



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

CZ-20-0576

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
letounu Zlín Z 526 AFS-V
poznávací značky OK-CXF
v zahradě u rodinného domu v obci Bukovno
ze dne 4. září 2020**

Praha
listopad 2021

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 určení 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	8
1.1.3 Výpověď svědka	9
1.2 Zranění osob	10
1.3 Poškození letadla	10
1.4 Ostatní škody	10
1.5 Informace o osobách	10
1.5.1 Pilot	10
1.6 Informace o letadle	11
1.6.1 Všeobecně	11
1.6.2 Všeobecné charakteristiky	12
1.6.3 Výkony	12
1.6.4 Provozní omezení	12
1.6.5 Informace o havarovaném letounu	13
1.6.6 Provoz letounu	13
1.7 Meteorologická situace	14
1.7.1 Všeobecné informace o počasí	14
1.7.2 Radarový a družicový snímek	14
1.8 Radionavigační a vizuální prostředky	14
1.9 Spojovací služba	15
1.10 Informace o letišti	15
1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky	15
1.11.1 Tracker FT 300	15
1.11.2 Radarový záznam	15
1.12 Popis místa nehody a trosek	15
1.12.1 Ohledání místa nehody a trosek	15
1.12.2 Prohlídka trosek	16
1.13 Lékařské a patologické nálezy	18
1.14 Požár	19
1.15 Pátrání a záchrana	19
1.15.1 Nouzový polohový radiomaják ELT	20
1.16 Testy a výzkum	20
1.16.1 Expertíza motoru M137A	20

1.17	Informace o provozních organizacích	20
1.18	Doplňkové informace	20
1.18.1	Vyjádření pilota-instruktora na kluzácích	20
1.18.2	Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012, Příloha	21
2	Rozbory	22
2.1	Posádka	22
2.1.1	Kvalifikovanost pilota	22
2.2	Provedení letu	22
2.3	Kritická situace	23
2.4	Letoun	23
2.5	Vliv povětrnostních podmínek	23
3	Závěry	23
3.1	Zjištění	23
3.2	Příčiny	24
4	Bezpečnostní doporučení	24
5	Přílohy	24

Použité zkratky

ACC	Oblastní stanoviště řízení
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
ALT	Nadmořská výška
ATZ	Provozní letištní zóna
BKN	Oblačno až skoro zataženo
Cu	Cumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
ELT	Polohový maják nehody
GO	Generální oprava
GPS	Globální polohový systém
GS	Traťová rychlost
HZS	Hasičský záchranný sbor
IAS	Indikovaná vzdušná rychlost
LKMB	Veřejné vnitrostátní letiště Mladá Boleslav
LOM	Letecké opravny Malešice
MSL	Střední hladina moře
N	Sever
NIL	Žádný
PPL(A)	Průkaz soukromého pilota letounu
RADIO	Služba poskytující informace o známém provozu v ATZ
RCC	Koordinační záchranné středisko
REG QNH	Oblastní tlak, nejnižší atmosférický tlak na území, redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry
RWY	Dráha
RZS	Rychlá záchranná služba
ŘLP	Řízení letového provozu
SAT	Střední aerodynamická těliva
SELČ	Středoevropský letní čas
SEP Land	Kvalifikace pro jednomotorový pístový letoun
Sc	Stratocumulus
SCT	Polojasno
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VLP	Vedoucí letového provozu
VRB	Proměnlivý
VÚSL	Vojenský ústav soudního lékařství

Použité jednotky

ft	Stopa (jednotka délky - 0,3048 m)
hPa	Hektopascal (jednotka atmosférického tlaku)
kt	Uzel (jednotka rychlosti - $1,852 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$)
kW	Kilowatt
MHz	Megahertz

A) Úvod

Provozovatel: právnícká osoba
Výrobce letadla: MORAVAN n.p., Otrokovice
Typ letadla: letoun Zlín Z 526 AFS-V
Poznávací značka: OK-CXF
Místo události: zahrada u rodinného domu v obci Bukovno
Datum a čas události: 4. 9. 2020, 15:01 UTC (časy ve výpovědích svědků jsou v SELČ)

B) Informační přehled

Dne 4. 9. 2020 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě letounu Z 526 AFS-V na zahradě u rodinného domu v obci Bukovno. Pilot toho dne prováděl kondiční let po delší přestávce v létání na typu. Pilot provedl vzlet z RWY 34 LKMB a pokračoval v letu přímo k obci Bukovno. Po přiletu nad obec provedl zatáčku o cca 180° a v nízkém průletu pokračoval v letu malou rychlostí nad obcí. Na východním okraji obce provedl náklon doprava a následně doleva (zamával křídlem). Při tomto manévru došlo ke ztrátě rychlosti a k pádu letounu do zahrady rodinného domu na východním okraji obce. Letoun byl po dopadu na zem zcela zničen. Pilot v troskách letounu zahynul. Jedna osoba na zemi utrpěla lehké zranění a došlo ke škodám na majetku třetí osoby.

Na místo letecké nehody se dostavila hlídka Policie ČR, jednotka HZS a následně inspektoři ÚZPLN se soudním lékařem, kteří provedli odborné ohledání místa a trosek.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Josef BEJDÁK
Členové komise: Karel BURGER
Doc. MUDr. Miloš SOKOL, Ph.D., VÚSL Praha

Závěrečnou zprávu vydal:

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

Dne 8. 11. 2021

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, které předcházely kritickému letu

Okolnosti, které předcházely kritickému letu, ve svých výpovědích popsala příbuzná pilota, instruktor-pilot kluzáku a dispečerka RADIO.

1.1.1.1 Výpověď příbuzné

Příbuzná pilota ve své výpovědi popsala jeho činnost během dne a krátce se zmínila i o letech v okolí jejich bydliště v minulosti a tuto činnost doslova popsala: „Mával nám tím stylem, že zaletěl níž nad barák, výšku neodhadnu a zamával křídly. Toto nedělal pravidelně, ale občas ano.“

O činnosti pilota během dne ve své výpovědi mimo jiné uvedla: „Dne 4. 9. 2020 okolo sedmé hodiny šel (jméno pilota) normálně do práce, na nic si nestěžoval. Den předtím nepil alkoholické nápoje, byl odpočatý a zdravý. Po práci asi tak po druhé hodině, jel rovnou na letiště, jelikož tam měli montovat nějaké letadlo. Někdy po 15. hodině mi poslal SMS zprávu s tím, že se ještě skočí proletět letadlem a že nám zaletí zamávat nad barák. Já mu na tu zprávu odpověděla, že nebudu doma, že jedu do města. Pak v 16:50 mi psal, že jde do letadla. Já jsem si toto nepřečetla. Domů jsem se vracela okolo 18. hodiny.“

1.1.1.2 Výpověď instruktora-pilota kluzáků

Instruktor-pilot kluzáku ve své výpovědi krátce popsal činnost pilota před kritickým letem: „Dne 4. 9. 2020 mi (jméno pilota) pomáhal připravit kluzák, otevřít hangár, připravit vlečný letoun. Byl naprosto v pořádku, na nic si nestěžoval, dělali jsme si ze sebe legraci. Poté mi přidržel křídlo při startu a já jsem odletěl na akrobatický let nad letištěm.“

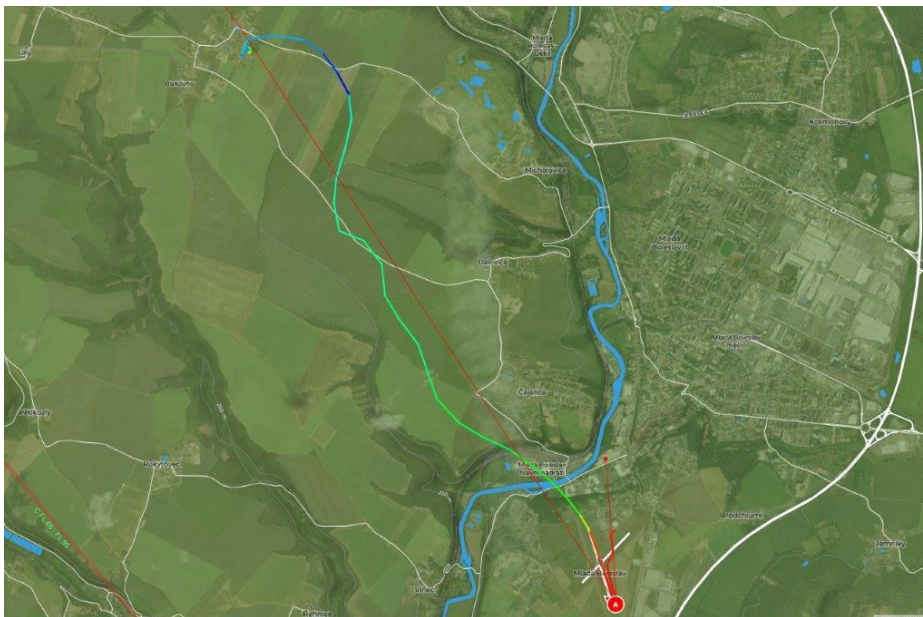
1.1.1.3 Výpověď dispečerky RADIO na LKMB

Dispečerka RADIO ve své výpovědi popsala činnost pilota související s pohybem letounu po letištní ploše a odletu z letiště. Ve své výpovědi mimo jiné uvedla: „Dne 4. 9. 2020 jsem přijela na letiště okolo 15. hodiny za účelem služby radiostanice na akci „Létáme pro vás“, kterou pořádalo letecké muzeum Metoděje Vlacha. Program měl začínat od 16:30. Vzhledem k tomu, že jsem na letiště přijela dřív, než začala akce, šla jsem před hangár pozdravit kolegy. Mluvila jsem s (jméno pilota), byl v pohodě jako vždycky, byl pozitivně naladěný, nikdy neměl špatnou náladu, rád lítal, byl to zkušený pilot. Ten den si ani nestěžoval na zdravotní či psychické potíže. Poté jsem se s ním rozloučila a šla k muzeu, kde jsem si připravovala svoje stanoviště. Nevím přesně kolik bylo hodin, kdy se mi (jméno pilota) nahlásil, že je po spuštění motoru a rád by pojížděl na dráhu v používání 23 a poté by rád ve směru RWY 23 udělal průlet. Já jsem mu RWY 23 nedoporučila s ohledem na provoz před muzeem a doporučila jsem mu RWY 34, která byla s ohledem na vítr použitelná. On přijal moji informaci a řekl, že pojíždí na RWY 34. Poté se mi nahlásil, že je na vyčkávacím místě RWY 34. Poté vstup na RWY 34 a vzlet. S ohledem na provoz, jsem mu potvrdila, že je RWY 34 pro vzlet volná. Následně odletěl a již se mi více nehlásil. Nebyla to jeho povinnost, ale běžnou praxí je, že mi piloti hlásí další činnost, případně kam letí. Přibližně 20 min po jeho odletu mi volal na mobilní telefon VLP, jestli se mi už hlásil pan (jméno pilota). Jen jsem mu řekla, že se mi nehlásil a on mi více neřekl.“

K (jméno pilota) bych uvedla, že jsem ho znala velice dobře, několikrát jsem s ním i lítala, kdy to byl svědomitý a zkušený pilot, nikdy neriskoval, vždy dodržoval předpisy. Občas jsme dělali různé zatáčky, ale nikdy jsme spolu nikam neletěli mávat. Vždy jsme letěli v bezpečné výšce, nikdy jsme nelétali nad vesnice.“

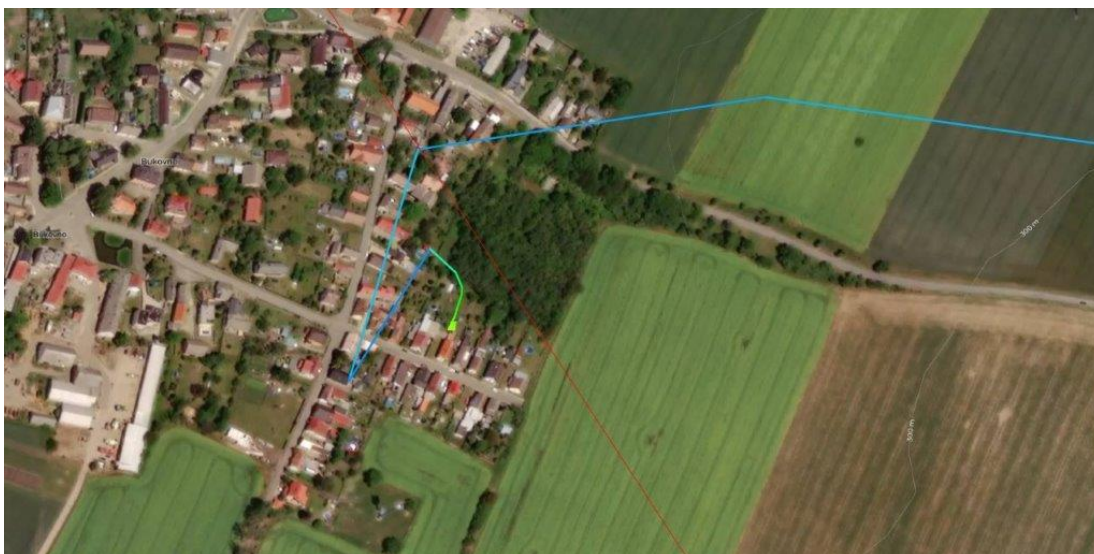
1.1.2 Kritický let

Popis kritické fáze letu byl proveden na základě hodnot získaných ze záznamu zapisovače a výpovědi náhodného svědka.



Obr. č. 1 – Trať letu zobrazená v aplikaci SeeYou

Pilot po převzetí letounu provedl spouštění motoru a v 14:52:05 zahájil pojiždění z místa stání v prostoru pod věží na místo vzletu z RWY 34. Vzlet provedl v 14:59:09 a pokračoval v letu severozápadním směrem přímo k obci Bukovno. Po přiletu nad severovýchodní okraj obce provedl zatáčku o cca 180° a v nízkém průletu pokračoval v letu malou rychlostí nad obcí. Na východním okraji obce „zamával křídlem“ nejdříve pravým a následně levým náklonem. Při tomto manévru došlo ke ztrátě rychlosti a k pádu letounu po křídle do zahrady u rodinného domu na východním okraji obce. Letoun dopadl v 15:01:58 pod malým úhlem, téměř na plocho, na vodní hladinu nadzemního bazénu.



Obr. č. 2 – Zobrazení kritické fáze letu v aplikaci SeeYou

Tab. č. 1: Popis posledních 15 fixních bodů kritického letu

Čas [h:min:s]	Alt GPS [m]	AGL [m]	GS GPS [km·h ⁻¹]	Kurz [°]
15:00:39	397	110	189	350
15:00:45	396	108	188	007
15:00:50	401	112	193	016
15:00:56	406	116	192	010
15:01:02	404	113	189	351
15:01:07	420	132	171	331
15:01:13	488	187	155	323
15:01:19	474	164	169	299
15:01:24	454	145	187	276
15:01:30	443	130	192	254
15:01:35	447	129	148	170
15:01:41	437	119	85	036
15:01:46	407	102	56	082
15:01:52	452	78	24	135
15:01:58	404	-	12	164

1.1.3 Výpověď svědka

Svědka stál v ulici „Nová“, cca 70 m od místa letecké nehody a pozoroval letoun po celou dobu jeho letu nad obcí Bukovno. Ve své výpovědi mimo jiné uvedl: „Okolo páté hodiny jsem zaregistroval přilet bílého sportovního letadla, kdy jsem věděl, že toto letadlo pilotuje pan (jméno pilota), který byl občanem obce Bukovno a mým sousedem. Pokaždé, když se byl proletět, tak létal nad obcí. Nad Bukovnem při svých letech létal pravidelně, ale ne, že by létal nad tou ulicí "Nová". Většinou pouze proletěl nad svým barákem, který je na okraji obce Bukovno. Vím, že teď půl roku nelétal. Z jakého důvodu nelétal, to nevím. Tedy ve chvíli, když jsem uviděl přilétat letadlo, tak jsem se na něj díval. Přiletěl ve směru od skládky, od Michalovic, kdy udělal levotočivou otočku nad Bukovnem, kde klesl do výšky asi tak 2,5 výšky baráku, to bylo asi 30 m. Ve chvíli, když nadletěl rovnoběžně nad ulicí, kde jsem stál, tak udělal zdravící manévr křídly, tak jako kdyby jednou mával a při druhém manévru mi připadlo, že se letadlo křídlem naklonilo, z mého pohledu napravo a začalo rychle padat. Vypnutí motoru nebo, že by přidával víc plyn, jsem neslyšel. Změnu zvuku jsem nezaznamenal, jen jsem viděl, že rychle spadl někde za baráky. Mohla to být sekunda a půl. Blíže nedokáži popsat manévry letadlem, ani přesně jak manévroval těmi křídly, byla to velká rychlost. Nepostřehl jsem ani, že by letěl nějaký pták. Ihned jsem běžel zjistit, kam dopadl. Následně jsem uviděl, že dopadl na pozemek č. p. 150, a tak jsem ihned volal záchranku, bylo to v čase 17:01.

Majitel pozemku, mi říkal, že seděl zrovna na zahradě u bazénu, že se stihl otočit, jelikož slyšel přibližující se letadlo a poté ho letadlo odmrštilo ze židle do vzdálenosti cca 3 metry od křídla, kdy letadlo dopadlo přímo do bazénu. Pan (jméno majitele pozemku) byl v šoku a tvrdil, že ho křídlo letadla trefilo do kotníku, krev mu netekla. Poté se nechal ošetřit RZS.“

1.2 Zranění osob

Tab. 2 – Zranění osob

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

Pilot utrpěl při letecké nehodě zranění neslučitelná se životem. Majitel pozemku byl lehce zraněn při dopadu letounu.

1.3 Poškození letadla

Letoun byl dopadem na hladinu nadzemního rodinného bazénu a následným nárazem do země zcela zničen.

1.4 Ostatní škody

Při letecké nehodě došlo ke škodám na majetku třetí osoby. Byl poškozen zahradní nábytek, dřevěný přístavek u rodinného domu a zcela zničen nadzemní bazén, včetně jeho příslušenství. Travnatý porost zahrady o ploše cca 100 m² byl kontaminován leteckým benzínem.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot

1.5.1.1 Osobní údaje

- muž, věk 36 let,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy, bez omezení,
- platný průkaz způsobilosti letové posádky PPL(A),
- platná kvalifikace SEP Land, AEROBATICS, TOWING-S,
- platný všeobecný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby.

1.5.1.2 Letová praxe

Pilot letový výcvik na letounech zahájil v roce 2010 na letounu Zlín Z 126 a postupně se rozlétal na osmi typech jednomotorových letounů. Průkaz způsobilosti soukromého pilota letounů získal dne 15. 2. 2012. Přeskolení na letoun Zlín Z 526 absolvoval dne 4. 4. 2012. Administrativní prodloužení kvalifikace SEP Land dle PART-FCL bylo provedeno dne 7. 3. 2020. V roce 2020 provedl s letounem Z 526 tři aerovleky v trvání 40 minut.

Tab. 3 – Nálet pilota na letounech (výpis ze zápisníku letu k 25. 7. 2020)

Nálet za:	Za 24 h	Za 90 dní	Celkem
Tento typ letounu:	00:05	0:40	39:09
Všechny typy letounů:	00:05	1:26	305:18

Tab. 4 - Přehled nalétaných hodin podle typů (opis ze zápisníku letů)

ROK/TYP	Z-126	Z-226	C-172	Z-43	Z-526	C-152	Z-142	Z-50
2010	0:30	-	-	-	-	-	-	-
2011	34:25	1:35	5:35	-	-	-	-	-
2012	-	0:14	5:45	31:06	3:41	-	-	-
2013	-	1:48	-	34:51	1:07	0:35	7:29	0:49
2014	-	-	-	36:31	-	2:30	-	-
2015	-	2:34	-	21:38	1:12	0:45	-	-
2016	-	-	-	6:53	9:44	24:25	-	-
2017	-	2:39	-	11:01	9:39	8:13	-	-
2018	-	-	-	11:24	8:42	-	-	-
2019	-	-	4:08	6:35	2:14	-	-	-
2020	-	-	-	0:46	0:40	1:25	-	-
CELKEM	34:55	8:50	15:28	160:45	39:09	37:53	7:29	0:49

1.5.1.3 Další letová praxe

Pilot od roku 2008 postupně létal na 4 typech kluzáků. Leteckou činnost na kluzácích ukončil dle zápisníku letů dne 4. 11. 2017 s celkovým náletem 67 h 15 min a provedl 193 vzletů v aerovleku.

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Všeobecně

Letoun Z 526 AFS-V je jednomístný, jednomotorový, samonosný dolnoplošník původně určený pro leteckou akrobacii. Nyní typ slouží zejména jako vlečný letoun.



Obr. č. 3 – Letoun Zlín Z 526 ASF-V poznávací značky OK-CXF

Trup letounu je příhradové konstrukce, svařený z ocelových trubek. Potah přední části trupu je z duralového plechu, spodní a boční zadní části jsou potaženy plátnem. Křídla se otevírá posouváním dozadu, pro nouzové opuštění letounu lze křídlo odhodit. Pilotní sedadlo a nožní řízení jsou stavitelné.

Křídlo je lichoběžníkového půdorysu a u trupu je dělené na levou a pravou část. Kostra křídla je celokovová a potah je z duralového plechu. Křídlo není vybaveno vztlakovými klapkami, ale dvoudílnými křídélky s možností nastavení diferenciálních výchylek.

Podvozek je třibodový, záďového typu. Hlavní podvozek je částečně zatažitelný dozadu do křídla. Ovládání podvozku je elektrické. Nouzové vysouvání podvozku je ruční, mechanické. Ostruhové kolo je spřaženo s nožním řízením.

Pohonnou jednotku tvoří invertní řadový, vzduchem chlazený, čtyřdobý šestiválcový motor Avia M-137A o výkonu 132 kW při 2 750 ot·min⁻¹ po dobu 5 minut. Zdvihový objem motoru je 5,97 litru, kompresní poměr 6,3:1. Hmotnost motoru je 141,5 kg. Motor je vybaven pro plně akrobatický provoz.

Vrtule V 503A je kovová, levotočivá s hydraulickým servomotorem. Otáčky jsou ovládány samostatně podle rychlosti letu a přípustí motoru. Průměr vrtule je 2 000 mm, max. trvalé otáčky 2 750 ot·min⁻¹.

Letoun je vybaven akustickou signalizací polohy podvozku a varování před přetažením (pádem).

1.6.2 Všeobecné charakteristiky

Posádka:	1 pilot
Rozpětí:	8,84 m
Délka:	7,82 m
Výška:	1,90 m
Nosná plocha:	13,81 m ²
Prázdná hmotnost:	635 kg
Max. vzletová hmotnost:	840 kg
Užitečné zatížení max.:	200 kg
Povolený rozsah centráže:	24,8 až 31 % SAT
Max. množství paliva:	70 l + 70 l v přídatných nádržích (2x 35 l)

1.6.3 Výkony

Max. konstrukční rychlost V _{NE} :	305 km·h ⁻¹ IAS
Max. cestovní rychlost V _{NO} :	230 km·h ⁻¹ IAS
Max. rychlost s podvozkem V _{LE} :	180 km·h ⁻¹ IAS
Rychlost pro ovládání podvozku:	140 km·h ⁻¹ IAS
Pádová rychlost V _{SO} :	98 km·h ⁻¹ IAS (v letové konfiguraci)
Stoupavost:	8 m·s ⁻¹
Dolet:	750 km
Dostup:	5 800 m

1.6.4 Provozní omezení

Typ je certifikován pro VFR lety ve dne a pro vlečení kluzáků. Násobky přetížení jsou v rozsahu plus 3,8 g až minus 1,5 g.

Varování před pádem je málo výrazné. Připouští se vzhledem k tomu, že vlastnosti při přetažení jsou dobré, říditelnost velmi dobrá a nevyskytují se tendence k přechodu do nebezpečných stavů.

Požadavky říditelnosti jsou plněny až na chování ve skluzech, kdy síly v příčném řízení jsou nevýrazné, a v některých případech se neprojevuje tendence zdvihnout nižší křídlo, jak požaduje předpis. To je povoleno, protože říditelnost je velmi dobrá, nevyskytují se tendence k přechodu do neříditelných stavů.

1.6.5 Informace o havarovaném letounu

1.6.5.1 Technický popis

- Typ: Zlín Z 526 AFS-V
- Poznávací značka: OK-CXF
- Výrobce: Moravan n.p., Otrokovice
- Rok výroby: 1972
- Výrobní číslo: 1224
- Technický průkaz: platný do 29. 4. 2021
- Celkový nálet: 3 902 h 13 min
- Pojištění odpovědnosti za škodu: platné do 11. 3. 2021

1.6.5.2 Motor

- Typ: Avia M 137 A
- Výrobní číslo: 851552, série 1
- Výrobce: AVIA n.p.
- Rok výroby: 1985
- Generální oprava: 8. 8. 2005
- Nálet motoru od GO: 1 391 h 17 min
- Nálet celkem: 2 792 h 44 min

1.6.5.3 Vrtule

- Typ: V503A
- Výrobce: Woodcomp s.r.o.
- Výrobní číslo: 440531074
- Zástavba na letoun: 28. 3. 2014

1.6.6 Provoz letounu

Letoun byl zapsán do Leteckého rejstříku ČR dne 23. 3. 1972. Byl provozován v kategorii „Normální“ jako vlečný s nainstalovaným vlečným zařízením pro vlekání kluzáků.

1.6.6.1 Technické prohlídky

Technická prohlídka letounu byla provedena pověřenou organizací dne 20. 4. 2020. Byl povolen provoz letounu po dobu 200 letových hodin do 20. 4. 2022. Dne 1. 6. 2020 provedena prohlídka po 50 h při 3 859 h 7 min. Dne 17. 8. 2020 byla odstraněna závada z kontroly LOM Praha, výměna pístu válce č. 1 včetně sady pístních kroužků. Kontrola motoru po 15 letech provozu dle LOM-MB-020/2009 byla provedena dne 21. 8. 2020 současně s prodloužením životnosti o 200 h.

1.6.6.2 Bulletiny

Všechny předepsané technické bulletiny byly na letounu provedeny.

1.6.6.3 Závady, opravy a výměny prvků

Dne 24. 10. 2019 byla provedena oprava trhliny výfuku motoru a výměna levé spojky ovládání zasouvání podvozku. Dále byla provedena kontrola těsnosti Pitot statického systému, kompenzace kompasu, kontrola radiostanice a kontrola ELT po 12 měsících. Dne 26. 3. 2020 byla provedena výměna hasicího přístroje T1-H. Dne 3. 6. 2020 bylo provedeno

doplnění kapaliny a dusíku v tlumiči ostruhy. Byla provedena výměna tlumiče ostruhy a namontován tlumič v. č. 572.

1.6.6.4 Množství paliva

V nádržích letounu bylo při nehodě cca 50 litrů paliva. V přídatných nádržích na koncích křídel palivo nebylo.

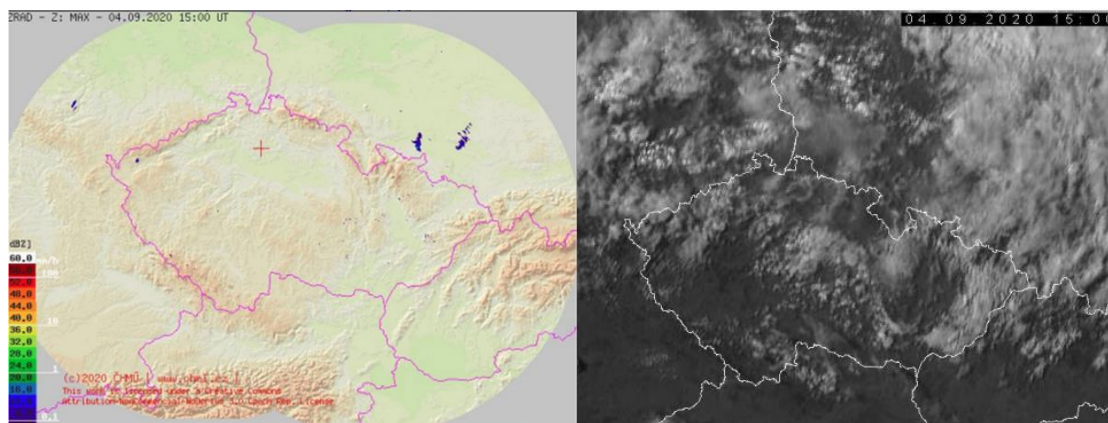
1.7 Meteorologická situace

Analýza meteorologické situace v čase 15:00 vycházela z odborného odhadu pravděpodobného počasí v místě letecké nehody vypracovaného Českým hydrometeorologickým ústavem pro den 4. 9. 2020.

1.7.1 Všeobecné informace o počasí

Situace:	V týlu slábnoucí tlakové výše se středem nad Alpami proudil nad území České republiky od jihozápadu teplý vzduch.
Přízemní vítr:	240–270°/6–12 kt
Výškový vítr:	2 000 ft MSL 270°/16 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	polojasno–oblačno, beze srážek
Oblačnost:	SCT 3–4/8, BKN 5–7/8 Sc, Cu se základnou 4 500 ft AGL
Turbulence:	NIL
Námraza:	NIL
REG QNH:	1 016 hPa, v odpoledních hodinách slabý pokles.

1.7.2 Radarový a družicový snímek



Obr. č. 4 - Radarový a družicový snímek ze 4. 9. 2020 (15:00 UTC). Červeným křížem je vyznačeno město Mladá Boleslav.

V místě letecké nehody, v obci Bukovno vál jihozápadní až západní vítr o rychlosti 6 až 12 kt. Dohlednost se pohybovala nad 10 km. V prostoru se vyskytovala nízká kupovitá oblačnost s vysokou základnou a bez vertikálního vývoje. Nevyskytovaly se zde srážky ani nebezpečné jevy počasí pro letový provoz.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Vizuální prostředky na LKMB odpovídaly kategorii letiště podle předpisu L 14.

1.9 Spojovací služba

V den letecké nehody byla služba RADIO na LKMB aktivována v souladu s VFR příručkou ČR, vydanou Leteckou informační službou ŘLP ČR, s.p. Pilot letounu komunikoval se stanovištěm RADIO LKMB na frekvenci 123,610 MHz.

1.10 Informace o letišti

Pilot provedl vzlet a plánoval přistání na letišti Mladá Boleslav. LKMB je veřejné vnitrostátní letiště. V době události disponovalo dvěma travnatými vzletovými a přistávacími drahami. RWY 05/23 o délce 775 m a šířce 100 m a RWY 16/34 o délce 900 m a šířce 100 m. Letiště je povoleno pro provoz VFR den a výsadkovou činnost.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

1.11.1 Tracker FT 300

Provozovatel instaloval na palubu letounu víceúčelový tracker FT 300, který komunikuje bezdrátově s webovou aplikací Flight Track. Jednotlivé fixní body byly zaznamenávány v intervalu 5 sec a jsou charakterizovány časem, nadmořskou výškou (GPS) a traťovou rychlostí (GPS). Rozdíl mezi ALT GPS a nadmořskou výškou na mapě byl v místě vzletu na LKMB minus 15 m. S ohledem na výše uvedené nepřesnosti mají informace o výšce letu pouze informativní charakter.

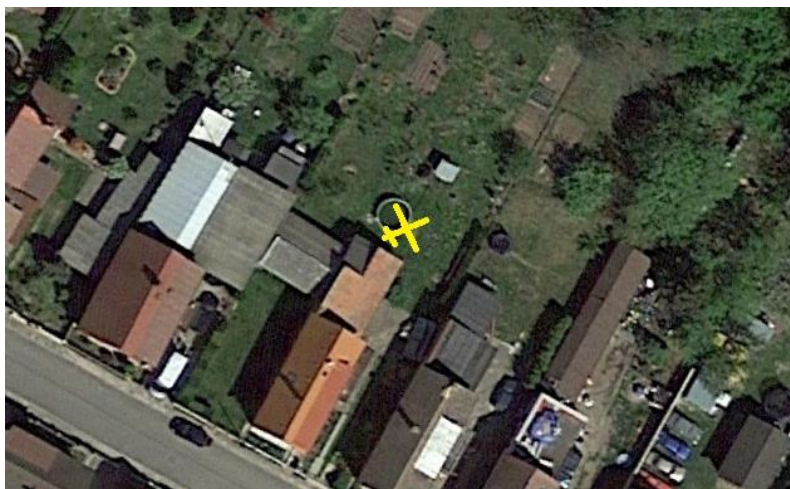
1.11.2 Radarový záznam

Na záznamu přehledového zobrazení ACC se neobjevila v daném místě a čase trasa kritického letu.

1.12 Popis místa nehody a trosek

1.12.1 Ohledání místa nehody a trosek

Místo letecké nehody se nacházelo na zahradě v těsné blízkosti rodinného domu na východním okraji obce Bukovno. Bezvhládné tělo pilota bylo nalezeno připoutané čtyřbodovými bezpečnostními pásy v pilotní sedačce. Pilot měl na sobě zapnutý záďový padák číslo ATL-88/90. Postroj padáku i vlastní padák byly nepoškozené.



Obr. č. 5 – Žlutě je vyznačeno místo dopadu letounu

Pod troskami letounu bylo torzo nadzemního bazénu. Trosky letounu ležely na jednom místě, ocasní plochy se opíraly o stěnu dřevěného přístavku obytného domu. Příd' zničeného letounu směřovala k severovýchodu. Přesná poloha místa nehody je uvedena v následující tabulce:

Tab. 5 – Souřadnice místa letecké nehody

v zeměpisných souřadnicích:	N 50°26'44.18''
	E 014°50'37.76''
nadmořská výška:	318 m



Obr. č. 6 – Trosky letounu na místě letecké nehody

1.12.2 Prohlídka trosek

Komise provedla prohlídky trosek letounu na místě letecké nehody a následně v místě jejich uložení v hangáru ÚZPLN.

1.12.2.1 Trup letounu

Trup letounu zůstal po nehodě kompaktní. V rovině odtokové hrany křídla byl zlomený a druhý zlom byl v místě protipožární (motorové) přepážky. Trubková konstrukce byla v přední a střední části silně zdeformovaná. Přední maska se vstupem chladícího vzduchu k motoru byla nárazem na zem utržena od konstrukce letounu a byla zdeformovaná. Panely kapotáže motoru byly v horní části zdeformované a v přední i zadní části roztržené. Spodní část kapotáže a motorová protipožární přepážka byly rovněž zdeformované.

Vzpěry motorového lože byly k motorové přepážce upevněny, ale byly ohnuté a zůstaly na nich připevněny závěsy motoru, které byly na obou stranách vytržené z bloku motoru. Střední část trupu měla rozlámanou a zdeformovanou trubkovou konstrukci. Zadní část trupu zůstala celistvá. Zařízení pro vlečení kluzáků na zadní části trupu bylo nepoškozeno.

1.12.2.2 Pilotní kabina

Posuvný překryt kabiny byl celistvý. Ovládání zámků kabiny i nouzového odhozu kabiny bylo nepoškozené a zcela funkční. Čelní štítek kabiny byl rozbitý a jeho obvodový rám byl v přední části zdeformovaný.

Pilotní sedačka byla od trubkové konstrukce trupu v horních upevňovacích bodech oddělena. V horní části byla ohnutá (cca $\frac{1}{4}$ výšky zádové opěrky) směrem dopředu, plech sedačky byl roztržen. Trubkový rám sedačky byl v místě ohybu zlomený. Poutací bezpečnostní pásy byly nepoškozené a funkční.

Přístrojová deska byla zničena nárazem hlavy pilota. Střední část desky byla zcela zničena a jednotlivé přístroje z ní byly vytrženy a visely na kabeláži.

Páka ovládání výkonu motoru byla v poloze maximálního režimu. Při ohledání na místě nehody držel pilot páku ovládání výkonu levou rukou. Podélné vyvážení bylo nastaveno v neutrální poloze.

1.12.2.3 Křídlo letounu

Obě poloviny křídla byly zdeformované nárazem do překážky a nárazem naplocho na zem. Náběžné hrany a přední části obou polovin křídla byly až po přední nosník zdeformovány. Nosníky křídla byly i přes značnou deformaci křídla nepřerušené. Zesílená žebra byla v přední části deformována. Přechodové aerodynamické plechy mezi křídlem a trupem měly roztržené nýtované spoje.

Palivové nádrže v křídle byly při nárazu v přední části roztrženy. Podle stop na místě nehody téměř veškeré palivo při roztržení nádrží vystříklo směrem před letoun. Přídavné palivové nádrže na koncích křídla byly obě poškozeny.

Silové uzly upevnění hlavních podvozkových noh na předním nosníku křídla byly, i při skutečnosti, že podvozek byl při nehodě v zasunuté poloze, poškozeny.

1.12.2.4 Ocasní plochy

Kýl svislé ocasní plochy byl celistvý. Jeho upevnění k silovým prvkům trupu bylo nepoškozené. Směrové kormidlo mělo ve spodní části poškozenou trubkovou konstrukci a byl poškozen i plátěný potah. Vyvažovací ploška a její ovládání bylo funkční. Kormidlem se dalo volně pohybovat v celém rozsahu výchylek. Kormidlo bylo při ohledání na místě nehody vychýleno vlevo.

Obě poloviny vodorovné ocasní plochy měly koncovou část ohnutou směrem nahoru o úhel cca 10 až 12°. Upevnění vodorovných ocasních ploch k trupu bylo nepoškozeno. Výškovým kormidlem bylo možné i přes deformace volně pohybovat. Vyvažovací plošky byly v neutrální poloze a byly funkční.

Koncová část pravé poloviny výškového kormidla nesla barevné stopy po kontaktu se stěnou dřevěného přístavku.

1.12.2.5 Pohonná jednotka

Všechny čtyři upevňovací uzly motoru byly se silentbloky vytrženy z bloku motoru. Vstup chladícího vzduchu byl u prvního válce zdeformován a chladící žebra prvního válce byla zepředu a zleva ucpaná zeminou. Aerodynamický klobouk vrtule byl zdeformován a roztržen.

1.12.2.6 Řízení letounu

Na místě nehody bylo provedeno ověření volnosti chodu řídicích ploch. Toto nebylo možné provést v plném rozsahu u křidélek z důvodu jejich deformace a polohy.

Pedály a prvky nožního řízení v kabině byly zdevastovány. Řídicí páka byla volná, ale její připojení táhel křidélek bylo ulomeno. Táhl od výškového kormidla bylo zlomeno ve dvou místech. Jeden lom byl v místě pod pilotní sedačkou a druhý lom byl cca 20 cm za sedačkou. Oba lomy měly křehký charakter a jejich okolní povrch nesl stopy po nárazu. Směrové kormidlo bylo ovládáno lanky, která byla nepřerušena. Ovládání vyvážení výškového a směrového kormidla bylo rovněž provedeno lanky. Ovládání bylo funkční a lanka nepřerušena.

1.12.2.7 Podvozek

Uzel upevnění pravé hlavní podvozkové nohy byl poškozen nárazem na zem. Podvozková noha byla v zasunuté poloze. Uzel upevnění levé hlavní podvozkové nohy byl nepoškozen. Levá podvozková noha byla rovněž v zasunuté poloze. Ostruhové kolečko se při nárazu ulomilo v horní části vidlice kola (třmenu) od tlumiče i protistříhových nůžek a leželo vpravo ve vzdálenosti cca 1,8 m od zádi letounu.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Na těle pilota byla zjištěna mnohočetná poranění (polytrauma). Bezprostřední příčinou smrti bylo rozmoždění mozku. Smrt nastala okamžitě po vzniku tohoto poranění.

Na postavu pilota, sedícího v kabině sportovního letounu, řádně připoutaného čtyřbodovými pásy, působilo tupé násilí velké intenzity, především zespodu a zepředu. Pád letounu v ploché vývrtce může vznik poranění plně vysvětlit. Záchranný padák nebyl aktivován.

Na horních i na dolních končetinách pilota byly zjištěny typické úrazové změny, které lze interpretovat vůči prvkům řízení. Pravá ruka se nacházela před tělem, svírala válcovitý předmět (řídicí páku). Levá ruka byla umístěna na předmětu při levém bočním okraji kabiny (plynová páka). Dolní končetiny se nacházely v prostoru pedálů nožního řízení.

Při pitvě nebyly zjištěny úrazové změny, které by nebylo možné vysvětlit mechanismem předmětné nehody (zásah střelou, výbuch trhaviny apod.).

Při pitvě nebyly zjištěny chorobné změny, které by mohly mít vliv na příčinu letecké nehody (tzv. In-Flight Medical Incapacitation) nebo měly spolupůsobící vliv na smrtelný následek úrazových změn.

Toxikologickým vyšetřením nebyl v těle pilota zjištěn alkohol ani jiné toxikologicky významné, pro let zakázané látky, včetně látek návykových.

Biochemické vyšetření somatopsychického stavu bylo provedeno z biologického materiálu, odebraného při pitvě. Na základě výsledků provedeného vyšetření, statistického vyhodnocení, pitevního nálezu, zjištění doplňujících laboratorních vyšetření a dostupných údajů o průběhu letu lze uvést, že u pilota došlo během letu k předsmrtné aktivaci energetického metabolismu, s čerpáním rezerv zásobních cukrů významně v srdečním svalu, méně významně ve tkáni jater a příčně pruhovaného svalu. Výsledky vyšetření lze interpretovat např. tak, že u pilota probíhala v průběhu letu negativní psychická emoce, která bývá pozorována u osob, které se připravují na nějaký náročný výkon a uvědomují si jeho nebezpečnost nebo mají obavu, zda-li jej zvládnou. Bývá to např. u pilotů, kteří začínají samostatně provádět náročnější prvky leteckého výcviku, nebo u pilotů, kteří mají delší přestávku v létání a zamýšlejí provést náročnější úkony v průběhu letu apod. Pilot byl tedy

při vědomí, kromě jednoduchých úkonů zřejmě zamýšlel provést i náročnější prvky, krátce před smrtí pak došlo k velmi významné stresové reakci, při obavě o svůj život.

Při komplexní soudně lékařské expertíze nebyly zjištěny u pilota změny zdravotního stavu, které by mohly podílet na vzniku či průběhu předmětné letecké nehody.

1.14 Požár

Při letecké nehodě nedošlo k požáru trosk letounu ani infrastruktury v blízkém okolí. V nádržích letounu bylo v okamžiku letecké nehody cca 50 litrů paliva.

1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání nebylo RCC organizováno na základě skutečnosti, že jednotlivé složky Integrovaného záchranného systému ČR ihned po nahlášení události vyjely na místo letecké nehody.

Náhodný pozorovatel oznámil leteckou nehodu na lince 155 a byl jako první na místě nehody. Ve své výpovědi doslova uvedl: „*„Ihned jsem volal záchranku, bylo to v čase 17:01. Poté jsem si otevřel branku a uviděl jsem souseda pana (jméno), který šel ze zahrady a říkal mi, že mu tam spadlo letadlo. Majitel pozemku, mi říkal, že seděl zrovna na zahradě u bazénu, že se stihl otočit, jelikož slyšel přibližující se letadlo a poté ho letadlo odmrštilo ze židle do vzdálenosti cca 3 metry od křídla, kdy letadlo dopadlo přímo do bazénu. Pan (jméno majitele pozemku) byl v šoku a tvrdil, že ho křídlo letadla trefilo do kotníku, krev mu ale netekla. Poté se nechal ošetřit RZS. Já jsem šel sám k letadlu, koukal jsem, jestli se z něj nekouří. Následně jsem šel k pilotovi, zjistit, jestli žije. Pilot seděl nehnutě v letadle a hlavu měl položenou na černé tašce. Myslel jsem si, že žije, a tak jsem chtěl vyzkoušet tep. Tašku jsem vytáhl a dal na křídlo. Pilot byl připásaný bezpečnostním pásem, a když jsem se mu podíval do obličeje tak jsem bezpečně poznal (jméno pilota), který měl prasklou lebku.“*



Obr. č. 7 - Zbytky dřevěné židle, na které seděl majitel pozemku

Tělo pilota bylo nalezeno v troskách zdeformované kabiny letounu bez zjevných známek života. S tělem nebylo do příjezdu komise na místo letecké nehody manipulováno. Ohledání

těla provedl soudní lékař VÚSL ve spolupráci s inspektory ÚZPLN a výjezdní skupinou Policie ČR.

1.15.1 Nouzový polohový radiomaják ELT

Nouzový polohový radiomaják ELT, instalovaný v trupu letounu, byl při nárazu automaticky aktivován.

1.16 Testy a výzkum

Komise po provedené prohlídce letounu na místě letecké nehody a následně v místě uložení trosek rozhodla na základě zjištění při detailním ohledání jednotlivých částí zničeného letounu, že bude zpracována technická expertíza pohonné jednotky.

1.16.1 Expertíza motoru M137A

V hangáru ÚZPLN byla za účasti specialistů LOM Praha s.p. a inspektorů ÚZPLN provedena rozebírka a komisionální prohlídka technického stavu motoru M137A, výrobní číslo 857552 po letecké nehodě. V průběhu rozebírky motoru komise nezjistila žádná mechanická poškození, kromě těch způsobených havárií, které by svědčily o poruše nebo nesprávné funkci motoru. V okamžiku havárie letounu byl motor v chodu a pracoval na vysokém režimu. Svědčí o tom zejména následující skutečnosti:

- Vrtulové listy byly zdeformovány směrem dopředu (do tahu-táhly).
- Na náběžné hraně jednoho listu vrtule byly hluboké záseky svědčící o násilném zastavení chodu motoru na vysokém režimu.
- Vrtulovým hřídelem šlo snadno otáčet bez známek zadření (bez komprese po demontáži zapalovacích svíček). Při otáčení se z motoru neozývaly žádné neobvyklé zvuky.
- V motoru nebyla nalezena mechanická poškození, cizí tělesa ani kovové třísky. Vnitřní součásti motoru pokrýval olejový film.
- Všechny pohony agregátů byly funkční a neporušené (olejové a vstřikovací čerpadlo, zapalovací magneta). Demontované zapalovací svíčky nevykazovaly nadměrné opotřebení nebo známky nesprávného chodu motoru.
- Olejové čističe motoru obsahovaly jen motorový olej.
- Palivová a olejová soustava byly v pořádku.

1.17 Informace o provozních organizacích

Letoun byl provozován Aeroklubem Mladá Boleslav, z.s. k vlečení kluzáků, k výcvikovým a rekreačním letům. Pilot si letoun zapůjčil k provedení kondičního letu v souladu s pravidly provozovatele.

1.18 Doplnkové informace

1.18.1 Vyjádření pilota-instruktora na kluzácích

K osobnosti pilota se vyjádřil instruktor akrobacie na kluzácích s 15letou praxí. Ve své výpovědi mimo jiné uvedl: „*Pana (jméno pilota) znám od roku 2006, kdy jsme spolu zahájili výcvik pilota kluzáku, který jsme oba úspěšně dokončili v roce 2007. Během výcviku patřil k těm nejlepším. Spolu jsme ho zvládli nejrychleji ze všech. Byl vždy řádně připraven. Jediné, co mu dělalo problémy, byly nezvyklé polohy, což byly pády a vývrtky. Z tohoto býval velice nervózní, situace vždy vyřešil, ale pod velkým stresem. Naše cesty se poté rozdělily.*

On šel na výcvik pilota motorového letounu a následně létal i soutěžně leteckou rallye. V tomto sportu měl i medaile z mistrovství světa asi z roku 2012. V tu dobu jsme společně nelétali. Udělal si ještě akrobatický výcvik na motorovém letounu, kde mu nezvyklé polohy dělaly problémy, a proto chtěl stále více létat akrobacii, aby tomu čelil. Znovu do kontaktu jsme se dostali okolo roku 2016, kdy měl zájem rozšířit si kvalifikaci na bezmotorovou akrobacii. Kdy já jako instruktor bezmotorové akrobacie jsem s ním zahájil výcvik. Jeho obava z nezvyklých poloh stále přetrvávala, zvládal denně pouze 5 prvků, kdy běžně studenti zvládají 3 až 4 sestavy po 12 prvcích. Vždy dokázal říci, že mu to již stačí, pouze v jednom případě mě poprosil, abych za něho přistál já. Výcvik nedokončil, jelikož neměl peníze a čas na létání. Během posledních 3 let chodil na letiště pouze sporadicky. Dne 4. 9. 2020 (jméno pilota), údajně dostal instrukce od kolegy, který mu měl předávat letadlo, že si má udělat tři starty a tři přistání na letišti, což dle záznamu neudělal. Měl zapůjčené letadlo Zlín 526, které si mohl zapůjčit, jelikož v té době bylo volné. Byl držitelem příslušné licence a na typ letadla byl přeškolen. Vzhledem k tomu, že byl členem aeroklubu, mohl si půjčovat volná letadla. Dne 24. 8. 2020 jsem byl asi poslední instruktor, který s (jméno pilota) letěl. Jednalo se o výcvikový akrobatický let na kluzáku. Opět se opakovala situace, kdy po pěti prvcích řekl, že končíme a domluvili jsme se, že budeme létat 5. 9. 2020. Já osobně bych (jméno pilota) nepustil do akrobacie na sólo let, ale na běžný rovný let ano. Bylo to dáno tím, že dlouho nelétal, měl za sebou pouze jeden start v akrobacii a nezvládal neobvyklé polohy. Byl zodpovědný dobrý kluk, ale byl to stresář.“

1.18.2 Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012, Příloha

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, Pravidla létání, Oddíl 2, Použitelnost a dodržování, Oddíl 3, Obecná pravidla a vyhýbání se střetům.

SERA. 2005 Dodržování pravidel létání

Provoz letadla za letu, na pohyblivé ploše letiště nebo v provozním místě musí být ve shodě s obecnými pravidly, platnými místními ustanoveními a navíc, pokud jde o provoz za letu, také ve shodě:

a) s pravidly pro let za viditelnosti

SERA. 2010 Odpovědnost za dodržování pravidel létání

a) Odpovědnost velícího pilota

Velící pilot letadla bez ohledu na to, řídí-li letadlo či nikoli, odpovídá za daný let v souladu s tímto nařízením, vyjma případů, kdy se smí od těchto pravidel odchýlit za podmínek, kdy je odchýlení absolutně nezbytné v zájmu zachování bezpečnosti.

SERA. 2015 Pravomoc velícího pilota letadla

Velící pilot letadla musí mít s konečnou platností právo rozhodnout o provedení letu.

SERA. 3101 Nedbalé nebo neopatrné zacházení s letadlem

S letadlem se nesmí zacházet nedbalým nebo neopatrným způsobem, který by ohrozil život nebo majetek jiných.

SERA. 3105 Minimální výšky

S výjimkou situací, kdy je nezbytné pro vzlet nebo přistání nebo kdy to povolí příslušný úřad, nesmí letadlo letět nad hustě zastavěnými oblastmi měst, vesnic a jiných obydlených míst nebo nad shromážděním osob na volném prostranství, pokud není ve výšce, která by v případě vzniklé nouze umožnila přistání bez ohrožení osob nebo majetku na povrchu země. Tyto minimální výšky jsou pro lety VFR stanoveny v bodu SERA. 5005 písm. f)

a) nad hustě zastavěnými oblastmi měst, vesnic a jiných obydlených míst nebo nad shromážděním osob na volném prostranství ve výšce nižší než 300 m (1 000 ft) nad nejvyšší překážkou v okruhu 600 m od letadla;

b) kdekoli jinde, než je stanoveno v písm. a), ve výšce nižší než 150 m (500 ft) nad zemí nebo vodou nebo 150 m (500 ft) nad nejvyšší překážkou v okruhu 150 m (500 ft) od letadla.

2 Rozbory

Nejvíce skutečností směřujících k určení příčiny letecké nehody vyplývá z důkazů nalezených na troskách letounu, z výsledků podrobné prohlídky místa nehody, informací ze záznamu letu, z výpovědí svědka a účastníků letového provozu a odborných expertíz.

2.1 Posádka**2.1.1 Kvalifikovanost pilota**

Pilot byl způsobilý letu a měl odpovídající kvalifikaci k provedení letu letounem typu Z 526 ASV-F, na který se přeškolil v roce 2012. Během 10leté praxe nalétal na osmi typech jednomotorových letounů celkem 305 h 18 min. Z toho na typu Z 526 ASV-F nalétal 39 h 9 min převážně při provádění aerovleků kluzáků. Aktivně se věnoval pilotování motorových letounů při navigačních soutěžích. Při této činnosti dosáhl významných sportovních úspěchů. Až do roku 2018 létal bez větších přestávek a jeho průměrný roční nálet se pohyboval kolem 40 hodin. Poslední dva roky před nehodou létal pouze sporadicky a v roce 2020 na letounech Zlín Z 526, Z 43 a Cessna 152 nalétal jen 2 h 51 min.

Nad místem svého bydliště létal v minulosti vícekrát a tento prostor velmi dobře znal. V roce 2020 se pravděpodobně jednalo o první takovýto let. Z výpovědí svědků z místa bydliště bylo zřejmé, že se domnívali, že pilot občasnými průlety nad obcí Bukovno neprováděl nic nepatřičného.

2.2 Provedení letu

Pilot, podle záznamu v zápisníku letu a palubního deníku, prováděl dne 26. 6. 2020 s letounem Z 526 tři aerovleky v trvání 40 minut. Dne 4. 9. 2020 mu zkušený kolega z aeroklubu při předávání letounu doporučil, aby si obnovil návyky v pilotování Z 526 třemi lety po okruhu na LKMB. Jeho blízká příbuzná ve své výpovědi potvrdila, že ji formou SMS dvakrát informoval o úmyslu zaletět se podívat do místa svého bydliště. Pilot s touto činností tedy počítal od příchodu na letiště a potvrdil ji znovu před odletem. Ze záznamu letu je zřejmé, že ihned po vzletu z RWY 34 LKMB pokračoval přímo k obci Bukovno. Komisi se však nepodařilo zjistit, proč neletěl přímo ke svému domu na východním okraji obce, ale prováděl levou zatáčku nad obydlenou částí obce na malé výšce a následně pokračoval v průletu nad ulicí, v které stál jeho dům.

2.3 Kritická situace

Kritická situace nastala dle záznamů ze systému flight track, v průběhu provádění levé zatáčky v čase 15:01:35 až 15:01:41, kdy letoun postupně ztrácel rychlost GS GPS ze $148 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ až na $85 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ a letěl ve výšce cca 100 m AGL. Pilot pravděpodobně nezaznamenal pokles rychlosti a v malé výšce, při malé rychlosti začal provádět nebezpečný manévř „mávání z křídla na křídlo“. Tento manévř zahájil pravým náklonem a při levém náklonu došlo k dalšímu poklesu rychlosti, ke ztrátě vztlaku a letoun přešel do pádu po křídle. S ohledem na výšku letu nebyl pilot schopen vybrat pád letounu s následným nárazem do země.

2.4 Letoun

Při prohlídce letounu a pohonné jednotky nic nenasvědčovalo poruše draku nebo motoru během kritického letu před leteckou nehodou. Deformace listů vrtule odpovídala tomu, že motor pracoval na vysokém režimu a vrtule byla v tahu. Rovněž poškození listů vrtule dokazovalo, že došlo k násilnému zastavení motoru při kontaktu vrtule a motoru se zemí. Ze šetření vyplynulo, že všechna poškození letounu odpovídala silám vzniklým nárazem do překážky a země. V okolí místa nárazu nebyly nalezeny žádné oddělené části letounu. Nebyla zjištěna porucha před nárazem, která by zabránila normální funkci řízení letounu. Pilot, který v daný den letěl s letounem před kritickým letem, potvrdil, že všechny systémy fungovaly bez závad.

2.5 Vliv povětrnostních podmínek

Povětrnostní podmínky vyhovovaly pro let podle pravidel VFR.

3 Závěry

Během šetření letecké nehody byly shledány následující závěry.

3.1 Zjištění

Pilot:

- měl platný průkaz způsobilosti letové posádky PPL (A),
- měl platnou kvalifikaci SEP Land,
- na typ letounu byl řádně přeškolen,
- byl zdravotně způsobilý,
- měl platný všeobecný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby,
- měl malé zkušenosti s létáním na typu a měl dlouhé přestávky v létání na typu,
- kondiční let za účelem rozlétání na typu provedl zcela nevhodným způsobem,
- po dlouhé pauze využil možnost se podívat nad místo bydliště,
- po vzletu nepokračoval ve stoupání na minimální výšku stanovenou pro lety VFR,
- vědomě snížil výšku letu pod minimální povolenou pro lety VFR nad obytnou zástavbou,
- při letu nad obcí nezabránil významnému poklesu rychlosti letu,
- během průletu v malé výšce a na malé rychlosti provedl nebezpečný manévř,
- při tomto manévřu nezvládnul pilotáž letounu, který přešel do pádu po křídle,
- s ohledem na výšku letu nemohl nárazu do překážky a země zabránit.

Letoun:

- měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti a byl způsobilý k letu,
- měl platné zákonné pojištění,
- centráž a celková hmotnost se pohybovaly v mezích předepsaných letovou příručkou,
- motor pracoval v průběhu celého letu zcela normálně a všechny prvky řízení byly zcela funkční,
- byl naplněn potřebným množstvím všech provozních kapalin,
- všechna poškození letounu vznikla výhradně při nárazu letounu do překážky a následným dopadem na zem,
- všechny lomy trubkové konstrukce měly charakter křehkých lomů, tzn. lomů, které vznikly působením deformačních sil,
- náraz způsobil totální destrukci přední a střední části trupu letounu a obou polovin křídla,
- při ohledání na místě letecké nehody a následném technickém ohledání trosek letounu v hangáru ÚZPLN nebylo zjištěno nic, co by naznačovalo, nebo svědčilo o tom, že příčinou nehody byla technická závada letounu.

Meteorologická situace:

- neměla na vznik a průběh letecké nehody žádný vliv.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody bylo chybné rozhodnutí, které vedlo ke sklesání letounu pod minimální výšku pro lety VFR a nezvládnutá pilotáž prováděného manévru, při letu nízko nad zemí, nad obytnou zástavbou, při kterém došlo ke ztrátě rychlosti a následnému pádu letounu.

4 Bezpečnostní doporučení

S ohledem na příčinu letecké nehody ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

5 Přílohy

NIL