



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

CZ-10-534

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
letounu Z-126 poznávací značky OK-JGL
na letišti Most
dne 20.10.2010**

Praha
Březen 2011

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.

Použité zkratky

ACR	Kvalifikace pro akrobacii
AFIS	Letištní letová informační služba
AGL	Nad úrovní země
AK	Aeroklub
AMSL	Nad střední hladinou moře
ATPL	Průkaz způsobilosti pilota obchodní letecké dopravy
BKN	Oblačno až skoro zataženo
CPL (A)	Průkaz způsobilosti obchodního pilota letounů
CU	Kumulus
E	Východ
FI (A)	Instruktor letounů
FO	Druhý pilot
GO	Generální oprava
GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves
IZS	Integrovaný záchranný systém
JAR-FCL	Společné letecké předpisy-licencování leteckých posádek
LKMO	Veřejné vnitrostátní letiště Most
MTOM	Maximální vzletová hmotnost
MEP	Vícemotorový pístový
NIL	Žádný
PAR	Kvalifikace pro výsadky
QNH	Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmořské výšky)
RZS	Rychlá zdravotnická služba
RWY	Dráha
SC	Stratokumulus
SEP	Jednomotorový pístový
SET	Jednomotorový turbínový
SYNOP	Zpráva o přízemních meteorologických pozorováních
TOW	Kvalifikace pro vlečení kluzáků
TCU	Věžovitý kumulus
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad pro civilní letectví
ÚSL ÚVN	Ústav soudního lékařství Ústřední vojenská nemocnice
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VL	Velitel letadla
VLP	Vedoucí leteckého provozu
VN	Vysoké napětí

Jednotky

°C	Teplota ve stupních Celsia
h	Hodina
kPa	Kilopascal
kg	Kilogram
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km.h ⁻¹)
km.h ⁻¹ ,	Rychlost
min	Minuta
m	Metr
sec	Sekunda

A) Úvod

Provozovatel:	AK Most
Výrobce a model letadla:	Moravan Otrokovice n.p., Z 126
Poznávací značka:	OK-JGL
Místo:	letišťe Most
Datum a čas:	20. 10. 2010, v 10:35 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 20. 10. 2010 ÚZPLN obdržel oznámení letecké nehody letounu Z 126. Letoun havaroval, když ve fázi stoupání po letmém přistání a vzletu došlo k vysazení motoru a následnému pádu letounu. Posádku havarovaného letounu tvořili velitel letadla (dále jen „pilot“) a zahraniční pilot (dále jen „další osoba“). Po nárazu do země byl letoun zničen, pilot a další osoba na palubě utrpěli smrtelná zranění.

Leteckou nehodu ohlásil svědek nehody na Policii ČR. Na místo letecké nehody se téhož dne dostavila komise ÚZPLN.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise:	Ing. Lubomír Stříhavka
Členové komise:	Ing. Stanislav Suchý MUDr. Václav Horák, ÚSL ÚVN Praha

Závěrečnou zprávu vydal:

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

dne 7. března 2011

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

1.1 Průběh letu

Průběh letu byl sestaven z výpovědi svědka a z informací získaných od provozovatelů působících na letišti Most.

1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu

Pilot a další osoba měli letecké kvalifikace. Pilot v roli instruktora prováděl na letišti Most praktické přeškolení další osoby na turbovrtulový letoun PAC 750XL, pozn.zn. OK-SKW. Dne 20. 10. 2010 na tomto letounu provedli dva lety v úhrnné době 55 minut. Podle sdělení provozovatele tohoto letounu výcvik, s výjimkou vzletu a přistání probíhal mimo ATZ letiště Most.

Dopoledne před kritickým letem byly s letounem Z 126, pozn. zn. OK-JGL, prováděny zdokonalovací lety pilotů AK Most. V palubním deníku letounu nebyly tyto lety zapsány a celková doba letů dne 20. 10. 2010 byla zapsána do letadlové knihy. Celkem bylo provedeno 11 letů v trvání 1h 01 min. Podle hlášení podaných předchozími posádkami zástupci VLP byl letoun po těchto letech bez závad.

Vzhledem k aktuální povětrnostní situaci a blížícím se přeháňkám bylo létání ukončeno. Letoun PAC 750XL byl po přistání doplněn palivem a uložen do hangáru. Letoun Z 126 stál ještě před hangárem a podle výpovědi zástupce VLP jej pilot asi v 9:30 požádal, zda by mohl vykonat let na Z 126 s další osobou na palubě. Zástupce VLP požadavku pilota, který byl členem AK Most a měl požadované kvalifikace, vyhověl. Pilot pak převzal letoun.

1.1.2 Kritický let

Podle zástupce VLP, který byl jediným svědkem, pilot provedl vzlet z RWY 20 asi v 10:00. Svědek se nacházel za budovou hangáru. K průběhu letu uvedl, že letoun ze svého místa přímo neviděl, ale jen slyšel zvuk motoru letounu. Letoun letěl s největší pravděpodobností po okruhu a zaslechl, jak přistával a pokračoval ve vzletu. Potom uslyšel ránu a zvuk nepravidelně pracujícího motoru, který se vzápětí nakrátko rozběhl normálně.

Pak uslyšel dutou ránu v prostoru na konci RWY 20. Okamžitě nasedl do svého vozidla a jel ke konci RWY 20, kde zpozoroval trosky letounu Z 126. Potom svědek v čase 10:35 ohlásil leteckou nehodu na linku tísňového volání IZS.

1.2 Zranění osob

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

1.3 Poškození letadla

Letoun byl zničen působením sil v důsledku nárazu do země.



Letoun po nehodě

1.4 Ostatní škody

Na místě letecké nehody další škody nevznikly.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot

Osobní údaje:

- muž, věk 38 let,
- držitel platného průkazu způsobilosti dopravní pilot letounů ATPL,
- platné typová kvalifikace A320/IR, PAC 750XL a SEP(land),
- kvalifikace MEP(land) byla platná do 31. 8. 2010 a nebyla prodloužena,
- platné kvalifikace FI(A), ACR, TOW, PAR,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy.

Letová praxe:

Pilot měl praxi jako FO na typu A320. Kromě toho v nedávné době létal rovněž na dalších typech letadel (Cessna 172, Z 126, Z 226, Z 142, Z 43, L 200 a PAC 750XL). Dne 25. 3. 2010 absolvoval s examinátorem přezkoušení na prodloužení kvalifikace FI(A) na typu Z-142.

Pilot měl v zápisníku letů nepřetržitě vedený záznam letové praxe do 7. 6. 2010. Od tohoto data nebyl proveden žádný zápis do zápisníku. Z údajů od různých provozovatelů letadel, u kterých pilot v nedávné době létal, vyplývá celková doba letu na letounech do 20. 10. 2010:

- celkem na všech typech: 4926 h 18 min
- za posledních 90 dní: 196 h 19 min

- za posledních 24 h: 55 min

Nedávná praxe:

Z celkového počtu nalétaných hodin za posledních 90 dní (od 23.7.) byla rozhodující část ve funkci FO na letounech řady A320.

Na letounu Z 126 (vždy na OK-JGL) provedl v roce 2010 celkem 11 letů takto:

- dne 18. 4. celkem 7 letů - 1 h 39 min
- dne 24. 4. celkem 2 lety - 20 min
- dne 22. 5. celkem 1 let - 13 min
- dne 15. 8. celkem 1 let - 5 min

Ze záznamu doby letové praxe vyplývá, že za posledních 90 dní provedl na typu Z 126 jeden let po okruhu jako FI(A). Kromě toho uskutečnil jako řídicí pilot 2 lety na Z 43 v úhrnné době 19 min.

Na letounu PAC 750XL v době od 22. 5. do 20. 10. 2010 uskutečnil celkem 61 letů a nalétal 32 h 20 min, z toho 18 h 40 min jako instruktor.

1.5.2 Další osoba na palubě

- muž, věk 25 let, cizí státní příslušník,
- držitel platného průkazu způsobilosti obchodní pilot letounů CPL(A),
- platná kvalifikace IR(ME), MEP(land), SEP(land), FI(A),
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy.

Letová praxe:

Z informací získaných prostřednictvím GPIAA Portugalska ze zápisníku letů měl ke dni 24. 1. 2010 celkově nalétáno 533 h 20 min a 985 vzletů. Údaje počtu odlétaných hodin od 24. 1. 2010 do 18. 10. 2010 se nepodařilo zjistit.

Ze zápisníku letů vyplynulo, že na přelomu roku 2009 a 2010 létal převážně na typu Cessna 182 a Piper Cub J3C.

Na letišti Most se dostavil dne 16. 10. 2010 a zde byl také ubytován. Od 18. 10. 2010 zahájil přeškolovací výcvik na letounu PAC 750XL. Podle provozovatele měl ke dni 20. 10. 2010 na tomto letounu odlétáno 8 h 45 min. V dopoledních hodinách, před leteckou nehodou uskutečnil dva lety na letounu PAC 750XL, v celkové době 55 min.

O letounu typu Z 126 se zajímal již po svém příjezdu na letišti Most, a když se dozvěděl, že na tomto letounu také létá jeho instruktor, tak ho požádal o společný let.

Komunikačním jazykem mezi oběma piloty byla angličtina.

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Všeobecné informace

Letoun Z 126 je jednomotorový dolnoplošník s pevným přistávacím zařízením s ostruhovým kolem a se sedadly za sebou. Letoun je určený pro základní výcvik a letecké práce. Letoun je uspořádán pro ovládání z předního i ze zadního sedadla. Při obsazení obou sedadel je pilotem vždy osoba sedící na předním sedadle. Palubní přístroje pro kontrolu letu, základní navigační přístroje a přístroje pro kontrolu motoru jsou analogové.

Typ:	Z 126
Poznávací značka:	OK-JGL
Výrobce:	Moravan Otrokovice n. p.
Rok výroby:	1955
Výrobní číslo:	801
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné
Celkový nálet:	4436 hod 40 min
Celkový nálet od poslední roční prohlídky:	18 hod 37 min
Celkový nálet od poslední GO:	836 hod 40 min
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné
Motor – typ/výr.číslo:	typu Walter Motor 4 III, výr. č. 24327
Výrobce:	Motorlet Praha
Celkový nálet:	1286 hod 40 min
Celkový nálet od poslední GO:	836 hod 40 min
Vrtule:	dřevěná, dvoulistá s pevným nastavením

1.6.2 Provoz letounu

Poslední prohlídka letounu v rozsahu 100 hodin/roční byla provedena dne 14. 7. 2010. Na motoru byly k témuž dni vykonány práce po 50 hodinách a vyměněna olejová náplň motoru. Během provozu letounu za posledních 30 dní nebyly provozovateli hlášeny žádné závady.

Letoun byl naplněn leteckým benzínem AVGAS 100LL dne 18. 10. 2010 na plný objem nádrží. Po provedených letech před kritickým letem letoun doplněn nebyl, v době vzletu bylo celkové množství benzínu v nádržích letounu cca 55 litrů. Vypočítaná vzletová hmotnost letounu včetně obou pilotů byla 750 kg. Pro letoun Z 126, výr.č. 801 byla MTOM stanovena na 765 kg.

1.6.2.1 Historie provozu letounu

Ze záznamu o provozu motoru bylo zjištěno, že letoun byl dne 15. 7. 1995 poškozen při letecké nehodě. Tato informace byla ověřena ze závěrečné zprávy o letecké nehodě Ev. č. 18/95 Aeroklubu Čech a Moravy. Na letounu byla dne 19. 10. 1995 dokončena oprava a obnovena jeho letová způsobilost. Letoun od této opravy nalétal 754 hod 56 min.

1.6.3 Technická prohlídka motoru

Motor byl po nehodě prohlédnut komisí ÚZPLN s cílem ověřit technický stav a na základě nálezu stanovit možnou příčinu poklesu výkonu motoru či jeho vysazení při vzletu.

Nádrž oleje byla deformována a proražena, v nádrži byly zbytky oleje. Plnicí a kontrolní víčko olejové nádrže bylo uzavřeno a zajištěno pojistkou. Po vyjmutí zapalovacích svíček šlo s motorem ručně protočit bez významných odporů. Všechna potrubí a hadice byly zapojeny ve shodě s dokumentací pro letoun výr. číslo 801. Po demontáži hadic byla ověřena jejich průchodnost.

Rozhodující části palivové instalace motoru byly podrobně zkontrolovány. Agregáty byly provozně opotřebovány a byly plně funkční. Palivové nádrže byly poškozeny nárazem. Z levé hlavní, spojovací a spádové nádrže unikal benzín.

Byla provedena vizuální prohlídka zapalovacích magnet M1 a M2. Obě zapalovací magneta byla bez vady. Vyjmuté zapalovací svíčky typu PAL L22-09 byly otestovány na přístroji SPCT 100, všechny byly funkční.

Mechanický stav rozvodového mechanismu byl bez vady. Při nárazu došlo k vylomení opěrného nálitku kuličkového ložiska v předním víku motoru. Motor byl provozován s náplní oleje Total D 100 a k pohonu motoru byl použit letecký benzín AVGAS 100LL.

Náboj vrtule a vrtule byly poškozeny nárazem, jeden vrtulový list byl ulomen v kořeni. Upevňovací šrouby náboje vrtule byly celistvé a zajištěné předepsaným způsobem.

1.7 Meteorologická situace

1.7.1 Synoptická situace

V týlu tlakové níže nad Skandinávií začal do střední Evropy proudit chladný a labilní vzduch od severozápadu.

1.7.2 Aktuální situace

Podle odborného odhadu Letecké meteorologické služby Českého hydrometeorologického ústavu byla meteorologická situace v místě letecké nehody následující:

Přízemní vítr:	250° - 280° / 10 - 15 kt s nárazy do 25 – 30 kt;
Výškový vítr:	2 000 ft AMSL 260° / 18 kt;
Stav počasí:	oblačno, s možností slabé dešťové přeháňky nebo slabého občasného deště, teplota + 7°C;
Dohlednost:	nad 10 km;
Oblačnost:	BKN SC, CU, TCU spodní základna 2000 – 3000 ft AGL;
Turbulence:	mírná mechanicko-termická.

Výpis ze zpráv SYNOP dne 20. 10. 2010 ze stanic Tušimice, Ústí nad Labem, Milešovka a Doksany:

Tušimice

Čas	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru/ Rychlost větru	Dohlednost	Stav počasí/Jevy v poslední hodině	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti	Teplota	Rosný bod
10:00	6	260° 10 kt	16 km	21 RERA	5 SC 2900	8,2°C	5,7°C
11:00	6	270° 10 kt	30 km	60 RA	4 SC 3000	8,3°C	4,9°C

Ústí nad Labem

10:00	7	250° 6 kt	60 km	21 RERA	1 ST 0400, 7 SC 2500	6,2°C	5,2°C
11:00	8	270° 10 kt	15 km	80 SHRA	7 CU 2200	7,1°C	2,9°C

Milešovka

10:00	7	280° 17 kt	45 km		6 SC 0500	3,3°C	3,3°C
11:00	7	270° 14 kt	45 km	15	6 CU 1600	4°C	4°C

Doksany

10:00	6	250° 10 kt	25 km		3 CU 2400, 6 SC 3900	9,9°C	5,8°C
11:00	6	240° 14 kt	25 km		2 CU 3100, 6 SC 4000	12°C	6,2°C

1.7.3 Popis aktuální situace na LKMO

Svědék uvedl, že v 10.00 hod. byla situace následující:

„... vítr 240°-260°/3-6 kt, dohlednost nad 10 km, oblačnost 5-6/8, výška oblačnosti cca 900 m nad zemí, tlak QNH 1005 mb, teplota +7°C.“

Dále uvedl, že: *„na horách se začínaly tvořit dešťové přeháňky.“*

V době ohledání místa letecké nehody byla teplota zaznamenaná Policíí ČR +3°C.

Lze předpokládat, že pilot věděl o místní povětrnostní situaci z předchozích dopoledních letů.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Značení nezpevněné dráhy letiště Most odpovídalo standardům veřejného vnitrostátního letiště.

1.9 Spojovací služba

Stanoviště AFIS nebylo v provozu a není žádný důkaz, že by posádka letounu vedla komunikaci na kmitočtu dispečera AFIS na LKMO. Záznam radiokomunikace není vzhledem k charakteru letiště pořizován. LKMO používá kmitočet 123,5 MHz.

1.10 Informace o letišti

Letiště Most je veřejné vnitrostátní letiště s RWY 02L/20R o rozměrech 1130x30 m a RWY 02R/20L o rozměrech 1130x70 m. Povrch drah je travnatý.

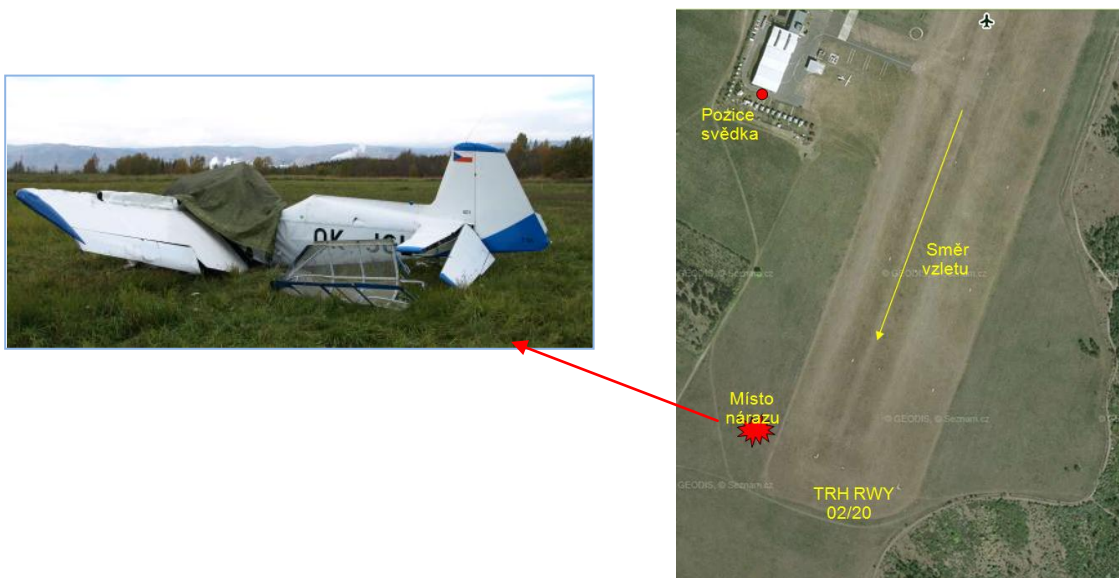
Kromě kritického letu na letišti již neprobíhala jiná letecká činnost. Povrch plochy letiště byl pevný. Nejbližší překážky v předpolí RWY 20 se nacházely ve vzdálenosti cca 300 m od konce dráhy.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Na palubě letounu nebyl žádný prostředek zápisu letových dat.

1.12 Popis místa nehody a troskek

Místo nehody se nacházelo na travnaté ploše na konci RWY 20R vpravo ve vzdálenosti 98 m od levé prahové značky RWY 02L. Podélná osa troskek letounu směřovala přídílí do kurzu asi 230°. V jejím prodloužení směrem dopředu se ve vzdálenosti 8,5 – 11,5 m nacházel otisk přídělí letounu. V otisku se nacházel jeden ulomený list vrtule. Směrem vlevo navazoval otisk levé poloviny křídla, ve kterém se nacházely úlomky laku bílé a modré barvy. V okolí mezi pravou polovinou křídla a ocasem se nacházely úlomky konstrukce letounu a části přístrojového vybavení, za levou polovinou křídla ležel překryt pilotní kabiny v obrácené poloze.



Místo letecké nehody

Motor se nárazem do země vylomil doleva a s motorovým ložem byl vytržen z uchycení na požární přepážce. Na motoru se nacházel druhý list vrtule, na kterém nebyly nalezeny stopy po rotaci. Z proražené olejové nádrže unikl olej. Spádová palivová nádrž byla proražena u dna. V nádrži byl neměřitelný zbytek benzínu.

Přední část trupu byla deformovaná nárazem zepředu až za úroveň náběžné hrany křídla. Plátěný potah trupu kolem kabiny a motorové kryty byly potrhány a deformovány nárazem. Došlo k deformaci kostry trupu až k prostoru zadní sedačky, včetně prvků řízení letounu a ovládání motoru. Trup byl od prostoru zadní sedačky směrem dozadu deformován nahoru.

Náběžná hrana levé poloviny křídla byla zploštělá nárazem zepředu až do úrovně hlavního nosníku po celé délce rozpětí. Levé křídélko bylo vychýleno dolů 15° a deformováno v 1/3 od odtokové hrany směrem dolů. Levá palivová nádrž byla proražena a unikl z ní benzín, plnicí otvor byl uzavřen a zajištěn pojistkou. Pravá polovina křídla měla deformovanou náběžnou hranu nárazem zepředu cca do 1/4 od kořene. V pravé palivové nádrži byl benzín, hladina benzínu byla 45 – 50 mm od hrany

plnicího otvoru. Plnicí otvor byl uzavřen a zajištěn pojistkou. Pravé křídélko bylo vychýleno nahoru 15°.

Obě vztlakové klapky byly vyvráceny směrem dolů a dopředu. Mechanismus nastavování polohy vzletových a přistávacích klapek byl podle polohy hnacího ozubeného kola (pastorku) vůči ozubenému segmentu nastaven do polohy „klapky zasunuty“. Kardanový spoj náhonu na rozhraní křídlo / trup byl vyvléknut z pouzdra. Šrouby spojky náhonu byly přestřiženy. Ukazatel polohy klapek v obou kabinách zobrazoval hodnotu „0“.

Ocasní část letounu byla celistvá, levá plocha stabilizátoru byla v 1/3 diagonálně deformována a levé výškové kormidlo bylo vyvléknuto ze závěsů. Chod řídicích ploch byl blokován deformací ovládacích prvků v přední a střední části trupu. Prohlídkou prvků řízení nebyl zjištěn takový stav, který by nasvědčoval, že řízení nebylo před nárazem funkční. Páky, struny, lana a táhla byly na koncokách zajištěny předepsaným způsobem.

Oba členové posádky byli zaklíněni ve vraku letounu. Byli připoutáni čtyřbodovými bezpečnostními pásy, pásy byly zapnuty a zajištěny pojistkou. Páka otvírání překrytu kabiny byla v zavřené poloze.

Páky ovládání palivového kohoutu byly v obou kabinách v přední poloze „nádrž zásobního paliva“. Plynová páka a páka výškové korekce byly v obou kabinách shodně v přední poloze „plný plyn“ a „plná korekce“. Táhla pro ovládání plynu a výškové korekce před požární přepážkou byla deformována do oblouku směrem dolů. Na karburátoru byla páka škrťací klapky nastavena na „plný plyn“ a páka výškové korekce byla ve 2/3 rozsahu výchylky na „chudá směs“.

Ovladač nastavení podélného vyvážení byl nastaven v poloze mírně „letoun těžký na hlavu“.

Na palubních přístrojích v přední kabině byl odečten údaj na rychloměru 75 - 77 km.h⁻¹, údaj na variometru byl na krajní hodnotě -15 m.s⁻¹, údaj výškoměru ukazoval 466 m při nastavení na tlak 998 mb. Na palubních přístrojích v zadní kabině byl odečten údaj na rychloměru 75 - 77 km.h⁻¹, údaj na variometru byl na hodnotě +9 m.s⁻¹, údaj výškoměru ukazoval 6 960 m při nastavení na tlak 1000 mb. Na radiostanici byla nastavena frekvence na kmitočtu 123,4xx MHz.

Hlavní vypínač v přední kabině byl v poloze „vypnuto“, v zadní kabině tento není namontován. Ovladače zapalování v obou kabinách byly nastaveny do polohy „1+2“. Po nehodě byly polohy šesti vypínačů na pravém pultu (v pořadí zpredu dozadu) následovné:

- aut. vypínač „Dynamo“ – vypnuto;
- aut. vypínač ovládání přistávacích klapek – zapnuto;
- aut. vypínač zatáčkoměru – vypnuto;
- aut. vypínač topení hubice rychloměru – vypnuto;
- aut. vypínač radiopřijímače – zapnuto;
- aut. vypínač „Přístroje“ – zapnuto.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

V důsledku nárazu letounu do země došlo k smrtelnému zranění obou členů posádky. Ohledáním bylo zjištěno, že na přední sedačce seděl pilot a na zadní sedačce další osoba. Příčinou smrti obou bylo polytrauma - sdružené poranění více orgánových

systémů. Náraz způsobil zranění v oblasti hlavy, hrudníku a břicha, u pilota dále ještě zranění dolních končetin. U obou členů posádky nebyly zjištěny chorobné změny. Toxikologickým vyšetřením nebyl v krvi obou zemřelých zjištěn etanol ani pro let zakázané látky.

Z biochemického vyšetření somato – psychického stavu pilota vyplynulo, že před smrtí podstupoval pouze mírnou duševní zátěž, která až v krátkém časovém úseku před smrtí (cca 10 - 20 sekund) přerostla do silné negativní emoce - stresové reakce. Další osoba, sedící vzadu, podstupovala během letu vyšší déle trvající duševní zátěž, která posléze přerostla až ve stresovou reakci, kdy poslední fázi letu vnímala jako ohrožení vlastního života. Z nálezu poranění pravé ruky vzadu sedící další osoby, které mohlo svědčit o jejím umístění na páce řízení a z výsledku biochemického vyšetření nelze vyloučit variantu, že v době nehody mohla letadlo řídit.

1.14 Požár

Po nárazu nedošlo k požáru letounu.

1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání nebylo organizováno. Na místo nehody se dostavila jednotka HZS města Most, RZS a Policie ČR.

1.16 Testy a výzkum

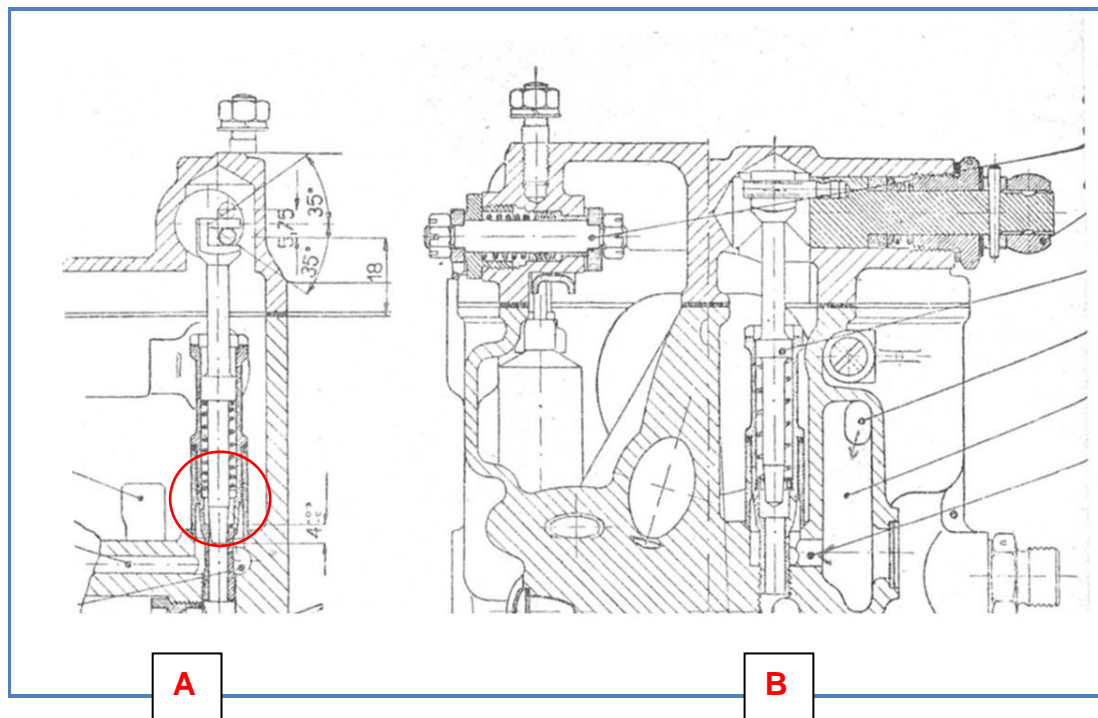
1.16.1 Ověření vlivu výškové korekce na chod motoru

K doplnění informací a ověření vlivu výškové korekce na chod motoru, resp. nastavení páky výškové korekce do polohy „plná korekce“ byla uskutečněna experimentální pozemní zkouška.

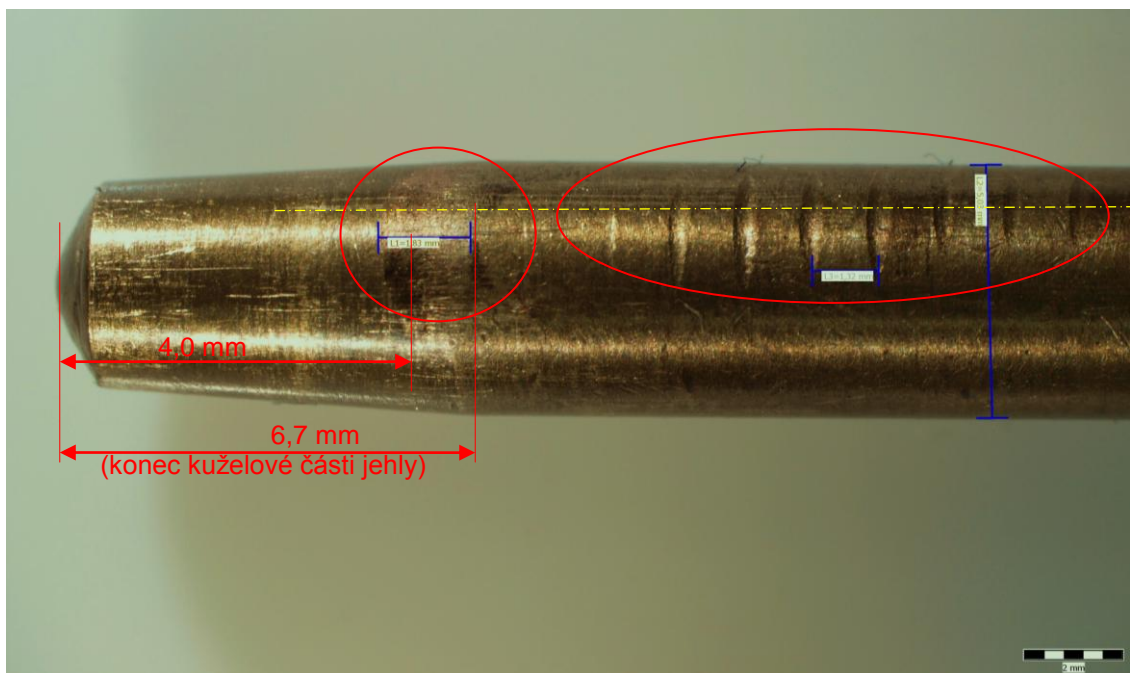
Karburátor W45 AK4 je vybaven systémem výškové korekce. Tato se podle návodu k používání motoru Walter Minor 4-III využívá k ochuzení směsi při letech ve výšce nad 1500 m. Ovládání výškové korekce se v kabině nachází vpravo těsně pod plynovou pákou a je mechanicky propojeno pro ovládání z předního i zadního sedadla. Pohybem páky ovladače směrem dopředu se směs „ochuzuje“ a naopak. K motoru je ovládání provedeno pomocí táhel a předlohového hřídele. V karburátoru je otáčivý pohyb od soupáčí převeden na jehlu korekce pomocí excentrického převodu se zdvihem 5,75 mm. Jehla korekce (mosazná) je proti síle ocelové pružiny zasouvána do sedla pouzdra korekce do hloubky 4 mm, čímž dochází k omezení množství benzínu přivedeného k hlavní trysce karburátoru.

Na základě nálezu otlaku na jehle korekce bylo zjištěno, že 4,0 mm od konce jehly došlo k otlaku jehly o pouzdro korekce. Dále bylo na povrchu jehly zjištěno několik otlaků od závitů pružiny s roztečí 1,32 až 1,40 mm. Tento rozměr odpovídá stlačení pružiny a poloze jehly korekce „chudá směs“. Zjištěné otlaky na jehle jsou umístěny v jedné řadě a svědčí o tom, že výslednice setrvačných sil při nárazu letounu do země

působila téměř kolmo na osu jehly, která byla v době nárazu nastavena do polohy „chudá směs“.



Poloha jehly korekce : A/ - plná korekce - „chudá směs“
B/ - bez korekce - „bohatá směs“



Otlaky zjištěné na jehle korekce směsi

Experimentální pozemní zkouška byla provedena na letounu Z 126 se stejným typem motoru. Motor byl zahřát na běžnou provozní teplotu. Po současném přesunutí

plynové páky a páky výškové korekce do přední polohy, nebyl přechod motoru na vyšší otáčky doprovázen nepravidelným chodem. Motor nedosáhl plných maximálních otáček, dosažené otáčky byly cca o 200 - 300 ot.min⁻¹ nižší. Zkouška byla několikrát opakována vždy se stejným výsledkem.

1.16.2 Ověření funkce palivové soustavy letounu

Na základě zjištěné konečné polohy palivového kohoutu po nárazu do země byla ověřena funkce palivové soustavy letounu.

Byl prověřen mechanický stav rozhodujících agregátů palivové instalace:

- mechanické čerpadlo Walter 2M50,
- palivový agregát LUN 6250,
- karburátor W45 AK4,
- spádová nádrž.

Všechny výše uvedené části palivové instalace byly funkční, jejich stav odpovídal počtu odpracovaných hodin. Spádová nádrž byla proražena nárazem.

Palivový kohout umístěný v agregátu LUN 6250 byl po nárazu do země v poloze „00“. Poloha kohoutu „00“ se využívá pro nouzovou dodávku paliva např. při poruše čerpadla Walter 2M50 nebo po úplném vyčerpání paliva z hlavních nádrží. V kabině je potom poloha palivového kohoutu označena „nádrž zásobního paliva“ a kohout lze ovládat jak z předního tak i ze zadního sedadla. Ke karburátoru potom palivo teče samospádem ze spádové nádrže přes čistič.

V případě, že palivový kohout je nastaven do polohy „00“ (nádrž zásobního paliva) a za podmínky, že čerpadlo Walter 2M50 pracuje a je dostatek benzínu v pravé a levé palivové nádrži a spojovací nádrži, doplňuje čerpadlo benzín do spádové nádrže, a to postupuje dále do karburátoru. Po dosažení tlaku cca 30 kPa (0,3 kg/cm²) na výtlačku čerpadla dojde k omezení práce čerpadla a přerušuje se doplňování spádové nádrže až do stavu, kdy tlak poklesne pod 30 kPa a dojde k obnovení dodávky benzínu.

Během kritického letu byly pravděpodobně splněny výše uvedené podmínky a lze tedy usoudit, že poloha přepnutí palivového kohoutu do polohy „nádrž zásobního paliva“ neměla proto zásadní vliv na dodávku benzínu do karburátoru.

1.17 Informace o provozních organizacích

Před leteckou nehodou byl na letišti Most ukončen předcházející letecký provoz AK Most a v době letu Z 126 nebyl na letišti jiný letový provoz. Stanoviště AFIS nebylo aktivováno. Let letounu Z 126, pozn.zn. OK-JGL byl proveden se souhlasem zástupce VLP.

1.18 Doplnkové informace

1.18.1 Svědci letecké nehody

Kromě zástupce VLP nebyla svědkem události jiná osoba. Svědek průběh události přímo neviděl, protože z místa, odkud slyšel zvuk motoru a další zvuky, není přímý výhled na místo nárazu letounu do země. Svědek má letecké kvalifikace a s letounem Z 126, pozn. zn. OK-JGL také létal.

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin letecké nehody bylo postupováno v souladu s předpisem L13.

2 Rozbory

2.1 Charakter nárazu do země

Podle poškození letounu vzniklých od působení setrvačných sil při střetu s povrchem země a podle stop, které havarovaný letoun na povrchu zanechal, deformace přední části trupu, náběžných hran křídla a z poškození vrtule bylo zjištěno, že k nárazu došlo ve strmém úhlu vůči zemi cca 80-90°. Motor v okamžiku nárazu s největší pravděpodobností již nepracoval. Vlivem zbytkové pružnosti konstrukce trupu a reakčních sil se letoun po nárazu odrazil o několik metrů zpět a skončil v poloze na „břiše“. Na základě vyhodnocení charakteru nárazu do země lze s vysokou pravděpodobností předpokládat, že došlo k pádu letounu na malé rychlosti s počátečním přechodem do vývrtky.

2.2 Vliv letecké praxe pilota na vznik kritické situace

Hlavní leteckou praxi měl pilot při výkonu své profese-pilota obchodní letecké dopravy. Ze záznamů zaměstnavatele o přezkoušení vyplynulo, že byl dobře hodnocen i ve zvládnutí nouzových situací. Další leteckou praxi měl jako pilot a instruktor při létání na letounu typu PAC 750XL a typech letounů třídy SEP land, do které spadá i letoun typu Z 126.

Pilot za posledních 90 dní na typu Z 126 dne 15. 8. 2010 uskutečnil s tímto letounem pětiminutový let jako instruktor. Poslední let na Z 126 jako pilot uskutečnil dne 18. 4. 2010 (let do prostoru v trvání 19 min). Za posledních 90 dní uskutečnil jako pilot dva lety na typu Z 43.

2.3. Pravděpodobné příčiny pádu během vzletu

Pravděpodobnými příčinami pádu letounu mohly být:

- a/ ztráta výkonu motoru během stoupání po vzletu,
- b/ náhlá ztráta rychlosti,
- c/ změna aerodynamických charakteristik letounu,
- d/ porucha řízení,
- e/ lidský faktor.

2.3.1 Ztráta výkonu motoru

Ztráta výkonu nebo nepravidelnost chodu motoru během vzletu mohla nastat vlivem nesprávného složení směsi (bohatá/chudá), poruchou zapalování nebo mechanickou poruchou. Podle svědka, který slyšel ránu a následný krátkodobý nepravidelný chod motoru, se mohlo jednat o zvukový efekt „střelení do výfuku“, když při přechodu motoru na vyšší výkon dochází k zahoření obohacené směsi ve výfukovém traktu motoru. U motoru Walter Minor 4-III, kde příprava směsi probíhá

v karburátoru, nejde o nijak zvláštní jev. Tento jev vzniká při prudkém přesunutí plynové páky směrem dopředu na zvýšení výkonu motoru. Po dosažení optimálního poměru směsi se obnoví chod motoru na zvolených otáčkách.

Z polohy plynové páky a výškové korekce v přední poloze, nelze jednoznačně určit, zda páky byly přesunuty do přední polohy. Jsou umístěny těsně u sebe a pohybem plynové páky směrem dopředu na zvýšení výkonu motoru pro stoupání, mohla být současně přesunuta i páka výškové korekce.

Vzhledem k rozsáhlé deformaci přední části nelze ani vyloučit, že na konečnou polohu pák řízení plynu a výškové korekce, měl vliv nárazu do země.

„Plné korekci“ také odpovídala poloha jehly výškové korekce v karburátoru. Experimentálně bylo zjištěno, že poloha výškové korekce ale neměla vliv na chod motoru při přechodu na vyšší režim. Poloha páky korekce však mohla ovlivnit maximální výkon motoru, který by se negativně promítl do snížení letových výkonů letounu ve fázi stoupání.

Přechod do vyšších otáček mohl být také ovlivněn poklesem provozní teploty motoru během klesání při letmém přistání. Ve fázi vzletu, kdy bylo nutné rychle zvýšit výkon motoru, mohlo krátkodobě dojít k nepravidelnému chodu motoru. Letoun nebyl vybaven teploměrem hlav válců, teplotu motoru bylo možné během letu sledovat jen podle teploty motorového oleje na sdruženém přístroji motoru.

Ztráta výkonu nebo nepravidelnost chodu motoru během letu mohla nastat také vlivem zamrznání karburátoru. Meteorologické podmínky, za kterých byl let uskutečněn, byly blízké podmínkám pro vznik námrazy v karburátoru motoru. V popisu motoru je uvedeno, že při teplotách vzduchu v rozmezí 0 až +5°C a vysoké vlhkosti okolního vzduchu může k tomuto jevu dojít. Teplota vzduchu udávaná v záznamech o počasí se pohybovala v rozmezí od +3° až do +7°C, rosný bod byl v rozmezí +2,9° až +4,9°C. Vlivem lokálního vývoje stavu počasí a vlivem přeháněk, které měly smíšený charakter srážek (déšť a sníh) byla v okolí letiště vysoká vlhkost vzduchu. Nelze vyloučit, že mohlo dojít ke vzniku námrazy na klapce a difuzoru karburátoru, což mohlo podpořit nepravidelný chod motoru vedoucí až k jeho vysazení.

Provedená technická prohlídka motoru nepotvrdila takový stav motoru, který by vedl k vysazení motoru z důvodu mechanické poruchy nebo poruchy zapalování. Jednoznačný důvod vysazení se nepodařilo zjistit.

2.3.2. Náhlá ztráta rychlosti

Okolnosti letecké nehody nasvědčují náhlé a významné ztrátě rychlosti. Letoun tak mohl pro posádku neočekávaně dosáhnout nepříznivých podmínek řízení spojených s pádem. Jak bylo uvedeno v části 2.3.1, z dostupných informací a důkazů nelze jednoznačně stanovit příčinu vysazení motoru. Bezprostředně po vzletu pilot pravděpodobně nedokázal ztrátě rychlosti efektivně zabránit.

Minimální rychlost letounu Z 126 s přistávacími klapkami je 70 km.h⁻¹. Na rychloměru v přední kabině byl údaj 75 - 77 km.h⁻¹. Tato hodnota je blízká pádové rychlosti letounu bez klapek, která podle „Směrnice pro pilota o použití a technice pilotáže letounu Z 126“ je 80 km.h⁻¹. V závislosti na okamžitém výkonu motoru, hmotnosti letounu a násobku mohl náhlý pokles výkonu motoru mít za následek dosažení pádové rychlosti.

2.3.3 Změna aerodynamických charakteristik letounu

Z polohy mechanismu vztlakových klapek a podle postavení hnacího ozubeného kola (pastorku) vůči ozubenému segmentu vyplývá, že vztlakové klapky byly v poloze „zasunuto“.

Elektrický obvod výkonného mechanismu klapek se ovládá tlakem na palec elektrického spínače pro požadovanou činnost. Poloha klapek je potom zobrazena na analogovém ukazateli na palubní desce ve stupních. Z hlediska ovládání to znamená trvalé přesunutí levé ruky na tento spínač po celou dobu přestavování klapek. Z hlediska vlivu klapek na změnu aerodynamických charakteristik letounu při vzletu došlo k zmenšení zálohy rychlosti letu potřebné k bezpečnému provedení tohoto manévru. Doba změny polohy klapek, z polohy „15°“ do polohy „0°“, činí cca 8 - 10 sec. S velkou pravděpodobností během vzletu nebyly klapky vysunuty nebo byly již předčasně zasunuty.



Schéma mechanismu nastavení polohy vztlakových klapek 0°-zasunuto, 15°-vzlet, 45°-plné klapky a zaznamenaná poloha po nárazu 0°-zasunuto.

2.3.4 Porucha řízení

Podle stavu prvků řízení po nárazu do země lze vyloučit možnost poruchy řízení. Pilot byl schopen a měl možnost řídit letoun obvyklým způsobem.

2.3.5 Lidský faktor

Z dostupných důkazů nelze jednoznačně vyloučit, vzhledem k zájmu další osoby na palubě o let s tímto letounem, že pilot předal řízení letounu této osobě. Pro tuto skutečnost svědčí závěry biochemického vyšetření psycho-somatického stavu a poranění obou zúčastněných osob.

Charakteristika nárazu do země ukazuje na pravděpodobnost nezvládnutí situace, která nastala vysazením motoru. Nelze vyloučit, že došlo k nebezpečnému poklesu rychlosti, který byl rozpoznán pilotem až v pozdní fázi pro její odvrácení. Nouzové postupy pro případ vysazení motoru do výšky 100 m nad zemí doporučují energické

převedení letounu do klesání a okamžité přistání ve směru letu tzv. „před sebe“. V přímém směru se nejbližší překážky nacházely ve vzdálenosti 300 m za koncem dráhy. Plocha před letounem v případě vysazení motoru v této fázi vzletu vyhovovala pro nouzové přistání.

Poloha místa, kde svědek zaslechl zvuk nepravidelně pracujícího motoru, určuje přibližnou polohu letounu v okamžiku vzniku kritické situace vůči RWY 20. Z toho lze odvodit, že první projev snížení výkonu motoru byl ve fázi stoupání, když se letoun nacházel na úrovni 2/3 délky RWY 20 a v malé výšce nad zemí. V době, za kterou letoun uletěl vzdálenost asi 370 m z této polohy k místu dopadu, došlo u pilota k rozvoji silné negativní emoce až stresové reakce. Pilot v kritické fázi letu pravděpodobně nestačil účinně zasáhnout.

Není známo, zda a v jakém rozsahu pilot seznámil další osobu s ovládáním letounu, jeho letovými charakteristikami a způsobem komunikace mezi oběma osobami.

3 Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

Posádka

- pilot měl pro let platnou kvalifikaci a byl zdravotně způsobilý;
- další osoba byla držitelem leteckých kvalifikací;
- vzhledem k neúplnému vedení záznamů v zápisníku letů pilota nelze jednoznačně stanovit, zda v posledních 90-ti dnech uskutečnil potřebný počet letů s letouny třídy SEP land, aby mohl vykonat let z další osobou na palubě¹;
- nebylo potvrzeno ani vyvráceno, že pilot předal řízení letounu další osobě;
- nebylo jednoznačně potvrzeno, že letoun byl řízen další osobou, ale tato možnost se jeví jako nejvíce pravděpodobná.

Letoun

- měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti;
- v době vzletu nebyla překročena MTOM;
- prohlídkou motoru nebyl zjištěn stav, že jeho vysazení bylo z důvodů mechanické poruchy, poruchy zapalování nebo nesprávné dodávky paliva;
- vzhledem k bezporuchovému provozu motoru při dopoledních letech pro jinou příčinu vysazení motoru není dostatek důkazů.

Provedení letu

- o celém průběhu letu není dostatek informací, kritickou fázi popsal jediný svědek jen podle zvukového vjemu chodu motoru;
- svědek slyšel nepravidelný chod motoru ve fázi stoupání;
- i když bylo prokázáno nastavení jehly výškové korekce do polohy „chudá směs“, na přechod motoru na vyšší otáčky toto nastavení s velkou pravděpodobností nemělo vliv, motor však nemusel dosáhnout maximálních otáček;
- s velkou pravděpodobností během vzletu nebyly vztlakové klapky vysunuty nebo již došlo k jejich předčasnému zasunutí;

¹ viz ustanovení JAR-FCL 1.026

- po vysazení motoru došlo k pádu letounu na malé rychlosti, kterému pilot v kritické fázi letu nestačil účinně zabránit;
- letoun do země narazil ve strmém úhlu 80-90°.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody se nepodařilo jednoznačně určit. Letoun byl pravděpodobně řízen další osobou a pilot nestačil včas a účinně zasáhnout v situaci, která nastala v důsledku vysazení motoru.

4 Bezpečnostní doporučení

Vzhledem k okolnostem letecké nehody ponechávám výsledky odborného zjišťování příčin nehody bez doporučení.