



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

CZ-14-121

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
kluzáku VSO-10b
poznávací značky OK-9602
v místě Rájov, 7,4 km jihovýchodně Pelhřimov
dne 17. 4. 2014**

Praha
Květen 2014

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

| | |
|---------|---|
| AFIS | Letištní letová informační služba |
| AGL | Nad úroveň zemského povrchu |
| AK | Aeroklub |
| °C | Teplota ve stupních Celsia |
| cm | Centimetr |
| CU | Cumulus |
| E | Východ |
| FEW | Skoro jasno |
| ft | Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m) |
| GLD | Kluzák |
| GPS | Globální navigační systém |
| GNSS FR | Schválený letový zapisovač |
| IAS | Indikovaná vzdušná rychlost |
| LKZB | Veřejné vnitrostátní letiště Zbraslavice |
| km | Kilometr |
| kt | Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km h ⁻¹) |
| h | Hodina |
| m | Metr |
| min | Minuta |
| MHz | Megahertz |
| N | Sever |
| OB | Otočný bod trati |
| RWY | Dráha |
| s | Sekunda |
| SE | Jihovýchod |
| UTC | Světový koordinovaný čas |
| ÚZPLN | Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod |

A) Úvod

| | |
|--------------------------|--|
| Provozovatel: | Aeroklub Soběslav o.s. |
| Výrobce a model letadla: | Orlíčan, n. p. VSO-10b Gradient |
| Poznávací značka: | OK-9602 |
| Místo: | 7,4 km SE Pelhřimov |
| Datum a čas: | 17. 4. 2014, v 12:45 (všechny časy jsou UTC) |

B) Informační přehled

Dne 17. 4. 2014 pilot kluzáku VSO-10b oznámil ÚZPLN leteckou nehodu v důsledku nezdařeného přistání do terénu. Pilot byl účastníkem soutěže AZ CUP 2014. V průběhu letu po trati se mu nepodařilo nalézt stoupavý proud a byl nucen přistát mimo letiště do terénu. Vyhledal vhodnou plochu, ale nesprávně vyhodnotil situaci a zatáčením se dostal do polohy, ze které nemohl na vybranou plochu přistát. Musel vyhledat jiné místo a při pokusu dotočit zatáčku před přistáním na svažité pole kluzák v mírném traverzu narazil trupem a koncem pravé poloviny křídla do země. Následoval odskok s rotací a náraz do země, při kterém došlo k poškození trupu kluzáku. Pilot nebyl zraněn.

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 12. května 2014

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

Průběh letu

Pilot kluzáku se zúčastnil soutěže AZ CUP 2014. Uvedl, že jeho zájmem bylo nalétat co nejvíce hodin a rozlétat se před hlavní sezonou. První soutěžní den se konal 17. 4. 2014. Pro posádky ve třídě Klub byla vyhlášena soutěžní úloha po deklarované trati Bohdaneč - Nová Bystřice – Přibyslav - Jindřichův Hradec - Zbraslavice o celkové délce 310,3 km. Pilot se zúčastnil briefingu v 08:00, kde posádky obdržely předletové informace. Pak se řadily na Grid 33.

Pilot kluzáku provedl vzlet v aerovleku v 11:03:30. V 11:07:02 se vypnul ve stanovené výšce. Nalétl do jednoho ze stoupavých proudů, do kterých se rozdělila většina účastníků. Podle záznamu¹⁾ postupně před odletem stoupal až do 1696 m (1162 m AGL)²⁾. Odlet na trať směrem k 1. OB Nová Bystřice provedl jako jeden z posledních ve třídě Klub v 11:58:20. Pilot uvedl, že stoupavé proudy, na které narazil přímo po trati, dávaly naději, bez problémů postupoval na úroveň Humpolce, kde ve stoupavém proudu dosáhl výšky 1632 m (1121 m AGL). Pak klouzal směrem k Pelhřimovu.

V 12:36:09, za situace, kdy za úrovní Pelhřimova již nenalétl stoupavý proud, se v cca 400 m AGL rozhodl letět směrem k oblačnosti východně od trati a k prostoru lomu v blízkosti vrchu Křemešník. Pilot ve vysvětlení uvedl, že zde sice nalétnul do stoupavého proudu, ale po cca 2 min již klouzal jen v sestupném proudu s opadáním až do $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Oblačnost v okolí Křemešníku se rozpadla. Za dané situace si byl vědom nutnosti přistání. Vyhlédl plochu pro přistání, která byla vhodná jak velikostí, tak orientací vzhledem ke směru větru. Během nezdařeného hledání stoupavého proudu v kroužení ji měl v dohledu. V kroužení za dobu cca 6 minut sklesal až do výšky cca 726 m (100 m AGL). Rozhodl se letět přímo do polohy po větru pro zvolený směr přistání a vysunul podvozek.

Následující fázi letu pilot popsal tak, že když zatáčel na finále, pocítil jak pravděpodobně vliv mechanické turbulence kluzák „nadnesl“. Místo přistání začal točit další zatáčku. Již po otočení o cca 180° si uvědomil, že to bylo chybné rozhodnutí, které vedlo ke ztrátě výšky nad zemí. Po otočení o cca 270° byl kluzák příliš nízko, aby mohl doklouzat na vybranou plochu. Pilot se snažil situaci zachránit a přistát na nejbližší pole na mírném svahu vpravo od polohy kluzáku. Vítr ho snesl směrem nad jeho okraj, kde na sloupech vedlo elektrické vedení a kde byly stromy. Pilot se pokusil o zatáčku vpravo. Nad vedením pohledem registroval rychlost $80 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a pokusil se kluzák přikloněním a současným potlačěním otočit do směru napříč svahu a neztratit rychlost. Kluzák se propadl a pilot se před dopadem pouze snažil srovnat náklon a přitáhnout, aby nezachytil přímo křídlem a nenarazil čelně.

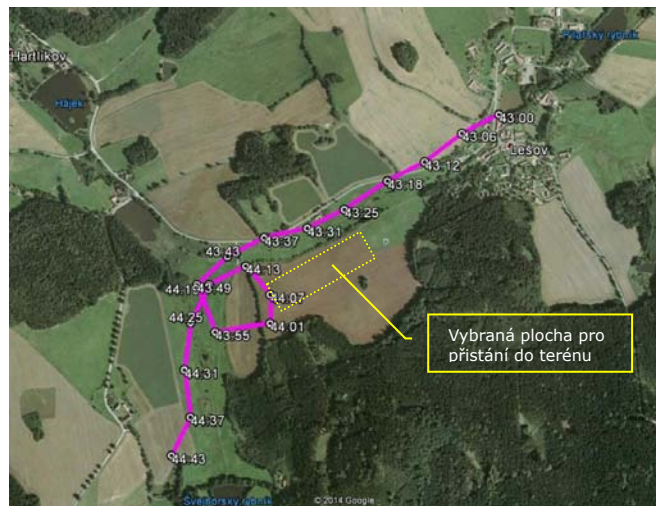
Kluzák narazil do povrchu osetého pole v mírném traverzu podvozkem a přední částí trupu. Pravou polovinou křídla zachytil o zem. Následovala rotace kluzáku vpravo, při které kluzák odskočil cca 4 m a narazil hlavním podvozkem na povrch měkkého pole, do kterého se zaryl cca 15 cm hluboko a při pohybu vzad vyryl brázdou dlouhou cca 1,5 - 2m. Po zastavení ocasní část tvrdě narazila na zem. Pilot nebyl při nárazu zraněn a po vystoupení prohlédl kluzák a informoval telefonem o události člena

¹⁾ Letové manévry byly zaznamenány GNSS FR typu LX Navigation COLIBRI v intervalu 6 s.

²⁾ GNSS výstup výšky je buď pravá výška nad vybraným elipsoidem nebo pravá výška nad přibližnou hladinou povrchu moře, které se označuje jako WGS 84 Geoid. GNSS údaje a údaje o tlakové výšce byly nahrávány ve formě pravidelných fixů.

AK Soběslav a na lince 158 Policii ČR, která po příjezdu na místo provedla orientační dechovou zkoušku s negativním výsledkem. Pilot ohlásil leteckou nehodu ÚZPLN a provedl fotodokumentaci poškození kluzáku a stop v terénu.

Schéma kritické fáze letu je na obrázku 1. V době bezprostředně předcházející srážce byly zaznamenány letové parametry uvedené v Příloze 1.



Obrázek 1. Schéma kritické fáze letu.

Pilot kluzáku

Pilotem kluzáku byl muž, věk 27 let, držitel platného průkazu způsobilosti pilota kluzáků a kvalifikace GLD, kterou získal v roce 2013. Měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy. Podle údajů v zápisníku letů na všech typech kluzáků do 17. 4. 2014 nalétal celkem 77 h 34 min, z toho celkem 38 h 18 sólo. Na kluzáku VSO-10b nalétal celkem 24 h 28 min.

Kluzák

VSO-10b Gradient je jednomístný, samonosný hornoplošný kluzák smíšené konstrukce o rozpětí 15 m se zatahovacím podvozkem. Přední část trupu je vyrobena z laminátu, centroplán je příhradové konstrukce s laminátovým potahem. Za křídlem přechází v duralovou část, ze které je vyrobena také celá nepohyblivá část ocasních ploch (kýlovka a stabilizátor), pohyblivé části (směrovka, výškovka) jsou duralové konstrukce a potažené 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. Podvozek tvoří hlavní kolo odpružené pryžovými bloky, které je zatahovací a zadní ostruhové kolečko. Dvoudílný kryt pilotního prostoru je vylisován z organického skla.

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Výrobce: | Orličan, n. p. |
| Rok výroby: | 1989 |
| Výrobní číslo: | 150206 |
| Celkový nálet do 17. 4. 2014: | 1992 h 13 min |
| Nálet od poslední prohlídky: | 3 h 46 min |

Poslední roční prohlídka kluzáku byla provedena dne 28. 3. 2014 se závěrem, že kluzák je způsobilý k uvolnění do provozu. Po prohlídce nebyly během provozu zjištěny žádné závady.

Kluzák byl při přistání poškozen. Na trupu byla cca 14 cm dlouhá trhlina ve spodní části špičky laminátové skořepiny a menší poškození v okolí trhliny. Kornout ocasní části trupu byl před náběžnou hranou směrovky zborcený mírně vzhůru a cca 40 cm před náběžnou hranou směrovky s trhlinou cca 2 cm na horní straně kornoutu. Křídlo, které se dostalo do kontaktu se zemí, utrpělo pouze poškození laku od pohybu po povrchu pole. Podvozek byl bez zjevného poškození vlivem nakypřené půdy osetého pole.



Obrázek 2 Stav kluzáku po letecké nehodě.

V průběhu soutěžních letů byl kluzák vybaven zařízením pro kontrolu letu – GNSS FR - zapisovačem LX Navigator COLIBRI. Záznam byl využit k rozboru.

Meteorologické podmínky

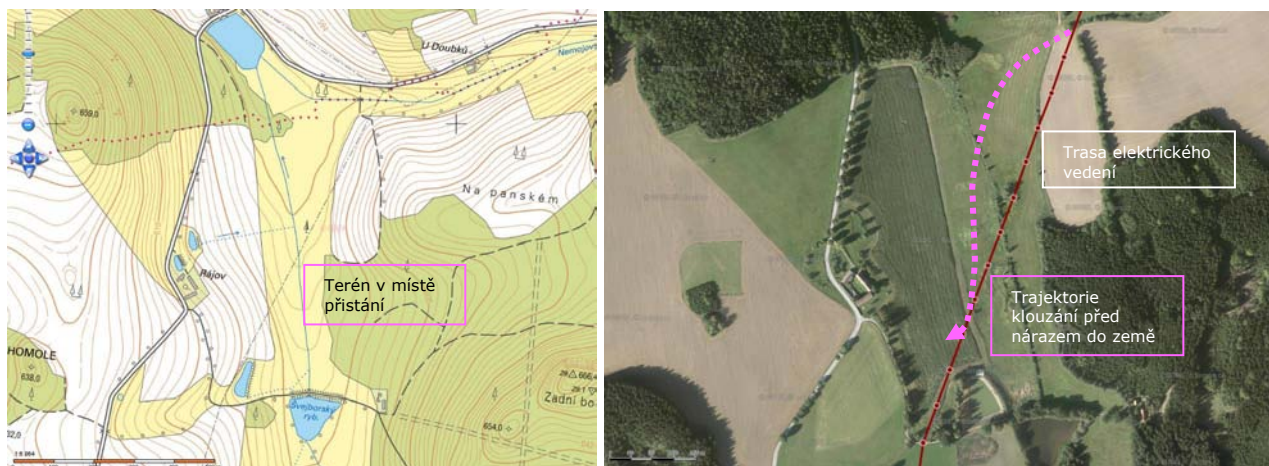
Všeobecná situace - slábnoucí tlaková výše ustupovala ze střední Evropy k severovýchodu. Podle odborného odhadu zpracovaného Leteckou meteorologickou službou Českého hydrometeorologického ústavu byla situace v oblasti přistání do terénu pravděpodobně následující:

| | |
|----------------|---|
| Přízemní vítr: | 360° - 090° / 4 - 6 kt |
| Výškový vítr: | 2 000 ft 160° / 20 kt, 3000 ft 180° / 30 kt |
| Dohlednost: | nad 10 km |
| Stav počasí: | jasno-skoro jasno, beze srážek |
| Oblačnost: | FEW CU, spodní základna 4000 – 4500 ft AGL |
| Turbulence: | NIL |
| Teplota: | 2 000 ft / - 4°C, 3 000 ft / + 3°C |

V době briefingu v 08:00 bylo jasno a předpokládaná převážně bezoblačná konvekce, na východ od trati se severovýchodním prouděním a tvorbou oblačnosti. V místě přistání do terénu podle pilota převažoval vítr ze severovýchodu.

Místo letecké nehody

Pilot se pokusil přistát na svažité zaseté pole o rozměrech cca 550 x 125 m v málo obydleném prostoru, viz obrázek 3. Souřadnice místa byly N 49° 22' 34", E 15° 17' 00". Sklon svahu směrem na východ byl cca 7°, nadmořská výška cca 585 - 600 m. V místě přistání do terénu nevznikla škoda.



Obrázek 3. Místo letecké nehody.

Informace o letišti a spojení

Letiště LKZB je veřejné vnitrostátní letiště. Po dobu soutěžního dne byla v používání RWY 33. Nadmořská výška letiště je 1618 ft / 493 m. V době soutěže bylo aktivováno stanoviště AFIS a příletová páska. Radiotelefonní spojení bylo na kmitočtu soutěže 126,625 MHz.

2 Rozbory

Pilot ve výpovědi uvedl, že si svého nesprávného rozhodnutí a velké ztráty výšky při vyhledávání stoupání v rozpadové oblasti byl vědom. V 12:44, v kritické fázi, měl podle záznamu výšku cca 60 – 70 m AGL. Místo toho, aby přistál na vyhlédnutou plochu, změnil původní rozhodnutí a pokračoval v zatáčce vlevo s narůstající rychlostí klesání. Tím se dostal do polohy, ze které již vzhledem k výšce (cca 30 m AGL) a překážkám v okolí nemohl dokončit přistávací manévr na zvolenou plochu.

Z analýzy záznamu letu vyplývá, že při pokusu přistát na nejbližší pole kluzák klouzal v blízkosti elektrického vedení při okraji pole a větrem byl snášen směrem k vysokým stromům.

Při pokusu o zatáčku do směru napříč svahem, aby přistání na pole bylo proti větru, kluzák v náklonu pravděpodobně ztratil rychlost a přídí narazil do země. K nárazu došlo při změně rychlosti kluzáku z 86 na 69 km·h⁻¹. Vzhledem k možné chybě přesnosti určení zeměpisných souřadnic³⁾, a intervalu záznamu fixů zapisovačem 6 s nelze přesněji určit průběh zatáčky napříč nad svažitým polem spojené se ztrátou rychlosti před nárázem přídě do země.

³⁾ S leteckou GPS, která má schopnost přijímat signál z 12 satelitů najednou, je přesnost určení zeměpisných souřadnic (získána přibližně z 1 500 testů) polohy 10 – 13 metrů.

3 Závěry

Z šetření vyplynuly následující závěry:

- pilot byl způsobilý letu,
- kluzák měl platné osvědčení kontroly letové způsobilosti a byl normálně říditelný,
- pilot na trati k 1.OB letěl a vyhledával výstupné proudy samostatně až do prostoru, kde aktuální meteorologické podmínky měly vliv na předčasné ukončení letu po trati, a rozhodnutí pilota přistát do terénu,
- pilot posoudil vhodnost plochy a zahájil přistávací manévr, ale potom před jeho dokončením nesprávně reagoval změnou svého rozhodnutí, ovlivněn projevem pravděpodobně mechanické turbulence,
- manévr v malé výšce nad svažitém terénem a v blízkosti překážek pilot nezvládnul a kluzák po ztrátě rychlosti tvrdě narazil do země,
- náraz a otáčení po odrazu poškodily trup kluzáku.

Příčinou byla ztráta rychlosti kluzáku během přistání do terénu v blízkosti překážek v důsledku nesprávné změny rozhodnutí pilota.

4 Bezpečnostní doporučení

ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

5 Přílohy

Příloha č. 1 - Parametry letu před nárazem do země.

Tabulka 1: Parametry letu před nárazem do země (v intervalu cca 2 min 25 s).

| Čas (UTC) | Tlaková výška [m] | AGL [m] | Klesací rychlost [m.s ⁻¹] | IAS [km.h ⁻¹] | Kurz |
|-----------|-------------------|---------|---------------------------------------|---------------------------|------|
| 12:42:18 | 747 | 116 | -0,3 | 85,5 | 72° |
| 42:24 | 751 | 120 | -0,2 | 80,6 | 67° |
| 42:30 | 745 | 114 | -0,8 | 70,2 | 28° |
| 42:36 | 741 | 111 | -1,6 | 60,1 | 312° |
| 42:42 | 726 | 101 | -1,8 | 66,9 | 268° |
| 42:48 | 719 | 96 | -1,3 | 72,9 | 256° |
| 42:54 | 711 | 88 | -1,3 | 75,4 | 253° |
| 12:43:00 | 704 | 81 | -1,7 | 78,4 | 244° |
| 43:06 | 691 | 67 | -1,5 | 83,2 | 236° |
| 43:12 | 686 | 63 | -0,4 | 86,2 | 237° |
| 43:18 | 686 | 65 | -0,3 | 85,2 | 234° |
| 43:25 | 682 | 66 | -0,3 | 80,3 | 241° |
| 43:31 | 682 | 71 | -1,3 | 77,3 | 257° |
| 43:37 | 666 | 62 | -1,0 | 81,0 | 253° |
| 43:43 | 670 | 66 | -0,3 | 85,2 | 217° |
| 43:49 | 669 | 64 | -0,2 | 88,1 | 153° |
| 43:55 | 668 | 64 | -0,4 | 82,9 | 083° |
| 12:44:01 | 649 | 64 | -0,3 | 68,8 | 023° |
| 44:07 | 664 | 61 | -0,6 | 58,8 | 312° |
| 44:13 | 657 | 54 | -1,8 | 68,1 | 249° |
| 44:19 | 643 | 38 | -1,4 | 83,9 | 208° |
| 44:25 | 640 | 34 | -1,1 | 93,1 | 184° |
| 44:31 | 630 | 22 | -1,3 | 96,6 | 176° |
| 44:37 | 624 | 13 | -0,8 | 86,5 | 206° |
| 44:43 | 621 | 7 | -0,5 | 64,7 | 266° |