



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
srážky kluzáku
ASW 19 poznávací značky OK-0019
s kluzákem
ASW 19 poznávací značky OK-0310
u obce Jablonná
dne 19. dubna 2015**

Praha
Srpen 2015

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 zkratek

AGL	Nad úrovní zemského povrchu
ALT	Hladina
ATPL(A)	Průkaz dopravního pilota letounu
°C	Teplota ve stupních Celsia
CU	Cumulus
E	Východ
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
GLD	Kluzák
GmbH	Společnost s ručením omezeným
GNSS FR	Schválený letový zapisovač
h	Hodina
IAS	Přístrojová rychlost
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km h ⁻¹)
LKZB	Veřejné vnitrostátní letiště Zbraslavice
m	Metr
MEP Land	Vícemotorový pístový letoun pozemní (kvalifikace)
min	Minuta
N	Sever
PPL (A)	Průkaz soukromého pilota letounu
QNH	Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmožské výšky)
RWY	Dráha
SEP Land	Jednomotorový pístový letoun pozemní (kvalifikace)
SRN	Spolková republika Německo
STD	Standard
SYNOP	Zpráva o přízemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VRB	Proměnlivý

A) Úvod

Provozovatel:	fyzická osoba
Výrobce a model letadla:	Alexander Schleicher, GmbH, SRN ASW – 19B
Poznávací značka:	OK-0019
Provozovatel:	fyzická osoba
Výrobce a model letadla:	Alexander Schleicher, GmbH, SRN ASW – 19
Poznávací značka:	OK-0310
Místo:	Les, 0,8 km jihozápadně osady Placy u Jablonné na Příbramsku
Datum a čas:	19. dubna 2015, v 11:44 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 19. dubna 2015 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě v důsledku srážky dvou kluzáků za letu. Piloti obou kluzáků byli účastníky soutěže AZ CUP 2015. V průběhu letu po trati se kluzáky srazily, když pilot kluzáku ASW-19B (startovní znak KX) během točení ve společném výstupném proudu pravděpodobně vlétl pod kluzák ASW-19 (startovní znak WT). Po nárazu klopivý moment uvedl kluzák KX do obráceného půlpřemetu a pilot se rozhodl situaci vyřešit nouzovým opuštěním kluzáku. Po opuštění kabiny přistál na záchranném padáku. Kluzák v neřízeném pádu narazil do země a byl zničen. Pilot kluzáku WT po srážce pokračoval v dalším letu a přistál bez problémů na LKZB.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise:	Ing. Josef BEJDÁK
Člen komise:	Ing. Stanislav SUCHÝ

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD

Beranových 130
199 01 PRAHA 99

dne 31. srpna 2015

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 KX a WT druhý soutěžní den AZ CUP 2015 startovali v rámci celkem 57 posádek ve třídě KLUB, pro kterou byla vyhlášena soutěžní úloha: 007 SP7 JEDLA - 311 MIROSOV - 283 KOBEROVI - 109 LETY - 001 SP1 ZBRASLAVICE, o celkové délce trati 404,2 km. Zúčastnili se úvodního briefingu, na kterém byly soutěžícím předány informace týkající se denního úkolu, meteorologické situace a omezení ve vzdušném prostoru. Grid 33 byl otevřen v 07:10. Starty byly zahájeny v 08:40 a startovní páska byla pro klubovou třídu otevřena v 09:35.

1.1.2 Kluzák KX

Pilot kluzáku s označením KX provedl v aerovleku vzlet k soutěžnímu letu v klubové třídě v 08:43:07. Po vypnutí v 08:47:00 postupoval do prostoru severně Ledče nad Sázavou a zde využíval vzestupné proudy až do 09:54:28, kdy z bodu SP7 ve výšce¹⁾ cca 1 837 m zahájil postup po trati k bodu MIRO. Při letu se pohyboval ve skupině dalších kluzáků (TX a ST), která společně postupovala jižně spojnice bodů, přes Sedlčany, Kamýk a Příbram.

Pilot ve své výpovědi uvedl, že během letu po trati spolupracoval ještě s dvěma kolegy, s kterými si před letem domluvil taktiku letu. Po otočení prvního otočného bodu za Příbramí, ve směru na jihovýchod k obci Jablonná, jako skupina našli stoupavý proud, ve kterém začali kroužit. Další letadla se k nim postupně připojovala. Pilot doslova uvedl: *„Já si pamatuji pouze to, že najednou se za mnou objevil větroň, který kroužil se mnou, vím pouze, že měl na výškovém kormidle dva oranžové kroužky a při druhé otáčce, co jsme spolu kroužili doleva a stoupali ustáleně 2,6 m.s⁻¹. Poté jsem najednou uslyšel obrovskou ránu od zadní části mého letadla s otřesem, kdy následně jsem ztratil kontrolu nad výškovým kormidlem, a letadlo se stalo neovladatelným.“*

Kluzák se převrátil hlavou dolů, pilot odhodil kabinu, rozepnul bezpečnostní pásy a vypadnul z letadla. Padák P-36 se automaticky aktivoval a pilot jej pomocí řídicích prvků nasměroval mimo les. Přistál na louce u lesa a při přistání na záchraném padáku utrpěl lehké zranění dolní končetiny. Po několika minutách nedaleko jeden z jeho kolegů s kluzákem přistál do terénu, aby mu poskytl případnou pomoc.

Pilotem kluzáku KX byl muž, věk 38 let, držitel platného průkazu způsobilosti pilota kluzáků a kvalifikace GLD. Měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy. Dále je pilot držitelem PPL (A) s platnými kvalifikacemi MEP land, SEP land, TMG, TOWING-S, NIGHT. Celkový nálet hodin na letadlech činí 547 h, z toho 353 h na kluzácích.

1.1.3 Kluzák WT

Pilot kluzáku s označením WT provedl v aerovleku vzlet k soutěžnímu letu v klubové třídě v 08:41:34. Po vypnutí v 08:45:19 využíval vzestupné proudy jižně Zbraslavic.

¹⁾ Tlaková výška, která odpovídá nastavení GNSS FR na hodnotu nadmořské výšky v místě startu kluzáku. (QNH letiště LKZB)

Pilot ve své výpovědi uvedl, že na trať se vydal z taktických důvodů v 09:55. Let na prvním úseku trati probíhal bez problémů, meteorologické podmínky byly velmi dobré. Po otočení prvního otočného bodu pokračoval zpět na hřeben Brd. Podařilo se mu navázat do dobrých podmínek a společně s větší skupinou kluzáků pokračoval jižně od Příbrami. Zde navázal do stoupání, které po několika otočkách zesláblo, a proto pokračoval východním směrem k obci Jablonná, směrem ke skupině kroužících kluzáků. Do stoupání navázal levou zatáčkou přibližně ve výšce 1600 m QNH. Ostatní kluzáky byly v dohledu o cca 200 m níže. Během druhé zatáčky ve stoupavém proudu zahlédl další kluzák, který ho podlétnul ve velmi malé vzdálenosti těsně pod jeho kluzákem v levém náklonu. Pilot k tomu doslova uvedl, že: *„těsně před nárazem jsem se pokusil o manévr k vyhnutí pravou zatáčkou a stoupáním. Vzhledem k minimální vzdálenosti a času jsem tím pouze zmírnil intenzitu nárazu. Ke střetu došlo levou spodní částí křídla mého kluzáku s horizontálním stabilizátorem druhého kluzáku.“*

Pilot k situaci po nárazu uvedl, že pozoroval druhý kluzák, jak padá střemhlavým letem s rychlým poklesem podélného sklonu pod horizont až do polohy na zádech. Těsně poté viděl, jak pilot opouští kluzák a za několik okamžiků zpozoroval vrchlík padáku a kluzák padající v ploché zádové vývrtce. Dále pozoroval přistání pilota na padáku na louce u lesa, a že jeden z kluzáků kroužících ve společném stoupavém proudu provedl přistání do terénu poblíž místa dopadu pilota na záchranném padáku.

Pilot dále uvedl, že pokračoval v letu k LKZB. Před přistáním v bezpečné výšce provedl kontrolu říditelnosti a mechanizace kluzáku. Po bezpečném přistání odevzdal záznamové zařízení pořadateli soutěže a na služebně Policie ČR provedl dechovou zkoušku s negativním výsledkem.

Pilotem kluzáku WT byl muž, věk 33 let, držitel platného průkazu způsobilosti pilota kluzáků a kvalifikace GLD. Měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy. Dále je pilot držitelem ATPL (A) s platnými kvalifikacemi B-737 300-900/IR, LEARJET 60 XR/IR. Celkový nálet hodin na letadlech činí 8734 h, z toho 397 h na kluzácích.

1.1.4 Další kluzáky ve skupině a ve společném výstupném proudu

Kluzák s označením TX – ASW-15B, OK-3758, provedl v aerovleku vzlet k soutěžnímu letu v klubové třídě v 08:41:34. Po vypnutí v 08:45:19 využíval vzestupné proudy jižně Zbraslavic a v 09:54:16 zahájil let po trati.

Kluzák s označením X – ASW-15B, OK-3306, provedl v aerovleku vzlet k soutěžnímu letu v klubové třídě v 08:53:30. Po vypnutí v 08:57:11 využíval vzestupné proudy a v 09:55:55 zahájil let po trati.

Kluzák s označením ST – Standart Cirrus, OK-0428, provedl v aerovleku vzlet k soutěžnímu letu v klubové třídě v 08:42:12. Po vypnutí v 08:46:28 využíval vzestupné proudy a v 09:54:19 zahájil let po trati.

Kluzák s označením TO – G 103 Twin III, OK-3344, provedl v aerovleku vzlet k soutěžnímu letu v klubové třídě v 08:44:53. Po vypnutí v 08:50:04 využíval vzestupné proudy a v 09:38:35 zahájil let po trati.

Žádný z dalších pilotů, kteří kroužili ve stejném výstupném proudu, neviděl ani průběh vlastní srážky obou kluzáků, ani nezaznamenali místo dopadu kluzáku. Pro rychlejší nalezení havarovaného kluzáku byl povolán vrtulník Policie ČR. Jeho posádka po cca 20minutovém pátracím letu lokalizovala místo dopadu.

1.1.5 Let ve společném výstupném proudu

Ze synchronizace záznamů zapisovačů vyplynulo, že před a při kroužení ve společném výstupném proudu skupina kluzáků KX, ST a TX letěla od předchozího výstupného proudu téměř přímo po dobu cca 9 min a 30 s, stále východním směrem až do 11:38:32. V prostoru jižně Příbrami, nad obcí Jesenice a pozemní komunikací č. 4 kluzáky nalétly do výstupného proudu, kde již kroužil kluzák TO. Kroužení zahájil KX ve výšce cca 1 419 m. Následovaly ho kluzáky TX, WT, ST a jako poslední X. V 11:39:42 začal další postup východním směrem TO následovaný TX.

V 11:39:52 také KX ukončil kroužení a ve výšce cca 1 526 m traťovým úhlem cca 099° postupoval dál k otočnému bodu. Následovaly ho ST a X. Ve stejnou dobu WT pokračoval v kroužení a dosáhl výšky cca 1 750 m. V 11:40:52 se KX zařadil za TX a postupoval za ním následován ST a X. V 11:41:14 TX nalétl do výstupného proudu, kde již před ním začal kroužit vlevo TO. V 11:41:20 do společného výstupného proudu nalétnul KX. Po něm se na menší výšce ustředil také ST následovaný X. K této skupině kluzáků ve výstupném proudu směřoval také WT.

V 11:42:44 WT dolétl ke skupině kluzáků ve výstupném proudu. Nejvýše kroužil KX, pod ním pak TO, ST, X a TX.

V 11:43:06, KX a WT, oba v kroužení vlevo s malým rozstupem mezi sebou dosáhly téměř stejné hladiny²⁾, KX - 1694 m a WT - 1 685 m. Přitom WT začal předlétat KX vlevo. Zároveň WT stoupal rychleji. V zatáčení vlevo měl KX rychlost IAS cca 90,9 km.h⁻¹ a WT 87,5 km.h⁻¹. Vertikální rychlosti se měnily u WT z 2,9 m.s⁻¹ a u KX byla 0,8 m.s⁻¹. Další dva kluzáky X a TX zatáčely mírně jižněji od nich.

V 11:43:08, KX a WT v kroužení vlevo zmenšily rozstup mezi sebou v hladinách KX - 1 696 m a WT - 1 689 m. V zatáčení vlevo měl KX rychlost IAS cca 85,6 km.h⁻¹ a WT 80,7 km.h⁻¹. Vertikální rychlosti se změnily u KX na 1,5 m.s⁻¹ a u WT 2,5 m.s⁻¹.

V 11:43:10, měli KX a WT pravděpodobně mezi sebou boční rozstup do cca 30 m a hladiny KX - 1 700 m a WT - 1 692 m. V zatáčení vlevo měl KX rychlost IAS cca 81,3 km.h⁻¹ a WT 78,3 km.h⁻¹. Vertikální rychlosti se změnily u KX na 2,5 m.s⁻¹ a u WT 2,0 m.s⁻¹.

V intervalu 11:43:10 - 11:43:12, v průběhu levé zatáčky došlo ke srážce kluzáků KX a WT ve výšce cca 1 300 m AGL. Přitom KX v náklonu v zatáčení vlevo pravděpodobně křížoval dráhu letu WT z pravé strany do leva. Další kluzáky byly v uvedené dobu o cca 100 až 150 m níže než WT a KX.

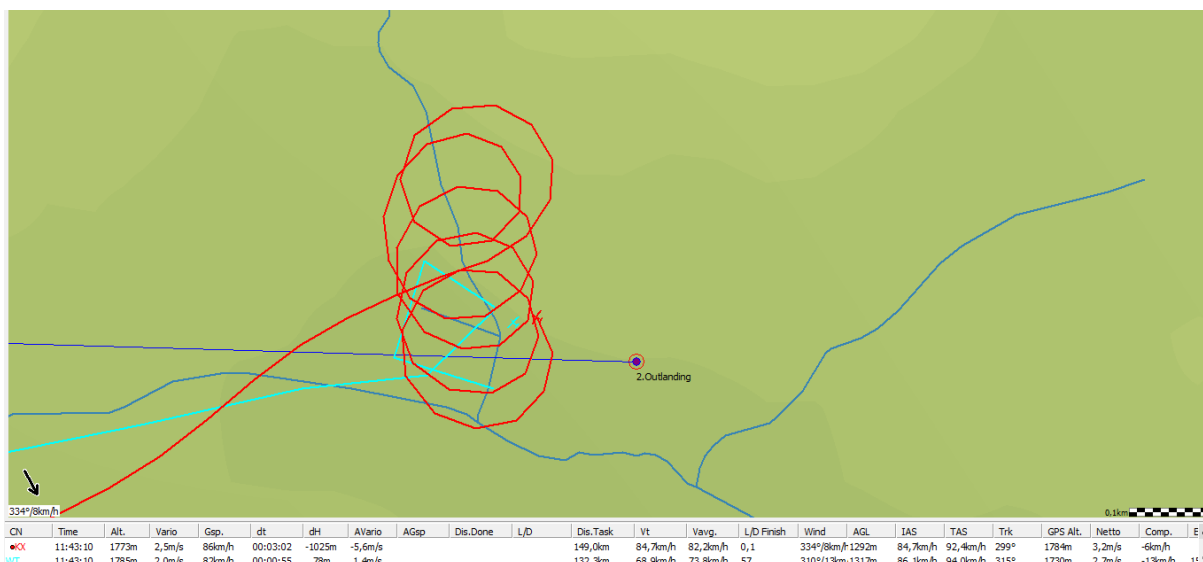
Vybrané parametry ze synchronizovaného záznamu letů KX a WT v době před a po srážce obou kluzáků jsou v tabulce č. 1 a č. 2.

Ze záznamu letu vyplývá, že po srážce u KX poklesla IAS na 42,4 km.h⁻¹, došlo ke klopení přídě a nárůstu vertikální rychlosti na - 51,3 m.s⁻¹. Kluzák v razantním klopení změnil traťový úhel z 248° na 049° a rychlost IAS až na 113, 2 km.h⁻¹. Potom kluzák z výšky cca 1 067 m AGL vystoupal až do 1 118 m AGL. Následně začal po ztrátě rychlosti ve spirále klesat. Dopadl neřízený na zem v cca 11:44:28.

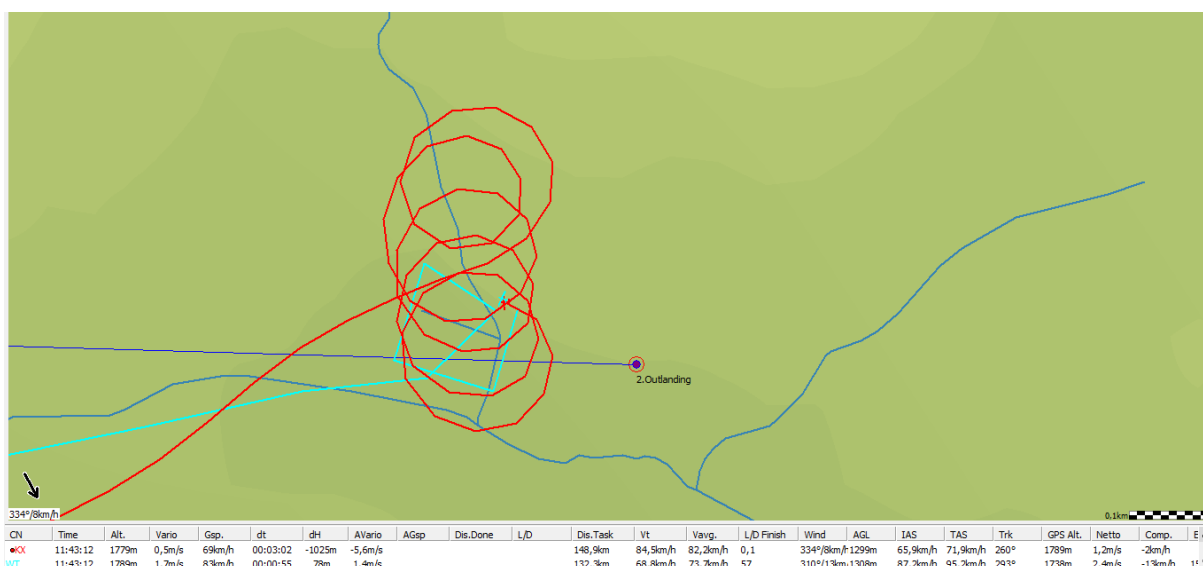
Na vzniklou situaci reagoval pilot kluzáku TX, který zahájil v prostoru jižně od místa pádu KX klesání a přistál bez závad do terénu v cca 11:49:20.

WT po kolizi s KX kroužil nad prostorem, kam padal druhý kluzák a od 11:47:06 pokračoval v letu po trati směrem na Kamýk a Sedlčany. Ve 12:14:37 pak pokračoval jižně od Benešova až do Zbraslavi, kde přistál bez závad ve 12:51:22 po cca 3 h 45 min 42 s letu.

²⁾ Pro porovnání hladin dvou kluzáků KX a WT byly použity údaje o Std. Alt., která odpovídá nastavení GNSS FR na hodnotu standardního tlaku 1013,25 hPa.



Obr. č. 1: Situace před kolizí KX a WT v 11:43:10



Obr. č. 2: Situace při vzájemné kolizi KX a WT v 11:43:12

1.2 Letadla

1.2.1 Kluzák KX, OK-0019

Kluzák ASW-19B je vysokovýkonný jednomístný, samonosný, středokřídový, celolaminátový kluzák o rozpětí 15 m s ocasními plochami umístěnými ve tvaru T. Jednodílný kryt pilotního prostoru je vylisován z organického skla.

Výrobce:	Alexander Schleicher, GmbH
Rok výroby:	1983
Výrobní číslo:	19398
Celkový nálet:	4598 h 06 min
Počet přistání:	19401
Nálet od poslední prohlídky:	7 h 16 min
Pojištění:	platné

Poslední roční prohlídka kluzáku byla provedena dne 25. března 2015 se závěrem, že kluzák je způsobilý k letovému provozu. Po prohlídce nebyly během provozu zjištěny žádné závady.

Při detailním ohledání trosek kluzáku na letišti vzletu byly na spodní straně horizontálního stabilizátoru objeveny stopy po kontaktu s jiným kluzákem.



Obr. č. 3: Spodní strana horizontálního stabilizátoru kluzáku KX.

1.2.2 Kluzák WT, OK-0310

Kluzák ASW-19 je vysokovýkonný jednomístný, samonosný, středokřídový, celolaminátový kluzák o rozpětí 15 m s ocasionálními plochami umístěnými ve tvaru T. Jednodílný kryt pilotního prostoru je vylisován z organického skla.

Výrobce:	Alexander Schleicher GmbH
Rok výroby:	1978
Výrobní číslo:	19054
Celkový nálet:	2836 h 29 min
Počet přistání:	763
Nálet od poslední prohlídky:	109 h 33 min
Pojištění:	platné

Poslední roční prohlídka kluzáku byla provedena dne 16. června 2014 se závěrem, že kluzák je způsobilý k letovému provozu. Po prohlídce nebyly během provozu zjištěny žádné závady.

Při podrobném ohledání kluzáku po přistání na letišti vzletu byla na levé polovině křídla objevena drobná poškození spodního a horního potahu křídélka u kořenového žebra. Tato poškození později potvrdila i organizace údržby, která prováděla opravu kluzáku.



Obr. č. 4: Spodní strana levého křídélka kluzáku WT

1.3 Meteorologické podmínky

1.3.1 Všeobecné informace o počasí

Situace: Po přední straně hřebene vyššího tlaku zasahujícího od severozápadu nad Českou republiku proudil do střední Evropy chladnější vzduch od severozápadu.

1.3.2 Meteorologické situace

V 11:45 byly na základě odborného odhadu vypracovaného ČHMÚ v prostoru východně Milína a místě letecké nehody následující podmínky:

Přízemní vítr:	VRB / 2 – 4 kt
Výškový vítr:	2 000 ft AGL 330° / 6 kt, 5000 ft AGL 330° / 6 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	skoro jasno
Oblačnost:	FEW CU base 5000 ft AGL / top 6000 ft AGL
Turbulence:	slabá termická
Teplota:	2 000 ft AGL / + 8°C, 5 000 ft AGL / - 2°C
Námraza	NIL

1.3.3 Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Kocelovice

Čas [UTC]	Dohlednost [km]	Směr větru	Rychlost větru [kt]	Nárazy větru [kt]	Oblačnost [osminy/ft AGL]	Teplota [°C]
10:00	70	VRB	4	NIL	1CU/4600	8,7
11:00	70	VRB	4	NIL	1CU/5000	9,8
12:00	70	VRB	2	NIL	1SC/6000	10,8

1.3.4 Informace o počasí od meteorologa soutěže

Podle výpovědi meteorologa soutěže bylo v oblasti Příbrami v danou dobu následující počasí: Pod vlivem tlakové výše se na obloze tvořila plochá kupovitá oblačnost v množství maximálně 1/8 se základnou cca 1400 m AGL. Stoupavé proudy měly intenzitu kolem 2 m.s⁻¹. Vítr foukal při zemi slabý západních směrů, ve výšce až severní kolem 5 m.s⁻¹. Dohlednost byla nad 10 km.

1.4 Místo letecké nehody

Místo pádu kluzáku se nacházelo ve vzdálenosti cca 800 m jihozápadně od okraje osady Placy a vlevo od silnice 1. třídy č. 118 ve směru z obce Jablonná, ve vzrostlém smíšeném lese na mýtině, která byla osázená listnatými stromky vysokými cca 150 cm. Na západním okraji mýtiny ležely dva vyvrácené smrky, které nijak nesouvisely s leteckou nehodou.

v zeměpisných souřadnicích:	N 49°39'54''
	E 014°06'03''
nadmořská výška:	483,0 m

Kluzák dopadl v poloze na břicho. Při dopadu došlo nejdříve ke kontaktu levé poloviny křídla se zemí. Konec křídla se zapíchnul do měkké lesní půdy a křídlo se následně zlomilo v místě ukončení křídélka. Dále následoval náraz konce ocasní části do země, který způsobil zlomení trupu v prostoru za centroplánem. Pravá polovina křídla byla poškozena v oblasti koncového oblouku po kontaktu se zemí. Pravé křídélko bylo mechanicky poškozeno po kontaktu s lesním porostem. Části rozbitého krytu pilotního prostoru se nacházely cca 150 m od místa dopadu kluzáku.



Obr. č. 5: Stav kluzáku KX na místě letecké nehody.

1.5 Spojovací služba

Radiotelefonní spojení kluzáků se uskutečňovalo na kmitočtu ZBRASLAVICE RADIO 126,625 MHz. Záznam komunikace nebyl pořizován.

1.6 Informace o letišti

Letiště LKZB je veřejné vnitrostátní letiště. Značení na RWY 33 (780 x 150 m) bylo standardní. Nadmořská výška letiště je 493 m / 1617 ft. V době soutěže bylo aktivováno stanoviště ZBRASLAVICE RADIO a přiletová páska.

1.7 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

1.7.1 Letové zapisovače

Oba kluzáky byly vybaveny jedním primárním a jedním záložním zařízením GNSS FR splňujícím požadavky bodu 5.4. Annexu A³⁾.

Na palubě kluzáku KX byly zařízení LX Collibri II a LX Red Box Flarm. Protože u Collibri II byl nastaven interval záznamu fixů 4 s, byl pro podrobný rozbor použit záznam Red Box Flarm s intervalem záznamu 2 s.

V případě kluzáku WT byl pro rozbor použit LX Collibri II s intervalem záznamu fixů 5 s.

Záznamy letových dat uložené ve formě FAI/IGC datovém souboru byly přeneseny do počítače komise a analyzovány pomocí software SeeYou 5.43.

1.8 Doplnkové informace

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

2.1 Létání ve společném výstupném proudu

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.

³⁾ Sportovní řád FAI

2 Rozbory

2.1 Analýza postupu pilotů a vzájemného přibližování kluzáků

Při posuzování, proč se dva říditelné kluzáky srazily ve společném výstupném proudu za podmínek, 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 se kluzáky nedostaly do takové blízkosti, která by vytvářela nebezpečí srážky, a piloti byli povinni dodržet pravidla létání kluzáků ve výstupných proudech.

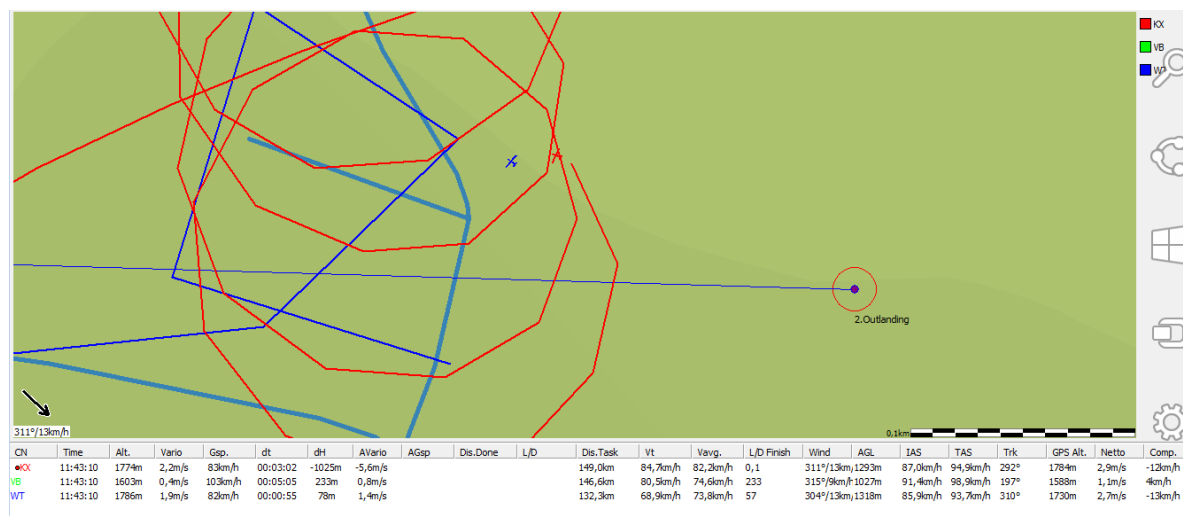
Z výpovědi pilota kluzáku WT vyplynulo, že během druhé zatáčky ve stoupavém proudu zahlédl další kluzák, který ho podlétnul ve velmi malé vzdálenosti těsně pod jeho kluzákem v levém náklonu. Před nárazem se pokusil o manévr k vyhnutí pravou zatáčkou a stoupáním a tím zmírnil intenzitu nárazu. Ke střetu došlo spodní částí levé poloviny křídla kluzáku WT s horizontálním stabilizátorem kluzáku KX. Z výpovědi pilota KX vyplynulo, že si byl vědom blízkosti dalších kluzáků v okolí. Kluzák WT ale zahlédl těsně za sebou před okamžikem srážky.

Rozdíl mezi intervalem záznamu fixů KX a WT nedovolil stanovit přesnou vzájemnou polohu bezprostředně před srážkou. Zobrazení polohy WT je interpolace z fixů zaznamenaných v intervalu 5 s. Podmínky pozorování byly normální, oba kluzáky byly bílé s minimem kontrastních bodů na povrchu.

Při kroužení ve společném výstupném proudu se pozornost pilota přirozeně koncentruje do prostoru, kam kluzák zatáčí a na bezpečný rozstup od další kluzáků kroužících v termickém proudu nad ním.

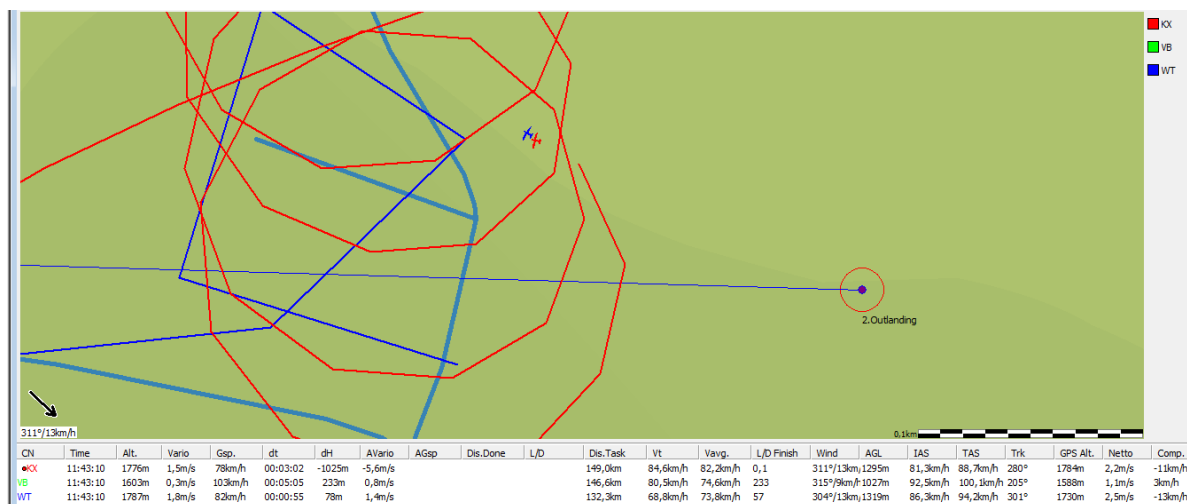
Za účelem zjištění, proč se kluzáky srazily, byla provedena analýza postupu pilotů, vzájemného přibližování kluzáků a uplatnění zásad vyhýbání se srážkám.

Když v 11:43:07, 3 s před srážkou, kluzák WT během točení předlétával vlevo kluzák KX, pravděpodobně ještě byl na nižší úrovni a měl KX na vnější straně zatáčky vlevo. Rozdíl vyšší stoupací rychlosti ale vedl k tomu, že se kluzák WT během cca 2 s dostal na úroveň vyšší než kluzák KX. Schematicky je situace kluzáků předcházející srážce znázorněna na obr. 6 a 7.



Obr. č 6: Detail vzájemné polohy KX a WT před kolizí
Čas 11:43:10 – interpolované polohy, směr kroužení vlevo

V této fázi, cca 2 – 3 s před srážkou ani jeden z obou pilotů včas nerozpoznal, že dojde ke křížení trajektorie letu v zatáčce a oba pokračovali v kroužení bez zásahu k vyhnutí. Důsledkem toho byla pravděpodobně vzájemná poloha kluzáků, která neumožnila nebezpečí srážky rozpoznat. Reakce na nebezpečí srážky popsaná piloty již nemohla, s ohledem na vzájemnou blízkost kluzáků, kolizi zabránit.



Obr. č. 7: Detail vzájemné polohy v točení vlevo při kolizi KX a WT
Čas 11:43:10 – interpolované polohy mezi záznamem fixů

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 říditelné,
- ani jeden z obou pilotů včas nerozpoznal, že dojde ke křížení trajektorie letu v zatáčce a neprovedl zásah k vyhnutí,
- pilot kluzáku WT se pokusil zásahem do řízení odvrátit potencionální srážku, ale s ohledem na vzájemnou blízkost kluzáků, ji nedokázal zabránit,
- pilot kluzáku KX spatřil druhý kluzák ve chvíli, kdy neměl prakticky žádný prostor na reakci k odvrácení srážky,
- aerodynamické síly vzniklé v důsledku srážky způsobily zhoršení říditelnosti kluzáku KX a znemožnily pilotovi zastavení klopení přídě kluzáku,
- povaha nebezpečné situace vedla pilota k správnému rozhodnutí opustit kluzák KX na záchranném padáku,
- kluzák KX přešel do vývrtky, pravděpodobně na zádech a v rotaci dopadl na zem,

- kromě pilotem vědomě odhozeného krytu kabiny se od kluzáku KX neoddělila žádná část,
- vážná poškození kluzáku KX byla způsobena nárazem do země,
- drobné poškození kluzáku WT bylo způsobeno vzájemným kontaktem obou letadel ve vzduchu.

3.1 Příčiny

Příčinou letecké nehody byla vzájemná srážka kluzáku KX s kluzákem WT, pravděpodobně proto, že piloti včas nerozpoznali nebezpečí potenciální srážky při kroužení ve společném výstupném proudu.

4 Bezpečnostní doporučení

ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

5 Přílohy

Příloha 1 Tabulka parametrů letu ze záznamu zapisovačů

Čas [h:min:s]	Tlaková výška [m]	Vario [m/s]	AGL [m]	IAS [km/h]	TAS [km/h]	Kurz [°MAG]	GPS výška [m]	STD ALT [m]
11:43:08	1769	1,5	1292	92,6	100,9	335	1780	1696
11:43:10	1773	2,5	1292	90,9	99,2	299	1784	1700
11:43:12	1779	0,5	1299	72,1	78,6	259	1789	1706
11:43:14	1775	-6,5	1298	48,3	52,7	248	1781	1702
11:43:16	1753	-30,8	1278	28,3	30,8	049	1748	1680
11:43:18	1652	-51,3	1176	63,1	68,4	079	1689	1579
11:43:20	1548	-17,0	1064	106,7	115,1	095	1632	1475
11:43:22	1584	14,3	1097	68,9	74,5	106	1603	1511
11:43:24	1605	35,0	1118	22,4	24,3	157	1585	1532
11:43:26	1578	-15,0	1091	15,0	16,1	198	1566	1505
11:43:28	1545	-18,3	1059	14,8	13,8	157	1538	1472
11:43:30	1505	-18,5	1020	16,5	17,8	157	1509	1432
11:43:32	1471	-24,0	988	4,1	4,4	128	1467	1398
11:43:34	1409	-22,0	926	4,4	4,7	165	1421	1336
11:43:36	1383	-15,3	901	16,0	17,2	125	1380	1310
11:43:38	1348	-23,3	868	22,6	24,1	232	1339	1275
11:43:40	1290	-19,3	811	31,9	34,0	258	1283	1217
11:43:42	1271	-18,3	794	54,2	57,7	239	1248	1198
11:43:44	1217	-18,8	744	25,3	26,8	180	1227	1144
11:43:46	1196	-18,3	723	13,8	14,7	327	1196	123
11:43:48	1144	-21,0	671	11,7	12,4	165	1167	1071
11:43:50	1112	-29,5	642	31,7	33,5	015	1114	1039
11:43:52	1026	-22,0	554	30,4	32,0	016	1067	953
11:43:54	1024	-4,0	549	32,4	34,1	057	1036	951
11:43:56	1010	-18,3	533	25,2	26,5	108	996	937
11:43:58	951	-25,0	474	21,9	22,9	232	966	878
11:44:00	910	-15,5	434	23,5	24,6	291	939	837
11:44:02	889	-31,5	413	19,9	20,8	297	894	816
11:44:04	484	-24,8	308	36,9	38,3	021	855	711
11:44:06	790	-20,5	309	44,1	45,9	061	794	717
11:44:08	702	-25,5	219	25,7	26,6	110	741	629
11:44:10	688	-7,8	205	24,5	25,3	157	699	615
11:44:12	671	-25,5	192	44,4	45,9	256	669	598
11:44:14	586	-25	108	49,7	51,1	278	623	513
11:44:16	571	-21,5	94	58,2	59,9	311	586	498
11:44:18	500	-21,0	21	73,4	75,2	352	544	427
11:44:20	487	-6,0	3	59,3	60,7	342	508	414

Tab. č. 1: Parametry podle zapisovače na kluzáku KX v intervalu 11:43:08 (před srážkou) až do nárazu do země v 11:44:20

Čas [h:min:s]	Tlaková výška [m]	Vario [m/s]	AGL [m]	IAS [km/h]	TAS [km/h]	Kurz [°MAG]	GPS výška [m]	STD ALT [m]
11:43:02	1762	2,7	1288	83,3	90,8	089	1708	1669
11:43:04	1770	2,8	1296	83,2	90,7	053	1708	1677
11:43:06	1778	2,9	1310	83,1	90,6	017	1730	1685
11:43:08	1782	2,5	1313	80,7	88,0	346	1730	1689
11:43:10	1785	2,0	1317	78,3	85,4	315	1730	1692
11:43:12	1789	1,7	1308	77,8	84,9	293	1738	1696
11:43:14	1793	1,5	1312	79,1	86,3	280	1738	1699
11:43:16	1796	1,3	1317	80,5	87,8	267	1750	1703
11:43:18	1652	-51,3	1176	63,1	68,4	079	1689	1579
11:43:20	1548	-17,0	1064	106,7	115,1	095	1632	1475

Tab. č. 2: Parametry podle zapisovače na kluzáku WT

