



ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ
PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130
199 01 PRAHA 99

CZ-16-748

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
kluzáku VSO-10
poznávací značky OK-3526
v místě 150 m severně od obce Voděrady
dne 24. 8. 2016**

Praha
září 2016

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.

Vysvětlení použitých zkratk

AGL	Nad úrovní zemského povrchu
AK	Aeroklub
°C	Teplota ve stupních Celsia
CU	Cumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
ELEV	Výška nad mořem
FAI/IGC	Mezinárodní plachtařská komise mezinárodní letecké federace
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
GLD	Kluzák
GNSS FR	Letový zapisovač
hPa	Hectopascal (jednotka atmosférického tlaku)
IAS	Indikovaná rychlost letu
LKMB	Veřejné vnitrostátní letiště Mladá Boleslav
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km h ⁻¹)
h	Hodina
m	Metr
Mag	Směr k severnímu magnetickému pólu
min	Minuta
MHz	Megahertz
N	Sever
NE	Severovýchod
NW	Severozápad
NIL	Žádný
OB	Otočný bod
RWY	Dráha
s	Sekunda
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VOP	Vodorovné ocasní plochy
W	Západ

A) Úvod

Provozovatel:	Aeroklub MEMORIAL AIR SHOW Roudnice n. L.
Výrobce a model letadla:	Orlíčan, n. p.; VSO-10
Poznávací značka:	OK-3526
Místo:	150 m severně od obce Voděradý
Datum a čas:	24. 8. 2016, v 11:57 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 24. 8. 2016 ÚZPLN obdržel zprávu o letecké nehodě kluzáku VSO-10. Pilot se zúčastnil plachtařské soutěže pořádané AK Mladá Boleslav. V průběhu soutěžního letu se pilot dostal na trati do oblasti bez výstupných proudů, neměl dostatečnou výšku na pokračování v soutěžní úloze a musel přistát mimo letiště do terénu. Rozhodl se využít k přistání plochu – sklizené pole severně obce Voděradý. Při přiblížení na přistání přes stromořadí podél místní pozemní komunikace se kluzák náhle prosedl a narazil předí do měkkého povrchu pole. Po nárazu se mírně odrazil, ale současně s bočením dosedl na podvozek a otočil se kolem svislé osy. Rotace způsobila poškození trupu a deformaci VOP. Pilot nebyl zraněn a podal zprávu na LKMB a Policii ČR.

Příčinu události zjišťoval odpovědný inspektor Ing. Stanislav Suchý.

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130
199 01 PRAHA 99
dne 5. září 2016

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

Průběh letu

Pilot kluzáku VSO-10 (Startovní číslo H2) se dne 24. srpna 2016 zúčastnil organizovaného provozu na LKMB v rámci čtvrtého soutěžního dne plachtařské soutěže Gradient & Club Grand Prix 2016 pořádané ve dnech 20. – 28. 8. 2016 AK Mladá Boleslav. Pro posádky kluzáků ve třídě Gradient GP (VSO-10 nebo VSO-10c) byla vyhlášena úloha se 4. traťovými body o celkové délce 153,81 km.

Pilot se zúčastnil briefingu, provedl přípravu a v 10:08 vzlet aerovlekem. Po vypnutí pokračoval termickým letem a v 10:33:09 provedl odlet na trať ve směru k OB 478 V007, který minul v 10:58:13. Postupoval dál v kurzu cca 030° až do 11:01, kdy změnil kurz letu na cca 080° ve směru k dalšímu OB. V málo příznivé situaci s nevýraznými stoupavými proudy postupoval až do prostoru cca 5 km severně Turnova, kde nad údolím Jizery měl výšku pouze cca 550 m AGL. Pokusil se proto nad sluncem vyhrátými svahy a skálami mezi Frýdštejnem a Malou Skálou získat dostatečnou výšku k dalšímu postupu po soutěžní trati.

Až do 11:45 v kroužení pilot setrval nad tímto prostorem bez výrazného zisku výšky. Proto se pokusil využít svahy na druhé straně údolí Jizery v okolí Besednice, ale rovněž neúspěšně. Rozhodl se pro návrat k Frýdštejnu, ale do stoupání již ve výšce cca 100 m AGL nenavázal. Pilot vyhlédl vhodnou plochu pro přistání do terénu. Před ním, se nacházely mírně svažující se plochy - strniště ve směru na jih k obci Voděradý. Vzhledem k převládajícímu slabému NW větru se ale pilot rozhodl nepřistávat po svahu. Ve výšce cca 50 m nad zemí přelétl silnici lemovanou ovocnými stromy. Nad polem pak provedl zatáčku vpravo a klesavým letem s měnící se vertikální rychlostí od -2,1 do -0,8 m·s⁻¹ pak znovu, cca 13 m nad zemí, přeletěl při rychlosti¹⁾ 72,4 km·h⁻¹ přes stromy a silnici v kurzu cca 270°. Pilot uvedl, že bezprostředně před podrovnáním se kluzák náhle a pravděpodobně vlivem místní turbulence nad polem prosedl s poklesem přídě. Než pilot stačil podrovnat narazil přídí do země v kurzu cca 270° a cca 46 m od stromořadí podél krajnice pozemní komunikace.

Přední část trupu praskla a zasklení předního krytu kabiny popraskalo. Kluzák se mírně odrazil a s bočením a rotací kolem svislé osy se sunul po zemi ještě dalších cca 14, 2 m. V průběhu pohybu po zemi se poškodila zadní část trupu za odtokovou hranou křídla a před svislou ocasní plochou. Pilot při nárazu nebyl zraněn. Policie ČR po příjezdu na místo provedla orientační dechovou zkoušku s negativním výsledkem.

Pilot kluzáku

Osobní údaje:

- věk 48 let,
- držitel platného průkazu pilota kluzáků,
- kvalifikace GLD platná,
- osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy platné.

Celková doba letu podle zápisníku letů:

- na všech typech kluzáků: 127 h 03 min
- samostatně: 111 h 05 min

¹⁾ IAS dle záznamu GNSS FR.

Kluzák

VSO-10 je jednomístný, hornoplošný kluzák smíšené konstrukce o rozpětí 15 m. Přední část trupu je vyrobena z laminátu, centroplán je příhradové konstrukce s laminátovým potahem. Za křídlem přechází v duralovou část. Kýlovka a stabilizátor jsou celokovové, pohyblivé části (směrovka, výškovka) mají duralovou konstrukci potaženou plátnem. Kostra křídla včetně křidélek je vyrobena ze dřeva a potažena překližkou s výplní z polyuretanové pěny. Mechanizaci křídla tvoří vzdušné brzdy vysouvané z horní i dolní strany křídla. Přistávací zařízení tvoří hlavní a záďový podvozek.

Letová příručka - Vlastnosti při přiblížení a přistání:

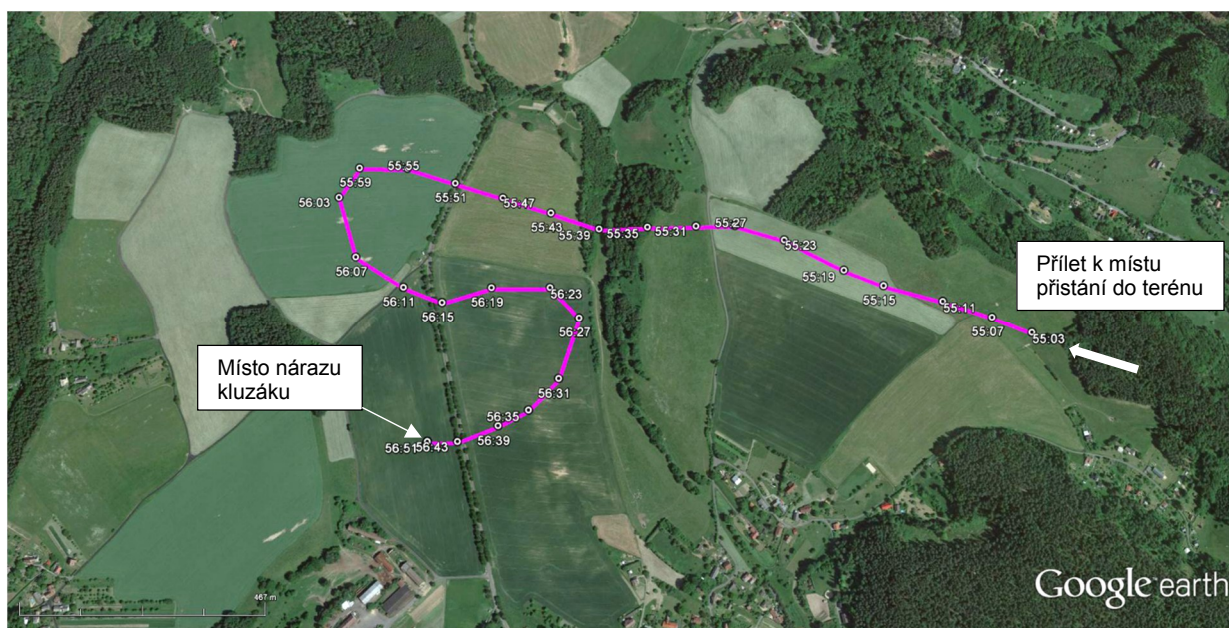
Přiblížení na přistání se provádí rychlostí 80 km/h, v případě turbulentního ovzduší nebo většího znečištění povrchu kluzáku zvyšujeme rychlost na 90 km/h. Rozpočet lze upřesnit dostatečně účinnými brzdícími klapkami (klouzavost při plně vysunutých klapkách s rychlostí 85 km/h je menší než 1:7, což odpovídá klesací rychlosti kolem 4 m/s). S klapkami je nutno manipulovat velmi jemně, jelikož při jejich přivření se kluzák rychle rozbíhá, zvláště při maximální letové hmotnosti. Rychlost dosednutí na dva body je kolem 65 až 70 km/h.

Kluzák VSO-10, poznávací značka OK-3526:

Výrobce:	Orličan, n. p.
Rok výroby:	1983
Výrobní číslo:	150067
Celkový nálet:	2 657 h 16 min
Nálet od poslední prohlídky:	86 h 04 min

Poslední roční prohlídka kluzáku byla provedena dne 26. 3. 2016 se závěrem, že kluzák je způsobilý k uvolnění do provozu. Po prohlídce nebyly během provozu zjištěny žádné závady.

Kluzák byl vybaven zařízením pro kontrolu letu GNSS FR typu LX Navigation Colibri č. 15754. Záznam letových dat uložený v interní paměti ve formě FAI/IGC datovém souboru byl přenesen do počítače a analyzován pomocí software SeeYou 4.31. Parametry z doby před koncem kritického letu jsou v příloze č. 2. Poslední úsek letu cca 2 min před koncem je na obrázku č. 1.



Obrázek 1. Poslední cca 2 min úsek letu.

Meteorologické podmínky

Podle odborného vyjádření zpracovaného Leteckou meteorologickou službou Českého hydrometeorologického ústavu se nad střední Evropou nacházela rozsáhlá oblast vysokého tlaku. V průběhu letu a při přistání do terénu byly pravděpodobně následující podmínky:

Přízemní vítr:	NW, 3-6 kt
Výškový vítr:	2000 ft AGL 360° / 7 kt, 5000 ft AGL 030° / 10 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	skoro jasno
Oblačnost:	FEW CU base 3000 – 3500 ft AGL
Turbulence:	NIL
Teplota:	2 000 ft / +16°C

Informace o letišti a spojení

Letiště LKMB je veřejné vnitrostátní letiště. Po dobu soutěžního dne byla na LKMB v používání RWY 23. Nadmořská výška ARP RWY 23 je 778 ft / 237 m. V době soutěže bylo aktivováno radiotelefonní spojení dispečera Boleslav RADIO a příletové pásky na kmitočtu 123,600 MHz. Vzdálenost místa letecké nehody od ARP LKMB byla cca 32,6 km.

Popis místa letecké nehody a poškození kluzáku

Místo nárazu kluzáku se nacházelo na sklizeném obilném poli, na velmi mírném svahu, ELEV 420 m, ve vzdálenosti cca 150 m N od okraje zástavby v obci Voděradý. Povrch pole byl suchý, měkký a částečně pokrytý zbytky slámy.

Kluzák narazil nejprve přídíl, mírně se zabořil, pak odskočil a v bočení a traverzu se sunul po podvozkovém kole ještě cca 14,2 m do místa zastavení. Zůstal stát otočený cca o 320° podélnou osou do kurzu cca 050°Mag, pravá polovina křídla se opírala o povrch pole, viz obrázek č. 2.

Souřadnice místa byly N 50° 38' 24,5", E 15° 09' 21,9".



Obrázek 2. Pohled na místo letecké nehody.

Kluzák byl při nárazu poškozen. Trup byl nárazem v přední a spodní přední části popraskaný. Pevná část krytu kabiny měla rozbité zasklení. Kornout ocasní části trupu měl povrch v místě za odtokovou hranou křídla popraskaný a před kýlem byl deformovaný nárazem. Svislá ocasní plocha měla nárazem deformovanou náběžnou hranu kýlové plochy. Vodorovná ocasní plocha byla mírně deformovaná v místě závěsu. Obě poloviny křídla nebyly viditelně poškozené. Podvozek byl vysunutý, bez zjevného poškození včetně krytů. Přístrojové vybavení v pilotní kabině bylo bez zjevného poškození. Škoda na místě letecké nehody nevznikla.

2 Rozbory

Provedení letu

Rozbor události se zejména opírá o vysvětlení ze strany pilota, záznam letu, informace z letové příručky a poznatky z ohledání místa letecké nehody.

Pilot se při soutěžním letu z důvodu nenalezení vzestupného proudění rozhodl pro přistání do terénu. Ve vysvětlení uvedl, že se rozhodl přistát tak, aby nedosedal po směru mírného svahu a na základě vlastního pozorování situace v okolí ve směru proti přízemnímu větru, který nad svahem vanul z NW.

Po poslední zatáčce vpravo, v průběhu klesavého letu nad polem, rychlost při přiblížení klesala až pod hodnotu rychlosti přiblížení na přistání uvedenou v letové příručce. Nad překážkou, silnicí lemovanou řadou ovocných stromů, pak kluzák přeletěl ve výšce cca 13 m nad zemí a ztrácel rychlost, která se snížila k $72,4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Je pravděpodobné, že pilot na klopení kluzáku v malé výšce a téměř na rychlosti dosednutí nemohl účinně reagovat.

Veškerá poškození kluzáku byla způsobena nárazem přídě do země a následným rotačním pohybem kolem svislé osy.

3 Závěry

3.1 Z šetření vyplynuly následující závěry:

- pilot byl způsobilý letu,
- kluzák měl platné osvědčení kontroly letové způsobilosti a byl normálně řiditelný,
- pilot se na základě malé výšky nad zemí a vlastního pozorování hodnocení meteorologické situace v okolí rozhodl nepokračovat v postupu po soutěžní trati a přistát do terénu,
- během příletu k vhodné ploše pro přistání se rozhodl pro manévr zatáčkou do směru tak, aby přistání bylo proti větru,
- přiblížení na přistání bylo nad překážkou - řadou stromů, které přelétal v malé výšce a při malé rychlosti,
- kluzák se pravděpodobně při poklesu rychlosti přiblížení prosednul nebo došlo k poklesu přední části trupu a přídí narazil do země; náraz způsobil poškození přední a ocasní části trupu a ocasních ploch.

3.2 Příčiny

Příčinou bylo prosednutí kluzáku na malé rychlosti s následným nárazem přídě do země v průběhu přistání do terénu přes řadu stromů.

4 Bezpečnostní doporučení

ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

5 Přílohy

Příloha č. 1 - Fotodokumentace

Příloha č. 2 - Parametry letu

Fotodokumentace



Místo nárazu a zastavení kluzáku



Poškození přední části trupu



Poškození zadní části trupu

Parametry letu v poslední fázi před nárazem

Čas (UTC)	Tlaková výška [m]	AGL [m]	Klesací rychlost [m·s ⁻¹]	IAS [km·h ⁻¹]	Kurz [°]
11:55:03	542	114	-0,6	83,2	294
55:07	537	103	-1,4	85,8	281
55:11	531	92	-0,6	95,3	289
55:15	532	86	-0,1	97,6	292
55:19	530	79	-0,5	97,6	289
55:23	528	76	-0,1	97,6	292
55:27	529	73	-0,1	90,6	281
55:31	527	73	-0,4	87,4	270
55:35	526	75	-0,6	86,7	270
55:39	522	82	-0,3	92,6	280
55:43	524	82	0,1	93,4	281
55:47	523	80	-0,4	90,5	292
55:51	521	75	-0,5	92,8	292
55:55	519	70	-0,9	89,8	270
55:59	514	63	-0,9	81,6	212
11:56:03	512	65	-3,1	87,9	162
56:07	489	51	-4,5	95,3	121
56:11	476	42	-0,9	88,3	112
56:15	482	51	-0,6	85,1	068
56:19	471	40	-2,8	86,7	090
56:23	460	29	-3,0	85,1	142
56:27	447	20	-2,0	92,0	192
56:31	444	21	-0,4	88,4	227
56:35	444	24	-0,8	74,0	227
56:39	438	20	-1,8	76,8	257
56:43	430	13	-2,0	72,4	270
56:47	422	5	-1,3	35,3	270
56:51	420	3	-0,3	4,3	270