



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

Č.j.:166/07/ZZ

Výtisk č.5

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
SLZ poznávací značky OK – BUU 25
dne 3.6.2007**

Praha
Říjen 2007

A) Úvod

Provozovatel:	Vlastník letadla
Výrobce a model letadla:	fa KAPPA s.r.o. Jihlava, ZENAIR 701
Poznávací značka	OK-BUU 25
Volací znak:	OK-BUU 25
Místo události:	N49:28:31, E13:31:47
Datum:	3.6.2007
Čas:	11:22 SELČ (09:22 UTC)

B) Informační přehled

Dne 3.6.2007 ÚZPLN obdržel od PČR oznámení o letecké nehodě SLZ poznávací značky OK – BUU 25. Na základě oznámení bylo zahájeno odborné zjišťování příčin letecké nehody.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise:	Ing. Josef Procházka ÚZPLN
Členové komise:	Jiří Kadet ÚZPLN
	Ing. Lubomír Stříhavka ÚZPLN
	MUDr. Václav Horák, Vojenský ústav soudního lékařství

Závěrečnou zprávu vydal :
ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130
199 01 PRAHA 99
dne 22.října 2007

C) Hlavní část zprávy obsahuje odstavce:

1. Faktické informace
2. Rozbory
3. Závěry
4. Bezpečnostní doporučení
5. Přílohy (uloženy u výtisku č. 1 v archivu ÚZPLN)

1. Faktické informace

1.1 Průběh letu

Pilot provedl vzlet z plochy SLZ Chotěšov mezi 09:00 -10:00 SELČ (07:00-08:00UTC) s předpokládaným přistáním na letišti Strakonice. V daný den to byl jeho první let.

Uvedený let byl proveden pro vlastní potřebu bez letového plánu za VFR. V průběhu letu pilot pravděpodobně vlétl do prostoru s nízkou dohledností a nízkou spodní základnou oblačnosti. V tomto prostoru meteorologické podmínky neodpovídaly podmínkám pro let za VFR. Letoun narazil pod velkým úhlem do zvlněného, částečně zalesněného terénu.

1.2 Zranění osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby
Smrtelné	1	1	0
Těžké	0	0	0
Lehké/bez zranění	0	0	0

1.3 Poškození letadla

Zničeno nárazem a následným požárem.

1.4 Ostatní škody

Nebyly hlášeny.

1.5 Informace o osobách

Pilot - věk: 47
Průkaz způsobilosti pilota ULLa: platný
Průkaz zdravotní způsobilosti: platný
Počet nalétaných hodin: 1027
Hmotnost pilota: 93 kg (při lékařské prohlídce dne 14.2.2007)
Další osoba na palubě: bez leteckých kvalifikací
Hmotnost osoby: 120 kg

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Základní informace o SLZ

Typ:	ZENAIR 701 v.č. 7-20T49
Rok výroby:	1996
Nálet:	445 hod
Technický průkaz ULLa:	platný
Zpráva o přezkoušení SLZ:	platná
Zkušební protokol ULLa:	platný
Pojistný certifikát:	platný
Prázdná hmotnost (bez LPH):	285 kg
MTOW:	450 kg
Motor:	ROTAX 912ULMK v.č. 4400848, spotřeba 10-14 l/hod
Vrtule:	Sport Prop Varia v.č. PA-09/1999

1.6.2 Hmotnost SLZ

Z dostupných údajů o hmotnosti členů posádky a hmotnosti prázdného SLZ bylo zjištěno, že byla překročena maximální udávaná hmotnost SLZ o 48 kg.

Překročení MTOW bylo vyšší o hmotnost paliva v nádrži SLZ v předpokládaném minimálním množství cca 10 l tj. cca 8 kg. Lze tedy uvažovat o pravděpodobně překročené MTOW o 56 kg.

1.7 Meteorologická situace

Rozbor meteorologické situace ČHMÚ (odborný odhad pravděpodobného počasí v místě letecké nehody, Nová Ves u Nepomuku.), dne 3.6.2007, 09:22 UTC (11:22SELČ).

Situace: Mělká brázda nízkého tlaku vzduchu zasahovala od východu do ČR.

Přízemní vítr:	320-010°/4-6kt
Výškový vítr:	2000ft, 350°/18kt, 5000ft, 030°/12kt, T +09°
Dohlednost:	3-5 km
Stav počasí:	Zataženo s deštěm slabé až mírné intenzity
Oblačnost (ft AGL):	FEW/SCT base 400-600 OVC LVR 2000-2500, top 7-8000
Turbulence:	NIL
Námraza:	NIL
Nulová izoterma:	10000ft

Výpis ze zpráv SYNOP na meteorologických stanicích ČHMÚ Kocelovice (KOC) a Plzeň (PLZ) dne 3.6.2007.

Výpis ze zpráv METAR na letišti LÍNĚ (LKLN), cca 6 km NE plochy SLZ Chotěšov.
dne 3.6.2007.

	pokrytí	vítr	dohlednost	stav počasí, oblačnost	T	T_{RB}
09:00 UTC 11:00 SELČ						
PLZ	8	020°/4kt	2400 m	RA 6ST 0700, 8NS 2600	15,0	13,7
KOC	8	310°/4kt	3500 m	RA 2ST 0500, 8SC 2000	13,9	13,6
10:00 UTC 12:00 SELČ						
PLZ	8	350°/4kt	7000 m	RA 3ST 0600, 8NS 2300	15,2	13,7
KOC	8	350°/6kt	13 km	RA 1ST 0400, 8SC 1800	14,2	13,7
07:55 UTC 09:55 SELČ						
LKLN	CAVOK	000			17	13
QNH 1020						
08:53 UTC 10:53 SELČ						
LKLN		VRB2kt	6000 m	-RA BKN 015, OVC 022	16	14
QNH 1021						

Informace od členů AK Chotěšov o stavu počasí v místě vzletu SLZ.

08:00 UTC
(10:00 SELČ)

8	VRB2-4ms ⁻¹	6000 m	300-350 m
---	------------------------	--------	-----------

Informace od posádky vrtulníku SAR.

Při vzletu z letiště Líně (LKLN) v 09:32 UTC (11:32 SELČ).

8	1500 m	OVC 015
---	--------	---------

Při přistání v místě LN v 09:41 UTC (11:41 SELČ).

8	1000 m	OVC 003
---	--------	---------

Z výpovědi svědka v místě LN o stavu počasí.
Vrcholky kopců byly v oblačnosti, dohlednost 500-1000m.

Podle výpovědi členů AK Strakonice o stavu počasí v místě plánovaného přistání.
Výška základny oblačnosti cca 100-150 m, okolní kopce ve vzdálenosti 1,5 -2 km s převýšením cca 150 m nad letištem byly v mracích. Přízemní dohlednost maximálně 2-2,5 km, zhoršující se vždy s častými dešťovými přeháňkami. V dopoledních hodinách bylo na letišti ve Strakonících a v jeho okolí neletové počasí.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

NIL

1.9 Spojovací služba

NIL

1.10 Informace o letišti

Plocha SLZ Chotěšov:	nadmořská výška	365m/1198ft
Letiště Plzeň-Líně:	nadmořská výška	362m/1188ft
Letiště Strakonice:	nadmořská výška	420m/1378ft

Plocha SLZ Chotěšov, letiště Líně a letiště Strakonice neměly vliv na vznik LN.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

SLZ nebylo vybaveno zapisovačem letových údajů.

1.12 Popis místa nehody a troskek

1.12.1 Místo LN

Místem letecké nehody byla louka na jižním svahu zvlněného, částečně zalesněného terénu v nadmořské výšce 500m/1641ft.

První dotek letounu se zemí pod úhlem 60° a větším, kurzem 070°- 080°, byl jeho přední částí, následně náběžnou hranou levé poloviny křídla a nakonec náběžnou hranou pravé poloviny křídla. Nárazem byla zcela zničena přední část trupu k náběžné hraně křídla. Destrukci byly postiženy obě poloviny křídla. Trup se v linii odtokové hrany křídla zlomil. Kabina posádky byla poškozena i následným požárem po dopadu.

Motor byl zaražen do země do hloubky 80-90 cm.

Byly identifikovány letové přístroje: variometr, rychloměr, výškoměr, zatáčkoměr a GPS.



Místo letecké nehody SLZ

1.12.1 Popis trosek SLZ

Ohledání trosek letadla, stav jeho řídicích a ovládacích prvků a pohonné jednotky bylo provedeno jak na místě LN, tak v prostoru uložení trosek.

Při prvotním ohledání trosek letounu na místě nehody nebyla zjištěna žádná technická závada.

Detailní prohlídka trosek byla provedena se zaměřením na ovládací prvky řízení a pevnostní uzly draku letounu s následujícím závěrem:

a) VOP, SOP

Ovládací prvky bez závad. Lana uchycena v očnicích, zajištěna, nepoškozena. Ovládací páky kormidel nepoškozeny. Kormidla plně funkční. Závěsy kormidel nepoškozeny. Uchycení k trupu nepoškozeno. Všechny spoje dotaženy a nepoškozeny.

b) Křídla, vzpěry

Závěsy v konstrukci trupu poškozeny nárazem, uchyceny, dotaženy a zajištěny. Křídélka a vztlakové klapky vlivem nárazu nefunkční. Závěsy nepoškozeny, vytrženy z konstrukce křídla. Ovládací páky uchyceny v konstrukci křidélek a vztlakových klapek. Všechny spoje dotaženy a zajištěny. Vzpěry uchyceny v konstrukci trupu. Uchycení v křídlech poškozeno vlivem nárazu. Spoje dotaženy a zajištěny.

c) Trup

Zničen nárazem a následným požárem. Na ovládání nožního řízení, řídicí páky a jednotlivých táhel křidélek a vztlakových klapek nebyly zjištěny žádné závady. Všechny spoje dotaženy a zajištěny. Ovládací lana uchycena v očnicích spoje, zajištěna a nepoškozena.

d) Podvozek

Hlavní podvozek uchycen v trupových závěsech. Předový podvozek uchycen na motorové přepážce. Spoje nepoškozeny, dotaženy a zajištěny.

Z provedené expertizy motoru:

Na místě LN byl po jeho vytažení zjištěn benzín v karburátorech, zbytcích palivové soustavy a v jámě vytvořené dopadem.

Posouzením zjištěného stavu systémů motoru nezbytných pro jeho chod bylo konstatováno, že stav zapalování, mazání a chlazení neovlivnily nepříznivě chod motoru. S ohledem na zjištěná mechanická poškození lze usuzovat, že motor v době nárazu do země pracoval na vyšším režimu a po nárazu do země se rychle zastavil.

Z provedené expertizy vrtulového náboje:

Vrtule při nárazu byla v provozu. Vlivem setrvačnosti došlo k pootočení systému ovládání a tím zůstal úhel nastavení na maximálním úhlu náběhu. Při nárazu došlo k celkové deformaci a oddělení listů vrtule.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

1.13.1 Ze zprávy soudně-lékařské expertízy:

Bezprostřední příčinou smrti pilota i spolucestujícího byla drtivá poranění více částí těla. Oba zemřeli velmi krátce po nárazu letounu do země.

Pilot seděl v pilotní kabině na sedačce vlevo a letadlo řídil. Spolucestující seděl na sedačce vpravo. Z nálezů bezpečnostních pásů lze u obou potvrdit jejich řádné zapnutí v okamžiku nehody.

Vznik zranění lze dobře vysvětlit mechanismem letecké nehody – nárazem letounu ve velké rychlosti pod strmým úhlem do země s následným vznícením a hořením.

Podle zjištěných poranění lze soudit, že v okamžiku dopadu letadla měl pilot i spolucestující dolní končetiny v oblasti pák nožního řízení.

Na obou horních končetinách pilota byla zjištěna poranění, která svědčí o jejich umístění na prvcích řízení (páce plynu a páce řízení) v okamžiku nehody. Tato poranění svědčí o tom, že pilot se snažil letadlo do poslední chvíle, do okamžiku nehody, pilotovat.

Při pitvě obou těl nebyly zjištěny úrazové změny, které by nebylo možné vysvětlit mechanismem předmětné nehody, jako je např. zásah střelou nebo výbuch na palubě apod.

Při pitvě pilota nebyly zjištěny chorobné změny, které by se mohly podílet na vzniku havarijní situace nebo by je bylo možné klást do příčinné souvislosti s úmrtím pilota.

Toxikologickým vyšetřením bylo v krvi pilota zjištěno 0,72 g/kg etanolu. Z důvodu, že vyšetřovaná krev nebyla odebrána z uzavřeného cévního řečiště (nebyla zde přítomna), mohla být hladina alkoholu nižší. Nicméně při takto vysoké hladině již lze potvrdit požití určitého množství alkoholu v době před nehodou. Nelze vyloučit, že přítomnost alkoholu v krvi mohla negativně ovlivnit psychomotorické a senzorické funkce pilota.

Pilot nebyl v průběhu letu pod vlivem jiných pro let zakázaných léků nebo drog.

Na základě analyzovaných biochemických parametrů, v kontextu ostatních nálezů a zjištění (ohledání místa činu, pitvy, laboratorních analýz, údajů zjištěných komisí) lze po statistickém vyhodnocení výsledků vyšetření interpretovat závěry tak, že pilot zemřel prakticky ihned po nárazu letounu do země.

Z charakteru biochemických změn lze uvést, že pilot prožíval při letu déletrvající psychickou zátěž (nejméně několik minut před nehodou), která následně přerostla do silné stresové reakce (v řádu desítek vteřin).

Z uvedeného vyplývá, že pilot byl do okamžiku nehody při vědomí, uvědomoval si zvýšené nebezpečí a v průběhu poslední fáze vnímal let vysoce negativně, jako ohrožení vlastního života.

1.13.2 Závěr

Soudně-lékařskou expertízou byla s nejvyšší pravděpodobností vyloučena zdravotní příčina předmětné letecké nehody.

1.14 Požár

Po nárazu letounu došlo k jeho požáru. Po přistání vrtulníku SAR jeho posádka provedla hašení palubním přístrojem, které bylo neúspěšné. Požár byl uhašen až příslušníky HZS po jejich příjezdu.

1.15 Pátrání a záchrana

Policii ČR přivolal na místo LN svědek.

Na místě události zasahoval vrtulník SAR a vrtulník Letecké záchranné služby. Po uhašení požáru byla lékařem Letecké záchranné služby provedena prohlídka obětí.

1.16 Testy a výzkum

Expertiza letových přístrojů:

Variometr UL-30-10 s ručkou ukazatele údaje zablokovanou na stupnici přístroje po nárazu na hodnotě klesání mezi 14 a 15 ms^{-1} . Maximální značená hodnota na stupnici variometru je 15 ms^{-1} .



variometr UL 30-10

Rychloměr UL-20-10 s ručkou ukazatele údaje zablokovanou na stupnici přístroje po nárazu cca 90° za jeho maximální značenou hodnotou 160 kmh⁻¹. Empirický odhad rychlosti letadla při nárazu více než 200 kmh⁻¹.



rychloměr UL 20-10

Výškoměr s nastaveným tlakem v okénku 965-970 HPa beze stop otisku ručky ukazatele na stupnici přístroje.



výškoměr

Zatáčkoměr LUN 1211 beze stop po otisku ručky ukazatele na stupnici přístroje.



zatáčkoměr

GPS byla silně poškozená nárazem a požárem.

1.17 Informace o provozních organizacích

Na službu AFIS Strakonice nebyl daného dne vznesen žádný telefonický dotaz ohledně aktuální meteorologické situace ve Strakonících. Dispečeru AFIS a VLP nebylo známo, že by do Strakoníc mělo přiletět jakékoliv letadlo.

1.18 Doplnkové informace

V rámci zjišťování příčin LN byl proveden výslech svědka této letecké nehody, který byl přítomen cca 400 m od místa nehody. Ve své výpovědi udává:

Oblačnost byla na vrcholcích kopců, dohlednost cca 500-1000 m. Neustále mrholilo. Toto byl setrvalý ráz počasí od cca 09:00 hod (SELČ) až do doby nehody a i v době, přiletu záchranných vrtulníků (11:41 SELČ = 09:41 UTC).

Letadlo jsem neviděl, ale slyšel monotónní zvuk motoru. Nato bylo slyšet zvýšení otáček motoru, což ve mně vzbudilo dojem, že se otáčí.

Poslechem jsem nabyl dojmu, že letadlo se přibližuje z mé pravé strany, směrem zhruba na Vojovice. (Směr letu - od Nepomuku západním kurzem.) Letadlo jsem stále neviděl. Po nějaké době jsem slyšel zvýšení otáček motoru, což vzbudilo mou pozornost.

Dělalo to na mě dojem, že letadlo otáčí a že letí směrem od Vojovic na Nepomuk. (Východním kurzem.) Až do té doby jsem letadlo stále neviděl. Když jsem letadlo uviděl, bylo již ve strmém letu směrem k zemi, pod úhlem cca 60°a bez zjevného náklonu.

Měl jsem dojem, že letadlo je modré barvy.

Otáčky motoru se v této fázi letu stále zvyšovaly, bez nepravidelností v chodu. Po celou dobu co jsem letadlo viděl, podotýkám, že jsem je viděl pouze z boku.

Ránu od nárazu jsem uslyšel bezprostředně poté, co se mi letadlo skrylo za porost vysoký cca 15 m.

Na modelu letadla svědek znázornil trajektorii jeho letu.

Snímek prostoru LN



1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin incidentu bylo postupováno standardně v souladu s předpisem L-13.

2. Rozbory

2.1 Čas vzletu

- Pilot provedl vzlet z plochy SLZ Chotěšov mezi 09:00-10:00 SELČ (07:00-08:00UTC) s předpokládaným přistáním na letišti Strakonice. V daný den to byl jeho první let.

2.2 Výpočet pravděpodobné hmotnosti SLZ při startu

- na palubě byl přítomen jeden cestující;
- celková hmotnost pilota a cestujícího byla 213 kg;
- hmotnost SLZ s posádkou, bez LPH byla 498 kg;
- předpokládané minimální množství LPH při vzletu z Chotěšova pro let na místo přistání ve Strakonících pro let v trvání 35 min je cca 5 l a 5 l jako záloha. To odpovídá cca 8 kg LPH. Skutečné množství paliva bylo pravděpodobně větší. Vzletová hmotnost SLZ na vzletu byla více než 506 kg. Do této hmotnosti není započtena hmotnost osobních předmětů pilota a cestujícího;
- MTOW SLZ byla překročena o více než 56 kg, tj o více než 12%;

2.3 Počasí

- Počasí mělo charakter trvalého rázu s rychle se měnící výškou spodní základny oblačnosti, dohlednosti a s vypadáváním dešťových srážek.
- Počasí v době vzletu SLZ bylo vyhovující pro místní letovou činnost na ploše Chotěšov.
- Stav a předpověď vývoje počasí nezajišťoval předpoklad pro úspěšné dokončení zamýšleného letu za VFR.
- Pilotovy zdroje meteorologických informací v průběhu předletové přípravy nebyly zjištěny.

2.4 Trať a průběh letu

- vzdálenost mezi místem vzletu a plánovaného přistání byla cca 67 km;
- vzdálenost mezi místem vzletu a místem LN byla cca 32 km;
- místo letecké nehody leželo na spojnici místa vzletu a plánovaného přistání;
- nadmořská výška plochy SLZ Chotěšov byla 365 m / 1198 ft;
- nadmořská výška místa letecké nehody byla 500 m / 1641 ft;
- převýšení místa nehody nad místem vzletu je 135 m / 443 ft;
- okolní terén v místě letecké nehody dosahuje 550 m / 1805 ft nadmořské výšky;
- nejvyšší terénní překážka v prostoru LN je Buková hora se 651 m / 2136 ft nadmořské výšky ve vzdálenosti 6 km NE od místa letecké nehody;
- po první čtvrtině trati se nadmořská výška terénu začala zvyšovat;
- v průběhu další zamýšlené trati letu se snížila spodní základna oblačnosti pod vrcholky kopců a snížila se i dohlednost;
- v tomto prostoru došlo ke vletnutí do podlimitních meteorologických podmínek pro let za VFR.

2.5 Nastavení výškoměru

- tlak na letišti Plzeň-Líně (vzdálenost cca 6 km, rozdíl nadmořských výšek 3 m / 10ft) byl v 09:00 SELČ (07:00 UTC) 1020 hPa a v 10:00 SELČ (08:00 UTC) 1021 hPa.
- pilot měl nastaven výškoměr na tlak 965-970 hPa;
- při zjištěném nastavení výškoměru na hodnotu 965-970 hPa na vzletu byla na jeho stupnici indikovaná výška až o 448 m / 1478 ft nižší než výška skutečná;
- při aktuálním tlaku QNH 1020 hPa, resp. 1021 hPa v době a místě vzletu, nebylo možné nastavení výškoměru na hodnotu 965-970 hPa vysvětlit.

2.6 SLZ

- SLZ nebylo vybaveno pro let za IFR;
- při vzletu SLZ nebyla dodržena MTOW a proto nebylo způsobilé k provedení letu.

2.7 Pilot

- pilot nebyl vycvičen pro let v IMC;
- v krvi pilota bylo zjištěno 0,72 g/kg etanolu;
- pilot nebyl pod vlivem jiných, pro let zakázaných léků.

3. Závěry

- pilot měl platný průkaz způsobilosti pro řízení ULLa a měl platný průkaz zdravotní způsobilosti;
- SLZ mělo platný Technický průkaz;
- technický stav SLZ neměl vliv na vznik LN;
- negativní vliv na další průběh letu po vlétnutí do IMC mělo pravděpodobně i chybné nastavení výškoměru;
- příčinou LN bylo rozhodnutí pilota provést let v nevyhovujících meteorologických podmínkách pro let VFR na trati a v místě přistání, s překročenou MTOW, řízením SLZ pod vlivem alkoholu a nezvládnutím techniky pilotáže po pravděpodobné ztrátě prostorové orientace po vlétnutí do oblačnosti.

4. Bezpečnostní doporučení

- S leteckou nehodou seznámit členy LAA prostřednictvím bulletinu **Pilot** včetně rozboru.

Schvaluji :

V Praze dne 22.října 2007