

Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A

o bezpečnostnom vyšetovaní leteckej nehody

lietadla typu **Tecnam P2002 Sierra MK II**
poznávacej značky **OK-YUU-83**
dňa **12.06.2022**



Ev.č.: **SKA2022006**

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)
°	Stupeň - geometrická veličina
AGL	Výška nad zemou (Above ground level)
BVK	Bezpečnostná vyšetovacia komisia (specialised commission for investigation of causes of a particular incident from members of the Commission)
ft	Stopy - jednotky dĺžky (Feet - dimensional units)
KIAS	Indikovaná vzdušná rýchlosť (Knot Indicated Air Speed)
KCAS	kalibrovaná vzdušná rýchlosť (Knots Calibrated Airspeed)
LAA ČR	Letecká Amatérska Asociácia ČR
LKPM	Kód ICAO pre letisko Příbram
LŠZ	lietajúce športové zariadenie
m	meter - základná jednotka dĺžky
MHz	Megahertz - jednotka frekvencie
MTOW	Maximálna povolená vzletová hmotnosť lietadla (maximum take-off weight)
PIC	Veliteľ lietadla (Pilot in Command) - znamená pilota zodpovedného za plnenie povinností veliteľa a za bezpečné vykonanie letu.
RWY	Vzletová a pristávacia dráha (Runway)
s	sekunda – základná jednotka času
SAR	Pátranie a záchrana (Search and Rescue)
SAT	Stredná aerodynamická tetiva
SEP(L)	Kvalifikácia jednomotorové piestové/pozemné (Single Engine Piston/land)
TSN	Nálet hodín, ktoré lietadlo alebo komponent odlietalo od výroby (Time since New)
TSO	Nálet hodín, ktoré odlietali komponenty lietadla od poslednej významnej udalosti údržby, ktorá sa označuje ako generálna oprava (Time since Overhaul)
UTC	Svetový koordinovaný čas (Co-ordinated Universal Time)
ÚZPLN ČR	Ústav pre odborné zisťovanie príčin leteckých nehôd Českej republiky
VFR	Pravidlá letu za viditeľnosti (Visual Flight Rules)
W&B	Rozloženie hmotnosti a vyváženie lietadla pred vzletom (Weight and balance)
ULL	Ultraľahké lietadlo
uzol	jednotka rýchlosti (značka kt) 1kt = 1,852 km/h

ÚVOD

Typ lietadla:	TECNAM P2002 Sierra MK II
Výrobca:	Costruzioni Aeronautiche TECNAMS.p.A.
Poznávacia značka:	OK-YUU-83
Prevádzkovateľ:	F AIR, spol. s.r.o.
Vlastník:	súkromná osoba
Typ prevádzky:	všeobecné letectvo / predvádzací let
Miesto vzletu:	pracovná plocha Komoča (ďalej len „letisko Komoča“)
Fáza letu:	manévrovanie pri predvádzacom lete
Miesto udalosti:	Nový Gúg
Dátum a čas udalosti:	12.06.2022 08:45

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

B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Dňa 12.06.2022 PIC s klientom/členom posádky na palube (ďalej len „klient“) vykonávali predvádzací let, za podmienok VFR, bez letového plánu z letiska Komoča.

Pri nepovolenom manévri v malej výške letu sa lietadlo dostalo do nezvyklej polohy, pádu lietadla po krídle s prechodom do pravotočivej vývrtky, ktorú sa posádke lietadla nepodarilo vybrať a tým zabrániť kolízii so zemským povrchom. Vo vzdialenosti cca 4,3 km východne od letiska Komoča lietadlo dopadlo do kukuričného poľa.

Informácia o páde lietadla bola oznámená na tiesňovú linku 155 o 08:56. Okamžite bola aktivovaná pozemná a aj letecká záchranná služba. Posádka utrpela polytraumu, viaceré poranenia celého tela a záchranári ich po ošetrení previezli do nemocnice v kritickom stave.

PIC bol privezený do Fakultnej nemocnice s poliklinikou Nové Zámky, kde bol hospitalizovaný na Anesteziologicko-resuscitačnom oddelení vo vážnom stave.

Klient bol privezený do Fakultnej nemocnice v Nitre vo veľmi vážnom stave s poraneniami, ktoré boli nezlučiteľné so životom a aj napriek obrovskej snahe zdravotníkov krátko po transporte svojim zraneniam podľahol.

Lietadlo bolo zničené.

Na vyšetrenie príčin vzniku predmetnej udalosti bola ustanovená BVK:

Ing. Igor BENEK	predseda BVK
Ing. Igor KREJČA	člen BVK
Ing. Stanislav SUCHÝ	akreditovaný zástupca (ÚZPLN ČR)
Ing. Dobroslav CHROBÁK	poradca (ÚZPLN ČR)

Správu vydáva:

Letecký a námorný vyšetrovací útvar
Ministerstvo dopravy 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 podľa výpovede PIC

Dňa 12.06.2023 v čase 07:00 vykonal PIC predletovú prehliadku lietadla. V rámci predletovej prehliadky vykonal kontrolu stavu oleja a paliva. Množstvo paliva bolo okolo 25 litrov, tento stav PIC vyhodnotil ako dostačujúci vzhľadom na dĺžku plánovaného predvádzacieho letu - približne 15-20 minút. Na základe dohovoru malo byť lietadlo dotankované až po vykonaní predvádzacieho letu. Predvádzací let lietadla mal byť vykonaný spolu s klientom. PIC oboznámil klienta s lietadlom v požadovanom rozsahu vrátane technického popisu lietadla, jeho letových vlastností, oboznámil ho s letovou príručkou a obsluhou lietadla. Zároveň klientovi vysvetlil všetky nové prvky zavedené na lietadle.

Po inštruktáži zaujali PIC a klient miesta v kabine - PIC na pravej sedačke, klient na ľavej sedačke. V kabine PIC vykonal inštruktáž zameranú na ovládanie lietadla, normálne a núdzové postupy. Klient oznámil PIC, že bol bývalý vojenský pilot a v súčasnosti je aktívnym pilotom ultraľahkých lietadiel. Po obdržaní tejto informácie sa PIC a klient dohodli, že klient bude riadiť lietadlo sám od momentu rolovania, pričom PIC bude vykonávať dozor z pozície druhého pilota. Po tejto dohode naštartovali motor, vykonal ohriatie motora na prevádzkovú teplotu a vykonal rolovanie na RWY32.

Po vzlete na základe výpovede PIC stúpali do výšky 300 m AGL. Klient si vyskúšal priamočiary let, mierne aj ostrejšie zákruty a let s použitím systému automatického riadenia letu (autopilot). Následne PIC prebral riadenie s úmyslom ukázať klientovi chovanie lietadla v oblasti minimálnej rýchlosti letu. PIC znížil rýchlosť na hodnotu blízku minimálnej rýchlosti a predviedol klientovi chovanie lietadla na tejto rýchlosti vrátane spôsobov vyberania z tejto polohy s minimálnou stratou výšky a stability lietadla. Klient následne po dohode s PIC prebral riadenie a letel sám v priamočiarom lete. Po krátkom čase klient navrhol PIC, že by si sám rád niečo vyskúšal, PIC s návrhom súhlasil a odovzdal riadenie klientovi. Klient prebral riadenie a behom krátkeho časového intervalu neočakávane a prudko pritiahol výškové kormidlo čím priviedol lietadlo do veľmi ostrého stúpania čo malo za následok stratu rýchlosti a prechodu do strmého klesania v nezvyklej polohe. Ďalší priebeh letu si PIC nepamätá.

Priebeh letu podľa vyhodnotených záznamov

08:39:04 posádka začala rolovať s lietadlom na RWY32.

08:39:14 posádka vstupuje s lietadlom na RWY32, následne vykonáva povinné úkony pred vzletom.

08:39:28 posádka zahájila rozbeh/vzlet s lietadlom.

08:39:53 prišlo k odpútaniu sa lietadla od RWY32 pri rýchlosti 59,7 KIAS. Po vzlete stúpali pravou zákrutou do priestoru činnosti.

08:40:54 posádka začala vykonávať let v oblasti minimálnej rýchlosti letu na prezentovanie chovania sa lietadla pri tejto rýchlosti s minimálnou stratou výšky a stability. Posádka zahájila činnosť vo výške 699 ft / 213 m AGL, rýchlosť letu 62,4 KIAS. Činnosť ukončili v čase 08:41:40 vo výške 1156 ft / 352 m AGL, rýchlosť letu 63,7 KIAS.

V tomto časovom rozmedzí sa kurz letu menil od 33° do 65°, maximálny dosiahnutý uhol nábehu bol do 20,80°. Minimálna rýchlosť počas manévrov bola do 50,3 KIAS.

08:41:40 posádka začala vykonávať stúpavú pravotočivú zákrutu, s uhlom náklonu do 27,1°. následne vykonal zrýchlenie lietadla v priamočiarom lete, maximálna rýchlosť letu bola 99,3 KIAS.

08:42:43 posádka začala vykonávať ostrú horizontálnu ľavotočivú zákrutu vo výške 1403 ft / 428 m AGL, pri rýchlosti letu 90,0 KIAS, maximálny uhol náklonu do 55,56°, ktorú ukončili v čase 08:42:56 kurzom lietadla 298,4°. Následne začala vykonávať ostrú horizontálnu pravotočivú zákrutu vo výške 1453 ft / 443 m AGL, pri rýchlosti letu 74,2 KIAS, maximálny uhol náklonu do 58,82°, ktorú ukončili v čase 08:43:08 kurzom lietadla 138,3°, rýchlosť letu 61,4 KIAS.

08:43:12 prešlo lietadlo do ostrého stúpania 25,46°, kurz letu 136,9°, rýchlosť letu 54,1 KIAS, vo výške 1586 ft / 483 m AGL, s pravdepodobným nácvikom pádu lietadla.

Pri dosiahnutej rýchlosti 28,4 KIAS, vo výške 1693 ft / 516 m AGL prišlo k pádu lietadla do prava s náklonom 42,36°, ktorý dosiahol maximálnu hodnotu 84,27°. Posádka sa pokúsila zrovnať náklon pri uhle klesania 24,72° pri rýchlosti 51,9 KIAS, pričom lietadlo prešlo do ľavého náklonu až do hodnoty 48,51° pri uhle klesania 32,42°. V čase 08:43:26 sa posádke lietadla podarilo nezvyklú polohu vybrať vo výške **1231 ft / 375 m AGL**, rýchlosť letu 76,1 KIAS a pokračovala v predvážzacom lete.

Pri ďalšom manévri lietadlo opätovne dostalo do nezvyklej polohy/pádu lietadla po krídle s prechodom do pravotočivej vývrtky, ktorú sa posádke lietadla nepodarilo vybrať a tým zabrániť kolízii so zemským povrchom. Vo vzdialenosti cca 4,3 km východne od letiska Komoča lietadlo dopadlo do kukuričného poľa.



Priebeh letu

SAR oznámilo leteckú nehodu na Letecký a námorný vyšetrovací útvar Ministerstva dopravy a výstavby SR.

Denná doba: Deň
Pravidlá letu: VFR

1.2 Zranenia osôb

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

1.3 Poškodenie lietadla

Lietadlo 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/PIC:

občan Českej republiky, vek 58 rokov,
držiteľ pilotného preukazu, ktorý vydala LAA ČR dňa 22.11.2006.

Kvalifikácie:

pilot/inštruktor ULL s vyznačenou platnosťou do 17.11.2022
jazyková spôsobilosť/ angličtina s vyznačenou platnosťou do 25.07.2028

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti:

2. triedy s vyznačenou platnosťou do 05.10.2022

Obmedzené osvedčenie rádiotelefonistu leteckej pohyblivej služby:

Vydal Český telekomunikačný úrad dňa 15.12.2021 s vyznačenou platnosťou do 15.12.2026

Ľetové skúsenosti:

Údaje o nálete hodín:

Celkom: 1301:22
Za posledných 24 hod: 3:45
Za posledných 30 dní: 9:48
Za posledných 90 dní: 41:24

Na type

Celkom 52:10
Za posledných 24 hod: 3:45
Za posledných 90 dní: 7:45

klient:

občan Slovenskej republiky, vek 66 rokov,
držiteľ preukazu spôsobilosti pilota lietajúcich športových zariadení, vydaný Slovenskou federáciou ultraľahkého lietania s vyznačenou platnosťou do 05.08.2022

Ľetové skúsenosti:

Počet nalietaých hodín deklarovaných k 06.08.2020 1750:00 (vrátane náletu
v rámci pôsobenia v ozbrojených zložkách).

Počet nalietaých hodín deklarovaných k 06.08.2020 na LŠZ 2:10

1.6 Informácie o lietadle

Lietadlo Tecnam P 2002 Sierra MKII je celokovový, dvojsedadlový, jednomotorový dolnoplošník s lichobežníkovým krídlom a s pevným trojbodovým podvozkom s maximálnou vzletovou hmotnosťou 600 kg. Je poháňaný piestovým štvorvalcovým motorom. Vrtuľa je trojlístá, kompozitná, pravotočivá, staviteľná na zemi. Lietadlo má dve palivové nádrže s objemom 55 l.

Výrobca: Costruzioni Aeronautiche Tecnam SpA, Taliansko
Typ: P2002 Sierra MKII
Poznávacia značka: OK-YUU-83
Výrobné číslo: 562
Rok výroby: 2019

Technický preukaz lietadla vydala LAA ČR dňa 20.12.2019 s vyznačenou platnosťou do 22.03.2023. Lietadlo nepodliehalo schváleniu Úřadu pro civilní letectví ČR a bolo prevádzkované na vlastné nebezpečenstvo. Akrobatické manévry, úmyselné vývrtky a pády boli výrobcom lietadla zakázané. Boli povolené lietať len manévry letu v kategórii „normálne“ + zákruty s náklonom do 60°.

Povolenie lietadlovej stanice, č. 269867/LR, platné do 31.01.2025, vydané Českým telekomunikačným úradom.

Zákonné poistenie: ČSOB Pojišťovna, a.s., člen holdingu ČSOB, Pardubice, Zelené předměstí, Masarykovo náměstí č.p. 1458, Česká republika, č. iZPN22855 s vyznačenou platnosťou do 31.12.2022.

Posledné vykonané práce:

12.08.20202 -25-hodinová prehliadka draku č. WO UL15/2020

Pri nálete TSN 22:30, TSO N/A

Počet pristátí TSN 16:00, TSO N/A

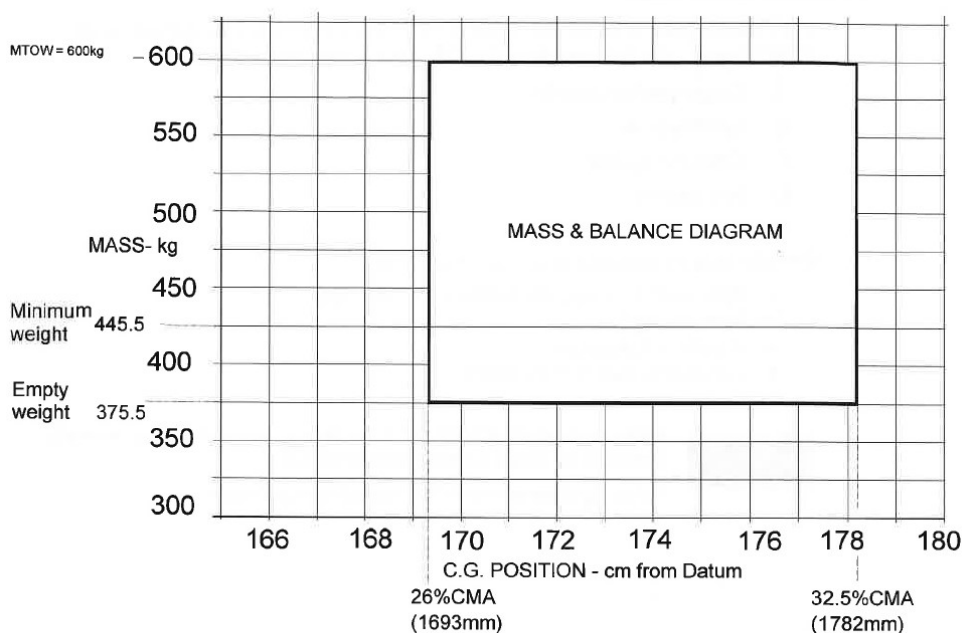
Celkový počet letov a nálet ku dňu udalosti:

Počet letov: 52

Nálet hodín: TSN 66:52, TSO N/A

V rámci procesu zápisu lietadla do registra SLZ LAA ČR boli na lietadle vykonané nasledujúce inšpekcie, ktoré sú prílohou Výstupného protokolu o letovej spôsobilosti:

- kontrola overenia polohy ťažiska (centráže) lietadla vykonaná 04.12.2019. V protokole je uvedený údaj o predpísanej polohe ťažiska (centráže) v rozsahu 20-30 % SAT. V letovej príručke (Aircraft Flight Manual Doc.No. 2002/386, 1st Edition-Rev.0 z 25.10.2019) výrobca udáva v sekcii 2- Limitations, bod 13- Centre of gravity range rozsah 26-32,5 % SAT.



- 03.12.2019 bolo vykonané váženie lietadla, podľa vystaveného protokolu je hmotnosť prázdneho lietadla (bez pohonných hmôt, s náplňami pohonnej jednotky) 381,8 kg, čo korešponduje s údajom uvedeným v letovej príručke-sekcia 6 Weight and Balance bod 3 Weighting Report (I) - 381,6 kg.
- **17.12.2022** vykonaný zálet lietadla-vypracovaný Protokol o provedených letových zkouškách jednotlivého SLZ- sportovní létající zařízení (ďalej len „SLZ“).
- Správa o preskúšaní SLZ- je spôsobilé prevádzky bez zjavných porúch.

PIC vo svojej výpovedi uviedol, že množstvo pohonných hmôt počas predletovej kontroly lietadla bolo na úrovni približne 25 litrov čo predstavovalo dostatočnú zásobu na vykonanie naplánovaného letu. Na základe týchto informácií a informácií o hmotnosti posádky a batožiny vykonala BVK prepočet centráže lietadla podľa postupu uvedeného v letovej príručke (Section 6- Weight and Balance, bod 5.1. C.G. Calculation Form).

Predpokladaný vypočítaný maximálny W&B pred vzletom z letiska Komoča

prázdna hmotnosť lietadla: 381,6 kg (údaj z protokolu o vážení zo 03.12.2019)
 hmotnosť batožiny: 0,0 kg
 palivo pred vzletom: 18,0 kg (25 litrov typ paliva s koeficientom špecifickej hustoty 0,72)

hmotnosť PIC + klienta: 153,0 kg
552,6 kg

MTOW povolená 600,0 kg

OK-YUU-83 12.06.2022	W (kg)	Arm (m)	Moment(M)= W*Arm (kg*m)	
Empty weight	381,6	Co- G _{EW} *1,370/100	0,405283	154.656
Empty weight CoG pos.	29,58%	//	//	//
USEFUL LOAD				
PIC	80	0,467	37,36	
Copilot	73	0,467	34,091	
Baggage	0	0,863	0	
Zero-fuel condition W _{ZF} =Σ W	534,6	//	226,107	
Fuel Volume	25	//	//	
Fuel(liters)*ρ (0,72) (kg)	18	0,193	3,474	
TAKE-OFF CONDITION				
W _{TO} =W _{ZF} +W _{fuel usable}	552,6	M _{TO} =Σ M	229,581	
D=M _{TO} / W _{TO} (m)	0,415	TO CoG pos.= D/1,370 (%)	30,325	

Pádová rýchlosť bola stanovená pri letových skúškach dňa 17.12.2022.

Konfigurácia:

Hmotnosť lietadla 600 kg
 režim motora voľnobeh
 poloha klapiek 0°
 podvozok zasunutý
 uhol náklonu KIAS
 0° 46,0
 15° 47,0
 30° 50,0
 60° 69,0

Pohonná jednotka - Rotax R 912 ULS

Rotax R 912 ULS je štvortaktný motor s protihľými valcami s centrálnym vačkovým hriadeľom a rozvodom OHV (*Overhead Valve*), s automatickým vymedzovaním vôle ventilov.

Chladienie je kombinované, kvapalinou chladené hlavy valcov a vzduchom chladené valce. Mazanie so suchou skriňou. Zapaľovanie je dvojité bezkontaktné kondenzátorové s magnetom. Motor je vybavený elektrickým štartérom, generátorom striedavého prúdu a mechanickým palivovým čerpadlom.

Pohon vrtule je realizovaný integrovaným reduktorom s mechanickým tlmením kmitov.

Výrobca: Bombardier-Rotax GmbH
 Typ / model: 912 ULS2
 Výrobné číslo: 9.573.155
 Rok výroby: 2019
 Namontovaný motor: 2019

Posledné vykonané práce:

12.08.2022 25-hodinová prehliadka motora č. WO UL15/2020

Pri nálete TSN 22:30, TSO N/A

Motor odpracoval od poslednej výmeny oleja ku dňu leteckej udalosti: 44:22

Celková doba chodu motora k 12.06.2022: 66:52

Vrtuľová jednotka

Vrtuľa Peszke B1700/1950-A-3B je trojlistá, pravotočivá s kompozitnou konštrukciou listov, s možnosťou mechanického nastavovania uhlu stúpania,.

Výrobca: PESZKE S.C., Poľsko
 Typ/model: B-LINE 1700/1950-A-3B
 Výrobné číslo: neudané
 Rok výroby: 2019

Balistický padákový záchranný systém

V lietadle bol inštalovaný záchranný systém Galaxy GRS 6/600 Soft SD-SOFT B, ktorý sa má aktivovať v neriešiteľných situáciách bez ohľadu na výšku okamžite!

Výrobca: Galaxy GRS s.r.o.
 Typ/model: 6/600 SD SOFT B
 Výrobné číslo: 7784-19-5245-9084
 Rok výroby: 2019
 Číslo padáku: 9084
 Plánovaná kontrola a revízia: 04/2025

Povolená MTOW	600 kg
Povolená maximálna prípustná (neprekročiteľná) rýchlosť letu	315 km/h / 170 kt
Maximálny otvárací dynamický ráz pri maximálnej prípustnej rýchlosti letu a MTOW	26,7 kN/G
Testovaný čas plného rozvinutia vrchlíka pri maximálnej prípustnej rýchlosti letu a MTOW	5,6 s
Testovaný čas plného rozvinutia vrchlíka pri maximálnej prípustnej rýchlosti letu 95 km/hod a pri MTOW	5,2 s
Minimálna bezpečná projektovaná výška použitia pri horizontálnom lete nad zemou	361 ft / 110 m 90 km/h / 49 kt
Minimálna výška bezpečného otvorenia padáku je pri rýchlosti maximálne 260-315 km/h / 140-170 kt	197-265 ft / 60-80 m

Základné informácie výrobcu o Záchrannom systéme Galaxy GRS 6/600 SD SOFT B
<https://www.galaxysky.cz/grs-6-600-sd-speedy-115m2-p20-cz>.

BVK pri prehliadke lietadla zdokumentovala, že aktivačná rukoväť záchranného systému bola posádkou lietadla odistená.

Posádka záchranný systém v kritickú fázu letu neaktivovala.

BVK zabezpečila zaistenie záchranného systému pre zabránenie nežiadúcej aktivácie pri manipulovaní s troskami lietadla.

1.7 Meteorologická situácia

Dňa 12.06.2023 zasahovala od západu nad oblasť Slovenska okraj tlakovej výše.

Dňa 12.06.2022 bolo v čase o 08:45 UTC v katastri mesta Nové Zámky-Nový Gúg takmer jasno (1/10 pokrytia oblohy oblakmi) a bez zrážok alebo iných nebezpečných meteorologických javov.

Prevládajúcim typom oblačnosti bol Cumulus fractus a Cumulus humilis. Spodná základňa oblačnosti bola v nadmorskej výške 1000 až 1500 m. Teplota vzduchu bola 25°C a horizontálna dohľadnosť bola 60 km.

Vo výške 10 m nad voľným povrchom bez prekážok fúkal severný vietor s rýchlosťou 4 až 8 m/s, v nárazoch do 10 m/s. Smer vetra až do výšky 200 m nad zemským povrchom bol severný a rýchlosť vetra bola v intervale 4 až 8 m/s, nárazoch do 10 m/s.

1.8 Navigačné zariadenia

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

Lietadlo bolo vybavené elektronickými multifunkčnými letovými prístrojmi Garmin GDU 460. Uvedené zariadenie BVK zdržala pre potreby bezpečnostného vyšetrovania.

1.9 Spojenie

Lietadlo bolo vybavené palubnou rádiostanicou Garmin 225 pre možnosť obojstranného rádiového spojenia v každom okamihu letu so všetkými leteckými stanicami.

1.10 Informácie o pracovnej ploche

Letisko Komoča je vzdialené 9260 m západne od mesta Nové Zámky.

Prevádzková frekvencia letiska Komoča 125,680 MHz.

Nadmorská výška letiska 361 ft / 110 m.

RWY 14R/32L (asfalt) 550 m x 20 m.

RWY 14L/32R (tráva) 550 m x 20 m.



1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

Neuvádza sa

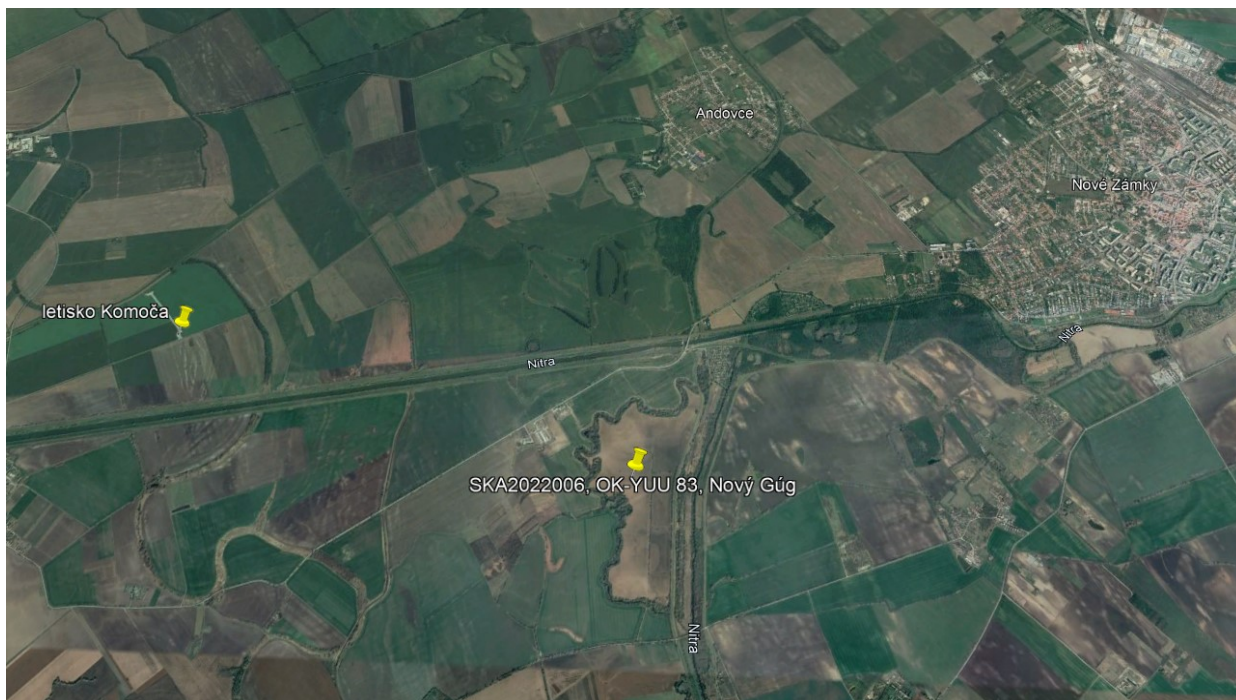
1.12 Informácia o dopade a troskách

Miesto leteckej nehody sa nachádzalo na poľnohospodárskom pozemku so zasiatou kukuricou.

Zemepisné súradnice:

N 47°57'30.56",

E 18° 5'53.20"



Celkový pohľad na miesto dopadu



Pohľad na prednú časť lietadla - deštrukcia vrtule



Pohľad na pravú časť – deštrukcia pravého krídla



Pohľad na ľavú stranu lietadla



Pohľad na zničenú kabínu

Na základe obhliadky miesta udalosti BVK vyhodnotila, že prvý dotyk lietadla so zemským povrchom bol vo vzdialenosti približne 10 – 12 m od jeho konečnej polohy. BVK na základe preskúmania vraku a rozloženia trosiek vyhodnotila, že prvý dotyk lietadla so zemským povrchom bol s pravým krídlom, následne prišlo k dotyku listov vrtuľovej jednotky s povrchom počas ktorého prišlo k oddeleniu jedného vrtuľového listu a k deštrukcii prednej podvozkovej nohy.

Dynamika prvého dotyku spôsobila odrazenie lietadla od povrchu, jeho otočenie okolo zvislej osi o približne 90° doprava a jeho dopad na miesto konečnej polohy.

BVK na mieste vykonala kontrolu riadiacich prvkov lietadla. Všetky tiahlá riadenia a ich upevnenia k prvkom riadenia boli neprerušené, rovnako ako čapy upevnenia krídel k trupu.

1.13 Lekárske a patologické nálezy

- Bola vykonaná súdnolekárska expertíza u klienta.

Zo súdnolekárskeho hľadiska išlo o násilné úmrtie / úrazovo-krvácavý šok pri združenom poraní viacerých orgánových systémov /polytraume/. Všetky poranenia zistené pri pitve, a to prekrvácanie tkanív v okolí zlomenín, orgánov a tkanív, javili známky vitality a vznikli pri leteckej nehode, pred smrťou.

Na základe toxikologického vyšetrenia bolo možné ustáliť, že klient nebol v čase predmetného letu pod vplyvom etanolu ani iných toxických látok alebo liečiv.

Na základe chemicko-toxikologického vyšetrenia biologického materiálu odobratého pri pitve na prítomnosť bežných liečiv zo skupiny bolest' utišujúcich, uspávajúcich a uskladňujúcich vrátane alkaloidov boli negatívne u klienta.

Bolo vykonané aj histologické vyšetrenie za účelom dôkazu tukovej embólie. Histologickým vyšetrením nebola dokázaná embólia tukom. Na základe histologického vyšetrenia neboli zistené žiadne chorobné zmeny, ktoré by mohli spôsobiť vznik leteckej nehody.

Okrem vyššie popísaných zmien, neboli zistené nijaké také stopy po mechanickom násilí, ktoré by svedčili pre zásah druhej osoby.

- **PIC**

utrpel zranenia, ktorých doba liečenia a práceneschopnosti je pravdepodobne nad 6 týždňov.

1.14 Požiar

Po dopade lietadla na zem požiar nevznikol.

1.15 Aspekty prežitia

Smrť klienta sa nedalo zabrániť ani poskytnutím včasnej a odbornej lekárskej pomoci a prišlo k nej za krátky čas - (približne 55 minút) po páde lietadla na zem.

1.16 Testy a výskum

Dňa 10.11.2022 bolo vykonané expertízne stiahnutie dát z displejov GDU460 na letisku LKPM. Stiahnutie dát bolo vykonané spoločnosťou AIR TEAM service, s.r.o., Masarykovo námestí 354, 664 71 Veverská Bítýška, Česká republika,
za účasti člena BVK,
za účasti zástupcu ÚZPLN Českej republiky,
za účasti poradcu ÚZPLN Českej republiky.

BVK vykonala analýzu dát. Na ďalšiu analýzu letu boli použité radarové záznamy, ktoré poskytli Letové prevádzkové služby Slovenskej republiky, štátny podnik.

1.17 Informácie o organizáciách a riadení

Spoločnosť F AIR spol. s.r.o., ktorá je zmluvným sprostredkovateľom predaja lietadla typu TECNAM, mala na základe ich písomného vyjadrenia dohodu s vlastníkom lietadla, že môže dojednávať, organizovať a vykonávať predvádzajúce lety s lietadlom TECNAM P2002 Sierra MK II, OK-YUU-83.

Na základe dohody bol PIC oprávnený si lietadlo zapožičať od vlastníka a vykonávať s ním predvádzajúce lety ako skúsený pilot disponujúci kvalifikáciou letového inštruktora ULL s potenciálnymi klientami, ktorí mali záujem o kúpu predmetného typu lietadla.

Od spoločnosti mal PIC aj oprávnenie odovzdať počas predvádzajúcich letov riadenie lietadla potenciálnemu klientovi, ktorý disponoval príslušnou pilotnou kvalifikáciou, dostatočnou praxou a skúsenosťami k bezpečnému vykonaniu letu po vzájomnej dohode buď na celú dobu letu alebo na jeho určitú časť.

Predvádzací let, pri ktorom klient bol oprávnený v primeranom rozsahu riadiť lietadlo, mohol byť vykonaný len za podmienok keď bol pred letom oboznámený s technickým popisom lietadla, oboznámený s letovou príručkou a s obsluhou lietadla a bolo s ním vykonané oboznámenie sa s kabínou lietadla, ovládacích prvkov, vrátane núdzových postupov.

Prelet na predvádzajúci let s predmetným lietadlom bol uskutočnený 11.06.2022 z letiska LKPM na letisko Komoča, kde sa predvádzajúci let mal vykonať. Lietadlo bolo prevádzkované ako firemné a privátne pre vlastnú potrebu prevádzkovateľa.

1.18 Doplnkové informácie

Neuvádza sa.

1.19 Spôsoby bezpečnostného vyšetovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetovania v súlade s ICAO Annex 13.

2. ANALÝZA

2.1. Činnosť posádky

Pri bezpečnostnom vyšetovaní leteckej nehody BVK vychádzala zo stiahnutých dát displejov GDU460, z ktorých vykonala ich analýzu. Na ďalšiu analýzu letu boli použité radarové záznamy, výpoveď PIC, technická dokumentácia lietadla a údaje z technickej ohliadky trosiek lietadla na mieste leteckej nehody.

PIC mal od spoločnosti F AIR spol. s.r.o. oprávnenie odovzdať počas predvádzajúcich letov riadenie lietadla klientovi, ktorý disponoval príslušnou pilotnou kvalifikáciou, dostatočnou

praxou a skúsenosťami k bezpečnému vykonaniu letu po vzájomnej dohode buď na celú dobu letu alebo na jeho určitú časť.

PIC po dohode s klientom pravdepodobne nevykonával dôslednú predletovú prípravu ako bude presne vykonávaný predvádzací VFR let. V inkriminovanom časovom úseku od 08:41:40 s veľkou pravdepodobnosťou pilotoval lietadlo klient, ktorého PIC mal kontrolovať aby neprišlo k prekročeniu medzných letových parametrov a straty kontroly nad riadením v dôsledku preťaženia.

Po vykonaní ostrej zákruty do ľavej a pravej strany začal klient vykonávať nepovolené prvky pilotáže. Prvý manéver sa posádke podarilo protizásahom vybrať. PIC po tomto manévri nevykonával prerušenie predvádzajúceho letu, neprevzal riadenie lietadla ale umožnil klientovi v pokračovaní v ďalšom manévri. Pri tomto manévri si však pravdepodobne klient neuvedomil, že svojím konaním priviedie lietadlo mimo oblasť letovej obálky.

Pri ďalšom manévri v malej výške letu sa lietadlo opätovne dostalo do nezvyklej polohy/pádu po krídle s prechodom do pravotočivej vývrtky, ktorú sa posádke lietadla protizásahom nepodarilo vybrať.

Uvedenie lietadla do strmého stúpania so znižovaním rýchlosti až za hranicu pádovej rýchlosti, uvádzané výrobcom lietadla, malo za následok stratu kontroly nad ovládaním lietadla a uvedenie lietadla do neúmyselného pádu do vývrtky, spôsobený nesymetrickým odtrhnutím prúdenia na krídle. Na vyberanie neúmyselnej vývrtky má vedľa účinnosti riadiacich plôch významný vplyv aj režim motora, poloha zadnej centráže, poloha kormidiel pri páde do vývrtky.

Nakoľko sa lietadlo nachádzalo v malej výške nad terénom posádke sa nepodarilo vybrať lietadlo z vývrtky a následne prišlo k stretu lietadla so zemou.

2.2. Lietadlo

Na základe výpočtu pre maximálne hodnoty hmotností a statických momentov pilota, cestujúcich, batožiny a paliva v inkriminovanom čase letu bola hodnota centráže lietadla blízko zadnej hraničnej hodnoty, čo v prípade vykonávania nepovolených manévrov môže mať vplyv na ovládanie a stabilitu lietadla.

Predmetný motor na lietadle bol plne funkčný pred a aj v čase leteckej nehody a na motore bola preukázateľne vykonávaná pravidelná údržba. Poškodenie vrtuľovej jednotky jednoznačne preukazuje, že motor pracoval až do nárazu lietadla do zeme.

2.3. Meteorologická situácia

V katastri mesta Nové Zámky-Nový Gúg boli v inkriminovanom čase meteorologické podmienky vhodné pre lety VFR.

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

3.1 Zistenia

PIC

- 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,
- neohlásil žiadny technický problém, ani iné okolnosti ktoré by mohli ovplyvniť samotný let a ktoré by si vynútili odchýlku od uvedených pravidiel v záujme bezpečnosti,

- vykonával manévry, ktoré sú podľa letovej príručky nepovolené a dovolil vykonávať tieto manévry aj klientovi.
- nebral v úvahu vplyv zadnej polohy centráže lietadla, ktorá bola blízko hraničnej hodnoty,
- umiestnenie pilota v kabíne lietadla vo funkcii PIC nebolo dodržané ako je uvedené v letovej príručke.

Klient

- disponoval pilotnou kvalifikáciou, dostatočnou praxou a skúsenosťami aby mu PIC mohol odovzdať riadenie letu po vzájomnej dohode,
- neprispôbil riadenie lietadla svojim schopnosťami a skutočnosti, že nemal žiadne skúsenosti s letovými vlastnosťami predmetného typu lietadla,
- vykonával prvky pilotáže, ktoré neboli v súlade s letovou príručkou lietadla, neoznámil PIC aký manéver má s lietadlom úmysel vykonať.

Lietadlo

- pred letom podľa dostupnej dokumentácie spĺňalo podmienky letovej spôsobilosti,
- malo platnú dokumentáciu a nevykazovalo žiadne poruchy pred vzletom ani počas letu,
- malo povolené len neakrobatické manévry (AFM – 14. Approved maneuvers)
- v palivovom systéme lietadla bolo dostatočné množstvo paliva na zamýšľaný let,
- motor bol počas letu a aj v kritickom okamžiku letu plne funkčný.

3.2 Príčina

Posádka lietadla vykonávala prvky pilotáže pri ktorých boli prekročené hranice letovej obálky/na hranici výkonových možností lietadla, čo viedlo k strate rýchlosti v stúpavom lete a k následnému prechodu do pádu a vývrtky.

4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Záverečná správa z vyšetrovania predmetnej leteckej nehody neobsahuje žiadne odporúčania.

V Bratislave, 30.03.2023