu prostriedkami SAR nebolo nutné vykonať.

#### 1.16 Testy a výskum

Neuvádza sa.



### 1.17 Informácie o organizáciách a riadení

Letecký výcvik bol vykonávaný v OMBRE, letecká škola SNV, ktorá má oprávnenie vydané Leteckým úradom SR pod č. SK/RF-04 vydané dňa 14.04.2011.

Vrtuľník bol v prenájme od LION Helicopters s.r.o., so sídlom 533 52 Ráby č.119, ČR.

Letecká škola disponuje potrebnou dokumentáciou, ktorá je vedená o výcviku žiačky.

### 1.18 Doplnkové informácie

Bezpečnostná komisia mala k dispozícii kamerový záznam z kamery umiestnenej na hangári. Na tomto zázname je nasnímaná časť vzletu od odlepenia vrtuľníka z heliportu po začiatok tretej otočky o 360°. Na zázname je tiež vidieť, že obaja členovia posádky majú ruky a nohy na ovládacích prvkoch riadenia vrtuľníka a tiež pravú výchytku pedálu nožného riadenia inštruktora.



*Obr.8 Poloha nôh žiačky na pedáloch nožného riadenia*

Zo záznamu je tiež zrejmé, že otáčanie vrtuľníka začalo okamžite pri odľahčení lyžín podvozku.

### 1.19 Spôsoby odborného vyšetrovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetrovania.

## 2. ANALÝZA

Samovoľné otáčanie vrtuľníka vľavo, spôsobené reakčným momentom od pravotočivého nosného rotora začalo ihneď po zdvihnutí lyží nad heliport. Napriek snahe inštruktora o zachytenie tohto otáčania vyšliapnutím pravého pedála nožného riadenia, počiatočná výchylka tohto pedála nebola dostatočná na stabilizovanie požadovaného smeru letu a preto sa postupne snažil o jeho plnú výchylku. Ani následné zvyšovanie výchylky až do krajnej polohy však nespôsobil zastavenie otáčania vrtuľníka, čo vedie k záveru, že žiacka mala pravdepodobne nohy na svojich pedáloch nožného riadenia (Obr. 7), čím vlastne limitovala inštruktora možnosť skutočne presunúť pedále nožného riadenia do potrebnej polohy a zabránila tak plnému vychýleniu pravého pedála (o čom inštruktora nevedel a v danom okamihu bol presvedčený o plnej výchylke pravého pedála) a pri ďalšom priťahovaní PKR momentálna výchylka nebola dostatočná na to, aby fenestron eliminoval rotáciu vrtuľníka spôsobenú reakčným momentom od NR.

V ďalšom priebehu letu sa napriek snahe inštruktora o rozbehnutie vrtuľníka do dopredného letu bezpečným smerom od hangáru potlačením páky cyklického riadenia sa otáčanie nepodarilo zastaviť a vrtuľník sa dostal do nedefinovateľného sklzového pohybu, v ktorom pokračoval až po stret s prekážkou a následným pádom na zem.

Inštruktora svoje rozhodnutie pokračovať vo vzlete, napriek okamžitému samovoľnému roztočeniu vrtuľníka, zdôvodnil obavou o blízkosť ľavej lyžiny vrtuľníka k okraju heliportu, vzhľadom na znížený okolitý terén a tým obavou o prevrátenie vrtuľníka v prípade jeho dosadnutia na hranu heliportu. Z videozáznamu vzletu vrtuľníka je však zrejmé, že správne riešenie danej situácie vyžadovalo **okamžité** prerušenie vzletu po začiatku samovoľného otáčavého pohybu vrtuľníka .

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

#### **3.1 Zistenia**

- inštruktor mal platné kvalifikácie na vykonanie predmetného letu,
- vrtuľník mal platnú dokumentáciu a nevykazoval žiadnu poruchu pred vzletom ani počas letu,
- vrtuľník pred kritickým letom podľa dostupnej dokumentácie spĺňal podmienky letovej spôsobilosti,
- vrtuľník nebol vybavený palubným zapisovačom letových údajov, analýza letu sa opiera o výpovede svedkov, poskytnutú dokumentáciu a videozáznam z kamery umiestnenej na hangári,
- technický stav vrtuľníka nemal vplyv na vznik leteckej nehody,
- stav počasia nemal vplyv na vznik leteckej nehody.

#### **3.2 Príčina leteckej nehody**

Príčinou leteckej nehody bol náraz vrtuľníka na zem (po zachytení rotora fenestronu a NR o kovové pletivo), spôsobený samovoľným roztočením vrtuľníka po vzlete a nezvládnutím jeho zastavenia inštruktorom.

### **4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI**

Záverečná správa z vyšetrovania predmetnej leteckej nehody neobsahuje žiadne odporúčania.

V Bratislave, 28.06.2018