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

CZ-12-247

Výtisk č. 1

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
srážky kluzáku
Standard Cirrus 11-75 L poznávací značky OK-2666
s kluzákem
SZD 48 Jantar Standard poznávací značky OK-5259
Choustníkovo Hradiště
dne 1. 7. 2012**

Praha
Říjen 2012

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 zkratek

AAL	Nad úrovní letiště
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
ATZ	Letištní provozní zóna
°C	Teplota ve stupních Celsia
CU	Cumulus
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
GLD	Kluzák
GNSS FR	Schválený letový zapisovač
LKDK	Veřejné vnitrostátní letiště Dvůr Králové
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km h^{-1})
h	Hodina
m	Metr
min	Minuta
QNH	Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmořské výšky)
RWY	Dráha
NE	Severovýchod
SE	Jihovýchod
SEP land	Jednomotorový pístový letoun pozemní (kvalifikace)
SCT	Polojasno
TCU	Věžovitý cumulus
THR	Práh dráhy
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VRB	Proměnlivý

A) Úvod

Provozovatel:	fyzická osoba
Výrobce a model letadla:	Lanaverre Industrie c/o Dubigeon Plastique Standard Cirrus CS 11-75 L
Poznávací značka:	OK-2666
Provozovatel:	Aeroklub Kolín
Výrobce a model letadla:	Przedsiębiorstwo Doświadczalno-Produkcyjne Szybownictwa „PZL - Bielsko” SZD 48-1 Jantar Standard 2
Poznávací značka:	OK-5259
Místo:	Choustníkovo Hradiště, 3,9 km NE THR RWY28 LKDK
Datum a čas:	1. 7. 2012, v 13:56 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 1. 7. 2012 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě v důsledku srážky dvou kluzáků za letu. Piloti obou kluzáků byli účastníky soutěže Pohár SAFARI 2012. Provedli vzlet k soutěžní disciplíně, v okolí Dvora Králové vyhledávali výstupné proudy a vyčkávali na otevření startovní pásky. Kluzáky se srazily, když pilot kluzáku SZD 48 (startovní znak VS) kroužil ve společném výstupném proudu a do stejného prostoru na stejné výšce letěl pilot kluzáku Standard Cirrus CS 11-75 L (startovní znak DZ). Nárazem se na kluzáku DZ roztříštilo zasklení kabiny a začal prudce klopit. Pilot kluzáku DZ rozepnul pásy a vypadnul z kabiny. Přistál na záchranném padáku bez zranění a svoji situaci ohlásil telefonem. Kluzák DZ ve vývrtce na zádech narazil do země.

Pilot kluzáku VS po srážce pokračoval v letu směrem k LKDK, rádiem na kmitočtu AFIS LKDK ohlásil srážku a bez problémů přistál na LKDK.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise:	Ing. Stanislav Suchý
Člen komise:	Ing. Lubomír Stříhavka

Závěrečnou zprávu vydal:

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

dne 29. října 2012

C) 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 Všeobecné informace

Oba piloti kluzáků DZ a VS se první soutěžní den v 08:00 zúčastnili úvodního briefingu, na něm byly soutěžícím předány informace týkající se denního úkolu, meteorologické situace a omezení ve vzdušném prostoru. Zahájení soutěžní úlohy bylo odloženo a v 09:30 se uskutečnil další briefing, po kterém posádky začaly kluzáky řadit na grid na RWY28. Oba piloti startovali ve třídě KOMBI, pro kterou byla vyhlášena soutěžní úloha „Trať přes určené prostory se 4 sektory“.

1.1.2 Kluzák DZ

Pilot kluzáku DZ provedl předletovou prohlídku a vyčkával na zahájení startů, které začaly v cca 12:45. Vzlet provedl v aerovleku v 13:32 jako jeden z posledních z celkem 34 posádek, které odstartovaly. V 13:37:28 se vypnul ve stanoveném místě vypnutí Kocbeře, ve výšce 600 m AAL. Navázal do výstupného proudu a podle záznamu GNSS FR stoupal až do 1178 m (690 m AGL)[1)]. V 13:42 opustil výstupný proud a letěl západním směrem, blíže k severnímu okraji Dvora Králové, kde v kroužení vyhledával stoupavý termický proud. V blízkosti se nacházelo množství kluzáků, několik měl na dohled nad sebou i pod sebou, protože většina z těch pilotů, kteří již odstartovali, se snažila najít výstupné proudy ve stejném prostoru a v blízkosti letiště vyčkávali, až bude rádiem vyhlášeno otevření odletu. Zatáčky prováděl ve směru stejném jako kluzáky nad ním.

V 13:50:16 kroužení přerušil a kurzem[2)] 166° letěl až do 13:50:56, kdy znovu ve slabých termických podmínkách začal kroužení a současně, vzhledem ke směru větru z 300°, postupoval na jihovýchod.

V 13:55:50, v 958 m (627 m AGL), přerušil zatáčky a letěl severněji, kde viděl o něco výše další kluzáky. Podle pilota nic nezhoršovalo výhled z kabiny. Protože kryt kabiny byl tónovaný, neměl brýle proti slunci. Pilot uvedl, že ve stejné výšce v blízkosti neviděl jiný kluzák.

V 13:56:08, v 943 m (588 m AGL) kluzák DZ začal zatáčet vpravo až do kurzu 093°, nejprve s klesáním -0,2 až -0,9 $m.s^{-1}$ a pak v mírném stoupání 0,5 $m.s^{-1}$. Současně klesala rychlost z IAS 93 $km.h^{-1}$ na 72 $km.h^{-1}$. Touto trajektorií letu se přibližoval k trajektorii kluzáku VS.

V 13:56:20 kluzák DZ letěl ve výšce cca 949 m (582 m AGL) při IAS 76,9 $km.h^{-1}$ v kurzu 092°.

V 13:56:24 začal nárůst klesací rychlosti z -1,5 $m.s^{-1}$ na více než -15 $m.s^{-1}$, výška klesala z 946 m (574 m AGL) a kurz se měnil doprava. V 13:56:28 byla zaznamenána tlaková výška[3)] 910 m, IAS 80,0 $km.h^{-1}$ a kurz 096°.

V intervalu 13:56:24 – 13:56:32 došlo ke vzájemnému střetu kluzáku DZ s kluzákem VS, který letěl zleva od něj v mírné levé zatáčce. Pilot kluzáku DZ cítil náraz

---

[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 8 s.

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

[3)] Tlaková výška je měřena elektronickým tlakovým snímačem v GNSS FR, který je přesně nastaven výrobce před prvním prodejem a je nastaven podle Mezinárodní standardní atmosféry (1013,2 hPa).

zezadu. Pravděpodobně narazil do pravé poloviny křídla kluzáku VS, a to ve směru zprava a zespodu. Pilot uvedl ve své výpovědi, že neviděl, do které části kluzáku VS narazil a že se nárazem roztříštil plexisklový kryt kabiny. Kluzák DZ začal ihned klopit přídí k zemi, rychlost klesání rostla až na cca -16 $m.s^{-1}$ a podle výpovědi pilota se kluzák nedal řídit. Zkusil odhodit kryt kabiny, ale pak rozepnul poutací pásy a samovolně vypadl z kabiny. Záchranný padák se otevřel nuceným způsobem. Pilot viděl kluzák DZ padat v poloze na zádech ve vývrtce. Dopadl na padáku do pole s obilím. Sbalil padák a šel směrem k silnici. Od osoby, kterou potkal, si půjčil mobilní telefon a snažil se oznámit svoji situaci telefonem na letiště. Na místo přijelo vozidlo RZS, hlídka Policie ČR a přiletěl vrtulník LZS. Pilot byl prohlédnut lékařem, který konstatoval, že k vážnějšímu zranění nedošlo, měl odřeniny od popruhů padáku. Policie ČR provedla orientační dechovou zkoušku s negativním výsledkem.

Během letu pilot až do okamžiku srážky nezaznamenal žádný problém s letovými vlastnostmi kluzáku DZ nebo jeho poruchy.

Pilotem kluzáku DZ byl muž, věk 20 let, držitel platného průkazu způsobilosti pilota kluzáků a kvalifikace GLD. Měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy. Podle údajů v zápisníku letů na kluzácích do 1. 7. 2012 pilot celkem nalétal na všech typech kluzáků 195 h 17 min. Na kluzáku Standard Cirrus CS 11-75 L létal od roku 2009. Pilot neměl žádnou zkušenost v seskocích na padáku.

V roce 2012 provedl celkem 6 letů z toho 1 let na kluzáku DZ v trvání 25 min. Pilot je rovněž držitelem platného průkazu pilota ultralehkých letounů.

Měl zkušenosti z létání více kluzáků ve společném výstupném proudu a při soutěžích.

1.1.3 Kluzák VS

Pilot kluzáku VS provedl vzlet v aerovleku v cca 13:00 a vypnul se v 13:07:38. Severně od okraje Dvora Králové nalezl výstupný proud. Postupoval pak jihovýchodním směrem a v kroužení stoupal do 1122 m (749 m AGL).

V 13:38:54 opustil termiku a letěl kurzem na sever. Od 13:41:10 do 13:46:15 vyhledával kroužením stoupavý proud, ale pak se vracel zpět k místu vypnutí, kde v 13:49:30, v 823 m (376 m AGL) znovu navázal do slabého termického proudu a znovu postupoval směrem na jihovýchod. Spolu s ním ve stejném výstupném proudu bylo víc kluzáků. Smysl jejich kroužení byl vlevo.

V 13:56:11 kluzák VS zatáčel do jižního směru v 978 m (548 m AGL) v mírném klesání s vertikální rychlostí -0,7 až -1,0 $m.s^{-1}$. Pilot uvedl, že během zatáčení vlevo viděl jiný kluzák, který přilétával zprava.

V 13:56:24 byl kluzák VS stále v mírné zatáčce při IAS 76,8 $km.h^{-1}$ a klesal rychlostí -1,4 $m.s^{-1}$ z výšky 974 m (549 m AGL). V 13:56:26 měl kluzák VS klesací rychlost -1,6 $m.s^{-1}$. V intervalu od 13:56:28 do 13:56:32 se výška letu téměř neměnila (hodnota tlakové výšky byla 900 m), pouze IAS klesala na 73,4 $km.h^{-1}$. V čase 13:56:35 byl přerušen záznam GPS souřadnic polohy kluzáku a další záznam trasy letu chybí.

Pilot uvedl, že uslyšel ránu a pocítil náraz, po kterém byl kluzák VS řiditelný. Pak viděl v průběhu dalšího zatáčení pod sebou kluzák DZ na zádech a vzápětí padák.

Pilot kluzáku VS letěl po srážce přímo k LKDK na přistání. Do rádia ohlásil srážku kluzáků. Přistál bez problémů. Po přistání na kluzáku VS nenašel žádné poškození ani jednoznačnou stopu po srážce s kluzákem DZ.

Pilotem kluzáku VS byl muž, věk 49 let, držitel platného průkazu způsobilosti pilota kluzáků a kvalifikace GLD. Měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy. Podle údajů v zápisníku letů na kluzácích do 1. 7. 2012 pilot nalétal na všech typech kluzáků celkem 489 h. Měl zkušenosti z létání více kluzáků ve společném výstupném proudu a při soutěžích.

Ve stejnou dobu vidělo padat kluzák a padák více pilotů, kteří to hlásili na kmitočtu AFIS LKDK. Pilot kluzáku OK-9304 nejprve viděl kluzák DZ asi o 100 m výše. Asi po jedné minutě pak viděl, jak z kabiny padajícího kluzáku vypadly věci a pilota na padáku. Srážku přímo neviděl, pouze slyšel komunikaci ostatních pilotů, kteří hlásili srážku dvou kluzáků. Přistál a potom jel autem na místo pádu kluzáku, aby zajistil pomoc.

1.2 Letadla

1.2.1 Kluzák DZ, OK-2666

Standard Cirrus CS11-75 L je vysokovýkonný jednomístný, samonosný, středokřídlý, celolaminátový kluzák o rozpětí 15 m s ocasními plochami umístěnými ve tvaru T. Jednodílný kryt pilotního prostoru je vylisován z organického skla.

Výrobce:	Lanaverre Industrie c/o Dubigeon Plastique
	Standard Cirrus CS11-75 L
Rok výroby:	1978
Výrobní číslo:	25
Celkový nálet:	2609 h 39 min
Nálet od poslední prohlídky:	7 h 34 min

Poslední roční prohlídka kluzáku byla provedena dne 25. 5. 2012 se závěrem, že kluzák je způsobilý k letovému provozu. Po prohlídce nebyly během provozu zjištěny žádné závady. Při této prohlídce byl kompletně obnoven nátěr kluzáku v bílém odstínu s červeným proužkem pod kabinou.

1.2.2 Kluzák VS, OK-5259

SZD 48-1 Jantar Standard 2 je jednomístný, vysokovýkonný kluzák standardní třídy s hornoplošným uspořádáním křídla a ocasními plochami umístěnými ve tvaru T. Dvoudílný překryt pilotního prostoru sestává z pevného čelního štítu a dozadu odklopné části, kterou lze zcela odejmout.

Výrobce:	Przedsiębiorstwo Doświadczalno-Produkcyjne
	Szybownictwa „PZL - Bielsko”
Rok výroby:	1980
Výrobní číslo:	B 1037
Celkový nálet:	1203 h 16 min
Nálet od poslední prohlídky:	3 h 37 min

Kluzák VS byl vyhotoven v bílé barvě se svislým červeným pruhem na směrovém kormidle.

Obrázek 1 Stav kluzáku VS po letecké nehodě.

1.3 Meteorologické podmínky

Před zvlněnou studenou frontou, která začala postupovat přes německo-českou hranici, proudil zvolna k severovýchodu do České republiky teplý vzduch od jihu - jihozápadu. Podle odborného odhadu[4)] zpracovaného Leteckou meteorologickou službou Českého hydrometeorologického ústavu byla situace v místě události pravděpodobně následující:

Přízemní vítr:	280°- 320° / 6 – 10 kt s možností nárazů 16 – 20 kt
Výškový vítr:	2 000 ft 210° / 12 kt, 5000 ft 210° / 10 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	polojasno
Oblačnost:	SCT CU, TCU spodní základna 4 500 - 5 500 ft AGL
Turbulence:	až mírná termická v kupovité oblačnosti
Teplota:	2 000 ft / + 23°C, 5 000 ft / + 18°C

Podle zápisu v dokumentaci AFIS LKDK v 12:00 byly podmínky: jasno, přízemní vítr 280°/4 $m.s^{-1}$, QNH 1011,5 hPa. V době zahájení startů kluzáků byl přízemní vítr 250°/ 4 – 5 $m.s^{-1}$ a přízemní teplota 27°C.

1.4 Místo letecké nehody

Místo pádu kluzáku se nacházelo ve vzdálenosti cca 200 m NE od okraje obce Choustníkovo Hradiště, 18 m jižně od silnice III. třídy č. 29923 (3,9 km NE od THR RWY 28 LKDK) mezi stromy v jabloňovém sadu. Kluzák dopadl v poloze na zádech. Zlomený kmen stromu prorazil a vylomil náběžnou část kořene levé poloviny křídla až k nosníku. Vzdušné brzdy na křídle byly v otevřené poloze. Další kus stromu prorazil podlahu pilotní kabiny. Palubní deska byla vytržená z trupu. Svislá ocasní plocha byla ulomena, směrové kormidlo bylo odděleno. Plovoucí vodorovná ocasní plocha byla utržena ze závěsu. Souřadnice místa pádu kluzáku byly N 50° 25‘ 53,7“, E 015°53‘ 24“. Stav na místě letecké nehody je na obr. 2.

Části rozbitého krytu pilotního prostoru se nacházely cca 60 – 70 m od místa dopadu kluzáku. Některé osobní věci a letecká dokumentace nebyly v místě události nalezeny.

Vlastník pozemku prohlásil, že v místě letecké nehody nevznikla taková škoda, aby požadoval její náhradu.

[4)] Na základě zpráv SYNOP v 13:00 a 14:00 UTC z meteorologických stanic Liberec (LLB) a Pardubice (LPD).

Obrázek 2 Stav kluzáku DZ na místě letecké nehody.

1.5 Spojovací služba

Radiotelefonní spojení kluzáků bylo na kmitočtu AFIS LKDK 119,650 MHz. Záznam komunikace nebyl pořizován.

1.6 Informace o letišti

Letiště LKDK je veřejné vnitrostátní letiště. Značení na RWY28 (860 x 100 m) bylo standardní. Nadmořská výška letiště je 282 m / 925 ft. V době soutěže bylo aktivováno stanoviště AFIS a příletová páska.

1.7 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

1.8.1 Letové zapisovače

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. Grafický záznam letů obou kluzáků je v příloze 1.

1.8 Doplňkové informace

Letecký předpis Pravidla létání L 2, Doplněk P Pravidla letu pro kluzáky, článek 1 Létání v termice stanoví:

1.1 Létání ve společném výstupném proudu

Piloti, létající ve společném výstupném proudu musí dodržovat stejný smysl (směr) kroužení a bezpečné rozstupy. Smysl kroužení určuje pilot kluzáku, který začal kroužit jako první. Povinností níže kroužícího pilota je udržovat v zorném poli kluzák kroužící před ním na stejné úrovni nebo na úrovni vyšší. Pokud pilot kluzáku při ustřeďování není schopen dodržovat uvedené podmínky, musí společný výstupný proud opustit. Stoupá-li kluzák rychleji než kluzák nejblíže vyšší, musí jeho pilot upravit let tak, aby neztratil druhý kluzák z dohledu, přičemž musí dodržovat rozstup, který nevytváří nebezpečí srážky.

1.2 Kroužení ve dvou výstupných proudech

Krouží-li kluzáky ve dvou výstupných proudech, nesmí se jejich dráhy křížit a musí mezi sebou dodržovat bezpečnou vzdálenost.

Místní propozice soutěže Pohár SAFARI 2012 doporučovala reflexní protikolizní značení kluzáků.

2 Rozbory

Při posuzování, proč se dva řiditelné kluzáky srazily za podmínek VMC, které dovolovaly vidět a vyhnout se jinému letadlu, komise posuzovala charakter vzájemného přibližování kluzáků a postup pilotů při uplatnění zásad vyhýbání se srážkám.

Od obou pilotů se podle všeobecných pravidel vyhýbání se srážkám požadovala bdělost, aby bylo možné zjistit nebezpečí srážky a provést manévr pro vyhnutí se při aplikaci pravidel létání kluzáků ve výstupných proudech. Z výpovědi pilotů vyplynulo, že ani jeden z nich si nebyl přímo vědom potenciálního nebezpečí srážky a neprovedl žádný manévr k vyhnutí.

Ze záznamů GNSS FR nebylo možné přesně určit, jak byl vidět kluzák VS z pozice pilota kluzáku DZ a naopak s ohledem na polohy jejich pilotů v kabinách. Oba kluzáky byly bílé s minimem kontrastních bodů na povrchu. Podmínky pozorování byly normální.

Při kroužení ve společném výstupném proudu se pozornost pilota přirozeně koncentruje do prostoru, kam kluzák zatáčí a na bezpečný rozstup od dalších kluzáků kroužících v termickém proudu nad ním. Pilot kluzáku VS ve své výpovědi uvedl, že během levé zatáčky viděl kluzák přilétávající zprava. Z rozboru záznamu letů nelze přesně stanovit, zda vzhledem k příčnému sklonu v zatáčce byl vůči němu v takové relativní poloze, že již tato situace vyžadovala zvýšení bdělosti vůči potenciální srážce s ním. Žádný manévr k vyhnutí pilot kluzáku VS neprovedl a pokračoval v zatáčení vlevo s postupně se zvětšujícím poloměrem zatáčky až do kolize s kluzákem DZ.

Pilot kluzáku DZ viděl, že se přibližuje k více kluzákům, které kroužily ve společném výstupném proudu. Vypověděl, že si nebyl vědom blízkosti jiného kluzáku, který by měl stejnou výšku.

Z analýzy záznamu tras obou letů vyplývá, že nejprve se kluzáky DZ a VS k sobě přibližovaly s malým vertikálním rozstupem a téměř čelně. Od 13:56:12, když kluzáky byly od sebe vzdáleny cca 700 m, pilot kluzáku VS značně zvětšil poloměr zatáčení. Ve stejnou dobu naopak pilot kluzáku DZ točil zatáčku o malém poloměru vpravo s mírným stoupáním. V důsledku zatáčení obou kluzáků se pak trajektorie letů sbíhaly. Úseky tras obou letů v kritické fázi od 13:55:44 do 13:56:32 jsou znázorněny na obrázku č. 3.

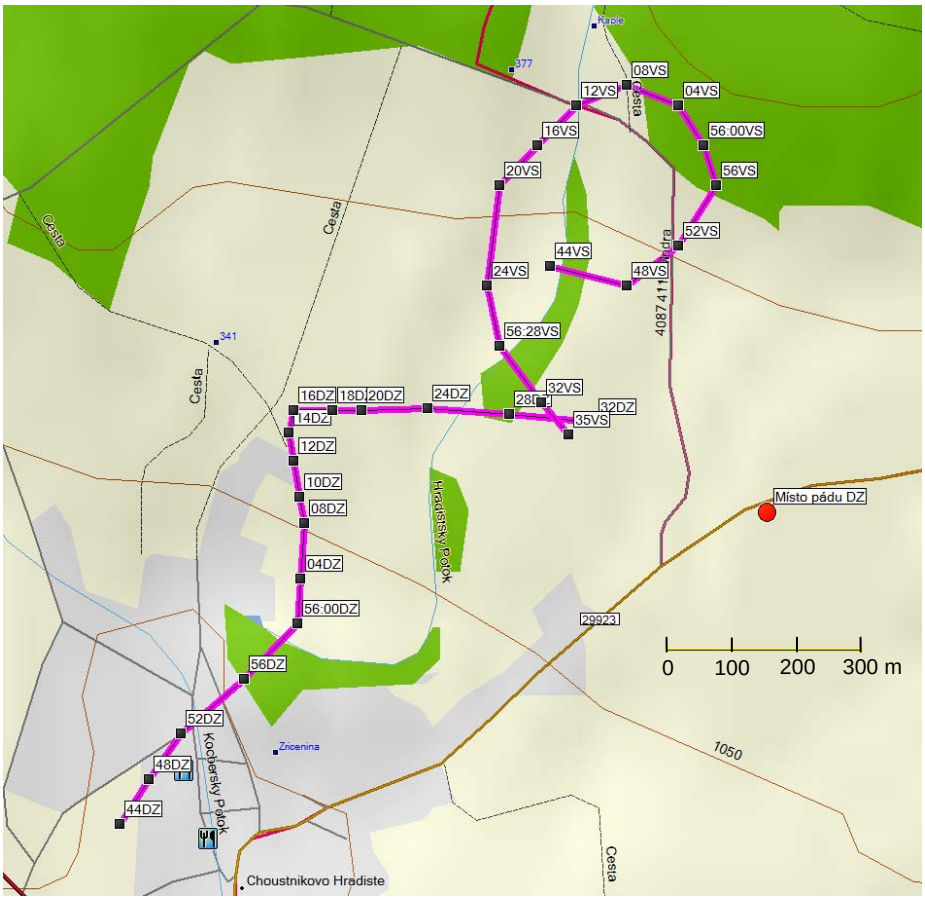
Z rozboru zaznamenaných dat vyplývá, že kluzák DZ, letěl k místu střetu v téměř přímém směru a pravděpodobně s mírným přenížením zprava od kluzáku VS, který s malým příčným sklonem v levé zatáčce klesal rychlostí -1,4 až -1,6 $m.s^{-1}$.

Ke kolizi došlo při malé vzájemné relativní rychlosti obou kluzáků. Jejich dráhy letu se křížily pod úhlem přibližně 40°. Pravděpodobně ani jeden z pilotů včas nerozpoznal, že dojde ke křížení dráhy letu a nereagoval na možnost potenciální srážky vyhnutím v dostatečné vzdálenosti.

V 13:56:24 začala výrazná změna vertikální rychlosti kluzáku DZ, který byl na úrovni kluzáku VS. Komise nezískala další důkazy pro objasnění příčinné souvislosti počátku změny vertikální rychlosti z -1,5 $m.s^{-1}$ na hodnotu -16 $m.s^{-1}$. Pravděpodobně byla způsobena následkem srážky, který pilot ve výpovědi popsal jako neřiditelné klopení, nebo reakcí pilota kluzáku DZ na potenciální srážku. Ze záznamů GNSS FR je patrné, že čas změny odpovídá přibližně místu před křížením vzájemného průmětu tras obou kluzáků, ale nelze z nich bez pochybnosti určit, vzhledem k možné chybě přesnosti určení zeměpisných souřadnic[5)], přesné místo srážky.

[5)] 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.

Kvůli destrukci ocasních ploch při nárazu do země nemohla komise jednoznačně stanovit, zda k poruše funkce vodorovné ocasní plochy došlo již při srážce kluzáků.



Obrázek 3 Trasy letů kluzáků OK-2666 (DZ) a OK-5259 (VS) v kritické situaci před kolizí.

3 Závěry

Z šetření vyplynuly následující závěry:

- oba piloti byli způsobilí letu,
- oba kluzáky měly platné osvědčení kontroly letové způsobilosti a byly způsobilé letu,
- meteorologické podmínky neměly vliv na pozorování pohybu kluzáků a umožňovaly včasné vyhnutí,
- oba kluzáky byly před srážkou normálně řiditelné,
- oba piloti letěli v oblasti, kde velký počet kluzáků využíval termických proudů, což kladlo zvýšené nároky na udržení bezpečných rozstupů,
- piloti, pravděpodobně v důsledku vzájemné polohy před srážkou, neviděli, že dojde ke křížení dráhy letu ve stejné výšce a nereagovali dříve k odvrácení potenciální srážky,

- aerodynamické síly vzniklé v důsledku srážky a rozbitého krytu kabiny pravděpodobně způsobily, že pilot nemohl zásahem do řízení zabránit klopení kluzáku DZ,
- povaha nebezpečné situace vedla pilota k rozhodnutí opustit kluzák DZ na záchranném padáku,
- kluzák DZ přešel do vývrtky, pravděpodobně na zádech a v této poloze dopadl na zem,
- kromě částí rozbitého zasklení krytu kabiny se od kluzáku DZ při srážce neoddělila žádná část,
- veškerá další poškození kluzáku byla způsobena srážkou a nárazem do země.

Příčinou letecké nehody byla vzájemná srážka kluzáku DZ s kluzákem VS, pravděpodobně proto, že oba piloti včas nerozpoznali křížení dráhy letu, bezprostředně před srážkou se neviděli a neprovedli zásah k odvrácení možnosti potenciální srážky.

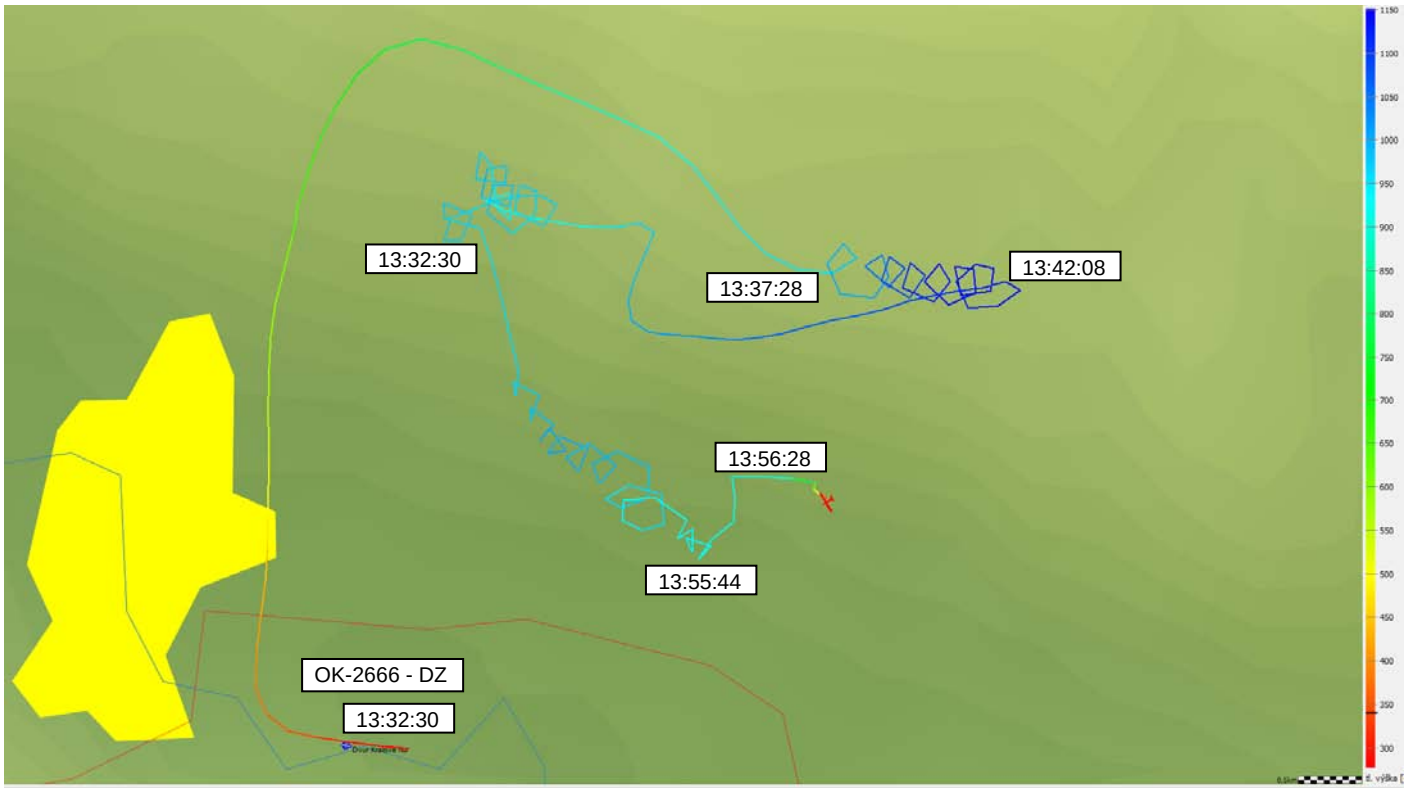
4 Bezpečnostní doporučení

ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

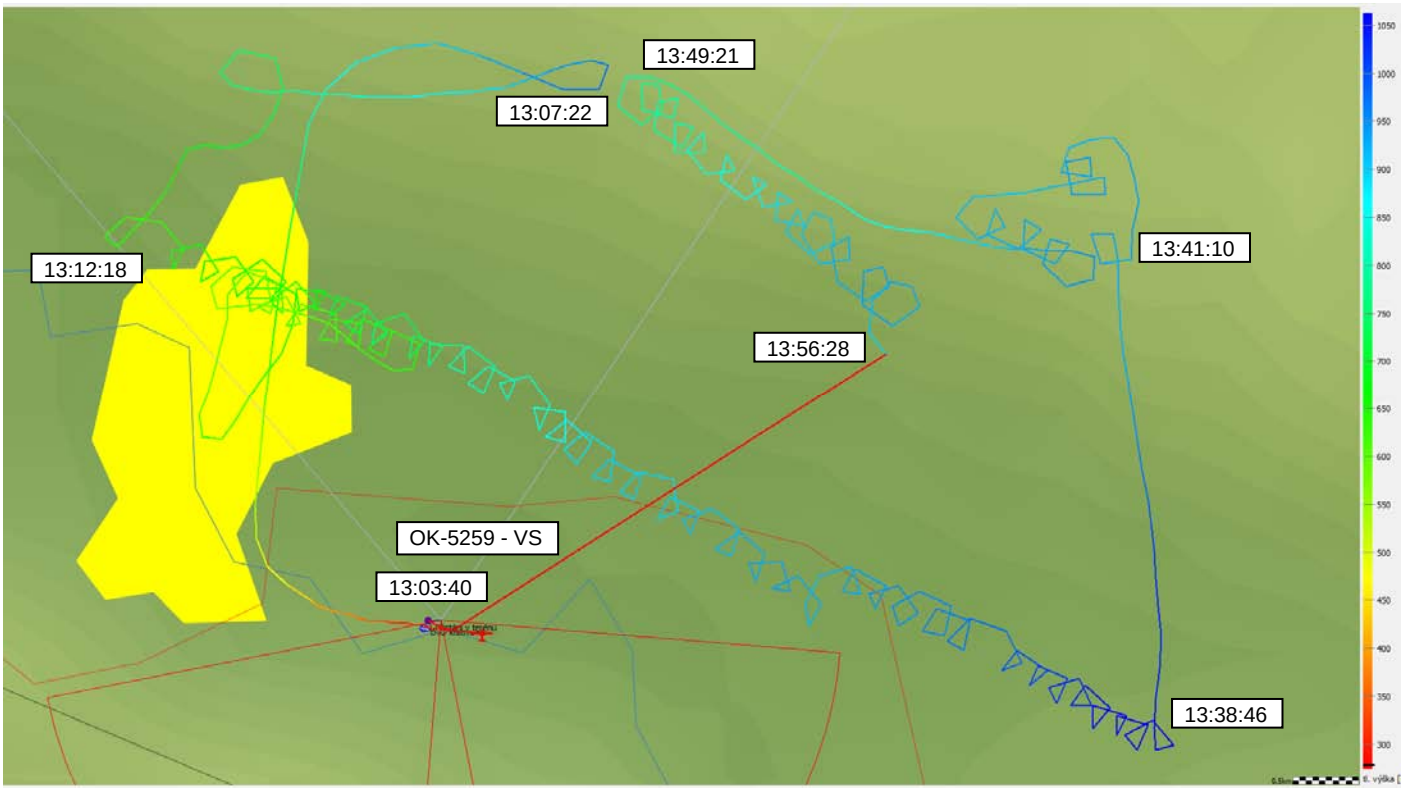
5 Přílohy

Příloha 1 Zákres tras letů

Příloha 1

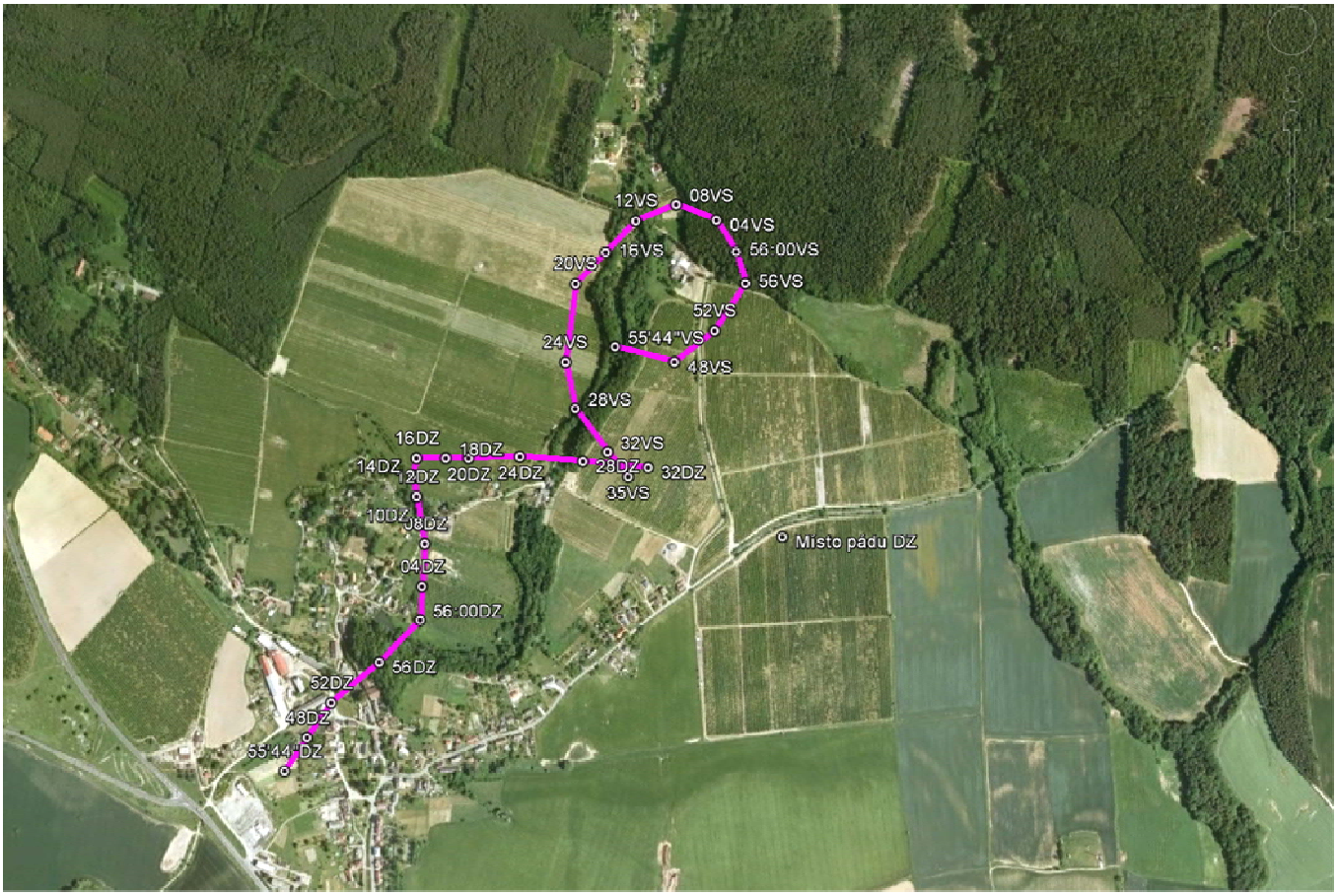


Zákres trasy letu kluzáku Standard Cirrus CS 11-75 L, OK-2666 - DZ



Zákres trasy letu kluzáku SZD 48 Jantar Standard, OK-5259 - VS

Parametry letů kluzáků DZ a VS před srážkou, v době od 13:56:12 do 13:56:32

Čas	Dráha kluzáku **DZ**					Dráha kluzáku **VS**				
	IAS [km.h^{-1}]	GPS výška [m]	Tlaková výška [m]	Kurz	Klesací rychlost [m.s^{-1}]	IAS [km.h^{-1}]	GPS výška [m]	Tlaková výška [m]	Kurz	Klesací rychlost [m.s^{-1}]
56‘12“	80,0	943	918	44°	-0,1	83,5	978	929	218°	-0,7
56‘14“	73,4	943	920	70°	0,1	84,1	978	928	209°	-0,8
56‘16“	69,0	949	921	90°	0,2	84,8	978	926	198°	-0,8
56‘18“	73,0	949	920	91°	-0,1	85,4	978	924	189°	-0,9
56‘20“	80,4	949	919	92°	-0,5	83,4	974	922	177°	-1,0
56‘22“	80,7	949	919	93°	-0,8	80,5	974	920	166°	-1,2
56‘24“	83,4	946	917	94°	-1,5	77,4	974	918	154°	-1,4
56‘26“	81,7	946	914	95°	-3,5	74,2	974	916	142°	-1,6
56‘28“	80,0	946	910	96°	-5,6	73,4	966	913	139°	-1,6
56‘30“	78,6	946	908	97°	-7,3	73,4	966	909	139°	-1,6
56‘32“	79,2	933	899	102°	-9,6	73,4	966	904	139°	-1,6

Poloha tras letů kluzáků DZ a VS před srážkou, v době od 13:55:44 do 13:56:32