



CZ-13-098

Výtisk č. 1

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
srážky kluzáku
ASW-15B poznávací značky OK-1272
s kluzákem
Standard Cirrus poznávací značky OK-5678
v místě 8 km východně LKZB
dne 21. 4. 2013**

Praha
červenec 2013

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

AAL	Nad úrovní letiště
AFIS	Letištní letová informační služba
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
ARP	Vztažný bod letiště
°C	Teplota ve stupních Celsia
CU	Cumulus
E	Východ
FEW	Skoro jasno
FI(G)	Letový instruktor kluzáků
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
GLD	Kluzák
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
NE	Severovýchod
NIL	Žádný
OB	Otočný bod trati
RWY	Dráha
s	Sekunda
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VOP	Vodorovná ocasní plocha

A) Úvod

Provozovatel:	Aeroklub Plzeň –Letkov o.s.
Výrobce a model letadla:	Alexander Schleicher ASW-15B
Poznávací značka:	OK-1272
Provozovatel:	Aeroklub Rakovník o.s.
Výrobce a model letadla:	Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH Standard Cirrus
Poznávací značka:	OK-5678
Místo:	8 km E ARP LKZB
Datum a čas:	21. 4. 2013, v 13:10 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 22. 4. 2013 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě v důsledku srážky dvou kluzáků za letu. Piloti obou kluzáků byli účastníky soutěže AZ CUP 2013. V průběhu letu po trati se kluzáky srazily, když pilot kluzáku ASW-15B (startovní znak LA) během klouzání vletl pod kluzák Standard Cirrus (startovní znak OG). Nárazem se na kluzáku LA roztříštilo zasklení kabiny a pilot následně přistál do terénu.

Pilot kluzáku OG po srážce pokračoval v dalším letu po trati soutěžní disciplíny a přistál bez problémů na LKZB.

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 1. července 2013

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

Průběh letu a zúčastněné osoby

Oba piloti kluzáků LA a OG druhý soutěžní den AZ CUP 2013 startovali v rámci celkem 57 posádek ve třídě KLUB, pro kterou byla vyhlášena soutěžní „Rychlostní úloha“. Po briefingu v 08:00 posádky začaly kluzáky řadit na grid na RWY 33.

Pilot kluzáku LA provedl vzlet v aerovleku v 12:21. V 12:25:44 se vypnul ve stanovené výšce 600 m AAL. Navázal do výstupného proudu a podle záznamu GNSS FR stoupal až do 1579 m (1097 m AGL)¹⁾. Odlet na trať provedl v 12:40:49 směrem k 1. OB Přebyslav. V jeho blízkosti letěl velký počet kluzáků ostatních soutěžících.

V 12:56:47, po dosažení pozorovacího sektoru 1. OB, otočil do kurzu²⁾ 273° a letěl až do 12:58:12, od kdy postupoval s kroužením na severozápad kurzem cca 320°. Od 13:05:43 plynule v kroužení stoupal z 1043 m (585 m AGL) až do 1370 m (913 m AGL).

Pilot kluzáku OG provedl vzlet v aerovleku v cca 10:47:27 a vypnul se v 10:51:34. Odlet na trať provedl v 12:38:39 směrem k 1. OB Přebyslav. V 12:57:18, v pozorovacím sektoru 1. OB, otočil do kurzu cca 280° a sledoval trať skupiny dalších kluzáků včetně LA, která postupovala kroužením a klouzáním na severozápad kurzem cca 320°.

Od 13:06:26 oba piloti (LA a OG) v kroužení ve společném výstupném proudu i následujícím klouzání letěli v blízkosti dalších 13 kluzáků. V 13:10:47 přerušili kroužení zatáčkou vpravo, opustili výstupný proud a ve skupině klouzali kurzem 315°-320°. Ze záznamu trajektorie letu vyplynulo, že kluzák OG letěl mírně vpředu a kluzák LA jej dolétnul s přenížením. Podle pilota LA, který měl brýle proti slunci, nic nezhoršovalo výhled z kabiny.

V 13:12:47 kluzák LA letěl ve výšce 1247 m (833 m AGL) při IAS 118,8 km.h⁻¹. V poloze nad ním se o cca 40 m výše v 1287 m (872 m AGL) nacházel kluzák OG, který ale klesal -1,2 m.s⁻¹ při IAS 99,1 km.h⁻¹.

V intervalu 13:13:05 – 13:13:11, na úseku klouzání, došlo ke střetu kluzáku LA a kluzáku OG, který s vyšším klesáním křížoval trajektorii LA. Spodní částí narazil do krytu kabiny kluzáku LA. Nárazem se kryt roztříštil. V době bezprostředně předcházející srážce byly zaznamenány hodnoty uvedené v tabulce 1.

Kluzák LA byl i po srážce ovladatelný a pilot přistál na louce východně od obce Štipoklasy, 2,8 km NE od ARP LKZB. Nebyl zraněn a událost ohlásil telefonem řediteli soutěže. Policie ČR provedla orientační dechovou zkoušku s negativním výsledkem.

Pilotem kluzáku LA byl muž, věk 22 let, držitel platného průkazu způsobilosti pilota kluzáků a kvalifikace GLD. Měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy. Podle údajů v zápisníku letů na všech typech kluzáků do 21. 4. 2013 nalétal celkem 190 h, z toho celkem 35 h na kluzáku ASW 15B. Měl zkušenosti z létání více kluzáků ve společném výstupném proudu a při soutěžích.

¹⁾ 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. Letové manévry byly zaznamenány v intervalu 6 s.

²⁾ Směr - průmět dráhy letu na povrch země zaznamenaný GNSS FR, měřený od severu.

Tabulka 1: Parametry letu LA a OG v intervalu 18 sec před reakcí na srážku.

Čas	Kluzák	Tlaková výška [m]	AGL [m]	Klesací rychlost [m.s ⁻¹]	IAS [km.h ⁻¹]	Kurz
13:12:53	OG	1279	865	-1,8	100,2	299°
	LA	1251	839	-0,5	111,0	296°
13:12:59	OG	1265	852	-1,8	110,0	305°
	LA	1241	830	-1,1	109,4	303°
13:13:05	OG	1258	846	-1,4	116,9	307°
	LA	1238	826	-0,6	113,4	309°
13:13:11	OG	1248	836	-2,4	106,0	308°
	LA	1234	821	-5,1	104,1	312°

Pilotem kluzáku OG byl muž, věk 30 let, držitel platného průkazu způsobilosti pilota kluzáků a kvalifikace GLD a kvalifikace FI(G). Měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy. Podle údajů v zápisníku letů na všech typech kluzáků do 21. 4. 2013 pilot nalétal celkem 478 h, z toho celkem 113 h na kluzáku Standard Cirrus. Měl zkušenosti z létání více kluzáků ve společném výstupném proudu a při soutěžích.

Pilot uvedl, že uslyšel ránu a pocítil náraz, po kterém byl kluzák OG říditelný. V dalším průběhu letu pak viděl, že kluzák LA přistál na louce. Ve stejnou dobu vidělo srážku více pilotů, kteří jej ujistili, že na kluzáku OG nebylo vidět poškození. Proto pokračoval v dalším letu a v 14:42, po celkové době letu 3 h 57 min, bez problémů přistál na LKZB. Po přistání na kluzáku OG nenašel žádné poškození ani jednoznačnou stopu po srážce s kluzákem LA.

Letadla

Kluzák LA, OK-1272

ASW 15B je jednomístný, samonosný kluzák standardní třídy, o rozpětí 15 m s plovoucí VOP. Hlavním konstrukčním materiálem trupu a křídla je laminátový sendvič s balsovou výplní. Jednodílný kryt pilotního prostoru je vylisován z organického skla.

Výrobce:	Alexander Schleicher
Rok výroby:	1972
Výrobní číslo:	15246
Celkový nálet:	4019 h 06 min
Nálet od poslední prohlídky:	92 h 02 min

Poslední roční prohlídka kluzáku byla provedena dne 26. 6. 2012 se závěrem, že kluzák je způsobilý k letovému provozu. Po prohlídce nebyly během provozu zjištěny žádné závady. Kluzák měl nátěr v bílém odstínu s červeným směrovým kormidlem.



Obrázek 1 Stav kluzáku LA po letecké nehodě.

Kluzák OG, OK-5678

Standard Cirrus CS11 je jednomístný, samonosný, středokřídový, celolaminátový kluzák o rozpětí 15 m s ocasními plochami umístěnými ve tvaru T. Je určený pro sportovní výkonné létání. Jednodílný kryt pilotního prostoru je vylisován z organického skla.

Výrobce:	Schempp-Hirth Flugzeugbau GmbH
Rok výroby:	1973
Výrobní číslo:	334G
Celkový nálet:	3844 h 45 min
Nálet od poslední prohlídky:	3 h 37 min

Kluzák OG byl vyhotoven v bílé barvě s červenými konci obou polovin křídla a červenými pruhy na směrovém kormidle.

V průběhu soutěžních letů bylo pro kluzáky doporučeno vybavení zařízením pro kontrolu letu – GNSS FR. Oba kluzáky byly vybaveny zapisovačem LX20. Záznamy byly využity k rozboru.

Meteorologické podmínky

Území České republiky se nacházelo ve slábnoucí oblasti vyššího tlaku vzduchu se středem nad jižním Baltem. Podle odborného odhadu zpracovaného Leteckou meteorologickou službou Českého hydrometeorologického ústavu byla situace v oblasti události pravděpodobně následující:

Přízemní vítr:	080° - 120° / 10 - 14 kt
Výškový vítr:	2 000 ft 120° / 12 kt, 5000 ft 150° / 18 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	skoro jasno - polojasno
Oblačnost:	FEW CU, spodní základna 3000 - 4000 ft AGL
Turbulence:	NIL
Teplota:	2 000 ft / + 11°C, 5 000 ft / + 8°C

V době briefingu v 08:00 byly podmínky na LKZB následující: dohlednost 30 km, bez oblačnosti, přízemní vítr 190° - 200° / 3 m.s⁻¹. Později odpoledne byly 3/8 CU.

Zvrstvení bylo labilní pouze ve vrstvě od země do cca 8000 ft AGL s převážně bezoblačnou konvekcí nebo s tvorbou plochých CU.

Místo srážky

Kluzáky se srazily ve vzdálenosti cca 8 km E od ARP LKZB, ve výšce cca 826 m AGL, nad málo obydleným prostorem. Souřadnice místa srážky kluzáků byly N 49° 48' 54,2", E 015°18' 45,24". Některé části organického skla rozbitého krytu zůstaly v pilotním prostoru. V místě přistání do terénu nevznikla škoda.

Informace o letišti a spojení

Letiště LKZB je veřejné vnitrostátní letiště. Po dobu soutěže 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 AFIS LKZB 126,625 MHz. Záznam komunikace nebyl pořizován. Posádky kluzáků využívaly ke komunikaci ve skupinách další kmitočty.

Doplňkové informace

Místní propozice pro AZ CUP 2013 v ust. 1.19 Požadavky na proti-kolizní značení kluzáků doporučily reflexní proti-kolizní značení kluzáků.

2 Rozbory

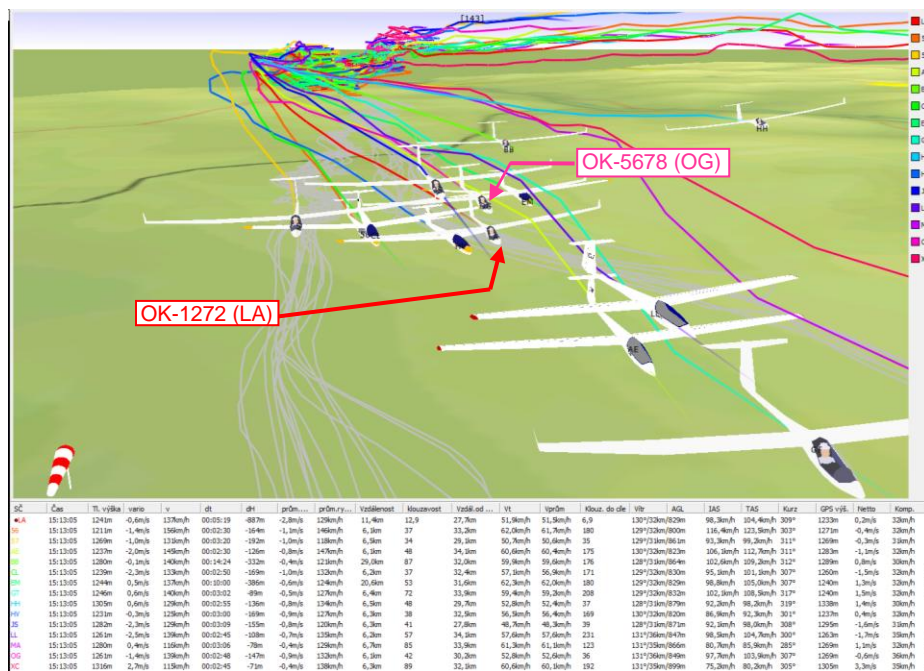
Za účelem zjištění, proč se kluzáky srazily, byla provedena analýza postupu pilotů, vzájemného přibližování kluzáků a uplatnění zásad vyhýbání se srážkám.

Ze záznamů GNSS FR bylo možné s dostatečnou přesností určit dráhy obou kluzáků a přibližné polohy ostatních kluzáků ve skupině před srážkou. Podmínky pozorování byly normální.

Od pilotů ve skupině kluzáků se podle všeobecných pravidel vyhýbání se srážkám požadovala bdělost, aby bylo možné provést manévry pro vyhnutí se srážce.

Z výpovědi pilota LA vyplynulo, že si byl vědom těsné blízkosti dalších kluzáků v okolí. Při klouzání skupiny kluzáků se jeho pozornost dělila na rozstupy od ostatních. Když kluzák LA předlétal kluzák OG, dostal se s přenížením do polohy, ve které jej pilot OG měl pod přídílí v zákrytu. Schematicky je situace skupiny předcházející srážce znázorněna na obr. 2.

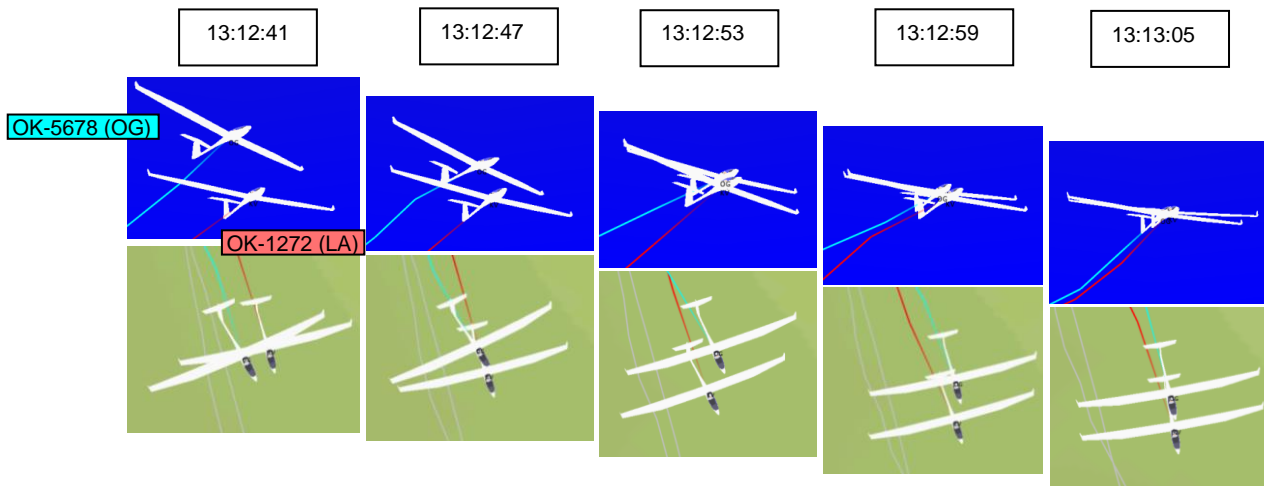
Ze záznamů GNSS FR nebylo možné přesně určit, jak byl vidět kluzák OG z pozice pilota kluzáku LA a naopak s ohledem na polohy jejich pilotů v kabinách.



Obrázek 2 Situace skupiny před srážkou kluzáků OK-1272 (LA) a OK-5678 (OG).

Z analýzy záznamu obou letů vyplývá, že nejprve se kluzák LA podlétnutím dostal do polohy mírně před OG. Od 13:12:41, v důsledku vyšší rychlosti klesání OG, se trajektorie letů LA a OG k sobě přibližovaly téměř souběžně. Polohy obou letů v kritické fázi od 13:12:41 do 13:13:05 jsou schematicky znázorněny na obrázku č. 3.

Ke kolizi došlo při malé vzájemné relativní rychlosti obou kluzáků. Pravděpodobně ani jeden z pilotů včas nerozpoznal, že při křížení jejich dráhy letu se vertikální rozstup zmenšoval a nereagoval na možnost potenciální srážky vyhnutím v dostatečné vzdálenosti.



Obrázek 3 Polohy kluzáků OK-1272 (LA) a OK-5678 (OG) v kritické situaci před kolizí.

Je patrné, že čas změny klesací rychlosti LA odpovídal přibližně místu před vzájemným křížením průmětu tras obou kluzáků. Vzhledem k možné chybě přesnosti určení zeměpisných souřadnic³⁾ nelze bez pochybnosti určit, kterou částí kluzák OG narazil do LA.

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:

- oba piloti byli způsobilí letu,
- oba kluzáky měly platné osvědčení kontroly letové způsobilosti, byly způsobilé letu a byly před srážkou normálně říditelné,
- meteorologické podmínky neměly na událost vliv,
- oba piloti letěli ve skupině většího počtu kluzáků a na trati využívali společné výstupné proudy, což na oba kladlo i po opuštění výstupného proudu zvýšené nároky na udržení bezpečných rozstupů,
- pilot níže letícího kluzáku LA pravděpodobně nerozpoznal, že kluzák OG klesá rychleji,
- oba piloti včas nezjistili, že jejich vzájemně se protínající trajektorie vytváří nebezpečí srážky,
- pilot kluzáku LA ztratil po podlétnutí OG kontrolu vzájemného rozstupu,
- oba kluzáky se srazily při křížení dráhy letu a malé relativní rychlosti kluzáku OG vůči LA,
- kromě částí rozbitého zasklení krytu kabiny se od kluzáku LA při srážce neoddělila žádná část, kluzák LA byl říditelný a pilot přistál do terénu.

Pravděpodobnou příčinou vzájemné srážky kluzáků bylo, že bezprostředně před srážkou oba piloti neviděli, jak se rozstup mezi nimi nebezpečně snižoval, a neprovedli zásah k odvrácení možnosti srážky. Spolupůsobícím faktorem byl let více kluzáků ve vzájemné bezprostřední blízkosti.

4 Bezpečnostní doporučení

ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.