



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

---

CZ-22-0809

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody  
kluzáku PZL Bielsko SZD-48-3 poznávací značky OK-6200  
na silnici č. II/232 mezi obcemi Rokycany a Osek  
ze dne 2. srpna 2022**

Praha  
Duben 2023

---

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.

## Obsah

Použité zkratky .....	4
Použité jednotky .....	5
A) Úvod.....	6
B) Informační přehled .....	6
1 Faktické informace .....	7
1.1 Průběh letu .....	7
1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu .....	7
1.1.2 Kritický let.....	7
1.1.3 Výpověď svědkyně.....	8
1.1.4 Výpověď svědka.....	8
1.1.5 Výpověď svědka.....	8
1.1.6 Výpověď VLP .....	9
1.1.7 Výpovědi dalších svědků.....	10
1.2 Zranění osob.....	11
1.3 Poškození letadla .....	11
1.4 Ostatní škody.....	12
1.5 Informace o osobách .....	12
1.5.1 Pilot kluzáku .....	12
1.5.2 Letová praxe .....	12
1.6 Informace o letadle .....	13
1.6.1 Všeobecné informace .....	13
1.6.2 Letadlo: .....	14
1.6.3 Flight Manual.....	15
1.7 Meteorologická situace .....	16
1.7.1 Stav počasí dle ČHMÚ.....	16
1.8 Radionavigační a vizuální prostředky .....	18
1.9 Spojovací služba.....	18
1.10 Informace o letišti.....	18
1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky .....	19
1.12 Popis místa nehody a trosek .....	21
1.13 Lékařské a patologické nálezy.....	23
1.14 Požár .....	24
1.15 Pátrání a záchrana .....	24
1.16 Testy a výzkum.....	24
1.17 Informace o provozních organizacích .....	24
1.18 Doplnkové informace .....	25
1.18.1 Videozáznamy .....	25
2 Rozbory.....	30
2.1 Kritický let .....	30

2.2	Pilot.....	32
2.3	Letadlo.....	32
2.4	Počasí.....	32
3	Závěry.....	33
3.1	Závěry šetření.....	33
3.1.1	Pilot.....	33
3.1.2	Letadlo.....	33
3.1.3	Počasí.....	33
3.2	Příčina letecké nehody.....	34
4	Bezpečnostní doporučení.....	34

## Použité zkratky

Ac	Altostratus, druh oblačnosti
AGL	Výška nad úrovní země
AK	Aeroklub
ALT	Nadmořská výška
ARP	Vztažný bod letiště
ATPL	Průkaz dopravního pilota (Airline Transport Pilot Licence)
BKN	Oblačno, až skoro zataženo
Cb	Cumulonimbus, druh oblačnosti
Ci	Cirrus, druh oblačnosti
Cu	Cumulus, druh oblačnosti
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
FI(A)	Letový instruktor (letoun)
IR	Kvalifikace pro lety podle přístrojů
IRI	Instruktor přístrojové kvalifikace
LAA ČR	Letecká Amatérská Asociace ČR
LKPM	Letiště Příbram
LKPS	Letiště Plasy
LKRY	Letiště Rokycany
LN	Letecká nehoda
LVO	Provoz za nízké dohlednosti
MEP	Vícemotorový pístový letoun (Multi-engine piston)
METAR	Pravidelná letištní zpráva (v meteorologickém kódu)
MSL	Střední hladina moře
N	Sever
NIL	Žádný
PBN	Navigace založená na výkonnosti
QNH	Atmosférický tlak redukováný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmořské výšky
RWY	Dráha
SCT	Polojasno
SELČ	Středoevropský letní čas
SEP	Jednomotorový pístový letoun (Single-engine piston)
SFI	Letový instruktor syntetického létání
SKC	Jasno
SYNOP	Zpráva o přízemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice
TCu	Věžovitý cumulus, druh oblačnosti

THR	Práh dráhy
ULL	Ultralehký letoun
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚLZ	Ústav leteckého zdravotnictví Praha
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VDL	Korekce poruchy vidění do dálky
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VLP	Vedoucí letového provozu
VÚSL	Vojenský ústav soudního lékařství
VRB	Proměnlivý

### **Použité jednotky**

ft	Stopa (jednotka délky - 0,3048 m)
hPa	Hektopascal (jednotka atmosférického tlaku)
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km·h <sup>-1</sup> )
mph	Míle za hodinu (jednotka rychlosti)

## A) Úvod

Provozovatel: Aeroklub Kralupy nad Vltavou, z. s.  
Výrobce letadla: PZL Bielsko  
Typ letadla: SZD-48-3  
Poznávací značka: OK-6200  
Místo události: na silnici č. II/232 mezi obcemi Rokycany a Osek, cca 585 m severovýchodně ARP LKRY  
Datum a čas události: 2. 8. 2022, 14:31 UTC (všechny časy v UTC, časy ve svědeckých výpovědích v SELČ)

## B) Informační přehled

Dne 2. 8. 2022 obdržel ÚZPLN oznámení o letecké nehodě kluzáku SZD-48-3, který v pravotočivé zatáčce přešel do vývrtky a pod velkým úhlem dopadl na silnici č. II/232 mezi obcemi Rokycany a Osek. Kluzák během pádu narazil levou polovinou křídla dozadu do vozidla jedoucího po uvedené komunikaci. Posádka vozidla neutrpěla žádné zranění, pilot kluzáku zahynul. Kluzák byl zničen.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN:

předseda: Ing. Lada Ouhrabková

člen: Ing. Josef Procházka

doc. MUDr. Miloš SOKOL, Ph.D., MBA, LL.M., VÚSL

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD  
Beranových 130  
199 01 PRAHA 9

Dne 11. 4. 2023

### Hlavní část zprávy obsahuje:

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

## 1 Faktické informace

Pro popis letecké nehody a souvisejících okolností byly využity výpovědi svědků, ohledání troskek na místě letecké nehody, videozáznamy a závěry soudně-lékařské expertízy. Byla stažena letová data ze záznamového zařízení kluzáku.

### 1.1 Průběh letu

#### 1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu

Pilot se účastnil soustředění AK Kralupy nad Vltavou, které probíhalo na LKPS. Kritický den provedl krátký let jako instruktor s žákem na kluzáku L-23.

Necelých 30 minut poté se rozhodl provést let s kluzákem SZD-48-3 OK-6200 po trati Plasy – Tachov – Příbram – Plasy.

#### 1.1.2 Kritický let

Pilot odstartoval z LKPS v 11:02 a nasadil na trať ve směru Tachov – Příbram – Plasy. Zhruba od ARP LKPM začal ztrácet výšku.

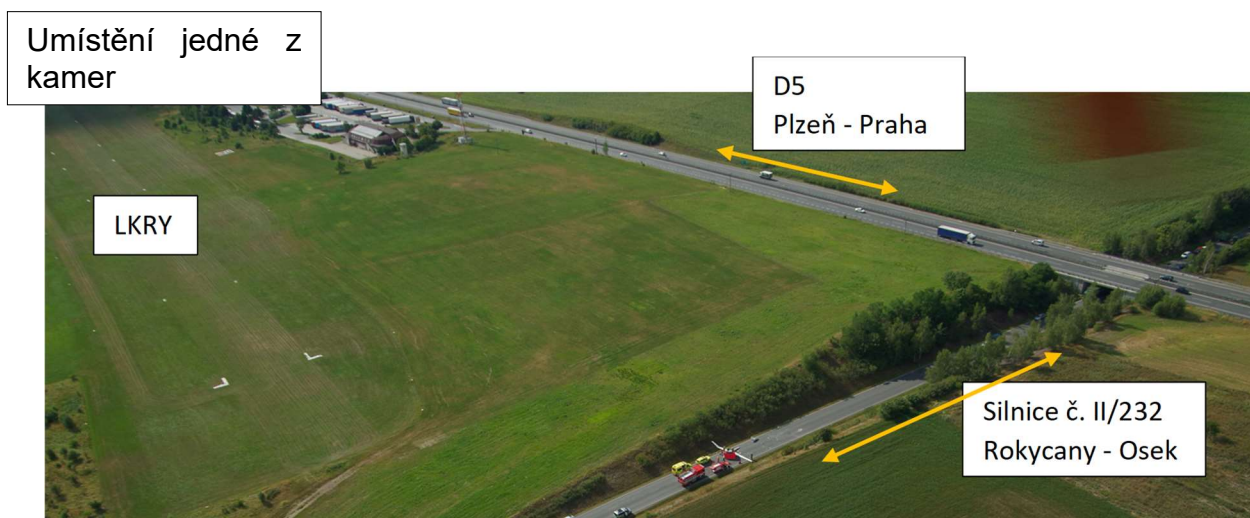
Nedaleko hřebene Radeč, cca 24 km jihovýchodně letiště Plasy, pilot změnil směr letu na letiště Rokycany.

Nedaleko obce Volduchy pilot provedl 2 pravotočivé zatáčky a poté pokračoval přímo na LKRY s průměrnou ztrátou výšky cca  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Pilot z neobjasněných příčin nepřistál na letišti Rokycany, ale provedl 2 zatáčky v malé výšce nad křížením dálnice D5 a silnice č. II/232, 100-500 m severovýchodně THR RWY 27 LKRY. Zde mu variometr indikoval 0 až  $+1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Zřejmě proto se pilot rozhodl provést dvě pravotočivé zatáčky s úmyslem nalezení stoupavého proudu.

Během druhé zatáčky, přibližně ve směru dálnice D5 na Prahu, kluzák přešel do pravotočivé vývrtky pod strmým úhlem sklonu. V pravém náklonu s velkým úhlem narazil na silnici č. II/232 nejprve koncem pravé poloviny křídla, následně přední horní částí trupu a kabinou a dopadl v poloze „na zádech“.

Kluzák během pádu narazil levou polovinou křídla do zadní horní části osobního vozidla jedoucího po uvedené komunikaci ve směru na Rokycany.



Obr. č. 1: Místo letecké nehody bylo vzdáleno cca 585 m severovýchodně ARP LKRY

### 1.1.3 Výpověď svědkyně

Svědkyně bez leteckých zkušeností řídila vozidlo Škoda Octavia po silnici č. II/232 ve směru z obce Osek na Rokycany. Během jízdy do ní zezadu narazil kluzák. K tomuto uvedla: „Včerejšího dne okolo 16:20 hodin jsem jela s přítelem vozidlem Škoda Octavia z mého bydliště ve Volduchách do Rokycan. Já jsem vozidlo řídila. Jako spolujezdec na předním sedadle byl přítel. Vzadu seděli v autosedačkách naše děti. Z Volduch jsme jeli do Rokycan přes Díly a poté jsme odbočila na silnici vedoucí z Oseka do Rokycan. Na hlavní silnici jsem jela směrem k Rokycanům, kdy jsem podjela viadukt pod dálnicí D5 a po několika desítkách metrů jsem náhle slyšela ránu, která přišla zezadu od zadní části vozidla. Jednalo se pouze o zvuk, s vozidlem rána nijak nepohnula. Já jsem pokračovala v jízdě dál. Ve chvíli, když jsem ránu uslyšela, tak jsem si myslela, že nám prasklo kolo u vozidla. Vozidlo však jelo normálně, tak jsem pokračovala. Přítel mi vzápětí řekl: "Ty vole, to bylo letadlo". Já jsem se hned podívala do zrcátka a viděla jsem rozbité zadní sklo u vozidla a poté jsem si všimla převráceného letadla na vozovce. Po tomto zjištění jsem ihned zastavila. Vystoupila jsem a šla jsem zkontrolovat, jestli naše děti nejsou zraněné. Přítel hned běžel k letadlu a zkoušel na pilota mluvit. Já jsem byla u vozidla a starala jsem se o děti. Letadlo od nás bylo vzdálené asi 40 metrů. Na místě zastavovali další řidiči a pilotovi pomáhali. Tyto lidi neznám. Na místo poté přijely záchranné jednotky a pokračovaly v záchrane pilotu. Já celou dobu byla u vozidla s dětmi. Na otázku, zda jsem si před nehodou předmětného letadla všimla, uvádím, že jsem letadlo vůbec neviděla. Nevšimla jsem si ho ani při jízdě z Volduch, ani jsem ho neviděla, než do nás narazil. Nevím, odkud letěl.“

### 1.1.4 Výpověď svědka

Svědka byl jako spolujezdec ve vozidle, do kterého kluzák narazil a uvedl: „... Podjeli jsme dálnici D5 a po několika desítkách metrů jsme uslyšeli ránu do našeho vozidla. Po ráně následoval zvuk rozbití skla. Přítelkyně pořád jela dál, asi si to neuvědomila. Nevím, jakou přesně jsme jeli rychlostí, ale bylo to něco málo pod 90 km/h. Já jsem se po ráně hned otočil a viděl jsem rozbité zadní sklo u zavazadlového prostoru. Řekl jsem přítelkyni ať zastaví. Když jsem se otočil znovu dozadu se podívat na děti, tak jsem viděl vzadu na vozovce havarované letadlo. Když přítelkyně zastavila, tak začala kontrolovat, jestli jsou děti v pořádku. Já jsem běžel k letadlu podívat se na pilota. Letadlo bylo vzhůru nohama. Kokpit byl rozbitý. Pilot byl stále uvnitř připoutaný v sedačce.

Z nehody mám poškozený uvedený vůz Škoda Octavia. Došlo k poškození zadních dveří a skla zavazadlového prostoru, zadního nárazníku, karoserie střechy a zadních sloupků vozidla a interiéru vozidla. Toto je výčet pouze vizuálních poškození. Nevím, jak je na tom celkově karoserie. Škodu na vozidle nedokážu ani z části odhadnout.“

### 1.1.5 Výpověď svědka

Svědka byl kritického dne řidič linkového autobusu. V 16:25 vyjížděl z autobusového nádraží v Rokycanech, trasu měl přes Rokycany, Osek a do Volduch. K letecké nehodě uvedl: „V 16:28 hodin jsem zastavil na zastávce u Železné v Rokycanech a po malé chvíli jsem vyjel směrem k obci Osek. V Rokycanech jsem odbočil na Oseckou ulici a pokračoval jsem okolo bazénu do kopce mimo Rokycany na silnici vedoucí do Oseku. Na Osecké ulici, před odbočkou k nemocnici, jsem si poprvé všiml bezmotorového letadla tzv. větroně, které letělo nad kopcem Osecké ulice v Rokycanech, blízko rokycanského letiště. Tehdy jsem letadlo poprvé zaregistroval. Všiml jsem si, že v té době byl podle mého názoru nízko na to, aby na letišti přistál. Letadlo mi v zorném poli jen proletělo a vzápětí jsem ho viděl znovu, ale to mi již přišlo, že je výš a že se chystá na letišti přistát. Vypadalo to, že se letadlo připravuje na přistání na letišti. Já celou dobu řídil a jel jsem do kopce z Rokycan pryč. Letadlo k letišti



*z mého pohledu nalétávalo zprava jako k přistávací dráze letiště. Když jsem vyjel s autobusem přibližně do poloviny Oseckého kopce, bylo to někde před odbočkou vlevo na rokycanské letiště, tak jsem si všiml, že to samé letadlo přilétá zleva od letiště. Vynořilo se mi za stromem. Letadlo bylo velmi nízko. Přední částí dost kolmo k zemi, pravé křídlo mělo velmi nakloněné k zemi a vypadalo to, že narazí někde na silnici. Vzápětí mi zmizelo z dohledu za horizontem. Když mi letadlo zmizelo za horizontem, tak jsem neviděl žádný oblak prachu v době, kdy narazilo.“*

#### 1.1.6 Výpověď VLP

VLP AK Kralupy nad Vltavou ve své výpovědi o provozování kluzáku uvedl:

*„Kluzák SZD 48-3 Jantar Standard, charakteristika a provozování v AK Kralupy n. Vlt.:*

*Kluzák Jantar STD OK-6200 byl provozován v našem AK od konce 80. let minulého století, a to bez nehody. Během tohoto dlouhého období s ním létaly desítky pilotů. Do dnešních dnů je možno se s ním setkat na plachtařských soutěžích v klubové třídě, kde je stále konkurence schopným typem. Osobně jsem na tomto konkrétním kluzáku nalétal cca 300 hodin.*

*V našem AK jsme Jantara nepoužívali jako první výkonný typ po absolvování výcviku, ale spíše jako typ vhodný pro již zkušenější piloty, kteří se snaží v plachtařském sportu o výkonnostní posun. Roční nálet kluzáku se v posledních letech pohyboval v rozmezí 50-80 hod.*

*Letové vlastnosti kluzáku podle mě odpovídají jeho účelu a době vzniku a jsou vcelku srovnatelné s podobnými kluzáky německé provenience 70. a 80. let. (ASW 19, Cirrus Std.). Pozdější generace kluzáků takzvané standardní třídy (např. Discus, LS-8) má letové vlastnosti přeci jenom o něco lepší, zejména v režimu nízkých rychlostí a kritických úhlů náběhu.“*

O pilotovi dále uvedl:

*„(Jméno pilota) zahájil činnost v našem AK počátkem 90. let výcvikem pro získání kvalifikace pilot kluzáků, v té době jsem se jako mladý instruktor na jeho výcviku rovněž podílel. Výcvik probíhal hladce, létání mu šlo tak nějak samo a po získání pilotní licence na kluzáky pokračoval v letecké škole výcvikem na letounech, později se stal profesionálním ATPL pilotem. Na plachtění ale nezanevřel a pokračoval v sportovním výcviku a později se stal rovněž instruktorem pro kluzáky. Postupně létal kromě cvičných L-13/23 i všechny výkonné kluzáky provozované v našem AK (VSO-10, A-15, Jantar Std, ASW-20, Grob G103). Nikdy během jeho letecké kariéry jsem u něj nepozoroval žádné náznaky sklonu k letecké nekázni nebo riskantnímu létání, naopak platil za svědomitého a klidného profesionála. Jeho plachtařský nálet v posledních letech díky pracovnímu vytížení jistě nebyl takový jako v době před 15–20 lety.*

*V období od neděle 31. 7. 2022, kdy jsem dorazil na soustředění do Plas, jsem na (jméno pilota) nepozoroval nic neobvyklého a podle mého úsudku byl ve velice dobré náladě, pobyt na soustředění si užíval s celou rodinou.*

*V osudný den 2. 8. 2022 jsem s ním ráno po pravidelném briefingu v 9:00 hod krátce hovořil v souvislosti s potřebou instruktorského letu s jedním méně zkušeným pilotem, který potřeboval rozlétání na letišti Plasy. (Jméno pilota) ochotně slíbil, že to s ním odletí a pak*

půjde v případě dobrých termických podmínek na nějaký kratší přelet s Jantarem, na let se evidentně těšil.

*Postup a zejména motivace (jméno pilota) v závěru inkriminovaného letu mi zůstává záhadou, vzhledem k jeho zkušenostem mu muselo být jasné, že šance navázat do stoupavého proudu ve výšce nižší než 150 m AGL v odpoledních hodinách s tímto typem větroně je zcela minimální. Kdyby se nacházel ve velké vzdálenosti od domovského letiště, dalo by se uvažovat o snaze vyhnout se zdoluhavému pozemnímu transportu kluzáku z pole nebo dlouhému převleku, ale to v případě LKRY nedává smysl, vzdálenost od LKPS je pouhých 24 km což znamená cca 10 min převleku. Pro mě je jedno z mála možných vysvětlení to, že získal falešný pocit bezpečí proto, že se nacházel u letiště, kde může v každém případě bezpečně přistát. Postupně se během neúspěšné snahy o navázání do stoupavého proudu dostal do takové polohy vůči RWY, že musel zvolit poměrně ostrý manévr, aby se dostal do osy RWY27 a mohl pokračovat na přistání. Při takovéto ostré zatáčce poměrně nízko nad zemí stačí už jenom malá chyba v pilotáži, dojde ke ztrátě vztlaku na vnitřním křídle a opravný manévr již bohužel není možný.“*

#### 1.1.7 Výpovědi dalších svědků

Svědci se pohybovali v okolí místa letecké nehody a viděli pád kluzáku z různých míst, vzdáleností a úhlů:

- Svědkyně jela okolo 16:30 hod, přesný čas si nepamatuje, z Rokycan do místa svého bydliště. Když přijížděla do ulice Dvořákova, jelo před ní vozidlo VW Polo, bílé barvy. Za výše uvedeným vozidlem jela celou dobu až na konce obce Rokycany. Když s vozidlem vyjela na horizont, tak se snažila předjet výše uvedené motorové vozidlo. Než započala předjížděcí manévr, všimla si na obloze bezmotorového letadla, kdy toto kroužilo nad silnicí a po chvílce letadlo šlo do spirály a následně spadlo přední částí tzv. čumákem na silnici.
- Svědkyně se vracela okolo 16:30 hod, přesný čas neví, se svým vozidlem VW Polo, bílé barvy, z Rokycan do místa svého bydliště. V této době s ní ve vozidle byla její matka a její vnučka. Když jeli ul. Dvořákova směrem do ulice Osecká všimla si na obloze bezmotorového letadla, jak toto bylo nízko nad zemí a kroužilo. Na toto upozornila svoji vnučku. Když vyjela kopec ul. Osecká, tak uvedené letadlo letělo na pravou stranu, ve směru její jízdy. Po chvílce se letadlo vrátilo zpět, kdy následně přední části trupu letadla spadlo na zem.
- Svědek jel kolem 16:30 hodin svým osobním motorovým vozidlem Dacia Logan, červené barvy z obce Osek do Rokycan. V té době byl ve vozidle i jeho syn. Při výjezdu z obce Osek si všimli ve výšce cca 10–15 m nad zemí letadla. Letadlo bylo nad polem po levé straně silnice ve vzdálenosti cca 500 m. V době, kdy letadlo viděl, tak mělo z jeho pohledu levé křídlo směrem dolů a pravé na horu bylo přední částí směrem k Rokycanům. Letadlo následně ztratil z dohledu. Dopad na silnici neviděl. Letadlo viděl ve vzduchu cca 5 vteřin, poté jej ztratil z dohledu.
- Svědek jel po dálnici D5 ve směru na Prahu, přičemž si již za Plzní všiml kroužícího letadla, které poměrně dlouho kroužilo při dálnici D5. Působilo to na něho dojmem, že se pilot snaží dostat výše, protože kroužil a stále se stácel blíže k dálnici D5 u Rokycan. Před Rokycanami spatřil, jak se letadlo přetočilo pravým křídlem k dálnici D5 a dostalo se do pozice „na zádech“. Poté letadlo zmizelo z dohledu. Když toto letadlo bylo v uvedené pozici, celá situace působila dojmem,

že to letadlo padá k zemi jako ve spirále. Když projížděl okolo Rokycan, tak jeho zeť, který cestoval s ním ve vozidle, se ohlížel do směru, kam to letadlo padalo a všiml si, že letadlo je na nějaké silnici u Rokycan. Ovšem to letadlo spatřil jen na moment při průjezdu po dálnici, takže nebyl schopen zachytit, v jaké pozici.

## 1.2 Zranění osob

Pilot zahynul na místě letecké nehody v troskách kluzáku. Cestující v osobním vozidle neutrpěli žádná zranění.

Tab. 1 – Zranění osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	1	0	0
Těžké	0	0	0
Lehké/bez zranění	0/0	0/0	0/4

## 1.3 Poškození letadla

Kluzák byl nárazem do země zničen.



Obr. č. 2: Místo letecké nehody



## 1.4 Ostatní škody

Nárazem do jedoucího vozidla způsobil kluzák škodu na osobním vozidle Škoda Octavia ve výši 143 293 Kč.

## 1.5 Informace o osobách

### 1.5.1 Pilot kluzáku

- muž, věk 46 let,
- měl platný Průkaz způsobilosti letové posádky SPL s kvalifikací pro kluzáky a letovým instruktorem kluzáků FI(S),
- měl platný Průkaz způsobilosti letové posádky ATPL(A) s platnými kvalifikacemi:
  - B737 300-900/IR/LVO/PBN
  - BE300/1900/IR/PBN
  - C560XL/XLS/IR/PBN – platnost do 31.7.2022
  - SEP land
  - IRI
  - SFI
  - FI(A)
  - TOWING-S
- byl examinátorem pro:
  - B737 300-900/IR/LVO/PBN
  - BE300/1900/IR/PBN
  - C560XL/XLS/IR/PBN – platnost do 31.7.2022
  - SEP land
  - IRI
  - SFI
  - FI(A)
- měl platný Pilotní průkaz LAA ČR s kvalifikací pro ultralehké letouny,
- měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti I. třídy,
- měl platný Všeobecný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby.

### 1.5.2 Letová praxe

Jednalo se o pilota, který létal na dopravních letounech, MEP, SEP, ULL i kluzácích.

Počet nalétaných hodin na letounech: cca 8 600 hod

Nálet v AK Kralupy na SEP:

V letech 2010-2022 nalétal 57 hod 11 min.

Nálet na ULL:

Pilotní průkaz LAA ČR získal v roce 2019. Nálet v letech 2019-2021 dle zápisu v Prodloužení platnosti pilotního průkazu LAA ČR – 25 hod.

Nálet na kluzácích celkem:

V letech 1998-2022: 428 hod 29 min, z toho 91 hod 10 min jako instruktor

Počet nalétaných hodin na typu:

V letech 2004-2022 (bez kritického letu): 33 hod 52 min

Nálet na typu SZD-48-3 dle zápisníku letů:

2022	pouze kritický let
2021	0 hod 16 min
2020	0 hod 16 min
2019, 2018	0 hod
2017	1 hod 40 min
2016-2012	0 hod
2011	1 hod 23 min
2010	0 hod
2009	12 hod 10 min
2008	4 hod 48 min
2007	3 hod 4 min
2006	8 hod 56 min
2005	0 hod
2004	1 hod 19 min

Ostatní létané typy kluzáků: L-13, L-23, L-33, VSO-10, Discus, A-15, SZD-48-3, ASW-20, Astir CS, Twin Astir

## 1.6 Informace o letadle

### 1.6.1 Všeobecné informace

Jedná se o jednomístný výkonný kluzák s laminátovou konstrukcí. Kluzák je vybaven křídélky, vzdušnými brzdami a zatahovacím brzděným podvozkovým kolem.

Jednodílný překryt pilotního prostoru se otevírá kolem předního závěsu pomocí plynové vzpěry. Překryt je mírně kratší než původní dvoudílný u SZD-48-1.

Ocasní plochy jsou v T konfiguraci. Plocha svislých ocasních ploch byla oproti SZD-48-1 výrazně zvětšena.



Obr. č. 3: Kluzák SZD-48-3 Jantar Standard 3 OK-6200

#### 1.6.2 Letadlo:

Typ:	SZD-48-3 Jantar Standard 3
Výrobce:	PZL Bielsko-Biala
Délka:	6,71 m
Rozpětí:	15 m
Výška:	1,51 m
Plocha křídla:	10,66 m <sup>2</sup>
Prázdňá hmotnost:	275 kg
MTOM:	390 kg / 540 kg (s vodní zátěží)
Poznávací značka:	OK-6200
Rok výroby:	1986
Výrobní číslo:	B-1581
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné do 15. 07. 2023
Potvrzení o údržbě:	platné do 25. 06. 2023 / 2 500 hod 06 min
Celkový nálet:	2 418 hod 08 min (bez kritického letu)
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

## 1.6.3 Flight Manual

### 1.6.3.1 Ztráta vztlaku na křídle

#### 4.5.3 Stalling

The stalling in straight flight takes place with nose high above horizon and considerable elevator up deflection. Before stalling the distinct fuselage oscillations appear when the airspeed drops down to about 68 km/h (42 mph; 37 kts) (light pilot without water ballast) or 82 km/h (51 mph; 44 kts) (heavy pilot with ballast).

During dropping of sailplane the lateral balance can be retained. Recovery by releasing of stick is sure and easy. The stalling in circling appears as a tendency for diminishing the circling radius and is accompanied with the flow separation on wing, resulting the sailplane buffeting.

In 30° banked turn the stalling airspeed is about 71 km/h (44 mph; 38 kts) (light pilot without water ballast) and about 83 km/h (51 mph; 45 kts) (heavy pilot with water ballast).

During dropping down the lateral balance can be retained. Recovery is standard, without trouble. The height loss in stalling, at turn with water ballast, does not exceed 50 m (164 ft).

#### Orientační český překlad:

#### 4.5.3 Ztráta vztlaku na křídle

Ztráta vztlaku na křídle v přímém letu nastane, pokud se přední část letadla dostane vysoko nad horizont spolu se značným vychýlením výškového kormidla směrem vzhůru. Před ztrátou vztlaku na křídle se objeví zřetelné oscilace trupu, a to při poklesu rychlosti přibližně na 68 km/h (42 mph; 37 kts) (lehký pilot bez vodní zátěže) nebo 82 km/h (51 mph; 44 kts) (těžký pilot se zátěží).

Během pádu kluzáku může být zachována příčná stabilita. Vybrání uvolněním kniplu je jisté a snadné. Ztráta vztlaku na křídle při kroužení se objevuje při zmenšování poloměru kroužení a je doprovázeno odtržením proudění na křídle, což má za následek „třepetání“ kluzáku.

V zatáčce s náklonem 30° je pádová rychlost asi 71 km/h (44 mph; 38 kts) (lehký pilot bez vodní zátěže) a asi 83 km/h (51 mph; 45 kts) (těžký pilot s vodní zátěží).

Během pádu může být zachována příčná stabilita. Vybrání je standardní, bez problémů. Ztráta výšky při ztrátě vztlaku v zatáčce s vodní zátěží nepřesahuje 50 m (164 stop).

### 1.6.3.2 Kroužení

#### 4.5.5 Circling

Circle with 80-95 km/h (50-59 mph; 43-51 kts) airspeed, depending on bank and all-up weight. Circling direction change 45° (45° requires about 3,6 sec (without water ballast) and 4,0 sec (with water ballast)).

#### Orientační český překlad:

#### 4.5.5 Kroužení

Kroužit rychlostí 80-95 km/h (50-59 mph; 43-51 kts) v závislosti na náklonu a celkové hmotnosti. Doba přechodu z pravého náklonu 45° do levého (45° vyžaduje cca 3,6 s (bez vodní zátěže) a 4,0 s (s vodní zátěží)).

### 1.6.3.3 Přistání

#### 4.5.8 Landing

Before landing on altitude no less than 200 m (650 ft) above the ground the water ballast should be jettisoned (put the controlling handle back, jettisoning time: 5 minutes) and undercarriage extended (put the controlling handle forwards and check the sure locking). Approach with 100-110 km/h (62-68 mph; 54-59 kts) airspeed and control the flying path angle with air brake. Touch ground with two points. On ground rolling the undercarriage wheel can be braked. The yellow mark on the airspeed indicator shows the recommended approach airspeed.

#### Orientační český překlad:

#### 4.5.8 Přistání

Před přistáním je třeba vypustit vodní zátěž (ovládací rukojeť do polohy dozadu, doba vypouštění: 5 minut) a vysunout podvozek (ovládací rukojeť do polohy dopředu a zkontrolovat správné zajištění) ve výšce nejméně 200 m (650 ft) nad zemí. Přiblížení rychlostí 100-110 km/h (62-68 mph; 54-59 kts) a ovládání sestupového úhlu vzdušnou brzdou. Dotyk dvěma body. Při výjezdu lze přibrzďovat podvozkovým kolem. Žlutá značka na rychloměru ukazuje doporučenou rychlost přiblížení.

## 1.7 Meteorologická situace

### 1.7.1 Stav počasí dle ČHMÚ

Rozsáhlá nevýrazná oblast vyššího tlaku vzduchu zasahovala do střední Evropy od jihozápadu a ovlivňovala počasí i v České republice.

Přízemní vítr:	VRB do 04 kt
Výškový vítr:	2000 ft VRB / 06 kt 5000 ft 220 / 04 kt, 10 000 ft MSL 270 / 12 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	jasno až polojasno, postupně polojasno až oblačno, ojediněle s přeháňkou, možnost bouřky
Oblačnost:	SKC/SKC, postupně SCT/BKN Ci, Ac, Cu, TCu, Cb
Výška nulové izotermy:	okolo 4000 m
Turbulence:	místy slabá termická do 1200-1800 m
Námraza:	NIL
Tlak QNH:	1018-1020 hPa, slabý pokles

Výpis ze zpráv METAR: Plzeň-Líně (25 km jihozápadně)



[ 02.08.2022 15:00Z – 02.08.2022 16:00Z ]

METAR LKLN 021500Z AUTO 16006KT 130V210 CAVOK 29/11 Q1017=



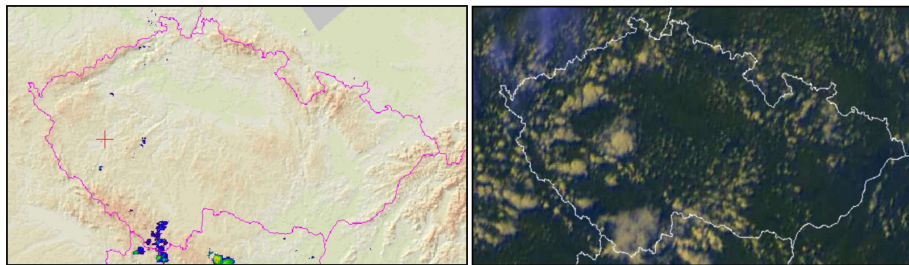
[ 02.08.2022 14:30Z – 02.08.2022 15:30Z ]

METAR RTD LKLN 021430Z AUTO 21005KT 130V300 CAVOK 28/11 Q1017=



Výpis ze zpráv SYNOP: Plzeň-Mikulka (15 km západně)

	vítr (kt)	dohlednost	oblačnost	teplota
14:00 UTC				
PL	VRB 02	70 km	2 Cu 1800	28/11
15:00 UTC				
PL	VRB 02	70 km	2 Cu 1800	28/12



Obr. č. 4: Radarový a družicový snímek z 02. 08. 2022 14:45 UTC



Obr. č. 5: Webkamera Plzeň

V oblasti letecké nehody u obce Osek vál mezi 14:00–15:00 UTC proměnlivý vítr o rychlosti 1-3 m·s<sup>-1</sup>. Dohlednost se pohybovala nad 10 km, obloha byla skoro jasná s občasným výskytem nízké oblačnosti typu Cu. Nevyskytovaly se žádné srážky. Teplota byla 28 °C.

## 1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

NIL

## 1.9 Spojovací služba

Pilot nebyl v kritické fázi letu na spojení s LKPS.

V době letecké nehody nebyla služba RADIO na LKRY aktivována.

## 1.10 Informace o letišti

LKRY je neveřejné vnitrostátní letiště. Provozní použitelnost je VFR den. ARP LKRY je 1,2 km severně města Rokycany a má nadmořskou výšku 1 329 ft / 405 m. Travnatá RWY 09/27 má délku 850 m a šířku 30 m.

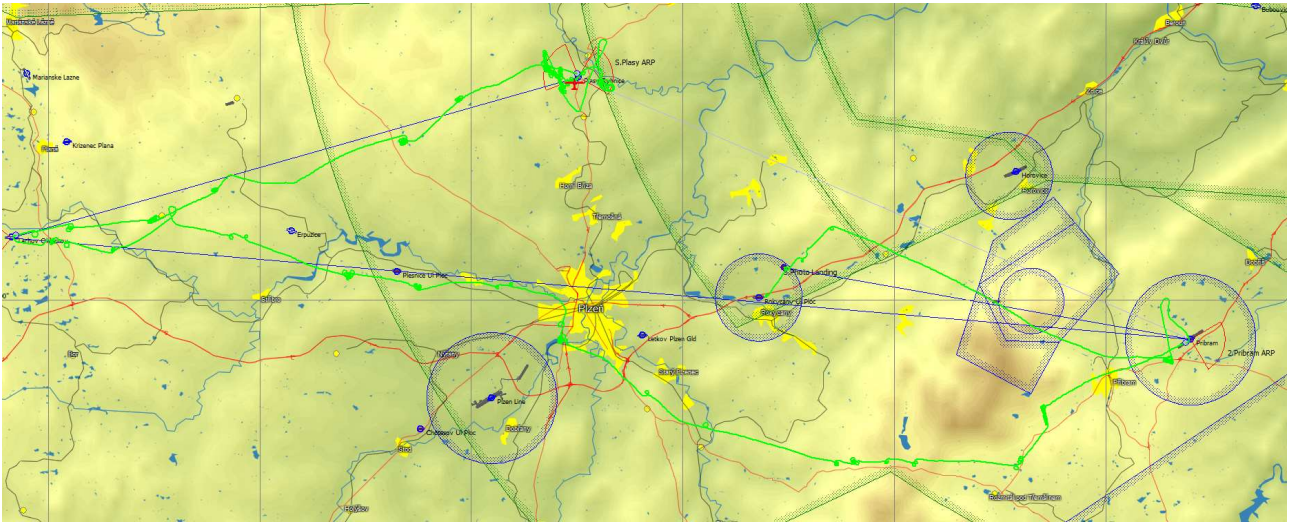
Ve VFR příručce je uvedeno: Dálnici D5 přelétávat v minimální výšce 200 ft / 60 m AGL.

Zkušenosti pilotů se stoupavými proudy v okolí LKRY a dálnice D5:

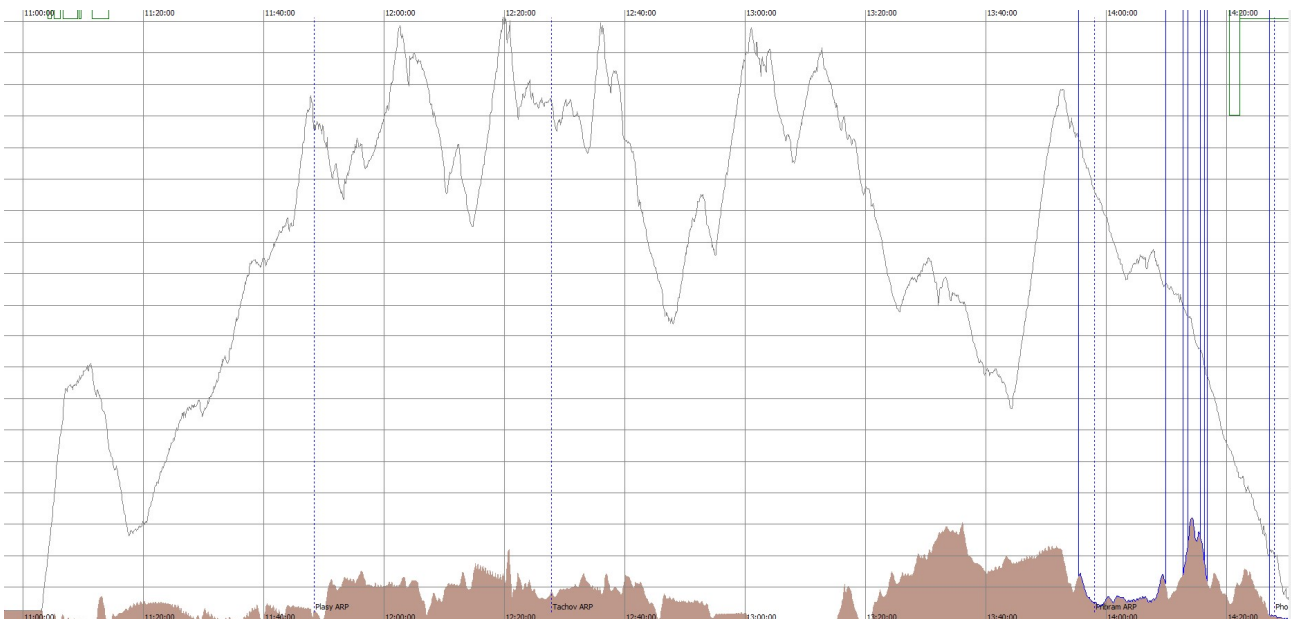
- v okolí letiště a dálnice D5 – *v případě teploty cca 28 a více stupňů, velmi úzké termické proudy, silně turbulentní*
- případně okolo křížení D5 se silnicí č. II/232 mezi obcemi Osek a Rokycany – *v případě teploty cca 28 a více stupňů, velmi úzké termické proudy, silně turbulentní*
- zda se nad dálnicí za velmi teplých dnů (dle ČHMÚ cca 28 °C) stoupavý proud vyskytuje a zda je to opravdu stoupavý proud, nebo zda se pohybuje pouze kolem  $0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  – *ano, je to stoupavý proud, ale opět velmi úzký a někdy lze při průletu dosáhnout i  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$*
- jak bývají široké – *velmi úzké vzhledem k barevnému podkladu*
- kde přesně se vyskytují, případně zda se někam posunují (vítr byl VRB do 4kt) - *obvykle se posunují směrem na sever, při větru VRB*
- zda se “trhá bublina“ teplého vzduchu nad parkovištěm u čerpací stanice Shell a kam se případně posunuje – *ano, bublina se trhá a opět pokud je vítr VRB, tak na sever.*

### 1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Kluzák byl vybaven při kritickém letu zapisovačem tratě letu – navigací Mio a záznamem letových dat typu .igc – Flight Recorder IGC.



Obr. č. 6: Záznam celé trasy letu ze souboru .igc



Obr. č. 7: Vertikální profil letu získaný ze souboru .igc

Tab. 2 – Data získaná ze záznamového zařízení

Čas [h:min:s]	Rychlost letu Gsp [km·h <sup>-1</sup> ]	Vertikální rychlost [m·s <sup>-1</sup> ]	Výška letu ALT [m]	Výška nad zemí AGL [m]	Kurz [°] Trk
14:24:02	114	-0,3	797	255	234
14:25:02	111	-0,9	735	244	226
14:26:02	117	1,5	670	217	213
14:27:02	126	0,3	601	187	218
14:28:02	91	0	598	187	111
14:28:27	103	-2	593	191	218
14:28:47	103	-2,2	549	145	211
14:28:52	105	-2	541	137	210
14:28:57	108	-2,1	529	125	221
14:29:02	110	-1,7	520	116	225
14:29:07	111	-1,4	512	110	220
14:29:12	112	-1,2	506	106	216
14:29:17	112	-1,4	500	101	212
14:29:22	113	-2,2	492	94	208
14:29:27	116	-1,6	478	80	210
14:29:32	114	0,7	476	77	214
14:29:37	106	1	485	85	222
14:29:42	100	0,5	486	85	230
14:29:47	93	1	490	92	265
14:29:52	90	-1,7	496	99	325
14:29:57	93	-3	473	72	44
14:30:02	94	-0,9	466	66	142
14:30:07	96	0,2	464	64	192
14:30:12	96	0,1	468	72	229
14:30:17	93	-1,4	465	72	290
14:30:22	-	-	454	60	290

- V čase 14:24:02 pilot změnil směr letu na LKRY.
- V čase 14:28:02 provedl 2 zatáčky nedaleko obce Volduchy – zřejmě za účelem nalezení stoupavého proudu.
- V čase 14:29:32 přeletěl poprvé dálnici D5 od obce Volduchy směrem k Rokycanům s vertikální rychlostí až 1 m·s<sup>-1</sup>.
- V čase 14:29:57 provedl pravotočivou zatáčku nad dálnicí D5 ve směru od Plzně na Prahu a dále zpět na Rokycany. Vertikální rychlost klesla až na -3 m·s<sup>-1</sup>.
- V čase 14:30:07 provedl druhou pravotočivou zatáčku s vertikální rychlostí až 0,2 m·s<sup>-1</sup>.
- V čase 14:30:22 končí záznam souboru .igc ve výšce 60 m AGL kurzem 290°.



## 1.12 Popis místa nehody a trosek

Místo letecké nehody se nacházelo na silnici č. II/232 mezi obcemi Osek a Rokycany.

Tab. 3 – Souřadnice místa letecké nehody

v zeměpisných souřadnicích:	49°45'12" N
	13°35'51" E
nadmořská výška:	410 m

První stopy nárazu začínaly na silnici č. II/232 cca 155 m jižně od přemostění silnice č. II/232 dálnicí D5 směrem na Rokycany. Zde se nacházel první 3,7 m dlouhý červeno-bílý otěr způsobený koncem pravé poloviny křídla.

Druhý větší otěr byl ve vzdálenosti cca 8 m od prvního ve směru pohybu. Tento otěr byl způsobený přední horní částí kluzáku. Spolu s tímto otěrem se ve směru pohybu v délce cca 14,7 m nacházely další škrábance a fragmenty z překrytu kabiny a laminátové úlomky z přední části trupu a uvolněná zařízení a vybavení z kabiny kluzáku.

Od druhého otěru se kluzák pohyboval v pozici „na zádech“ až do úplného zastavení.



Obr. č. 8: Stopy otěru pravé poloviny křídla a přední části kluzáku

Ve vzdálenosti cca 19,3 m od prvního otěru byly nalezeny na silnici střepy ze zadního skla osobního vozidla – zde došlo ke srážce kluzáku s osobním vozidlem.

K oddělení překrytu kabiny a ocasních ploch došlo cca 21,8 m od prvního otěru.

Ve vzdálenosti cca 25,3 m od prvního otěru byl nalezen vryp ve svahu krajnice způsobený levou polovinou křídla, od kterého vedla stopa otěru v porostu až do úplného zastavení kluzáku.

Torzo trupu kluzáku leželo v poloze na zádech téměř rovnoběžně s osou silnice č. II/232.

Přední část trupu až k pilotní kabině byla zcela zničena. Ocasní plochy byly odděleny od trupu kluzáku v místě pojezdového kolečka.

Konec pravé poloviny křídla byl poškozen kontaktem s povrchem silnice. Levá polovina křídla byla zlomena cca 2,1 m od konce křídla. Na této polovině křídla, ve vzdálenosti cca 0,9 m od konce křídla, se nacházela trhlina o velikosti cca 0,2 x 0,1 m. Uvnitř této trhliny byly malé střepy ze zadního skla osobního vozidla. Vzdušné brzdy byly na obou polovinách křídla zasunuty.

Na řídicích plochách kluzáku nebyla nalezena žádná závada. Ovládací prvky řízení a jejich spojení s řídicími plochami nebylo možné ověřit z důvodu úplné devastace kabiny. Podvozkové kolo bylo zasunuto.



Obr. č. 9: Místo LN – pohled od Rokycan

Ve vzdálenosti cca 85 m od prvního otěru bylo u krajnice odstaveno osobní vozidlo značky Škoda Octavia. Zadní část osobního vozidla byla poškozena nárazem náběžné hrany levé poloviny křídla (dále jen „zásek“). Tento šikmý zásek poškodil karoserii levé spodní části víka zavazadlového prostoru a zadního skla, které bylo rozbité v celé ploše. Zasahoval také do zadní části střechy a pravého zadního sloupku.

Zásek byl v levé spodní části víka zavazadlového prostoru široký 15-25 cm a hluboký až 20 cm. Ve směru vpravo nahoru zůstala šířka stejná, hloubka se postupně snižovala.





Obr. č. 10: Poškození osobního vozidla nárazem levé poloviny křídla do jeho zadní části

### 1.13 Lékařské a patologické nálezy

Bezprostřední příčinou smrti pilota bylo polytrauma (mnohočetná poranění více orgánových systémů). Pilot zemřel ihned, po nárazu kluzáku do vozovky pozemní komunikace.

Mechanismus poranění – zranění vzniklo účinkem mohutného tupého násilí, které působilo především na obě dolní končetiny a pánev (zespodu v ose končetin), a dále na trup a hlavu, s hlavním vektorem zraňujících sil především zepředu, mírně zprava. Úrazový nález na těle pilota lze vysvětlit při nárazu kluzáku pod velmi strmým úhlem klesání. Podle úrazových změn, zjištěných na těle zemřelého, byl poškozený v době nárazu kluzáku do země připoután obvyklým způsobem.

Na pravé horní končetině pilota byla zjištěna poranění, která lze interpretovat tak, že v okamžiku nárazu kluzáku do země měl pilot pravou horní končetinu před tělem, pokrčenou v loketním kloubu, rukou svíral válcovitý předmět, kterým mohla být páka řízení. Dolní končetiny měl pilot natažené pod palubní deskou, v prostoru pedálů nožního (směrového) řízení. Z úrazových změn vyplynulo, že levá dolní končetina v oblasti střední a zadní části nohy byla výrazněji zraněná než noha pravá. Nález by bylo možné vysvětlit například při intenzivnějším působení levé nohy na nožní řízení.

Při pitvě nebyly zjištěny na těle pilota úrazové změny, které by nebylo možné vysvětlit mechanismem předmětné nehody, jako by byl např. zásah střelou, výbuch trhaviny na palubě apod.

Při pitvě a následném histologickém vyšetření vzorků tkání pilota nebyly zjištěny aktuální chorobné změny, které by se mohly podílet na vzniku havarijní situace nebo mít souvislost s jeho úmrtím.

Hmotnost pilota uvedená v lékařské prohlídce v ÚLZ Praha z roku 2022 byla 84 kg.

Pilot měl platnou zdravotní způsobilost 1. třídy leteckého personálu. Poslední letecko-lékařskou prohlídku podstoupil dne 17. 05. 2022 v ÚLZ Praha, se závěrem: schopen

pro 1. třídu, s omezením VDL. Při letu pilot brýle použil. Na místě nehody byly nalezené s poškozením, které odpovídalo i poranění v oblasti obličeje.

Toxikologická expertíza neprokázala u pilota ovlivnění alkoholem, návykovými látkami nebo pro let zakázanými léčivy.

Biochemické vyšetření somatopsychického stavu bylo provedeno ze vzorků tkání, odebraných při pitvě pilota. Na základě výsledků provedeného vyšetření, výsledků z pitvy a doplňujících laboratorních vyšetření, statistického vyhodnocení parametrů biochemického vyšetření a analýzy dostupných údajů o průběhu letu lze uvést, že u pilota došlo před smrtí k aktivaci energetického metabolismu, s čerpáním zásobních látek cukerné povahy, především z příčně pruhovaného svalstva, později i krátce z jater. Ke statisticky významnému nárůstu kyseliny mléčné ve tkáních nedošlo.

Výše uvedené výsledky laboratorního vyšetření lze interpretovat tak, že před smrtí došlo u pilota nejprve ke zvýšené duševní činnosti, která krátce před smrtí přerostla v prudkou negativní psychickou emoci (stres), při uvědomění si nebezpečnosti situace za letu. Pilot byl tedy při vědomí, pravděpodobně se intenzivně soustředil na let (například při vyhledávání vhodného místa a snaze přistát), krátce před smrtí si uvědomil nebezpečnost situace, na kterou intenzivně duševně reagoval. Negativní hodnoty laktátu svědčí proti případné náhle vzniklé zdravotní indispozici, hypoxii či vnímání bolestivých podnětů.

Závěry komplexní soudně lékařské expertízy nesvědčí pro možnou zdravotní příčinu předmětné letecké nehody.

#### **1.14 Požár**

NIL

#### **1.15 Pátrání a záchrana**

Pátrání nebylo organizováno. Leteckou nehodu telefonicky oznámili svědkové nehody. Jednotlivé složky Integrovaného záchranného systému ČR ihned po nahlášení události vyjely na místo letecké nehody.

#### **1.16 Testy a výzkum**

NIL

#### **1.17 Informace o provozních organizacích**

Kluzák byl vlastněn a provozován právnickou osobou.



## 1.18 Doplnkové informace

### 1.18.1 Videozáznamy

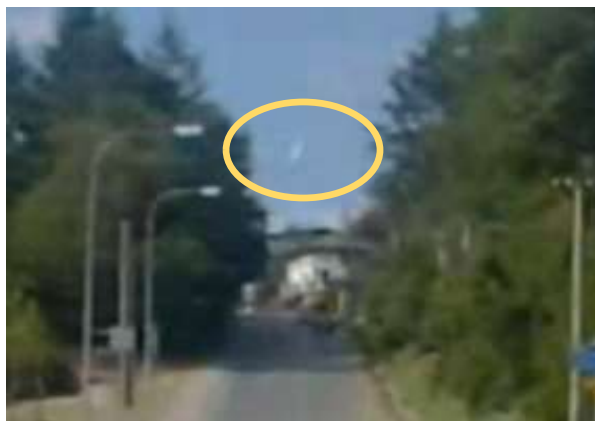
Komisi ÚZPLN se podařilo získat tři videozáznamy zachycující kluzák v průběhu posledních dvou zatáček.

#### 1.18.1.1 Videozáznam z linkového autobusu

Autobus jel v zástavbě města Rokycany směrem na Osek. Videozáznam zachycuje průlety kluzáku nad silnicí během přeletu od Volduch, obou zatáček a částečně také pád do vývrtky.



Obr. č. 11: Přilet od Volduch



Obr. č. 12: První zatáčka – točení směrem k Plzni a dálnici D5



Obr. č. 13: Nálet do druhé zatáčky – točení směrem k Rokycanům



Obr. č. 14: Pád po křídle



Obr. č. 15: Průběh pádu

1.18.1.2 Videozáznam z čerpací stanice Shell na dálnici D5 na 61 km ve směru na Prahu

Videozáznam zachycuje průběh celé první pravotočivé zatáčky. Poté záznam končí.



Obr. č. 16: První zatáčka – točení nad dálnici D5



Obr. č. 17: První zatáčka – točení směrem k Rokycanům

### 1.18.1.3 Videozáznam z elektronické proměnné informační tabule z dálnice D5 na 63 km ve směru na Plzeň

Videozáznam zachycuje přelet kluzáku ve směru od Volduch a poté průběh celé první zatáčky. Poté záznam končí.



Obr. č. 18: Přilet od Volduch



Obr. č. 19: První zatáčka – točení nad dálnici D5



Obr. č. 20: První zatáčka – točení směrem k Rokycanům



Obr. č. 21: Ukončení první zatáčky

## 2 Rozbory

Při šetření události komise ÚZPLN vycházela z výpovědí svědků, údajů uvedených v dostupné dokumentaci pilota a dokumentaci kluzáku, ohledání místa letecké nehody a trosk kluzáku, rozboru meteorologické situace, záznamů letových dat a videozáznamů.

### 2.1 Kritický let

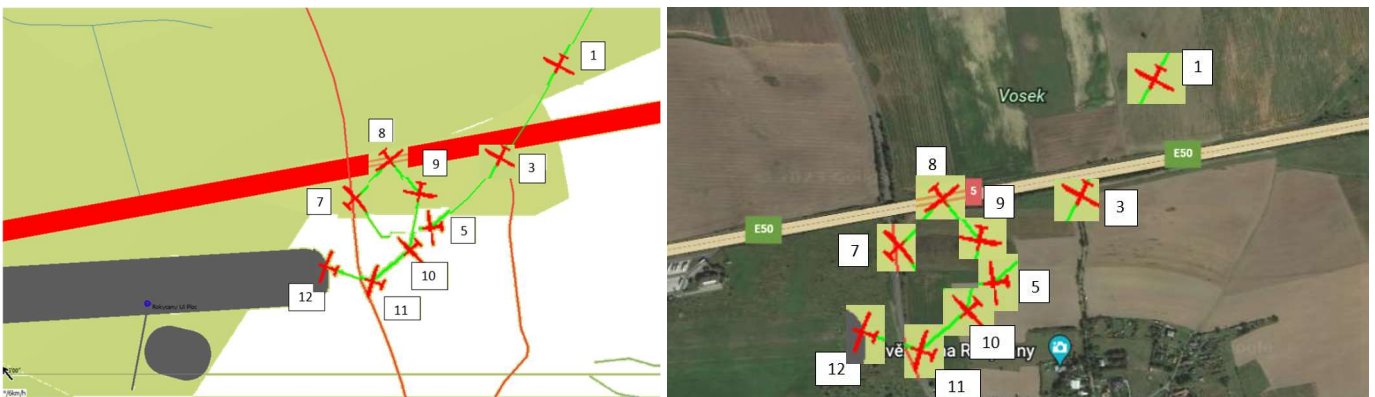
Pilot se účastnil soustředění AK Kralupy nad Vltavou, které probíhalo na LKPS. Kritický let byl jeho druhým letem toho dne.

Pilot se rozhodl provést let po trati Plasy – Tachov – Příbram – Plasy. Odstartoval z LKPS v 11:02 a nasadil na trať. Zhruba od ARP LKPM začal ztrácet výšku a cca 24 km jihovýchodně letiště Plasy změnil směr letu na letiště Rokycany.

Nedaleko obce Volduchy pilot provedl 2 pravotočivé zatáčky, při kterých pravděpodobně hledal stoupavý proud. Na žádný stoupavý proud nenavázal. Dále pokračoval přímo na LKRY s průměrnou ztrátou výšky cca  $1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

Při křížení dálnice D5 směrem od Volduch k Rokycanům byla rychlost stoupání v rozmezí 0 až  $+1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . Pravděpodobně proto se pilot rozhodl provést 2 pravotočivé zatáčky za účelem nalezení stoupavého proudu.

Dle zkušenosti pilotů kluzáků létajících v okolí LKRY se v případě teploty  $28 \text{ }^\circ\text{C}$  a více nad dálnicí D5 vyskytují velmi úzké termické proudy, silně turbulentní. Někdy lze při průletu dosáhnout i  $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .



Obr. č. 22: Kritická fáze letu získaná ze souboru .igc



Tab. 4 – Kritická fáze letu získaná ze souboru .igc

bod	čas	Gspd	vario	ALT	AGL	Trk	
1	14:29:27	116	-1,6	478	80	210	
2	14:29:32	114	0,7	476	77	214	přelet dálnice od Volduch k Rokycanům
3	14:29:37	106	1	485	85	222	
4	14:29:42	100	0,5	486	85	230	
5	14:29:47	93	1	490	92	265	
6	14:29:52	90	-1,7	496	99	325	
7	14:29:57	93	-3	473	72	44	druhý přelet dálnice od Plzně směrem na Prahu a na Rokycany
8	14:30:02	94	-0,9	466	66	142	
9	14:30:07	96	0,2	464	64	192	
10	14:30:12	96	0,1	468	72	229	točí zatáčku s postupně zmenšujícím se poloměrem
11	14:30:17	93	-1,4	465	72	290	
12	14:30:22	-	-	454	60	290	konec igc

Mezi body 2 a 5, při přeletu dálnice D5 se výška AGL zvýšila ze 77 m na 92 m, resp. 99 m v bodě 6.

První pravotočivou zatáčkou mezi body 6 až 9 se naopak výška AGL opět snížila až na 64 m.

Poté po dalším přeletu dálnice D5, mezi body 9 a 10, došlo ke zvýšení výšky AGL ze 64 m na 72 m. Zde byl konec záznamu souboru .igc.

V průběhu druhé zatáčky, přibližně ve směru dálnice D5 směrem na Prahu, kluzák přešel do pravotočivé vývrtky pod velkým úhlem.



Obr. č. 23: Závěrečná fáze pádu zachycená na videu z linkového autobusu

První narazila do asfaltového povrchu silnice č. II/232 pod velkým úhlem pravá polovina křídla, poté přední horní část kluzáku a kabina, a tím došlo k přetočení do pozice „na záda“. Během pádu narazil levou polovinou křídla do zadní části osobního automobilu jedoucího po téže silnici směrem na Rokycany.

Osádka osobního automobilu zaznamenala náraz do zadní části vozidla. Řidička si ale myslela, že má defekt pneumatiky, proto pokračovala v jízdě dalších cca 65 m. Až po upozornění spolujezdcem osobní vozidlo zastavila.

Kluzák po nárazu do vozidla pokračoval v dopředném pohybu, při kterém došlo k oddělení ocasních ploch a rámu překrytu kabiny.

Torzo trupu kluzáku ukončilo pohyb cca 12 m po nárazu do osobního vozidla, stále v poloze „na zádech“. Před kluzáku směřovala na jih směrem na Rokycany.

## 2.2 Pilot

Měl platný průkaz způsobilosti a platné osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy.

Měl zkušenosti s létáním na dopravních letadlech, ULL a kluzácích.

Na kluzácích nalétal v letech 1998-2022 428 hod 29 min, z toho 91 hod 10 min jako instruktor.

Na typu v letech 2004-2022 nalétal 33 hod 52 min (bez kritického letu).

V kritické fázi letu provedl pilot 2 zatáčky v malé výšce ve vzdálenosti 100-500 m od THR RWY 27 LKRY. Během druhé zatáčky si pravděpodobně uvědomil, že stoupavý proud není dostatečný k vystoupaní kluzáku do výšky pro přelet do LKPS, a proto se rozhodl na LKRY přistát. Pravděpodobně proto zmenšoval poloměr kroužení ve druhé zatáčce.

Dle Flight manual odstavce 4.5.3 je zmenšování poloměru kroužení možná příčina ztráty vzlaku na křídle a pádu do vývrtky.

## 2.3 Letadlo

Kluzák prošel pravidelnou roční údržbou dne 25. 6. 2022 bez nálezu. Kontrola letové způsobilosti byla provedena 16. 7. 2022.

Během letů předcházejících kritickému neměl žádnou závadu.

## 2.4 Počasí

Povětrnostní podmínky neměly vliv na vznik a průběh nehody.

Stoupavý proud při prvním přeletu dálnice D5 byl úzký a rychlost stoupání v něm byla  $0,5 - 1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  v trvání 15 vteřin.

Při druhém průletu v první zatáčce byla rychlost stoupání ve stoupavém proudu pouze  $0,1 - 0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  v trvání 5 vteřin.

Dle pilotů se zkušenostmi s létáním v okolí LKRY se jedná o velmi úzké a silně turbulentní termické proudy.



### 3 Závěry

#### 3.1 Závěry šetření

##### 3.1.1 Pilot

- měl platný průkaz způsobilosti,
- měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti,
- měl zkušenosti s létáním na dopravních letadlech a ULL,
- na kluzácích měl v letech 1998-2022 nalétáno 428 hod 29 min, z toho 91 hod 10 min jako instruktor,
- na typu měl v letech 2004-2022 nálet 33 hod 52 min (bez kritického letu), v letech 2008-2022 měl nálet pouze 32 min (bez kritického letu),
- provedl vzlet z LKPS a nasadil na trať ve směru Tachov – Příbram – Plasy,
- přibližně od ARP LKPM začal ztrácet výšku,
- změnil směr letu na LKRY cca 24 km jihovýchodně LKPS,
- nedaleko obce Volduchy provedl dvě zatáčky ve slabém stoupavém proudu,
- poté pokračoval přímo LKRY s průměrnou ztrátou výšky cca 1 m·s<sup>-1</sup>,
- při přeletu dálnice D5 se dostal do úzkého stoupavého proudu,
- nerozhodl se pro přistání na LKRY, ale provedl dvě pravotočivé zatáčky v malé výšce nad křížením dálnice D5 a silnice č. II/232,
- v předchozích fázích letu nesnížil rychlost pod hodnotu uvedenou ve Flight manual jako pádová,
- druhou zatáčku provedl s velkým náklonem se zmenšujícím se poloměrem kroužení, což je dle Flight manual odst. 4.5.3 možná příčina pádu kluzáku,
- přešel s kluzákem do pravotočivé vývrtky s velkým úhlem sklonu,
- v pravém náklonu větším než 90° narazil nejdříve koncem pravé poloviny křídla, poté přední horní částí trupu kluzáku a kabinou na silnici č. II/232,
- následně se s kluzákem přetočil do polohy „na záda“,
- v průběhu tohoto přetočení narazil levou polovinou křídla do horní zadní části osobního vozidla jedoucího po uvedené komunikaci směrem na Rokycany,
- zdravotní stav dle závěrů komplexní soudně lékařské expertízy nesvědčí pro možnou zdravotní příčinu předmětné letecké nehody.

##### 3.1.2 Letadlo

- Technický stav kluzáku neměl vliv na vznik letecké nehody.
- Dle Flight manual odst. 4.5.3 má kluzák tendenci při zmenšujícím se poloměru kroužení k odtrhnutí proudu vzduchu na křídle, což má za následek „buffeting“ kluzáku s jeho následným přechodem do pádu.

##### 3.1.3 Počasí

- Meteorologická situace vyhovovala pro provedení plánovaného letu.
- V prostoru závěrečné fáze letu se vyskytovaly slabé úzké turbulentní stoupavé proudy.

### **3.2 Příčina letecké nehody**

Příčinou letecké nehody byl sled následujících událostí:

- malá rozlétanost na typu,
- rozhodnutí o provedení zatáček (pokračování v letu) v malé výšce místo přistání na LKRY,
- nezvládnutí techniky pilotáže při manévrování v malé výšce s následným pádem do vývrtky.

### **4 Bezpečnostní doporučení**

Bezpečnostní doporučení se nevydává.