

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
srážky kluzáku
VT 16 Orlík poznávací značky OK-3405
s kluzákem
VT 116 Orlík II poznávací značky OK-7410
nad městem Trutnov
dne 13. 8. 2019**

Praha
Květen 2020

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

AC	Alto cumulus
AGL	Nad úrovní země
ALT	Nadmořská výška
AME	Určený letecký lékař
ARP	Vztažný bod letiště
BASE	Základna oblačnosti
BKN	Oblačno, až skoro zataženo
CI	Cirrus
CPS	Celostátní plachtařská soutěž
CU	Cumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východní zeměpisná délka
FAI	Mezinárodní letecká federace
FI(S)	Letový instruktor kluzáků
FL	Letová hladina
GNSS FR	Letový zapisovač
IAS	Indikovaná vzdušná rychlost
IGC	Mezinárodní plachtařská komise mezinárodní letecké federace
LAA ČR	Letecká amatérská asociace České republiky
LAPL(S)	Průkaz pilota lehkých letadel pro kluzáky
LKVP	Veřejné vnitrostátní letiště Velké Poříčí
MSL	Střední hladina moře
MZK	Motorový závěsný kluzák
N	Severní zeměpisná šířka
NE	Severovýchod
NW	Severozápad
QNH	Atmosférický tlak redukováný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry
RAL	Standard pro stupnici barevných odstínů
RWY	Dráha
SE	Jihovýchod
SELČ	Středoevropský letní čas
SC	Strato cumulus
SCT	Polojasno
SIC	Kód provozního omezení
SLZ	Sportovní létající zařízení
SW	Jihozápad
TCU	Věžovitý cumulus
THR	Práh dráhy
TMG	Turistický motorový kluzák
TOP	Horní hranice oblačnosti
TRK	Směr trati měřený systémem GPS na úseku záznamu
ULL	Ultralehký letoun
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VAR	Vertikální rychlost měřená systémem GPS na úseku záznamu
V _{GSP}	Rychlost měřená systémem GPS na úseku záznamu
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VML	Kód provozního omezení

VNL Kód provozního omezení
VÚSL Vojenský ústav soudního lékařství

Použité jednotky

°C	Stupeň Celsia
ft	Stopa (jednotka délky - 0,3048 m)
h	Hodina
hPa	Hektopascal
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km·h ⁻¹)
m	Metr
min	Minuta
MHz	Megahertz
s	Sekunda

A) Úvod

Provozovatel: fyzická osoba
Výrobce a model letadla: Orličan, n.p.; VT 16 Orlík
Poznávací značka: OK-3405

Provozovatel: fyzická osoba
Výrobce a model letadla: Orličan, n.p.; VT 116 Orlík II
Poznávací značka: OK-7410

Místo: 3 km NW Trutnov
Datum a čas: 13. 8. 2019, ve 13:49 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 13. 8. 2019 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě dvou kluzáků za letu. Piloti obou kluzáků byli účastníky mezinárodního závodu historických kluzáků, 18. ročníku HOP 2019 pořádaného Aeroklubem Hronov na letišti ve Velkém Poříčí.

V průběhu letu se kluzáky srazily v situaci, kdy pilot kluzáku VT 16 Orlík, OK-3405, kroužil ve výstupném proudu a pilot kluzáku VT 116 Orlík II, OK-7410, chtěl nalétnout do uvažovaného výstupného proudu před sebou. V důsledku srážky došlo k destrukci a oddělení zadní části trupu a ocasních ploch kluzáku OK-3405. Po ztrátě ovladatelnosti kluzák v neřízeném pádu narazil do země na poli s kukuřicí, cca 3 km NW centra Trutnova. Pilot kluzáku zahynul. Kluzák byl zničen.

Pilot kluzáku OK-7410 po srážce zkontroloval, zda kluzák je říditelný, a protože mohl pokračovat v letu přistál s poškozeným kluzákem na ploše SLZ Trutnov. Pilot nebyl zraněn.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Stanislav SUCHÝ
Člen komise: Ing. Zdeněk FORMÁNEK
Ing. Josef VESELÝ
MUDr. Václav HORÁK, VÚSL

Závěrečnou zprávu vydal:

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

Dne 25. května 2020

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 Okolnosti předcházející události

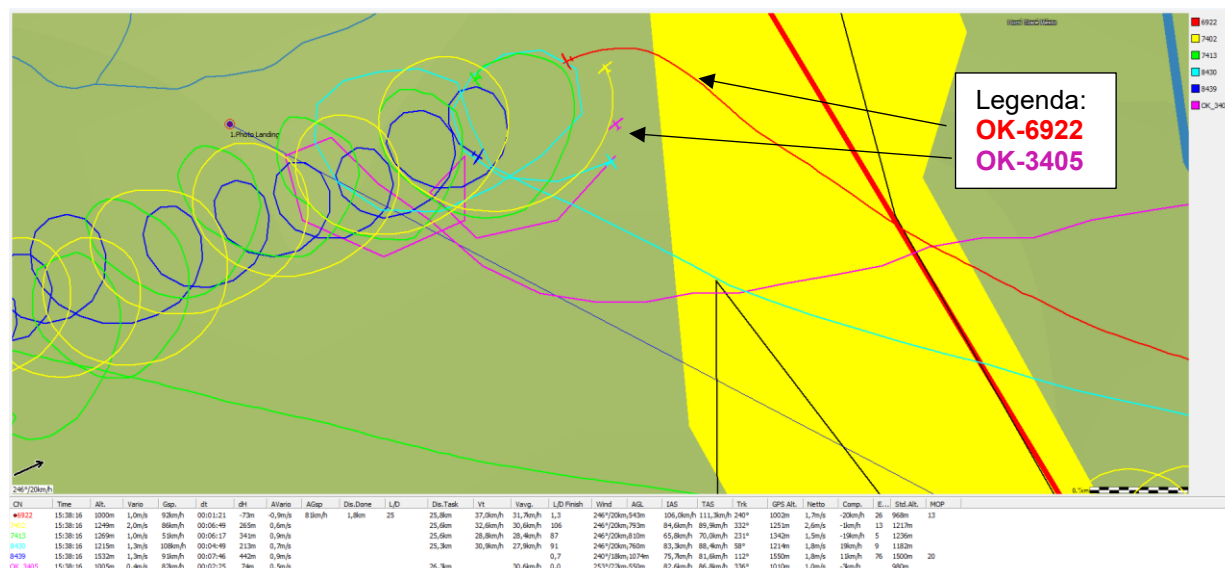
Piloti zúčastnění na letecké nehodě byli soutěžící při mezinárodním závodě historických kluzáků, 18. ročníku HOP 2019 (v třídě „Klub HOP“) pořádaném Aeroklubem Hronov na letišti ve Velkém Pořící ve dnech 10. 8. až 17. 8. 2019.

Dne 11. 8. 2019 se pro třídu Klub HOP uskutečnil soutěžní úkol – Úloha 2, let přes 3 prostory (otočné body). Pilot OK-3405 vykonal soutěžní let v trvání 3 h 51 min s přistáním na LKVP v 15:40:29. Pilot OK-7410 dne 11. 8. 2019 v rámci Úlohy 2 vykonal soutěžní let v trvání 3 h 07 min s přistáním na LKVP v 15:11:54. Kvůli nepříznivému počasí byl soutěžní den 12. 8. 2019 zrušen.

V den letecké nehody 13. 8. 2019 se v třídě Klub HOP konal soutěžní úkol – Úloha 4, let přes 3 prostory (traťové body Jilemnice – Radkowska Straznica – Roztoky u Jilemnice). Briefing byl zahájen v cca 10:00. Piloti historických kluzáků provedli předletovou přípravu a zahájili vzlety z RWY 27 LKVP v cca 11:59. Odletová páska byla otevřena v 12:44.

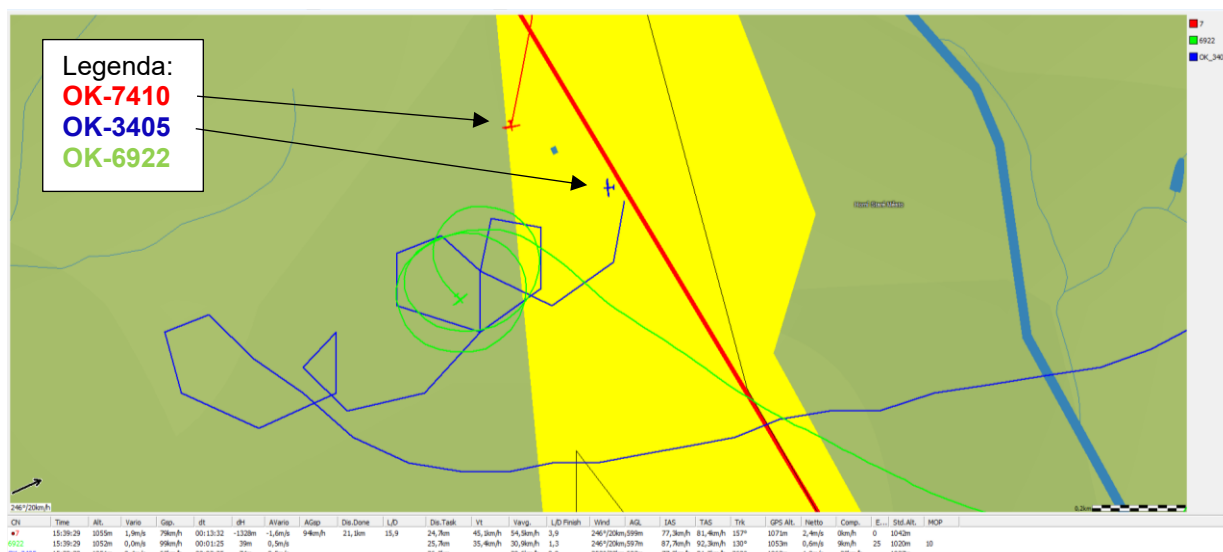
1.1.2 Let kluzáku VT 16 Orlík – OK-3405

Pilot provedl vzlet v aerovleku za letounem Z-226 z RWY 27 v 12:11:46. Ve 12:15:21, po vypnutí ve výšce cca 550 m AGL, zahájil termický let v blízkosti LKVP a po otevření odletové pásky letěl ve směru prvního ramene k traťovému bodu Jilemnice. Postupně využíval výstupné proudy a pokračoval podél SW svahů Jestřebích hor do prostoru 2 km N Rтынě v Podkrkonoší. Ve 13:28:15 dolétl ve výšce 689 m AGL (1154 m MSL) do prostoru NE Trutnova. Zde stoupal do výšky 814 m AGL (1235 m MSL) a pak pokračoval západním směrem. Ve 13:37:19 dolétl ve výšce 510 m AGL (970 m MSL) do prostoru NW Trutnova. Ve výstupném proudu zde kroužily čtyři další kluzáky, které se vůči němu nacházely o cca 200–500 m výše. Pilot VT 16 Orlík, OK-3405, zahájil kroužení ve stejném smyslu kroužení – doleva. Na obrázku č. 1 je zakres trajektorií kluzáků v 13:38:16, kdy pilot VT 16 Orlík, OK-3405, již kroužil ve výstupném proudu. Do stejného výstupného proudu nalétnul kluzák VT 116 Orlík II, OK-6922, a začal kroužit ve stejném smyslu.



Obrázek č. 1 Trajektorie kluzáků NW Trutnova v 13:38:16.

mého, skoro na stejné úrovni s ostatními dvěma kluzáky, možná ten za mnou byl odhadem o pár metrů níže. Já jsem po celou dobu přiřazování viděl velice dobře, slunce mě neoslnilo, měl jsem na sobě sluneční brýle“.



Obrázek č. 3 Trajektorie s polohami kluzáků v 15:39:29.

Rychlosti letu kluzáků byly rozdílné. Zatímco OK-7410 letěl při $V_{GSP}=79 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a stoupal¹⁾ $1,9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, OK-3405 letěl v kroužení při $V_{GSP}=63 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a stoupal $0,4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Rychlost OK-6922 v kroužení byla $V_{GSP}=99 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Pilot OK-7410 doplnil vysvětlení k fázi přiřazení, že již poznal, že letí ve stoupavém proudu, ale ještě krátce pokračoval přímo, aby se dostal dál od kroužícího OK-3405.

Ve 13:39:34 se podélný rozstup mezi OK-7410 a OK-3405 zmenšil pod 100 m. Z pohledu pilota OK-7410 se OK-3405 nacházel vlevo (podle záznamu trajektorií byla relativní poloha OK-3405 vůči směru letu OK-7410 cca 60° vlevo).

Pilot OK-7410 ke střetu uvedl: „Poté, co jsem ho naposledy zaregistroval za sebou, tzn. že jsem se přiřadil mezi ty dva kluzáky, tak to, dle mého odhadu, trvalo cca 10 s, kdy došlo k nárazu. Ucítil jsem, jak mi část skla kabiny vlétla dovnitř do kokpitu. Poté jsem kluzák vůbec neregistroval, viděl jsem jen vlevo, při mém pohledu, dva úlomky kluzáku“.

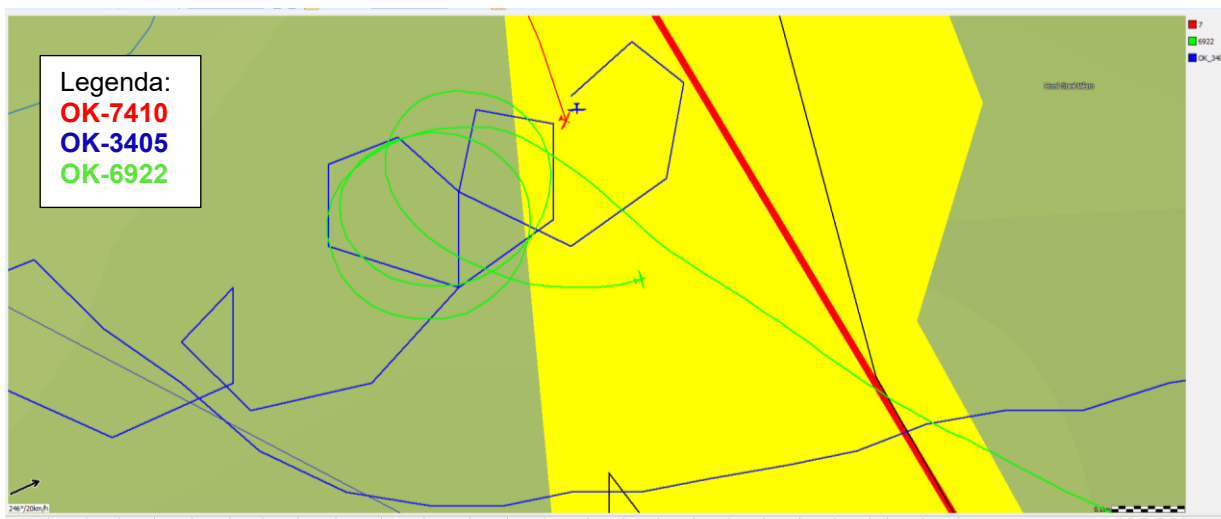
V úseku mezi 13:39:34 až 13:39:38 pilot kluzáku OK-7410 (podle změny TRK) začal zatáčku vlevo. Podle záznamu zapisovačů ve 13:39:39 OK-7410 zatáčel vlevo při $V_{GSP}=87 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a stoupal cca $0,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Vlevo od něj letící kluzák OK-3405, který při $V_{GSP}=64 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ již klesal²⁾ cca $-2,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, se již pravděpodobně dostal mimo zorné pole pilota OK-7410, viz obrázek č. 4.

V intervalu následujících 5 s se podle záznamu trajektorie kluzáků OK-7410 a OK-3405 protnul ve výšce cca 600 m AGL zároveň s nárůstem klesání u OK-3405. Pilot na dotaz, jak vnímal střet, doplnil svoje vysvětlení slovy: „Ránu nebo náraz jsem opravdu nevnímal, jen to, že na mne vypadl kus skla kabiny. Bylo to turbulentní, možná jsem to považoval za turbulenci.“

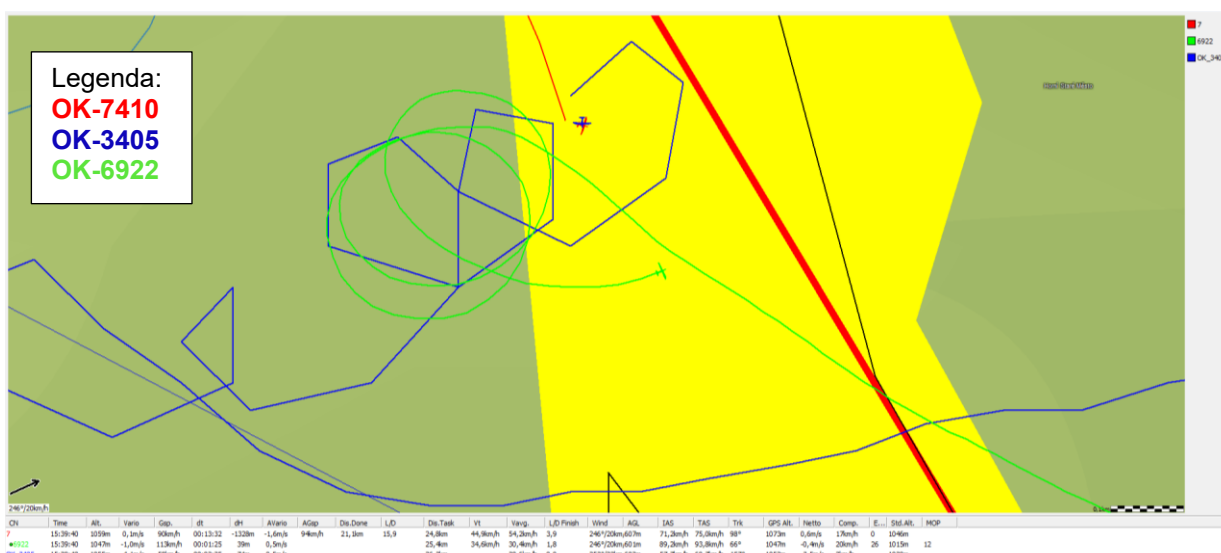
Po kolizi si pilot OK-7410 prověřil říditelnost kluzáku. Když zjistil, že je schopen bezpečně pokračovat v letu, rozhodl se přistát na blízké ploše SLZ Trutnov, kterou měl v dohledu a kde přistál bez problémů ve 13:44:30.

¹⁾ Údaj vsmělé složky rychlosti při stoupání - parametr Vario na záznamu zapisovače

²⁾ Údaj vsmělé složky rychlosti při klesání - parametr Vario na záznamu zapisovače



Obrázek č. 4 Trajektorie s polohami kluzáků v 15:39:39.



Obrázek č. 5 Trajektorie s polohami kluzáků v 15:39:40.

Dle záznamu zapisovače kluzáku OK-3405 trajektorie letu pokračovala do polohy o souřadnicích 50°34'48,00" N a 15°52'58,20" E ve 13:39:44, kdy zapisovač ještě zaznamenal data o výšce 595 m AGL (1045 m MSL), rychlosti $V_{GSP}=36 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a klesání $-11,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Ve 13:39:50 záznam dat končil údajem o výšce 474 m AGL (924 m MSL) beze změny souřadnic polohy fixu.

Kluzák OK-3405 po destrukci a oddělení ocasní části trupu rotoval, padal strmě k zemi a dopadl i s pilotem na pole se vzrostlou kukuřicí. Podle stavu poutacích pásů se pilot během pádu kluzáku pravděpodobně nepokusil o nouzové opuštění kluzáku. Dopad na zem způsobil zranění pilota neslučitelná s životem.

Souřadnice místa dopadu byly 50°34'52,62" N a 015°53'01,61" E.

1.1.5 Vysvětlení podaná piloty jiných kluzáků

Ke střetu kluzáků podala vysvětlení pilotka kluzáku, která kroužila v levé zatáčce ve stoupavém proudu. Asi 100 m od sebe viděla kluzák OK-3405. V té době viděla ještě jeden kluzák, ale nevěděla, kdo to je. Hlíkala si tyto kluzáky a v momentě, kdy se po nich otočila, viděla, jak se srazily. Nebyla schopna uvést, kdo byl vepředu a kdo vzadu. Viděla, že jsou přibližně ve stejné výšce. Potom se najednou u kluzáku OK-3405

roztříštily zadní ocasní plochy a část trupu. Pak tento kluzák padal nekontrolovaně k zemi kabinou dolů. Sledovala, zda se pilotovi podaří vyskočit na padáku, a tak druhý kluzák nepozorovala. Viděla, jak kluzák OK-3405 dopadl na zem do kukuřičného pole. Radiostanicí a pak ještě telefonem oznámila, že se srazily dva kluzáky.

Pilot dalšího kluzáku uvedl, že v prostoru Trutnova letěl ve směru na jih ve výšce cca 700 m AGL. Při pohledu vpravo ve směru na hory viděl nekontrolovaný pád kluzáku, který mohl být způsobený nějakou chybějící částí řídicí plochy. Domníval se, že kluzáku zřejmě chyběla vodorovná ocasní plocha. Viděl, jak se kluzák několikrát přetočil ve vzduchu. Sledoval, zda uvidí padák, ale ten za celou dobu pádu kluzáku neviděl. Pilot dále uvedl, že viděl místo, kam kluzák dopadl a rozhodl se přistát poblíž, aby případně mohl pomoci pilotovi. Přistál na louku u čerpací stanice a vydal se k místu dopadu.

Pilot jiného kluzáku si během letu nad Trutnovem všiml kluzáku, který v podstatě padal neřízeně k zemi. Viděl, jak uvedenému kluzáku chybí ocasní část. Bylo to v prostoru nad silnicí k čerpací stanici, ve vzdálenosti cca 3 km a odhadem ve výšce 300–400 m AGL. Pilot dopad kluzáku na zem neviděl, letěl do prostoru, kam kluzák padal a radiostanicí oznámil, že padá kluzák. Na dotaz, zda někdo vidí padák slyšel, že někdo odpověděl „Ne“. Na dotaz, jak je na tom druhé letadlo, protože bylo evidentní, že došlo ke srážce kluzáků, uslyšel odpověď pilota kluzáku OK-7410, který oznámil, že se pokusí přistát. Po přistání na louku u obchodního centra pilot volal na linku 112 a následně upřesnil místo pádu. Když běžel k místu nehody, v kukuřici, cca 30–50 m od místa dopadu, našel podsedák z pilotní sedačky.

1.1.6 Relevantní informace z vysvětlení dalších osob

Osoba (z místa č. 1) uvedla, že viděla, jak na obloze letěla dvě letadla. Tato byla skoro vedle sebe, tak nějak za sebou. Dále viděla, jak to zadní narazilo do toho předního. Osoba doslova uvedla: „*Narazilo do něho svým levým křídlem. Asi tomu přednímu narazilo do jednoho z jeho křídel*“, ale tím si nebyla zcela jistá. Dále uvedla: „*Ten co do něho ten zadní narazil se začal motat a pak letěl čumákem dolů*“. Blíže popsat směr letu uvedených letadel, jejich výšku, rychlost a situaci před srážkou nedokázala.

Osoba (z místa č. 2) uvedla, že slyšela hlasité zapráskání, které by přirovnala k praskání plastů. Na obloze si všimla padajícího letadla. K pádu letadla uvedla, že bylo nad ní a padalo pomalu, spirálovitě směrem k hlavní silnici Krkonošská. Viditelně nemělo křídlo nebo ho mělo zlomené a dále nemělo zadní část. Spadlo za stromy lemující ulici Krkonošská do pole. Osoba uslyšela silnou tupou ránu. Když se opět podívala na oblohu, viděla další letadla, jak krouží a velké množství trosek, jak pomalu klesají k zemi. Největší části spadly na travnatou plochu vedle areálu opravny. Jednalo se o kus trupu s kormidlem a kus křídla.

Dvě osoby (z místa č. 3) uvedly následující skutečnosti. Slyšely velkou ránu a když se podívaly na oblohu, tak viděly dva kluzáky, kdy jednomu chyběly ocasní plochy a tyto patrně viděly padat do prostoru mezi železniční tratí a ulicí Krkonošská. Dodaly, že kluzáky letěly od ulice Zvonková a mizely za stromy u ulice Krkonošská.

Osoba (z místa č. 4) uvedla, že viděla nad sídlištěm létat kluzáky, ale nevěnovala jim pozornost. Domnívala se, že kluzáky točily vlevo. Když slyšela velkou ránu, tak se podívala ke kluzákům, které se z jejího pohledu nacházely nad sídlištěm. Viděla, jak trosky kluzáku padají dolů na zem. Jeden kluzák letěl směrem k ní a prudce klesal stále stejným směrem. Teprve po nějaké době si všimla, že klesajícímu kluzáku chybí ocas. Kluzák přeletěl ulici Krkonošská až nad pole s kukuřicí, kde ve výšce několika desítek metrů přešel do střemhlavého letu dopadl do pole.

Osoba (z místa č. 5) slyšela ránu a viděla pád kluzáku. V podrobnostech uvedla, že nad sídlištěm viděla kroužit 4 až 5 letadel. Když byla asi 170 m od křižovatky, uslyšela ránu. Podívala se na oblohu ve směru, kde kroužila letadla a uviděla padat nějaké části. Připadalo jí to, jako když rozhazují letáky. Uvědomila si, že jsou to zřejmě části letadla. Letadlo letělo klouzavým pohybem ve směru od sídliště ke kukuřičnému poli. Vypadalo to, že se pilot snažil letadlo vyrovnat. Uletělo několik desítek metrů, pak se směr letu změnil na pád přídí dolů a viděla, že letadlu chybí ocas.



Obrázek č. 6 Místa, kde se v době letecké nehody nacházely osoby, které podaly vysvětlení.

1.2 Zranění osob

Tab.1 - Přehled zranění osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	1	0	0
Těžké	0	0	0
Lehké/bez zranění	0/1	0	0

1.3 Poškození letadel

Kluzák VT 16 Orlík, OK-3405, byl zničen. Schválenou organizací údržby bylo u kluzáku VT 116 Orlík II, OK-7410 zjištěno poškození velkého rozsahu.

1.4 Ostatní škody

Škoda na porostu kukuřice v místě letecké nehody nebyla vyčíslena.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot VT 16 Orlík OK-3405

Muž, věk 73 let, byl držitelem platného průkazu pilota lehkých letadel pro kluzáky – CZ.FCL. LAPL(S) s platnou kvalifikací KLUZÁK, TMG, CLOUD a omezeného průkazu radiotelefonisty, platného do 10. 1. 2024. Pilot byl rovněž držitelem pilotního průkazu vydaného LAA ČR s kvalifikací pilot ULL a pilot MZK.

Poslední lékařskou prohlídku pilot podstoupil u registrujícího pověřeného leteckého lékaře dne 23. 2. 2018 se závěrem schopen s omezením VML, SIC12 pro 2. třídu s platností do 23. 2. 2019 a pro LAPL s platností do 23. 2. 2020. Pilot měl za povinnost

předkládat 1 x ročně kontrolní kardiologické vyšetření, což činil s výjimkou roku 2019, kdy byl kardiologem vyšetřen dne 5. 4. 2019, ale lékařskou zprávu z vyšetření pověřenému leteckému lékaři nedodal. Přes telefonickou domluvu s ním, že se objedná, toto již neučinil a pověřeného leteckého lékaře nenavštívil. Pilot nesplnil požadavek dostavit se k posouzení zdravotní způsobilosti vyplývající z omezení SIC12 a v době letecké nehody neměl platnou zdravotní prohlídku.

Pilot splňoval požadavky na rozlétanost pro kvalifikaci KLUZÁK. Celková doba letu:

- na všech typech kluzáků: 843 h 40 min
- na typu VT 16 Orlík: 825 h 04 min
- za posledních 90 dní na VT 16 Orlík: 28 h 15 min

Poslední let před LN s kluzákem VT 16 Orlík pilot provedl v rámci soutěže Klub HOP dne 11. 8. 2019.

1.5.2 Pilot VT 116 Orlík II OK-7410

Muž, věk 73 let, je držitelem platného průkazu způsobilosti letové posádky CZ.FCL.SPL s platnou kvalifikací KLUZÁK, TMG, CLOUD a kvalifikací FI(S) platnou do 31. 3. 2022. Pilot je držitelem osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy s omezením VNL s platností do 29. 3. 2020 a držitelem omezeného průkazu radiotelefonisty.

Celková doba letu uvedená v zápisníku letů:

- na všech typech kluzáků: 3801 h 28 min
- na typu VT 116 Orlík II (od roku 2010): 287 h 21 min
- za posledních 90 dní na VT 116 Orlík II: 3 h 07 min

Pilot na kluzácích létá od roku 1970 a na typu VT 16 Orlík a VT 116 Orlík II létá od roku 1972. Poslední let před událostí s kluzákem VT 116 Orlík II pilot provedl v rámci soutěže Klub HOP dne 11. 8. 2019.

Pilotovi byla Policíí ČR provedena zkouška na přítomnost alkoholu v krvi s negativním výsledkem.

1.6 Informace o letadlech

1.6.1 Technický popis kluzáků VT 16 Orlík a VT 116 Orlík II

Kluzáky VT 16 Orlík a VT 116 Orlík II jsou jednosedadlové samonosné hornoplošníky. Křídlo je vyrobeno ze dřeva a potažené diagonální překližkou. Mezi žebry je vyplněno pěnovým polystyrenem. Křídlo je vybaveno brzdícími klapkami. Trup je poloskořepinové konstrukce, sestávající ze čtyř podélníků, potahů, přepážek a vnitřní konstrukce. Pilotní prostor je kryt překrytem z organického skla, odklápějícím se na pravou stranu. Nedělená vodorovná ocasní plocha je jednonosníkové konstrukce. Náběžná část je vyplněna pěnovým polystyrenem a potažena překližkou, odtoková část je potažena plátnem. Vodorovná ocasní plocha je vybavena vyvažovacími ploškami a upevněna na zvláštní výkyvné lože spojené s trupem a řízením. Kýlová plocha a směrové kormidlo jsou dřevěné konstrukce potažené plátnem. Podvozek tvoří pevné kolo a ostruha.

Kluzáky VT 16 Orlík a VT 116 Orlík II jsou historická letadla. V souvislosti s obnovením letové způsobilosti dle Závazných bulletinů č. 15/VT 16 a č. 15/VT 116 z listopadu 1993 jsou oba typy kluzáků zařazeny do kategorie „Speciální“ pouze pro lety dle podmínek VFR a ve dne s dále uvedenými omezeními:

Je zakázáno:

- létání v mracích
- akrobacie

- úmyslné provádění vývrtek
- vzlet navijákem
- lety v dlouhé vlně

Povolené obraty:

- zatáčky do náklonu 45°
- mírné pády do 30° podélného sklonu
- skluzy

1.6.2 Kluzák VT 16 Orlík, poznávací značka OK-3405

Výrobce:	Orličan, n.p.
Rok výroby:	1963
Výrobní číslo:	150606
Zvláštní osvědčení letové způsobilosti:	platné
Potvrzení o údržbě a uvolnění do provozu:	platné
Celkový nálet do dne letecké nehody:	2752 h 38 min
Nálet od poslední roční prohlídky:	30 h 24 min
Pojištění odpovědnosti:	platné



Obrázek č. 7 Kluzák VT 16 Orlík, poznávací značka OK-3405.

1.6.3 Kluzák VT 116 Orlík II, poznávací značka OK-7410

Výrobce:	Orličan, n.p.
Rok výroby:	1967
Výrobní číslo:	151710
Zvláštní osvědčení letové způsobilosti:	platné
Potvrzení o údržbě a uvolnění do provozu:	platné
Celkový nálet do dne letecké nehody:	3255 h 54 min
Nálet od poslední roční prohlídky:	12 h 03 min
Pojištění odpovědnosti:	platné



Obrázek č. 8 Kluzák VT 116 Orlík II, poznávací značka OK-7410 po přistání na ploše SLZ Trutnov.

1.7 Meteorologická situace

1.7.1 Předpokládaná meteorologická situace

Situaci ovlivňoval nevýrazný výběžek vyššího tlaku vzduchu.

Přízemní vítr:	240–350°, 4–12 kt, orograficky až 16 kt
Výškový vítr:	2000 ft MSL 250°/12 kt, 5000 ft MSL 270°/18 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	polojasno – oblačno
Oblačnost:	SCT/BKN CI, AC, SC, CU, ojediněle TCU, nejnižší vrstva SCT/BKN CU, SC, ojediněle TCU, BASE FL 35–55, TOP SC FL 60–70, CU FL 80–120, TCU 150–200, další vrstva SCT, AC BASE nad FL 100/120
Výška nulové izotermy:	FL 85–105
Turbulence:	slabá, orograficky ojediněle až mírná, zem až FL 50
Tlak QNH:	1017–1019 hPa, setrvalý stav
REG QNH 12/15:	1014 hPa

Podle odborného odhadu Letecké meteorologické služby ČHMÚ v Trutnově v době letecké nehody bylo teplotní zvrstvení labilní ve spodní vrstvě troposféry vývojem středně vyvinuté konvekční oblačnosti typu CU. Oblačnost typu CU (4–5/8) se vyskytla s proměnlivou výškou základny, převážně kolem 1000 m. Dohlednost byla výrazně nad 10 km (nad 30 km). Teplota vzduchu cca 21–22 °C, vlhkost vzduchu 45–50 %.

Na okolních stanicích váł vítr ze směrů 200–280°, (převážně však 220–250°) o rychlosti 6–10 kt, ojediněle s max. rychlostí do 18 kt. Výškový vítr do výšky 5000 ft MSL byl pozorován ze směrů 260–280° o rychlosti max. 20 kt na výšce kolem 600 m MSL.



Obrázek č. 9 Stav počasí v okolí Trutnova v době letecké nehody

1.7.2 Záznamy stanoviště poskytování informací

V provozním deníku stanoviště poskytování informací LKVP byly v 10:00 zapsány informace: „QNH 1016, 7/8 CU, vítr západní 3 m/s“. Ve 12:00 byla doplněna informace: „4/8 CU vítr západní 3 m/s.“

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

NIL

1.9 Spojovací služba

Pro radiotelefonní spojení služby poskytování informací Hronov RADIO je určen kmitočet 122,190 MHz. Všechny kluzáky musely být vybaveny funkční radiostanicí s tímto kmitočtem.

Pro radiotelefonní spojení při letovém provozu na ploše SLZ Trutnov je určen skupinový kmitočet Trutnov RADIO, 125,830 MHz.

1.10 Informace o letišti

1.10.1 Letiště Velké Poříčí

Letiště Velké Poříčí je veřejné vnitrostátní letiště. Nachází se 2,3 km SE Hronova. Nadmořská výška ARP a THR RWY 27 je 1326 ft / 404 m. Vzlety soutěžících k soutěžním letům třídy Klub HOP se uskutečnily z RWY 27 (o rozměrech 760 x 30 m) od cca 12:00. Aerovleky byly prováděny do výšky, stanovené na briefingu do určeného prostoru vypnutí.

1.10.2 Neveřejná plocha SLZ Trutnov

Neveřejná plocha SLZ Trutnov se nachází 3,2 km NW Trutnova. Pro přistání letadel je určena RWY 35 o rozměrech 450 x 25 m. Nadmořská výška THR RWY 35 je 1326 ft / 404 m.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

1.11.1 Použití zařízení pro kontrolu letu

Každý soutěžící v třídě Klub HOP odpovídal za vybavení kluzáku letovým zapisovačem. Musela být použita pouze zařízení GNSS FR schválená IGC, nebo neschválená zařízení v souladu s pravidly CPS Aeroklubu ČR.

1.11.2 Letový zapisovač kluzáku OK-3405

Pilot kluzáku OK-3405 letový zapisovač použil, ale v průběhu ohledání trosk na místě nárazu trupu kluzáku do země a ohledání míst nálezů dalších částí kluzáku, letový zapisovač nebyl nalezen. Letový zapisovač LX 20-2000 Flight Recorder, na jehož zadní straně byla nalepena bílá samolepka s nápisy BOBEŠ OK 3405 a typový štítek s uvedeným číslem S.n.: 20421 byl nalezen až dne 27. 8. 2019, při ohledání travnaté a zalesněné plochy v prostoru mezi místem nárazu kluzáku a ulicí Krkonošskou v Trutnově – Horním Starém Městě. Přístroj měl viditelně poškozený displej. Policejní orgán přístroj předal ke zkoumání Kriminalistickému ústavu Policie České republiky.

Dne 11. 9. 2019 komise ÚZPLN obdržela výsledky zkoumání dostupných dat s doprovodnými parametry uloženými v přístroji. Pro zkoumání dat byl použit program SeeYou, kterým bylo identifikováno 10 letů. Kritický let dne 13. 8. 2019 komise ÚZPLN identifikovala vizualizací dat v programu SeeYou. Záznam z kritického letu měl celkovou délku 1 h 33 min 52 s, viz příloha 2. V přístroji byl nastaven interval záznamu dat 6 s. Poslední fix a data byly zaznamenány ve 13:39:50 v poloze 50°34'48,00" N a 15°52'58,20" E.

1.11.3 Letový zapisovač kluzáku OK-7410

Pilot kluzáku OK-7410 použil přístroj LX navigation Colibri Sn.: 16899 (D1F), který komise ÚZPLN zajistila v průběhu ohledání kluzáku na místě přistání. Data byla stažena a záznam kritického letu byl identifikován dle deklarovaných dat a polohy ukončení záznamu a měl celkovou délku 1 h 25 min 52 s, viz příloha 2. V přístroji byl nastaven interval záznamu dat 5 s.

1.11.4 Data získaná z dalších letových zapisovačů

Pilotka kluzáku OK-6922 jako letový zapisovač použila přístroj LX navigation NANO4 Sn.: 6362. Záznam soutěžního letu ze dne 13. 8. 2019 komise získala od organizátora soutěže HOP 2019. V přístroji byl nastaven interval záznamu dat 1 s.

Záznamy letů od ostatních soutěžících startujících v úloze dne 13. 8. 2019 komise převzala od organizátora soutěže HOP 2019.

1.11.5 Synchronizace záznamů

Kritickou situaci před kolizí komise ÚZPLN analyzovala s pomocí synchronizace záznamů zapisovačů kluzáků OK-3405, OK-7410 a OK-6922 v reálném čase v programu SeeYou. Vybraná data z letových zapisovačů kluzáků OK-3405 a OK-7410 jsou uvedena v Příloze 1.

1.11.6 Záznam kamery

Policejní orgán zajistil kamerový záznam zařízení HUMLNET, které je umístěno na kostele v Trutnově a monitoruje prostor ve směru na Krkonoše. Vytěžením kamerového záznamu z doby od 15:30 do 16:00 SELČ dne 13. 8. 2019 nebyly zjištěny poznatky, které by vedly k objasnění střetu kluzáků z důvodu jejich velké vzdálenosti od kamery.

1.12 Popis místa letecké nehody a poškození kluzáků

K letecké nehodě došlo 3 km NW města Trutnov. Kluzák OK-3405 dopadl na pole s kukuřicí, vlevo od silnice 1. třídy č. 14 ve směru na obec Mladé Buky. Části kluzáku se nacházely na ploše cca 20 x 4 m. Souřadnice místa dopadu byly 50°34'52,62" N a 015°53'01,62" E.

Další části troskek kluzáku byly nalezeny v prostoru nezastavěné plochy a obytné zástavby na ulicích Zvonková a Chrповá sídliště Horní Staré Město – Trutnov.

1.12.1 Rozložení troskek kluzáku OK-3405

Trosky kluzáku se nacházely na více místech, viz schéma míst jejich nálezu na obrázku č. 10.

Ze stop na místě dopadu hlavních částí troskek a jejich stavu vyplynulo, že kluzák dopadl v poloze téměř kolmo k zemi a v mírném náklonu. První narazil na zem konec pravé poloviny křídla, následoval náraz a destrukce přední části trupu s pilotní kabinou a destrukce centroplánu se zbytkem trupu.

Úlomky zadní části trupu kluzáku začínající registrační značkou 05 byly nalezeny v zastavěné části Horního Starého Města v ulici Zvonková a Chrповá. V travnatém porostu mezi ulicí Krkonošská a železniční tratí u konce ulice Pražského povstání byly nalezeny další části kluzáku, zejména levá polovina vodorovné ocasní plochy a svislá ocasní plocha. Na náběžné hraně vodorovné ocasní plochy a ani na náběžné hraně svislé ocasní plochy nebyly nalezeny stopy po nárazu do jiného kluzáku.

V prostoru kukuřičného pole, mimo místo dopadu kluzáku, byly nalezeny sluneční brýle, radiostanice a podložka červené barvy a plastový držák černé barvy.

1.12.2 Stav troskek OK-3405

Při nárazu přední části trupu na zem došlo k její úplné destrukci. Ve středu troskek se nacházelo zaklíněné tělo pilota v sedačce, upoutané do bezpečnostních pásů a ustrojené do záchranného padáku. Nad tělem pilota se nacházely rozlámané zbytky části trupu v délce cca 3 m a kolo podvozku. Pravá polovina křídla se rozlomila na tři kusy. Levá polovina křídla byla rozlomená v místě brzdící klapky, zbytek byl celistvý

s viditelnými trhlinami potahu. Při rozpojování levé a pravé poloviny křídla byla uvolněna jistící spona proti vysunutí válcových čepů. Rukojeti obou hlavních čepů byly zajištěny. Na spojovacím kování pravé poloviny křídla byla viditelná deformace ohnutí spojovacího kování a nosníku směrem nahoru proti směru pádu o úhel do 5°.



Obrázek č. 10 Místa nálezu podstatných částí trosek kluzáku OK-3405.

Ve vzdálenosti 1 m vpravo od středu trosek, před náběžnou hranou levé poloviny křídla, se nacházela část deformované přední části trupu, ve které ležela poškozená přístrojová deska s palubními přístroji (rychloměr a výškoměr). Další přístroj, magnetický kompas, byl nalezen poškozený na místě dopadu v průběhu odstraňování trosek kluzáku. Vedle přední části trupu byl nalezen deformovaný rám odklápěcího překrytu se zbytky organického skla. Další zbytky organického skla (přibližně z jedné třetiny překrytu) se nacházely v místě dopadu.

V troskách se nacházely deformované ovládací prvky a táhla řízení a brzdících klapek. Táhlo od řídicí páky k vodorovné ocasní ploše bylo celistvé až k přetrženému spoji k výkyvnému loži. Táhlo ovládacího pravého křídélka bylo ohnuté a na konci přerušené. Nožní řízení s pedály bylo vytržené z konstrukce a deformované. Ocelová lana ovládacího směrového kormidla byla celistvá až ke konzole vytržené ze směrového kormidla, koncovky lan byly zajištěny.

1.12.3 Podrobná prohlídka trosek OK-3405

Podrobná prohlídka se uskutečnila v místě jejich uložení současně s částečnou rekonstrukcí tvaru kluzáku ze zajištěných trosek.



Obrázek č. 11 Rekonstrukce tvaru kluzáku OK-3405 ze zajištěných trosk.

Ze zničené přídě kluzáku, pilotní kabiny a centroplánu se zachovaly pouze fragmenty spodní části a boků roztržité poloskořepinové konstrukce. Rám překrytu kabiny byl zploštělý se zbytky organického skla. Střední část trupu – kus konstrukce pod a za centroplánem v délce cca 2,4 m, byla na několika místech prasklá. Zadní část trupu byla rozlomená na více kusů. Kýlová plocha se směrovým kormidlem se odlomila od konce trupu.



Obrázek č. 12 Místo odlomení pravé poloviny VOP v místě výkyvného lože.

Pravá polovina křídla se v místě hlavního nosníku rozlomila podélně. Náběžná část konstrukce byla na více místech rozlomená. Další lomy byly příčné v prostoru brzdící klapky a cca v polovině křídélka. Levá polovina křídla byla šikmo a příčně rozlomená v náběžné části a po obou stranách od šachty brzdící klapky směrem ke křídélku. Na vnější části byly praskliny. Levá polovina vodorovné ocasní plochy byla oddělená i s upevňovacím výkyvným ložem. Pravou polovinu vodorovné ocasní plochy se nepodařilo dohledat.

1.12.4 Poškození kluzáku OK-7410

Prvotní ohledání kluzáku OK-7410 provedli inspektoři ÚZPLN společně s orgánem Policie ČR na ploše SLZ Trutnov. Na přídě kluzáku nebylo žádné poškození. Na boku přídě kluzáku byl na levé spodní části otěr modré barvy. Od něho vedla podél boku tenká rýha k místu, kde cca 30 cm pod kabinou byl proražený otvor ve tvaru písmena „L“ o rozměrech 10 x 7 cm. V blízkém okolí tohoto otvoru byl patrný otěr červené barvy a poškrábání potahu. Na levém boku trupu byla ve vzdálenosti 27 cm pod křídlem trhlinka v překližkovém potahu dlouhá 6 cm. Na levé straně překrytu z organického skla byl

vyražený otvor nepravidelného tvaru délky 27 cm s tím, že praskliny prostupovaly materiálem překrytu ve směru vlevo, k přídi. Úlomek organického skla ležel na levé straně pilotního prostoru.

Na horní části trupu v místě centroplánu bylo patrné poškození laku a prolomení překližkového potahu. Anténa radiostanice byla uvolněná z úchyty a vyvrácená vpravo.



Obrázek č. 13 Otěr modré barvy na přídi. Poškození na levém boku a překrytu kabiny kluzáku OK-7410.

Významná poškození byla na náběžné hraně levé poloviny křídla, kde ve vzdálenosti 128 až 187 cm od kořene křídla byla patrná dvě místa poškození potahu i pěnové výplně s průnikem do konstrukce náběžné části křídla. V místě poškození byly na potahu stopy otěru modré, červené a šedé barvy. Na horní části kořene levé poloviny křídla byla odlomena krycí lišta. Na horní straně pravé poloviny křídla byl na bílém povrchu otěr modré barvy v délce 25 cm, který tvořil vpředu zahnutou tenkou linku.



Obrázek č. 14 Poškození na náběžné části levé poloviny křídla a krycí lišty na horní straně levé poloviny křídla kluzáku OK-7410 se stopou nárazu oblého předmětu modré barvy.

Další zjištěná poškození byla staršího data a nevznikla v průběhu střetu kluzáků. Tato poškození identifikoval zástupce provozovatele kluzáku.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Bezprostřední příčinou smrti pilota kluzáku OK-3405 bylo rozmoždění mozku při drtivém poranění hlavy.

Při pitvě těla pilota byla zjištěna mnohočetná poranění hlavy, nitrohruďních a nitrobřišních orgánů, osového skeletu i horních a dolních končetin. Všechna zjištěná poranění vznikla přímým působením tupého násilí mohutné intenzity, směřujícího

z různých směrů prakticky proti celému tělu pilota. Při pitvě byly zjištěny poměrně závažné chronické chorobné změny, zejména kardiovaskulárního systému. Nebyly zjištěny morfologické změny, které by mohly potvrdit takovou náhlou změnu zdravotního stavu pilota, která by mohla být příčinou vzniku předmětné letecké nehody.

Bylo provedeno biochemické vyšetření somatopsychického stavu. Výsledky vyšetření lze interpretovat tak, že kritický let probíhal normálně, bez zvýšené duševní zátěže, bez vlivu/změny chorobného stavu, pilot byl při vědomí. Po srážce došlo k prudké negativní emoční reakci, při vědomí závažnosti stavu, s obavou o vlastní život.

1.14 Požár

NIL

1.15 Pátrání a záchrana

Po vyslání informace o pádu kluzáku u Trutnova se místo dopadu kluzáku OK-3405 podařilo krátce po letecké nehodě lokalizovat posádce vrtulníku Letecké záchranné služby v součinnosti se dvěma piloty dalších kluzáků, účastníků závodů.

Podle stavu poutacích pásů se pilot během pádu kluzáku OK-3405 pravděpodobně nepokusil o nouzové opuštění kabiny.

1.16 Testy a výzkum

Zkušební laboratoř Policie ČR provedla na základě vyžádání policejního orgánu zkoumání barevných stop zajištěných na kluzáku OK-7410 a barevných stop zajištěných na troskách kluzáku OK-3405 a jejich porovnání. Akreditovanými metodami bylo zjištěno:

Nátěr charakterizovaný jako modrá akrylátová barva ve všech stopách, kde je zmíněn, je shodný v parametru chemického složení a barevného odstínu (RAL 250 40 40). Nátěr charakterizovaný jako červená akrylátová barva ve všech stopách, kde je zmíněn, je shodný v parametru chemického složení a barevného odstínu (RAL 030 40 60). Šmouha šedé barvy na levém křídle a levém boku trupu kluzáku OK-7410 je charakterizována jako otěr měkčeného PVC. Materiál z pneumatiky kola se nenachází nikde na zajištěných stopách.

1.17 Informace o provozních organizacích

Mezinárodní závod historických kluzáků, 18. ročník HOP 2019 pořádal Aeroklub Hronov, z.s. Soutěž byla organizována v souladu se sportovními řády FAI a vzorovými propozicemi Aeroklubu ČR. Závazná pravidla organizátor vydal v dokumentu Propozice místní soutěže AK Hronov HOP 2019. Na briefingu k soutěžnímu dnu byly podány meteorologické informace a pokyny, týkající se denního úkolu včetně informací k bezpečnosti.

1.18 Doplnkové informace

1.18.1. Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012

Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012 ze dne 26. září 2012, kterým se stanoví společná pravidla létání a provozní předpisy týkající se služeb a postupů v oblasti letecké navigace. Příloha prováděcího nařízení Pravidla létání, Oddíl 3, Obecná pravidla a vyhýbání se střetům stanoví:

v Kapitole 2 Vyhýbání se střetům:

SERA.3201 Obecná ustanovení

Žádné ustanovení tohoto nařízení nezbavuje velícího pilota letadla odpovědnosti provést taková opatření, včetně manévru pro vyhnutí se srážce, které jsou založeny na radách k vyhnutí, poskytovaných zařízením ACAS, aby se co nejlépe zabránilo srážce.

SERA.3205 Blížkost

Letadlo nesmí letět v takové blízkosti jiného letadla, která by vytvářela nebezpečí střetu.

SERA.3210 Právo přednosti

a) Letadlo, které má právo přednosti, musí udržovat kurz a rychlost.

b) Letadlo, které si je vědomo, že manévrovací schopnost jiného letadla je narušena, musí dát tomuto letadlu přednost.

c) Letadlo, které je podle následujících pravidel povinno dát přednost jinému letadlu, se mu musí vyhnout nadlétnutím, podlétnutím nebo předlétnutím, dokud se nedostane do dostatečné vzdálenosti, přičemž musí vzít v úvahu vliv turbulence v úplavu za letadly.

2) Sbíhající se tratě. Sbíhají-li se tratě dvou letadel přibližně ve stejné hladině, má přednost to letadlo, které přilétává zprava.

3) Předlétávání. Předlétávající je to letadlo, které se k druhému přibližuje zezadu po trati, svírající s podélnou osou druhého letadla úhel menší než 70 stupňů, je tedy v takové poloze vůči předlétávanému letadlu, že by v noci nemohlo vidět ani levá, ani pravá polohová světla předlétávaného letadla. Předlétávané letadlo má přednost a předlétávající letadlo bez ohledu na to, zda stoupá, klesá nebo je ve vodorovném letu, se musí druhému letadlu vyhnout změnou kurzu doprava a žádná následující změna ve vzájemných polohách obou letadel nezbavuje předlétávající letadlo povinnosti vyhnout se, dokud letadlo nemine v dostatečné vzdálenosti.

i) Předlétávání kluzáků. Kluzák předlétávající jiný kluzák se smí vyhnout změnou kurzu doprava nebo doleva.

1.18.2. Letecký předpis Pravidla létání L 2

Doplňek P – Pravidla letu pro kluzáky, 2. Létání v termice v ustanovení 2.1 Létání ve společném výstupném proudu stanoví dodatečné národní požadavky:

2.1.1 Piloti létající ve společném výstupném proudu musí dodržovat stejný smysl (směr) kroužení a bezpečné rozstupy.

2.1.2 Smysl kroužení určuje pilot kluzáku, který začal kroužit jako první.

2.1.3 Povinností níže kroužícího pilota je udržovat v zorném poli kluzák kroužící před ním na stejné úrovni nebo na úrovni vyšší.

2.1.4 Pokud pilot kluzáku při ustředování není schopen dodržovat uvedené podmínky, musí společný výstupný proud opustit.

2.1.5 Stoupá-li kluzák rychleji než kluzák nejbližší vyšší, musí jeho pilot upravit let tak, aby neztratil druhý kluzák z dohledu, přičemž musí dodržovat rozstup, který nevytváří nebezpečí srážky.

V ustanovení 2.2 Kroužení ve dvou výstupných proudech stanoví:

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

1.18.3. Princip „Vidět a vyhnout se“ a systém zabraňující kolizi

Ke střetu kluzáků došlo ve třídě vzdušného prostoru E. Ve výstupném proudu letělo více kluzáků v relativně těsné blízkosti. Piloti kluzáků byli zodpovědní za opatření k vyhýbání se střetům. Zásadním opatřením bylo používání principu „Vidět a vyhnout se“³⁾.

³⁾ Pilot Skills To Make, "Look Out" More Effective In Visual Collision Avoidance. Circular 213-AN/130. ICAO.

K zabránění kolizím s ostatními, by piloti měli udržovat situační povědomí⁴⁾ a nepřetržitou ostražitost, aby v rámci svého zorného pole, jakož i sledování zorného pole mimo své letadlo viděli veškerý pohyb jiných letadel a vyhýbali se jim. Povinnost použití systému k varování pilota o riziku kolize s jiným letadlem, např. FLARM letecký předpis Pravidla létání L 2 v rámci pravidel létání kluzáků v termice nestanoví a rovněž propozice soutěže HOP 2019 nestanovily.

1.18.4. Nouzové opuštění kluzáku a záchranný padák

Letová příručka v části 3. Nouzové postupy, v ustanovení 3.2 Nouzové opuštění kabiny uvádí:

Postup pro nouzové opuštění kabiny je následující:

1. Ovladač /červená kulička/ na levé straně překrytu posunout dozadu a překryt kabiny pootevřít.
2. Oběma rukama zatáhnout za celý rám na levé straně a tím odjistit v závěsu a následovně odhodit celý kryt vpravo a nahoru.
3. Odjistit a rozepnout upínací pasy a opustit pilotní prostor.

Kluzák byl vybaven záchranným pilotním padákem ATL – 88/92 – S výrobního čísla 0620/00, vyrobeným v dubnu 2000. Padák nebyl pilotem použit k záchraně.

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Šetření příčin letecké nehody bylo prováděno v souladu s předpisem L-13.

2 Rozbory

2.1 Piloti kluzáků

Oba piloti byli způsobilí letu, zkušení a oba měli předchozí zkušenosti se soutěžním létáním. Oba znali letové vlastnosti kluzáků VT 16 Orlík a VT 116 Orlík II.

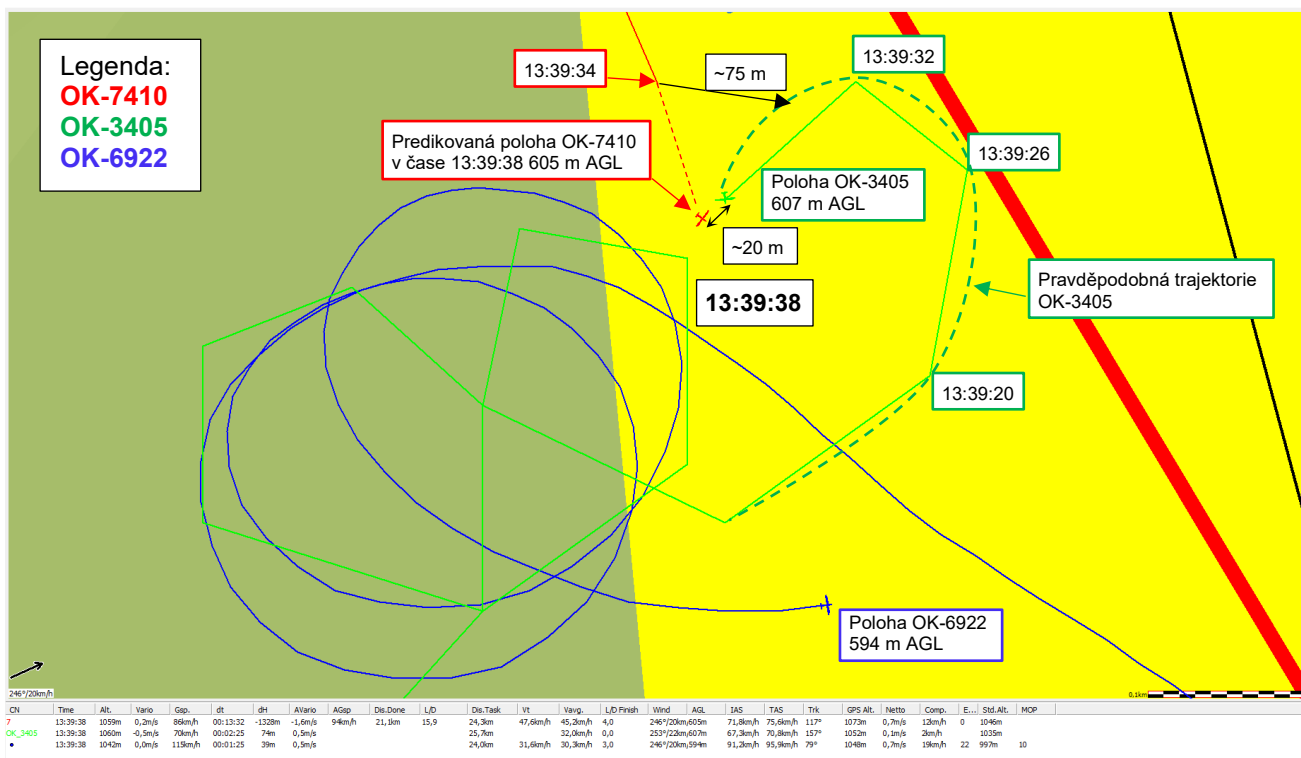
2.2 Vývoj kolizní situace

Před střetem kluzák OK-7410 až do 13:39:29 letěl přímo jižním směrem (cca 190°), aby se přiřadil do výstupného proudu podle pozorování základny oblaků v prostoru a podle kroužení dalších kluzáků. Následně změnil kurz letu na cca 160°. Před ním vlevo již kroužil kluzák OK-3405, mírně vpravo pak další kluzák (OK-6922).

Pilot OK-3405 během kroužení NW Trutnova uskutečnil cca 4 a ½ zatáčky o 360° o různém poloměru, při nichž se posouval ve směru pohybu výstupného proudu NE směrem (cca 253°). Vzhledem k intervalu záznamu poloh letovým zapisovačem 6 s neměl záznam trajektorie pravidelný oválný tvar. Pokud jde o jeho manévr, bylo možné očekávat, že pravděpodobně bude pokračovat v kroužení.

Na obrázku č. 15 jsou znázorněny vzájemné polohy kluzáků v čase 13:39:38 a předchozí polohy OK-7410 a OK-3405 s ohledem na předpokládaný tvar dráhy letu vzhledem ke snosu vlivem větru.

⁴⁾ Situační povědomí je definováno jako proces mentálního myšlení, který pilot provádí, aby potvrdil svou vlastní polohu letadla v okolním prostředí. Je to také mentální analýza již vizuálně získaných cílů, aby se určilo, zda je nutné podniknout další kroky.



Obrázek č. 15 Vzájemné polohy kluzáků v čase 13:39:38

2.2.1 Situace z pohledu pilota OK-7410

Pilot OK-7410 se rozhodl přiřadit do stoupavého proudu jehož polohu odhadoval před sebou. Z jeho pohledu z větší vzdálenosti kluzák OK-3405 kroužil vlevo ze směru od Trutnova a byl ustředěný v jiném stoupavém proudu (jádro) než byl na přibližně stejné hladině ustředěný další kluzák (OK-6922).

Ze záznamu letu OK-7410 vyplývá, že v 13:39:32 se OK-3405 nacházel od něj vlevo cca 50°, s podélným rozstupem cca 140 m. Pilot již poznal, že letí ve stoupavém proudu, ale ještě krátce pokračoval přímo, aby se dostal dál od kroužícího OK-3405.

V úseku mezi 13:39:34 až 13:39:38 pilot kluzáku OK-7410 zahájil zatáčku vlevo. Na základě odvození dráhy mezi dvojicí za sebou následujících fixů se kluzák OK-3405 vůči němu v 13:39:34 pravděpodobně nacházel vlevo cca 60° s podélným rozstupem cca 75 m.

V 13:39:37 byla pravděpodobná poloha kluzáku OK-3405 vlevo cca 90° od kurzu letu OK-7410 a podélný rozstup se snížil na cca 35 m. Před zahájením levé zatáčky letěl OK-7410 vyšší rychlostí, než byla rychlost OK-3405 během kroužení. Proto jej v této fázi předlétával zprava, ale současně se blížil k očekávané dráze OK-3405 v kroužení.

Pilot uvedl, že naposledy registroval kluzák OK-3405 vlevo za sebou při zahájení mírné zatáčky, (odhadnul cca 10 s před nárazem). Přitom po krátkou dobu věnoval pozornost prostoru, kde před sebou viděl letět další kluzák (OK-6922), aby ho neohrozil.

Ve 13:39:39 měl OK-7410 výšku 607 m AGL, rychlost $V_{GSP}=87 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a mírně stoupal $0,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Pilot k nastalé situaci uvedl, že kluzák OK-3405 již až do střetu neregistroval.

2.2.2 Situace pilota OK-3405

Ze záznamu trajektorie kluzáků lze dovodit, že pilot OK-3405 během kroužení od 13:39:32 mohl vidět kluzák OK-7410 přilétat přibližně z pravé strany na téměř stejné výšce. Z šetření vyplynulo, že okolnost, která v této fázi pravděpodobně mohla omezit pilotovu schopnost pozorovat kluzák OK-7410, byla poloha slunce⁵⁾ v uvedenou dobu – azimut 236° a 42° nad horizontem, tedy cca proti směru, kam v kritickou dobu zatácel. Rovněž to, že OK-7410 přilétal v přímém směru mohlo ztížit jeho pozorování.

V 13:39:34 točil OK-3405 zatáčku vlevo, pravděpodobně stále ustředěný ve stoupavém proudu. V průběhu zatáčky jeho výhled a možnost pozorovat prostor vpravo na stejné výšce ovlivnil náklon vlevo. Ze zakřivení pravděpodobné trajektorie proložené body dle záznamu lze odvodit náklon v kroužení 25°– 30°.

Ze zaznamenaných parametrů nelze stanovit, zda pilot OK-3405, pokud viděl zprava přilétající kluzák, reagoval na potenciální nebezpečí kolize a snažil se jí zabránit zostřením zatáčky. Ze záznamu ve 13:39:38 vyplývá rychlost $V_{GSP}=70 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, výška 607 m AGL, klesání cca $-0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, kurz trajektorie letu 157° a podle interpolovaných poloh jeho rozstup od OK-7410 cca 20 m.

2.2.3 Situace z pohledu osob, které podaly vysvětlení

Pilotka kluzáku OK-6922 sice viděla, jak se kluzáky srazily, ale ze svého pohledu nebyla schopna uvést, kdo byl vpředu a kdo vzadu. Osoba (1), která srážku letadel sledovala ze země, při šikmé vzdálenosti cca 900 m, uvedla, že je viděla v poloze „skoro vedle sebe, tak nějak za sebou“ s tím, že zadní narazilo do toho předního. Nicméně nebyla si zcela jistá v popisu průběhu srážky slovy: „*Narazilo do něho svým levým křídlem. Asi tomu přednímu narazilo do jednoho z jeho křídel*“. Další osoby ve vysvětlení vylíčily vnímané skutečnosti, které nastaly bezprostředně po kolizi, jak je viděly nebo slyšely. Tyto osoby pozorovaly dráhu kluzáku OK-3405 po kolizi z různých míst. Proto lze s velkou mírou pravděpodobnosti stanovit, že po střetu došlo ke ztrátě ovladatelnosti kluzáku v důsledku destrukce ocasních ploch.

2.2.4 Vyhýbání se střetům

Obecnou povinností pilotů bylo neletět v takové blízkosti jiného letadla, která by vytvářela nebezpečí střetu. Vyžaduje to od pilotů udržovat situační povědomí a zjistí-li možnou kolizi, musí poté učinit vhodná opatření, aby jí zabránili. K naplnění této povinnosti během letů VFR je důležitý princip „Vidět a vyhnout se“. Funguje uspokojivě za předpokladu, že alespoň jeden ze zúčastněných pilotů vidí druhé letadlo dostatečně brzy, aby mohl účinně zabránit kolizi.

Z vysvětlení pilota OK-7410 vyplynulo, že když pokračoval v nalétnutí do uvažovaného stoupavého proudu, viděl nalevo kroužící OK-3405. Vzhledem k pozorování situace neměl v úmyslu se přiradit do výstupného proudu, ve kterém již kroužil OK-3405. Nevnímal situaci tak, že letěl do blízkosti, která by vytvářela nebezpečí střetu. Pokračoval v letu s ohledem na pozorovanou polohu dalšího kluzáku OK-6922.

Data o průběhu letu OK-3405 neumožňují stanovit jednoznačně, zda pilot rozpoznal nebezpečí střetu a pokud ano, jak reagoval ve snaze o vyhnutí se kolizi. S velkou pravděpodobností mohlo omezit pilotovu schopnost včas zpozorovat kluzák OK-7410 oslnění vzhledem k poloze slunce. Je možné, že pozdní zpozorování neposkytlo pilotovi dostatek času, aby zabránil vzájemné kolizi.

⁵⁾ <https://app.photoephemeris.com>

2.2.5 Vzájemný střet

Na základě údajů o pohybu kluzáků a podle vysvětlení pilota kluzáku OK-7410 ke střetu došlo na úseku trajektorie v intervalu mezi 13:39:38 a 13:39:44. Oba kluzáky zatáčely vlevo a pilot OK-7410 již neměl v zorném poli kluzák OK-3405. Časový interval fixování letových dat u OK-3405 byl 6 s, u OK-7410 byl 5 s. Bez přesnějších dat o poloze obou kluzáků na dráze, kterou prolétly v tomto intervalu bylo možné pravděpodobnou vzájemnou polohu při kolizi určit pouze na základě poškození kluzáků.

Rozsah poškození a otěry barvy na OK-7410 a fragmenty ocasní části OK-3405 s velkou pravděpodobností prokazují, že při kolizi došlo k nárazu mezi spodní částí konce trupu OK-3405 a horní stranou náběžné části levé poloviny křídla OK-7410.

Stopa na horní krycí liště, její odtržení, poškození na centroplánu a barevná stopa na horní straně pravé poloviny křídla byly s vysokou pravděpodobností důsledkem nárazu pravé poloviny vodorovné ocasní plochy OK-3405. Pravá polovina vodorovné ocasní plochy OK-3405 se odlomila u kořenového žebra.

Je pravděpodobné, že ke vzájemné kolizi došlo, jak je naznačeno modely kluzáků na obrázku č. 16.

Síly vzniklé při nárazu měly za následek porušení integrity ocasní části OK-3405.

Otvor na levém boku trupu OK-7410 vznikl pravděpodobně nárazem kovové manipulační rukojeti v zadní části trupu OK-3405. Otěr barvy na trupu OK-7410 vznikl s velkou pravděpodobností sešinutím části trupu nebo ocasních ploch OK-3405.

Ze skutečnosti, že fragmenty zadní části trupu a ocasních ploch byly nalezeny mimo místo nárazu trupu kluzáku lze usuzovat, že rozlomení nastalo ihned nebo ve velmi krátké době po střetu, ale nejsou dostatečné důkazy o posloupnosti destrukce.

Na konci záznamu letu kluzáku OK-3405 byla $V_{GSP}=36 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a došlo ke zvýšení klesání z cca $-0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ na $-11,3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Kluzák OK-3405 se bez ocasních ploch stal neřiditelným a jeho pád byl neodvratitelný.



Obrázek č. 16 Rekonstrukce pravděpodobné vzájemné polohy kluzáků při střetu.

Nepodařilo se zjistit, jaké faktory působily proti schopnosti pilota pokusit se o záchranu života nouzovým opuštěním kabiny. Situaci pravděpodobně ztěžovaly síly vzniklé rotací kluzáku.

3 Závěry

3.1 Závěry šetření

Z šetření vyplynuly následující závěry:

- Pilot kluzáku OK-7410 byl způsobilý letu.
- Pilot kluzáku OK-3405 nesplnil požadavek dostavit se k posouzení zdravotní způsobilosti vyplývající z omezení SIC12. Nemohl proto využívat práva vyplývající z průkazu pilota.
- Při komplexní soudně lékařské expertíze nebyly zjištěny jednoznačné skutečnosti, které by svědčily pro akutní zdravotní příčinu letecké nehody.
- Toxikologickým vyšetřením nebyl v těle pilota kluzáku OK-3405 zjištěn etylalkohol ani jiné toxikologicky významné, pro let zakázané látky, včetně látek návykových.
- Oba kluzáky měly platné zvláštní osvědčení kontroly letové způsobilosti a byly způsobilé letu.
- Šetřením komise neidentifikovala žádnou poruchu, která by přispěla ke vzájemné kolizi kluzáků.
- Neprokázal se vliv počasí na vznik letecké nehody. Soutěžní úloha probíhala za dobrých podmínek viditelnosti, ve dne.
- Oba piloti letěli nezávisle k prvnímu otočnému bodu trati soutěžní úlohy.
- Pilot kluzáku OK-3405 kroužil ve výstupném proudu a zatáčel vlevo.
- Pilot kluzáku OK-7410 se rozhodl využít konvekce v prostoru, kde z větší vzdálenosti pozoroval kroužit další kluzáky. Během příletu vyhodnotil, že se dva kluzáky na stejné hladině nacházejí v rozdílných stoupavých proudech. Podle jejich poloh pokračoval v letu a posléze upravil dráhu letu s úmyslem nalétnout uvažovaný stoupavý proud před sebou.
- Protože před zahájením zatáčky k ustředění OK-7410 letěl vyšší rychlostí, než OK-3405 během kroužení, došlo k tomu, že jej předlétával zprava. Současně se ale blížil k dráze OK-3405 v kroužení ve výstupném proudu.
- Pilot kluzáku OK-7410 po dobu vizuálního kontaktu s vlevo kroužícím OK-3405 nevnímal situaci, která byla z průběhu jejich přibližování zřejmá tak, že se dostanou do nebezpečné blízkosti, hrozil střet a bylo nutné provést manévry k vyhnutí.
- Při přechodu do mírné zatáčky pilot kluzáku OK-7410 věnoval po krátkou dobu pozornost prostoru, kde viděl letět kluzák OK-6922. V době, kdy zahájil zatáčku, ztratil z dohledu kluzák OK-3405 kroužící v blízkosti vlevo od něj.
- Časový interval záznamu letových dat a z toho plynoucí absence přesnějších údajů o průběhu trajektorie obou kluzáků neumožňuje stanovit jednoznačně, jak se v průběhu zatáčení zmenšoval příčný rozstup na stejné výšce, a zda nebezpečí střetu pilot kluzáku OK-3405 rozpoznal a reagoval ve snaze o vyhnutí se kolizi.
- S velkou pravděpodobností mohl být pilot kluzáku OK-3405 oslněn sluncem, které mohlo omezit pilotovu schopnost včas zpozorovat kluzák OK-7410.

- Přesný čas a polohu kolize nebylo možné určit kvůli dlouhému intervalu záznamu letových dat.
- Vzájemná srážka a destrukce ocasní části kluzáku OK-3405 vedla ke ztrátě říditelnosti a znemožnila pilotovi pokus o záchranu života nouzovým opuštěním kluzáku.
- Pilot kluzáku OK-3405 utrpěl zranění, kterým podlehl.
- Pilot kluzáku OK-7410 ihned zahájil činnost pro bezpečné přistání a přistál s poškozeným kluzákem na ploše SLZ Trutnov.

3.2 Příčina letecké nehody

Příčinou letecké nehody bylo nesprávné rozdělení pozornosti pilotů během letu VFR.

4 Bezpečnostní doporučení

ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

5 Přílohy

Příloha 1 Vybraná data letových zapisovačů

Příloha 2 Trajektorie kluzáků OK-3405 a OK-7410

**Vybraná data letových zapisovačů během poslední minuty letu
v době 13:38:44 – 13:39:44**

Kluzák VT 16 Orlík, OK-3405

ČAS	N	E	ALT [m]	VAR [m·s ⁻¹]	AGL [m]	V _{GSP} [km·h ⁻¹]	IAS [km·h ⁻¹]	TRK
13:38:44	50°34'43,20"	15°52'48,00"	1024	0,8	569	96	71,1	054
13:38:50	50°34'46,20	15°52'54,60"	1029	0,3	578	87	79	000
13:38:56	50°34'50,40	15°52'54,60"	1027	0,3	574	71	87,2	280
13:39:02	50°34'51,00	15°52'49,20"	1032	0,8	576	66	75,8	192
13:39:08	50°34'47,40	15°52'48,00"	1037	1,1	582	85	67,1	116
13:39:14	50°34'45,00	15°52'55,80"	1045	1,0	595	99	74,3	054
13:39:20	50°34'48,00	15°53'02,40"	1049	0,6	601	87	75,7	010
13:39:26	50°34'52,20	15°53'03,60"	1052	0,2	602	67	77,3	308
13:39:32	50°34'54,00	15°53'00,00"	1051	0,7	599	60	77,1	228
13:39:38	50°34'51,60	15°52'55,80"	1060	-0,5	607	70	67,3	157
13:39:44	50°34'48,00	15°52'58,20"	1045	-11,3	595	36	38,5	157

Kluzák VT 116 Orlík II, OK-7410

ČAS	N	E	ALT [m]	VAR [m·s ⁻¹]	AGL [m]	V _{GSP} [km·h ⁻¹]	IAS [km·h ⁻¹]	TRK
13:38:44	50°35'37,68"	15°52'56,94"	1070	-1,0	586	109	114,0	188
13:38:49	50°35'32,88"	15°52'55,92"	1068	-0,6	590	107	110,9	183
13:38:54	50°35'28,14"	15°52'55,56"	1064	-0,6	591	105	108,8	181
13:38:59	50°35'23,46"	15°52'55,38"	1062	-1,5	593	104	108,3	182
13:39:04	50°35'18,78"	15°52'55,14"	1049	-2,4	584	106	110,8	184
13:39:09	50°35'13,92"	15°52'54,66"	1038	-1,5	577	107	111,7	184
13:39:14	50°35'09,18"	15°52'54,12"	1034	-1,6	574	104	108,9	185
13:39:19	50°35'04,62"	15°52'53,52"	1030	0,6	572	96	102,7	190
13:39:24	50°35'00,66"	15°52'52,38"	1040	2,5	583	83	90,7	191
13:39:29	50°34'57,30"	15°52'51,36"	1055	1,9	599	79	77,3	157
13:39:34	50°34'53,94"	15°52'53,64"	1059	0,4	605	81	80,7	161
13:39:39	50°34'50,52"	15°52'55,44"	1059	0,1	607	87	69,5	106
13:39:44	50°34'49,38"	15°53'01,86"	1060	0,1	611	102	77,8	066

Trajektorie kluzáků OK-3405 a OK-7410 při letu dne 13.8.2019

