



ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ
PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130
199 00 Praha 9 - Letňany

CZ-23-1075

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
motorového padákového kluzáku PAV 2
poznávací značky OK-IGB 45
na ploše SLZ LKMIST
ze dne 12. září 2023**

Praha
Duben 2024

Toto šetření bylo prováděno v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 996/2010, zákonem č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a Přílohou č. 13 k Úmluvě o mezinárodním civilním letectví. Jediným účelem je prevence budoucích nehod a incidentů bez určování viny či odpovědnosti. Závěrečná zpráva, zjištění a závěry v ní uvedené, týkající se leteckých nehod a incidentů, eventuálně systémových nedostatků ohrožujících provozní bezpečnost, mají pouze informativní charakter a nemohou být použity jinak než jako doporučení pro realizaci opatření, která by zabránila vzniku dalších leteckých nehod a incidentů s obdobnými příčinami. Zhotovitel Závěrečné zprávy výslovně prohlašuje, že Závěrečná zpráva nemůže být použita pro stanovení viny či odpovědnosti v souvislosti s určením příčin letecké nehody či incidentu a nemůže být použita ani pro uplatnění nároků v případě vzniku pojistné události.

Obsah

Použité zkratky	4
Použité jednotky	4
A) Úvod	5
B) Informační přehled	5
1 Faktické informace	6
1.1 Průběh letu	6
1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu	6
1.1.2 Kritický let	6
1.2 Zranění osob	7
1.3 Poškození letadla	7
1.4 Ostatní škody	8
1.5 Informace o osobách	8
1.5.1 Pilot	8
1.6 Informace o letadle	8
1.6.1 Motorový padákový kluzák (zapsaný provozovatelem v rejstříku LAA ČR)	8
1.6.2 Padákový kluzák	8
1.6.3 Podvozek	9
1.6.4 Pohonná jednotka uvedená v registračním listu MPK	9
1.6.5 Pohonná jednotka nainstalovaná na MPK při kritickém letu	9
1.6.6 Technická prohlídka	9
1.6.7 Výpočet vzletové hmotnosti	9
1.7 Meteorologická situace	10
1.7.1 Všeobecné informace o počasí	10
1.7.2 Výpis ze zpráv METAR, radarový a družicový snímek	10
1.8 Radionavigační a vizuální prostředky	11
1.9 Spojovací služba	11
1.10 Informace o letišti	11
1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky	11
1.11.1 Letový zapisovač	11
1.11.2 Záznam z videokamery	12
1.12 Popis místa nehody a trosek	12
1.12.1 Ohledání trosek	12
1.13 Lékařské a patologické nálezy	13
1.14 Požár	14
1.15 Pátrání a záchrana	14
1.16 Testy a výzkum	14
1.16.1 Dodatečné ohledání okolí místa nehody	14
1.16.2 Odborné vyjádření z oboru kriminalistika, odvětví mechanoskopie	14
1.17 Informace o provozních organizacích	16

1.18	Doplňkové informace	16
1.18.1	Předpisové požadavky	16
2	Rozbory	18
2.1	Letecká technika	18
2.2	Meteorologické podmínky	18
2.3	Pilot a průběh kritického letu	18
2.4	Vznik kritické situace	19
3	Závěry	20
3.1	Komise dospěla k následujícím závěrům	20
3.1.1	Pilot	20
3.1.2	Letadlo	20
3.1.3	Meteorologická situace	20
3.2	Příčina	20
4	Bezpečnostní doporučení	20
5	Přílohy	20

Použité zkratky

BA	Benzin automobilový
CAVOK	Dohlednost, oblačnost a současné počasí lepší než předepsané hodnoty nebo podmínky
CB	Cumulonimbus
CI	Cirrus
CU	Cumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
GPS	Globální polohovací systém
IZS	Integrovaný záchranný systém
LAA	Letecká amatérská asociace
LKMIST	Veřejná/registrovaná plocha SLZ MÍSTEK
LKMT	Veřejné mezinárodní letiště Ostrava MOŠNOV
METAR	Pravidelná letištní zpráva (v meteorologickém kódu)
MPK	Motorový padákový kluzák
MSL	Střední hladina moře
MTOW	Maximální vzletová hmotnost
N	Sever
NIL	Žádný
NOSIG	Bez význačných změn
PL	Pilot kluzáku
PK	Padákový kluzák
RADIO	Služba poskytující informace o známém provozu
REG QNH	Oblastní tlak, nejnižší atmosférický tlak na území, redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry
RWY	Dráha
UL	Ultralehký
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚVN	Ústřední vojenská nemocnice
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VRB	Proměnlivý
VÚSL	Vojenský ústav soudního lékařství

Použité jednotky

ft	Stopa (jednotka délky - 0,3048 m)
hPa	Hektopascal (jednotka atmosférického tlaku)
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km·h ⁻¹)
MHz	Megahertz

A) Úvod

Provozovatel: fyzická osoba
Výrobce letadla: Milan Pavlas
Typ letadla: motorový padákový kluzák PAV 2
Poznávací značka: OK-IGB 45
Místo události: plocha SLZ LKMIST
Datum a čas události: 12. 9. 2023, 16:30 UTC (všechny časy jsou v UTC)

B) Informační přehled

Dne 12. 9. 2023 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě motorového padákového kluzáku PAV 2 na ploše SLZ MÍSTEK. Pilot plánoval provedení rekreačního letu do prostoru pod Lysou horou. Ke vzletu využil cca polovinu RWY 16 LKMIST a po odpoutání stoupal ve směru dráhy do výšky cca 25 m nad terénem. Po přelétnutí jižního okraje plochy SLZ přešel MPK do pravé strmé spirály. Motorová tříkolka narazila předním kolem do země a vrchlík PK dopadl na vrcholky náletových křovin. Pilot i přes včasnou odbornou resuscitaci na místě nehody mnohačetným zraněním podlehl. MPK byl poškozen ve velkém rozsahu.

Náhodná okolo jedoucí cyklistka ohlásila leteckou nehodu na tísňovou linku 158. Na místo nehody se dostavily složky IZS a následně i místně příslušný inspektor LAA ČR. Společně s výjezdní skupinou Policie ČR provedli odborné ohledání místa nehody a trosk MPK.

Příčinu události zjišťovala komise ve složení:

Předseda komise: Ing. Josef Bejdák
Členové komise: Ing. Miroslav Huml, LAA ČR
Doc. MUDr. Miloš Sokol, Ph.D., MBA, LL.M., VÚSL ÚVN

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130
199 00 Praha 9 – Letňany

Dne 29. 4. 2024

Hlavní část zprávy obsahuje:

- 1 Faktické informace
- 2 Rozbory
- 3 Závěry
- 4 Bezpečnostní doporučení
- 5 Přílohy

1 Faktické informace

1.1 Průběh letu

1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu

Pilot přijel na plochu SLZ krátce po 13. hodině společně se svým synem. Pozdravil se s kolegou, také pilotem MPK (očítý svědek) a krátce na to přijel na plochu i třetí pilot MPK. Protože se znali, nejdříve spolu pohovořili mimo jiné i o tom, kdo kam poletí a následně si každý sám začal připravovat SLZ k letu. Kolem 16. hodiny měli všichni tři připraveny MPK k letu. Pilot krátce po 16. hodině po přípravě k letu provedl pokus o vzlet, který přerušil zřejmě pro nedostatečný výkon pohonné jednotky. Provedl zásah do konstrukce motoru tím, že odstranil filtr sání. První odstartoval s MPK pilot, který přijel na plochu jako třetí. Jeho vzlet proběhl zcela bez problémů a pilot pokračoval v letu směrem na Lysou horu. Po odletu prvního pilota provedl vzlet s MPK z RWY 16 LKMIST poškozený pilot. Oba vzlety pozoroval a na videokameru natáčel očítý svědek.

1.1.2 Kritický let

1.1.2.1 Popis kritického letu očítým svědkem

Průběh kritického letu popsal očítý svědek-pilot s 20letou praxí s létáním na PK a 7letou praxí s létáním na MPK. Byl od místa nehody vzdálen cca 250 m a ve své výpovědi doslova uvedl: „(Jméno pilota) *teda odstartoval a všechno bylo v pořádku. Letěl taky směrem na Lysou horu, to jsme měli v plánu všichni tři, že poletíme tímto směrem. Po startu (jméno pilota) nabral výšku tak, jak se má, úplně všechno bylo v nejlepší pořádku. Poté vystoupal asi 25 metrů, letěl pořád rovně a z ničeho nic se mu tříkolka propadla směrem doprava a kolmo dolů. Já to nechápu, co se stalo. Padák byl pořád nafouklý, tak nevím, proč spadl. Jediné, co tam mohlo být, tak nějaký vzdušný vír, ale tomu nevěřím. Ten den bylo bezvětří, žádná termika nebyla. Opravdu bylo parádní počasí na létání. Nejlepší, jaké letos bylo. Fakt nechápu, co se stalo.*“ Po dopadu MPK na zem se rozběhl k místu nehody a pokoušel se vyprostit pilota z trosk MPK.

1.1.2.2 Popis letu z videozáznamu



Obr. č. 1 – Poslední 4 sec kritického letu

Z analýzy 25 sec videozáznamu (nízké kvality) je zřejmé, že po 13 sec trvajícím rozjezdu došlo k odpoutání MPK s následným 8 sec stoupáním ve směru RWY 16 LKMIST. Ve výšce cca 25 m nad terénem přešel MPK do pravé ostré spirály. MPK změnil směr o cca 180° a po 4 sec narazil do země.

Na videozáznamu zachycená poloha pilotových paží nasvědčuje nesprávné manipulaci s řídičkami PK ve fázi vzletu.

1.2 Zranění osob

Pilot utrpěl při letecké nehodě zranění neslučitelná se životem. Na zemi nebyl nikdo zraněn.

Tab. 1 – Počet zraněných osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	1	0	0
Těžké	0	0	0
Lehké/bez zranění	0/0	0/0	0/0

1.3 Poškození letadla

Motorový padákový kluzák byl nárazem do země poškozen ve velkém rozsahu.



Obr. č. 2 – Trosky MPK na místě letecké nehody

1.4 Ostatní škody

Nedošlo ke škodám na majetku třetí osoby.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot

1.5.1.1 Osobní údaje

- muž, věk 60 let,
- neměl příslušnou zdravotní způsobilost pro daný typ SLZ,
- měl platný pilotní průkaz PL vydaný LAA ČR s kvalifikací pilot PK,
- nebyl držitelem průkazu pilota MPK.

1.5.1.2 Letová praxe

Pilot zahájil teoretickou přípravu a pozemní výcvik pro kvalifikaci pilot PK ve středisku pilotního výcviku-Beskydské škole létání s.r.o. ve dnech 13. až 18. 8. 2016. Letecký výcvik zahájil 17. 8. 2016 a tento ukončil praktickou zkouškou dne 19. 8. 2016. Následně mu byl LAA ČR vydán průkaz pilota PL.

Na základě kupní smlouvy se dne 30. 11. 2016 se stal majitelem MPK PAV 2 a zahájil praktický letecký výcvik. Ten však nedokončil získáním kvalifikace pilot MPK z důvodu úmrtí instruktora a dál pokračoval v létání jako samouk. Osoba blízká do policejního protokolu mimo jiné uvedla: *„Tady tento stroj si koupil asi v roce 2018 od pana (jméno prodávajícího), ale ten už taky nežije. Strojem myslím tu část, kde seděl. Co se týče padáku ten měl samostatně již delší dobu. Za dobu, co létal vystřídal několik pohonných jednotek. Tady ta byla asi třetí. Co se týče padáku létal pouze na tady tomto padáku, který měl v den nehody.“*

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Motorový padákový kluzák (zapsaný provozovatelem v rejstříku LAA ČR)

Motorový padákový kluzák s podvozkem (MPG) byl složen z tříkolého podvozku s pohonnou jednotkou a padákového kluzáku.

Typ:	PAV 2
Výrobce:	Milan Pavlas
Poznávací značka:	OK-IGB 45
Rok výroby:	2003
Technický průkaz:	platný do 27. 2. 2019
Pojištění odpovědnosti za škodu:	nesjednáno

1.6.2 Padákový kluzák

Typ/velikost:	Lucky 2 / 28
Výrobce:	MAC Para Technology
Výrobní číslo:	09219128
Rok výroby:	2009
Technický průkaz:	platný do 22. 8. 2020

1.6.3 Podvozek

Typ: PAV 2
Výrobce: Milan Pavlas
Rok výroby: 2003

1.6.4 Pohonná jednotka uvedená v registračním listu MPK

Typ motoru: Trabant
Výrobce: Trabant
Rok výroby: 1986
Výrobní číslo: -
Typ vrtule: Pavlas 125
Výrobce: Milan Pavlas

1.6.5 Pohonná jednotka použitá na MPK při kritickém letu

Typ motoru: Rotax
Výrobce: Rotax
Rok výroby: -
Výrobní číslo: -
Typ vrtule: Helix

1.6.6 Technická prohlídka

Poslední technická prohlídka MPK byla inspektorem technikem LAA ČR provedena dne 27. 2. 2017 při celkovém náletu 530 h. SLZ bylo uznáno způsobilým k provozu a platnost technického průkazu byla prodloužena do 27. 2. 2019.

1.6.7 Výpočet vzletové hmotnosti

Tab. 2 – Výpočet vzletové hmotnosti

Hmotnost pilota:	103,0 kg
Hmotnost PK:	5,1 kg
Hmotnost podvozku, pohonné jednotky:	86,5 kg
Vzletová hmotnost MPK:	194,6 kg

Maximální vzletová hmotnost PK Lucky 2 28 byla výrobcem stanovena na 147 kg.

1.7 Meteorologická situace

Analýza meteorologické situace v čase 16:30 vycházela z odborného odhadu pravděpodobného počasí v místě letecké nehody vypracovaného Českým hydrometeorologickým ústavem pro den 12. 9. 2023.

1.7.1 Všeobecné informace o počasí

Situace:	Mělká brázda nižšího tlaku vzduchu zasahovala od severu nad střední Evropu a ovlivňovala počasí nad územím České republiky.
Přízemní vítr:	slabý proměnlivý do 4 kt
Výškový vítr:	2 000 ft MSL 190°/7 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	skoro jasno až polojasno, přechodně oblačno
Oblačnost:	převážně bezoblačná konvekce, ojediněle vývoj CU, CB
Výška nulové izotermy:	3 000–4 000 m
Turbulence:	NIL
Námraza:	NIL
REG QNH:	1 012–1 014 hPa, setrvalý stav

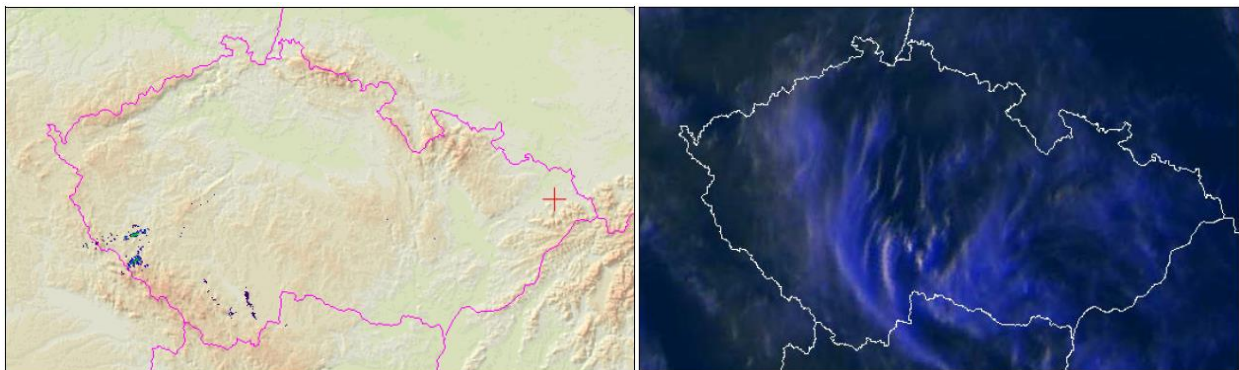
1.7.2 Výpis ze zpráv METAR, radarový a družicový snímek

Tab. 3 - Výpis ze zpráv METAR z LKMT

```

METAR LKMT 121500Z 25004KT 220V280 CAVOK 28/16 Q1014 NOSIG=
METAR LKMT 121530Z 22007KT CAVOK 27/17 Q1014 NOSIG=
METAR LKMT 121600Z 22007KT CAVOK 26/17 Q1014 NOSIG=
METAR LKMT 121630Z 18004KT CAVOK 26/16 Q1014 NOSIG=
METAR LKMT 121700Z 18005KT CAVOK 25/16 Q1014 NOSIG=

```



Obr. č. 3 – Radarový a družicový snímek (křížkem je označeno místo nehody)

V místě a čase letecké nehody MPK na LKMIST v 16:30 vál převážně jihozápadní vítr rychlostí 2 až 3 m·s⁻¹. Dohlednost se pohybovala nad 10 km. Obloha byla pokryta vysokou oblačností typu CI. Nevyskytovaly se žádné srážky ani jiné jevy počasí. Teplota se pohybovala kolem 27 °C.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Vizuální prostředky na LKMIST odpovídaly požadavkům předpisu LA 3 vydaného LAA ČR.

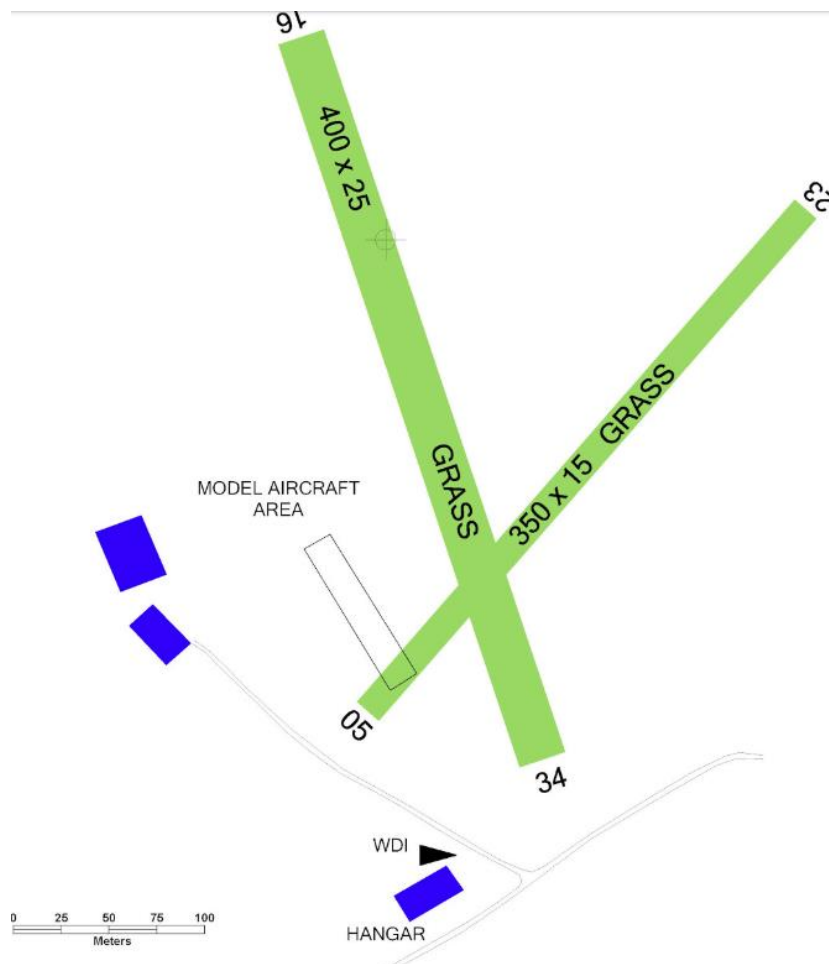
1.9 Spojovací služba

Plocha SLZ MÍSTEK má přidělenou frekvenci 122,590 MHz. Služba RADIO nebyla v den nehody aktivována. Piloti, kteří v době nehody plochu využívali, na dané frekvenci nekomunikovali.

1.10 Informace o letišti

Plocha SLZ LKMIST je veřejná/registrovaná, leží v nadmořské výšce 715 ft (218 m) cca 3 km jižně od města Frýdek-Místek. Plocha má dvě travnaté dráhy. RWY 05/23 o rozměrech 350 x 15 m a RWY 16/34 o rozměrech 400 x 25 m.

Pole v blízkém okolí THR RWY 34 byla porostlá vzrostlou kukuřicí.



Obr. č. 4 – Sken areálu plochy SLZ LKMIST z VFR příručky

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

1.11.1 Letový zapisovač

Na MPK nebylo nainstalováno žádné záznamové zařízení, jehož záznam by bylo možné využít k rozboru letu. Pilot používal pro záznam navigačních letů *GPS Data Logger* s intervalem záznamu jednotlivých bodů 20 sec.

1.11.2 Záznam z videokamery

Očitý svědek, jeden z členů Podbeskydského aviatického klubu zaznamenal průběh letu svého kolegy na videokameru za účelem osobní archivace.

1.12 Popis místa nehody a trosek

Místo nehody se nacházelo na jižním okraji plochy SLZ, cca 130 m jižně od prahových značek RWY 34 LKMIST. Přesná poloha místa letecké nehody je uvedena v následující tabulce.

Tab. 4 – Souřadnice místa letecké nehody

v zeměpisných souřadnicích:	N 49°38'58''
	E 018°20'51''
nadmořská výška:	325 m

1.12.1 Ohledání trosek

1.12.1.1 Ohledání trosek na místě nehody

Místně příslušný inspektor LAA ČR, jako pověřená osoba, provedl ve spolupráci s hlídkou Policie ČR ohledání trosek MPK na místě letecké nehody. Jednotlivé prvky MPK se nacházely na místě nehody. V blízkosti trosek byla nalezena levá řídicí rukojeť s cca 1 m řídicí šňůry (levá řidička). V prasklé umělohmotné cca 10litrové palivové nádrži se nacházelo nepatrné množství benzínu, pravděpodobně směs BA 95 s olejem. Trosky byly následně uloženy v policejním depozitu, kde byla vážením zjištěna hmotnost tříkolky (podvozku) 86,5 kg. Po protokolárním převzetí byly trosky inspektory ÚZPLN přepraveny do hangáru ÚZPLN k odbornému ohledání.

1.12.1.2 Odborné ohledání trosek na pracovišti ÚZPLN

Odborné ohledání trosek bylo provedeno v prostorách hangáru členy komise za přítomnosti inspektora LAA ČR, který byl přítomen i na místě letecké nehody v den nehody.

Padákový kluzák byl poškozen po nehodě. Horní i spodní potah vrchlíku byly v celé ploše celistvé, jednotlivé kanály byly čisté a nepoškozené. Levá řídicí šňůra, vnější nosná šňůra „D“ a prostřední nosná šňůra „A“ byly přetrženy. Větvení šňůr (galerie) na pravé straně a vnitřní řídicí šňůra byly poškozeny. Oba popruhy (volné konce) byly bez závad. Trimy na obou stranách byly nastaveny na velký úhel nastavení vrchlíku.

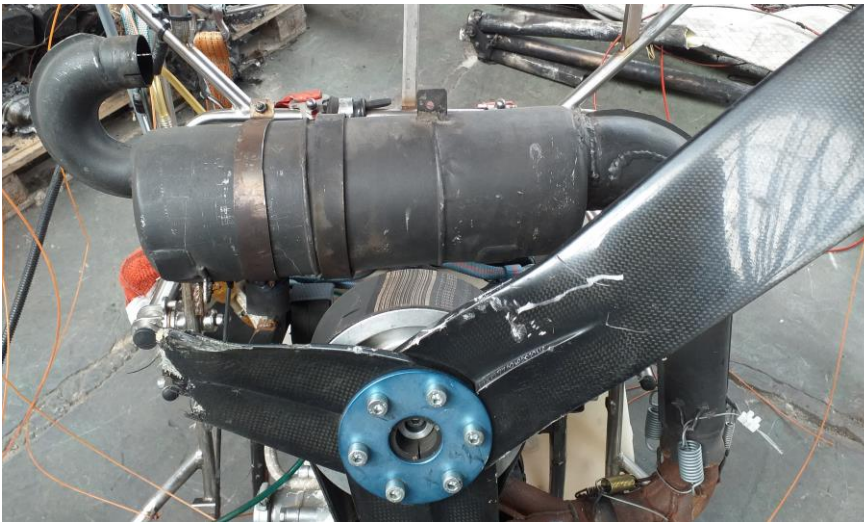
Kovová konstrukce tříkolového podvozku byla vyrobena z profilů a trubek z nerezové oceli. Šlo o nerozebíratelný komplet, který se skládal z nosného rámu, motoru s třílistou pravotočivou tlačnou celokompozitovou vrtulí, plastové palivové nádrže o objemu cca 10 litrů, ocelového ochranného rámu vrtule s plastovým výpletem a sedačky s tříbodovými poutacími popruhy.

Trubková konstrukce rámu podvozku byla zdeformována na přední straně. Vidlice předového podvozku se ulomila i s kolem, které bylo kompletně zničené. Ochranný ocelový rám vrtule nebyl významně poškozen. Na jedné axiální trubce na levé straně ochranného rámu byl patrný otěr kovového předmětu černé barvy. Sedačka MPK byla tvarově poškozena v oblasti sedáku ohnutými trubkami předového podvozku. Kovová konstrukce hlavního podvozku nebyla poškozena. Tuhost konstrukce byla v místech uchycení osy hlavního podvozku zesílena textilními upínacími popruhy. Rukojeť ovládání přípusti paliva byla funkční, uzpůsobena pro ovládání levou rukou.



Obr. č. 5 – Otěr na trubce ochranného rámu vrtule

Motor typu ROTAX, řadový dvouválcový dvoutaktní vzduchem chlazený, byl v dobrém stavu, bez zjevného vnějšího poškození. Motorem šlo volně protočit. Karburátor volně visel na bowdenu plynu. Gumová příruba karburátoru byla přetržena. Guma byla znehodnocena, plná trhlin. Na tělese tlumiče výfuku chyběl ocelový nástavec tlumiče výfuku - dotlumovač výfuku. Vnitřní prostor spojovací výfukové roury na tlumiči výfuku byl kontaminován spalinami v obvyklé míře jako při provozu s dotlumovačem. Třílistá vrtule typu HELIX o průměru 130 cm byla zničená. Jeden list byl utržen u kořene při nárazu MPK do země při následném kontaktu s výpletem ochranného rámu vrtule. Na listu byly patrné spáleniny od výpletu. Druhý byl cca v polovině své délky nalomen. Třetí list zůstal celistvý. U jeho kořene byly patrné rýhy způsobené ostrou hranou kovového předmětu.



Obr. č. 6 – Těleso tlumiče výfuku bez dotlumovače

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Pilot utrpěl při předmětné nehodě MPK mnohačetná poranění, v důsledku kterých, na místě zemřel. Bezprostřední příčinou smrti byl krvácivý šok při polytraumatu, tedy mnohočetných poranění více orgánových systémů, především hrudníku.

K mechanismu vzniku zranění lze ze soudně lékařského hlediska uvést, že poranění vznikla tupým násilím, které působilo velkou intenzitou na tělo pilota MPK, s vektorem sil převážně zepředu, zespodu a zprava. Poranění odpovídá předmětné letecké nehodě. Na zádech, vlevo na hrudníku, na obou ramenou a levém předloktí byly zjištěny popáleniny druhého stupně, nejspíše chemickým působením po kontaktu těla pilota s palivem po dopadu MPK na zem. Nebyla zjištěna taková poranění horních končetin, která by znemožňovala pilotovi před pádem MPK jej obvykle řídit. Rovněž nebyly na těle pilota přítomny sečné rány, které by mohly vzniknout od listů tlačné vrtule.

Pitvou byly u pilota zjištěny chronické chorobné změny, především kardiovaskulárního aparátu. Nebyla však zjištěna akutně probíhající onemocnění, která by se mohla na příčině nehody spolupodílet.

Pilot nedisponoval příslušnou zdravotní způsobilostí pro daný typ SLZ. V pitevním protokolu byla uvedena hmotnost těla 103 kg.

Toxickým vyšetřením krve ani moče, odebrané při pitvě, nebyl prokázán alkohol ani omamné a psychotropní látky. V krvi a moči byl zjištěn lék na léčbu srdce a vysokého krevního tlaku. Smrt pilota nastala v přímé příčinné souvislosti s vyšetřovanou nehodou MPK. Nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by svědčily pro aktuální zdravotní příčinu nehody.

1.14 Požár

Nedošlo k požáru trosk MPK. Neurčené množství paliva z poškozené nádrže se s ohledem na vysokou teplotu vzduchu odpařilo.

1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání nebylo organizováno. Nehodu na krizovou linku IZS nahlásila náhodná okolo jedoucí cyklistka. Očitý svědek (pilot MPK), který se snažil provádět vyproštění pilota z trosk SLZ, ve své výpovědi doslova uvedl: *„Když jsem přiběhl na místo, tak (jméno pilota) byl stále v té tříkolce, byl stále připoutaný těmi tříbodovými pásy. Jak ta tříkolka ležela to nevím, ale vím, že jsem musel nejdříve oddělat ty dvě karabiny od toho padáku, jelikož ten padák byl do toho blbě zamotaný. K (jméno pilota) se nedalo dostat přes ty šňůry od padáku. Jak jsem oddělal ten padák, tak (jméno pilota) nemluvil, ale dýchal a bylo vidět, jak má nějak zlomenou ruku. Ještě si pamatuju, že jsem tu tříkolku držel narovno, aby byl (jméno pilota) v rovině, aby se mu nevyvracela hlava. Potom tam už byli nějakí lidé, kteří zavolali záchranku. Potom přijeli záchranáři.“*

1.16 Testy a výzkum

1.16.1 Dodatečné ohledání okolí místa nehody

Při technické prohlídce trosk v prostorách ÚZPLN bylo zjištěno, že chybí dotlumovač výfuku motoru, kterým byl MPK před nehodou vybaven. Na základě tohoto zjištění byla kontaktována Policie ČR, která provedla ohledání místa trosk a blízkého okolí s negativním výsledkem. Pravděpodobným místem dopadu hledané součástky bylo kukuřičné pole, na kterém probíhala v čase mezi dobou události a jeho následným ohledáním sklizeň.

1.16.2 Odborné vyjádření z oboru kriminalistika, odvětví mechanoskopie

Odbor kriminalistické techniky a expertíz Krajského ředitelství policie Moravskoslezského kraje vypracoval odborné vyjádření z oboru kriminalistika, odvětví mechanoskopie.

Citace klíčové statě dokumentu: „Předmětem mechanoskopického zkoumání jsou jako stopa č. 9 části šňůr řízení padákového kluzáku (foto č.1). Jedná se o dva typy šňůr z umělých vláken, které jsou tvořeny vnitřní částí a barevným opletením oranžové, resp. žlutozelené barvy. Na jednom konci jedné části oranžové šňůry je upevněná uvázáním tvarovaná textilní rukojeť. Jeden konec další části šňůry je zakončen tzv. zdvojením – ohnutím a sešitím dvou šňůr k sobě se vzniklým okem na konci. Průměr šňůr oranžové barvy je cca 1,8 mm a délky jednotlivých částí jsou cca 93 cm (včetně rukojeti), 92 cm a 120 cm. Průměr částí šňůr žlutozelené barvy je cca 1,5 mm a délky jsou cca 84 cm a 5,5 cm. Jeden konec předložené části šňůry žlutozelené barvy a jedna předložená část (délky 5,5 cm) je tzv. zdvojena ohnutím a sešitím dvou šňůr k sobě s vzniklým okem na konci. Předložené části šňůr oranžové barvy a žlutozelené barvy jsou násilně přerušeny. Jedná se o nosnou šňůru řady „A“. Předložená delší část šňůry je na obou koncích násilně přerušena (jednoduchý i zdvojený konec). Kratší předložená část šňůry (zdvojená) je na jednom konci násilně přerušena. Mikroskopickým zkoumáním míst násilného přerušení těchto částí šňůr bylo zjištěno, že přerušení bylo způsobeno ostrým břitem. Mechanismus vzniku poškození nelze jednoznačně určit. Zjištěné stopy jsou v celém svém komplexu nezpůsobilé k druhové a individuální identifikaci předmětu, které přerušení šňůr způsobilo.

Přerušení šňůr oranžové barvy se jedná o část řídicí šňůry (s rukojetí) a částí nosných šňůr řady „C“ nebo „D“. Jeden konec šňůry s rukojetí, oba konce druhé části šňůry a jeden konec třetí části šňůry jsou násilně přerušeny. Mikroskopickým zkoumáním přerušení jednoho konce částí šňůry s rukojetí a jednoho konce druhé části šňůry bylo zjištěno, že přerušení bylo způsobeno ostrým břitem. Přerušení druhého konce druhé části šňůry a jednoho konce třetí části šňůry (se zdvojeným zakončením na druhém konci) bylo zjištěno násilné poškození svrchního opletení šňůry a přetržení vnitřní částí šňůry. Mechanismus vzniku poškození nelze jednoznačně určit. Zjištěné stopy jsou v celém svém komplexu nezpůsobilé k druhové a individuální identifikaci předmětu, které přerušení šňůr, resp. jejího opletení způsobilo.“

Foto č. 1: předložená stopa č.9:



Obr. č. 7 – Poškozené šňůry PK předané na expertízu

1.17 Informace o provozních organizacích

Motorový padákový kluzák provozovala (vlastnila) fyzická osoba.

1.18 Doplnkové informace

1.18.1 Předpisové požadavky

Předpis vydaný Leteckou amatérskou asociací ČR. Předpis UL 2 část V Požadavky letové způsobilosti SLZ: Motorové padákové kluzáky

HLAVA 5. POHONNÁ JEDNOTKA

5.1.12. Zabezpečení proti vibracím

Všechny součásti motoru, které jsou namáhány vibracemi a jejichž konstrukční řešení připouští poruchu (např. výfukové potrubí, čistič vzduchu atd.), musí být vhodným způsobem zajištěny proti možnému styku s vrtulí a proti pádu do vrtule.

HLAVA 7. PODKLADY POŽADOVANÉ PRO SCHVÁLENÍ MPK

7.6. Provozní příručka MPK

Provozní příručka musí obsahovat následující údaje:

1. popis všech stavebních skupin SLZ,
2. použitou textilní sedačku (sedačky) včetně omezení její životnosti, je-li použita a návod k jejímu použití, není-li samostatným dokumentem,
3. použité vrtule,
4. použitý odnímatelný podvozek PPG,
5. návod k použití záchranného zařízení, je-li nedílnou součástí MPK,
6. předletové postupy,
7. provozní omezení: hmotnostní omezení, přípustné a nepřípustné letové manévry,

8. mezní hodnoty a režimy motoru včetně doby jejich časového omezení,
9. sestavení a rozložení MPK,
10. údaje o servisních intervalech, jejich obsah a způsob údržby,
11. záznamy o údržbě, nejsou-li samostatným dokumentem,
12. záznamy o provozu MPK, nejsou-li samostatným dokumentem.

Předpis vydaný Leteckou amatérskou asociací ČR. Předpis UL 1 Pravidla provozu sportovních létajících zařízení: ULL, MZK, MPK, ULV, ULH

HLAVA 2. APLIKACE PRAVIDEL PROVOZU SLZ

2.3. Povinnosti velitele letadla/SLZ:

- a) Dodržovat ustanovení předpisů a postupů, vztahujících se k provozu SLZ, rozdělení vzdušného prostoru a pravidel létání.
- b) Znat provozní a technická data SLZ a jeho provozní omezení a v provozu je dodržovat.
- c) Znat technický stav SLZ.
- d) Provádět prohlídky v souladu s letovou a provozní příručkou.
- e) Vést v letadlové knize přehled nalétaných hodin a záznam o údržbě SLZ.
- f) Znat provozní řád používaného letiště.

HLAVA 3. VŠEOBECNÁ PRAVIDLA

3.1. Nedbalé nebo neopatrné zacházení s letadlem/SLZ

S letadlem se nesmí zacházet nedbalým nebo neopatrným způsobem, který by ohrozil život nebo majetek jiných.

2 Rozbory

Nejvíce skutečností směřujících k určení příčiny letecké nehody vyplynulo z důkazů nalezených v troskách MPK, z výsledků prohlídky místa letecké nehody, z mechanoskopického zkoumání a informací získaných z videozáznamu.

2.1 Letecká technika

Motorový padákový kluzák nebyl způsobilý letu a byl provozován bez sjednaného zákonného pojištění. Poslední technická prohlídka MPK byla provedena oprávněnou osobou v lednu 2017. MPK byl čtyři roky provozován bez technické prohlídky. Během této doby byla provozovatelem provedena výměna pohonné jednotky a drobné úpravy na podvozku. Celkový stav MPK odpovídal provozu bez odpovídající technické údržby a pravidelných technických kontrol. Výpočtem bylo zjištěno, že MTOW použitého padákového kluzáku byla překročena o 42,5 kg, tj. o 28,9 %. Padákový kluzák měl v tomto důsledku změněny letové vlastnosti ve smyslu zvýšené reakce na vnější podněty a zásahy do řízení. Předmětný PK při překročení MTOW lze zásahem do řízení snadněji přetáhnout a přivést do pádu.

V rámci technického ohledání, provedení nezbytných expertíz a rozborů, včetně posouzení technického stavu kritických částí MPK, byl nalezen důkaz o technické závadě, která způsobila ztrátu říditelnosti MPK.

V průběhu letu s velkou pravděpodobností došlo k uvolnění nezajištěného prvku výfukové soustavy (dotlumovače), jeho pádu do vrtule a následnému odmrštění ve směru letu. Dotlumovač prolétl levou horní částí ochranného rámu vrtule, kde zanechal otěrovou stopu. Dále došlo k jeho kontaktu se šňůrami vrchlíku v blízkosti levých volných konců. Při tom došlo k přetržení levé řídicí šňůry, levé vnější nosné šňůry „D“ a prostřední nosné šňůry „A“. Tím došlo k tomu, že cca 12 komor vrchlíku bylo deformováno a zásadně se změnila jeho geometrie. PK se tak stal prakticky neřiditelným.

Specifické poškození konců všech listů třílisté vrtule potvrzuje, že pohonná jednotka před nehodou byla funkční a pracovala.

Při ohledání na místě letecké nehody a následném technickém ohledání trosk MPK bylo zjištěno, že spolupůsobící příčinou nehody byla technická závada, související se zanedbanou údržbou. Dotlumovač výfuku nebyl zajištěn proti uvolnění v souladu s platným technickým předpisem. K uvolnění uchycení dotlumovače muselo docházet postupně. Při odpovídajících předletových kontrolách by byla závada včas odhalena.

Motorový padákový kluzák byl poškozen ve velkém rozsahu silami působícími při nárazu do země pod velkým úhlem s minimálním dopředným pohybem.

2.2 Meteorologické podmínky

Meteorologické podmínky vyhovovaly provedení letu. Let byl prováděn za optimálních povětrnostních podmínek. Slabý přízemní vítr a dobrá dohlednost neztěžovaly pilotáž MPK.

2.3 Pilot a průběh kritického letu

Pilot byl cca 8 let držitelem pilotního průkazu PL, ale nebyl způsobilý provádět lety s MPK. Létal na vlastním SLZ, ale jeho celkový nálet se nepodařilo komisi dohledat. Při kritickém letu byl PK přetížen a v důsledku toho měl změněny letové vlastnosti. PK byl plně zatřimován (ve smyslu do pomala). Pilot po celou dobu vzletu neúměrně brzdil MPK až do

nehody. Na zjevnou deformaci vrchlíku pilot nereagoval, což potvrzuje skutečnost, že měl obě řídičky stažené až do nárazu do země. Toto svědčí o absenci základních pilotních dovedností, které se získávají při výcviku pilota MPK vedeného instruktorem.

2.4 Vznik kritické situace

Pilot odstartoval z plochy SLZ za optimálních povětrnostních podmínek. Krátce po vzletu ve výšce cca 25 m pilot ztratil kontrolu nad řízením a MPK v ostré pravé spirále narazil do země. Šetřením komise bylo zjištěno, že se z tlumiče výfuku uvolnil dotlumovač, který způsobil destrukci vrtule a přetržení části šňůr levé poloviny vrchlíku. V důsledku toho došlo k deformaci levé poloviny vrchlíku a změně jeho letových vlastností. MPK přešel samovolně do pravé ostré spirály a po cca 180° otočce narazil do země. Pilot kritickou situaci ještě umocnil tím, že nereagoval a zanechal silně stažené pravé řízení.

3 Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům

3.1.1 Pilot

- neměl platný průkaz pilota MPK,
- provozoval SLZ nezpůsobilé letu,
- nedokončil zahájený praktický výcvik pro získání pilotního průkazu MPK,
- neměl potvrzenou zdravotní způsobilost na dané SLZ minimálně praktickým lékařem,
- soudně lékařskou expertízou bylo vyloučeno zdravotní selhání jako příčina předmětné nehody,
- provedl let s výrazně překročenou maximální vzletovou hmotností PK,
- na vzniklou kritickou situaci adekvátně nezareagoval zásahem do řízení,
- nemohl nárazu do země zabránit, správnou reakcí pravděpodobně mohl zmírnit následky nehody.

3.1.2 Letadlo

- nebylo způsobilé letu,
- změny provedené na SLZ nebyly schváleny odpovědnou osobou,
- byla významně překročena maximální vzletová hmotnost PK,
- k poškození vrtule došlo za letu nárazem uvolněné součástky z tlumiče výfuku motoru (dotlumovače),
- k přetržení řídicí a části nosných šňůr PK v oblasti levých volných konců došlo za letu nárazem uvolněného dotlumovače z tlumiče výfuku motoru,
- motor pracoval normálně, použité palivo pravděpodobně odpovídalo BA 95 s olejem,
- všechna další poškození SLZ vznikla až při nárazu do země.

3.1.3 Meteorologická situace

- neměla na vznik a průběh letecké nehody žádný vliv.

3.2 Příčina

Příčinou letecké nehody byla ztráta kontroly nad řízením MPK krátce po vzletu z důvodu přetržení řídicí a nosných šňůr uvolněnou součástkou pohonné jednotky.

4 Bezpečnostní doporučení

Vzhledem k okolnostem letecké nehody ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

5 Přílohy

NIL