



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

---

CZ-07-049

Výtisk č. 1

# **ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody  
letadla Z 142  
v místě Trnávka  
11. 3. 2007**

Praha  
květen 2007

## **A) Úvod**

Název provozovatele: Aeroklub Ostrava, o.s.  
Výrobce a model letadla: MORAVAN n.p. Otrokovice, Z 142  
Poznávací značka: OK-OPM  
Místo: Trnávka  
Datum a čas: 11. 3. 2007, 12:27 (všechny časy jsou UTC)

## **B) Informační přehled**

Dne 11. 3. 2007 ÚZPLN obdržel od Policie ČR oznámení letecké nehody letadla Z 142 v prostoru obce Trnávka. Pilot letadla prováděl let s cestujícím na palubě z letiště Ostrava Mošnov (LKMT) do prostoru Kopřivnice. Při návratu na letiště LKMT, během letu do třetí zatáčky okruhu pro dráhu 22, došlo v prostoru jižně obce Trnávka k pádu letadla do vývrtky. Letadlo narazilo do země na poli v blízkosti domu na okraji obce Trnávka. Po nárazu došlo k výbuchu a následnému požáru. Pilot a cestující zahynuli při nárazu do země. Letadlo bylo nárazem a požárem zcela zničeno.

Leteckou nehodu svědci ohlásili na linku tísňového volání 112 a Policii ČR. Na místo letecké nehody se téhož dne dostavili inspektoři ÚZPLN a zahájili odborné zjišťování příčin v součinnosti s vyšetřovatelem SKPV Policie ČR N. Jičín.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Stanislav Suchý  
Členové komise: Ing. Lubomír Střihavka  
Milan Pecník

Závěrečnou zprávu vydal :

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

dne 29. května 2007

## **C) Hlavní část zprávy obsahuje:**

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

# 1 Faktické informace

## 1.1 Průběh letu

### 1.1.1 Události před kritickým letem

Pilot si na den 11. 3. 2007 domluvil s vedoucím leteckého provozu (VLP) Aeroklubu Ostrava létání na letadle Z 142. Vzhledem k pěknému počasí pak nabídl svému známému možnost letět s ním. Ten pozvání přijal a na letiště přijel i s kamarády. Pilot se po příjezdu na letiště setkal s VLP, který mu podepsal příkaz k letu v trvání 1 hod. Mělo se jednat o dva lety po okruhu a let do prostoru. Pilot byl přítomen již při dotankování benzínu do letadla po předchozím letu a letadlo řádně převzal. O tom, že poletí s další osobou na palubě (cestující) pilot neinformoval VLP a ten, vzhledem k provozu několika letadel a většímu počtu osob přítomných okolo letadel aeroklubu, tuto skutečnost sám nezjistil. Pilot vykonal první let v době od 11:36 do 11:55. Po vzletu letěl do prostoru Ostrava – Hrabůvka, kde pravou zatáčkou nalétl do přistávacího kurzu a pokračoval na finále RWY 22. Během letu se cestujícímu udělalo nevolno a proto po vystoupení z letadla odjel z letiště.

### 1.1.2 Kritický let

Průběh kritického letu lze rekonstruovat na základě záznamů o letu letadla OK-OPM s kódem SSR 3346 na stanovišti letových provozních služeb na letišti LKMT, výpovědi svědků z místa události a obcí v okolí tratě letu a prohlídky troskek letadla. Při kritickém letu pilot opět prováděl let s další osobou.

Ve 12:10:35 se pilot letadla ohlásil na kmitočtu řídicího letového provozu letištní řídicí věže LKMT (TEC) a oznámil úmysl provést let do prostoru: „*Mošnov věž, OK - OPM po nahození, je to Zlín 142 na stojánce Let's Fly, informace Kilo na palubě, QNH 1033, dráha v použití 22, chtěli bysme pojíždět na vyčkávací místo dráhy 22, bude to let VFR bez letového plánu do prostoru Kopřivnice a na odpovídači máme ještě nastaveno 3346*“. TEC vydal povolení k pojíždění na vyčkávací místo RWY 22 a povolení k letu do prostoru Kopřivnice. Pilot potvrdil povolení standardním způsobem. Ve 12:13:12 vydal TEC povolení ke vstupu na RWY 22 a vzletu, které pilot potvrdil.

Pilot provedl vzlet ve 12:15 a pokračoval přímo do prostoru Kopřivnice, kde ve 12:19:40 zahájil zatáčku vpravo. Podle záznamu multiradarového systému (ALS) informace zobrazená na pracovišti TEC neobsahovala informaci o hladině, protože pilot, který prováděl let se zapnutým SSR s kódem 3346, neměl zapnut mód C. V prostoru Kopřivnice - Štramberk provedl pilot celkem tři okruhy zatáčkou o 360° vpravo. Ve 12:24, z polohy asi 1 km severně od Štramberka, pokračoval v letu kurzem asi 035° až do polohy 1 km jihozápadně obce Příbor. Nad středem obce Příbor letadlo přeletělo kurzem asi 010°.

Ve 12:26:50 se letadlo nacházelo v poloze „Po větru“ levého okruhu RWY 22, asi 4,9 km od letiště LKMT a letělo kurzem asi 015°. Pilot ohlásil TEC: „*Mošnov věž, OK – OPM, jsme v poloze po větru levého dráhy 22, chtěli bysme na přistání*“. TEC vydal povolení k přistání na dráhu 22. PIC povolení standardně potvrdil, jeho zpráva končila ve 12:27:15. Letadlo pak změnilo kurz letu na 035° a tento kurz zachovávalo až do 12:27:45, kdy končil záznam o letu s kódem 3346.

Letadlo narazilo v kurzu asi 330° pod mírným úhlem do země na poli, ve vzdálenosti asi 23 m od oplocení pozemku před domem č.p. 61 na okraji obce Trnávka. Po nárazu došlo k výbuchu a trosky letadla začaly hořet. Pilot a cestující zahynuli při nárazu do země. Letadlo bylo nárazem a požárem zcela zničeno.

### 1.1.3 Pozorování svědků

Let letadla před leteckou nehodou sledovalo a slyšelo více svědků. Popsali událost s přesností, která dovolila rekonstruovat závěrečnou fázi letu s velkou pravděpodobností.

Průběh letu letadla nad obcí Příbor popsali dva svědci s leteckými zkušenostmi. První, který se nacházel jižně od obce Příbor uvedl, že viděl letadlo ve směru od Kopřivnice ve výšce asi 600 m v horizontálním letu. To náhle provedlo obrát, který svědek popsal jako značně nepovedený výkruť, dokončený ze směru vlevo, po kterém pokračovalo v letu směrem přes město a začalo na plný výkon motoru strmě stoupat. Tento manévr svědka zaujal natolik, že čekal co pilot udělá. Viděl jak se letadlo sklopilo a s ubraným plynem mu zmizelo z dohledu. Poté slyšel přidání plynu. Druhý svědek, který se nacházel mezi domy na jižním okraji Příboru uvedl, že nad sebou spatřil letadlo, jak s plným plynem přecházelo do prudkého stoupání, poté s ubraným plynem přetlačení přecházelo do klesání. Vzápětí pilot zvýšil výkon motoru a pokračoval v přímém letu, ve kterém převáděl letadlo do náklonu vlevo a vpravo „mával křídly“.

V obcích Trnávka a Kateřinice viděli letadlo přilétávající od jihozápadu svědci na různých místech, někteří měli výhled na místo nárazu zakryt domy a stromy v okolí místa pozorování. První svědek uvedl, že letělo poměrně nízko, mělo malou rychlost, naklánělo se z jedné strany na druhou a motor letadla jakoby „vynechával“. Ve výšce, kterou svědek odhadl na 100 – 300 m spadlo do vývrtky a 2 – 3x se otočilo. Ve vývrtce, podle zvuku, jakoby motor vůbec neběžel. Pak znovu uslyšel zvýšený zvuk motoru a vidět jak letadlo mělo tendenci vybrat střemhlavý let. Motor ale znovu „vynechal“, letadlo se sklopilo přídí k zemi. Vzápětí svědkovi zmizelo za domem a ozvala se rána. Za okamžik se pak ozval výbuch a svědek viděl požár.

Druhý svědek uvedl, že jej zaujal nepravděelný - vynechávající zvuk motoru letadla, které letělo pomalu a naklánělo se z jedné strany na druhou. Pak zvuk motoru zesílil, letadlo začalo stoupat, ale motor ztichl, letadlo se naklonilo na pravé křídlo a hned začalo padat přídí dolů, otáčelo se a asi po 4 otočkách narazilo do země. Za okamžik po nárazu letadlo vybuchlo a začalo silně hořet.

Třetí svědek pozoroval jak letadlo začalo na plný výkon motoru stoupat pod velkým úhlem a když bylo kolmo pilot ubral plyn, letadlo se překlápilo přídí dolů a rotovalo. Pak se točilo ve vývrtce a zvuk motoru se měnil. Pilot jakoby vybíral let pod úhlem asi 45°, ale letadlo bylo již nízko a zmizelo za stromy. Svědek pak uslyšel ránu, po které se ozval velký výbuch a uviděl požár.

Čtvrtý svědek odhadnul výšku letadla, u něhož ho zaujal kolísavý zvuk motoru, asi na 100 m. Uviděl letadlo, které letělo směrem vzhůru, náhle se přetočilo na pravou stranu a začalo ve vývrtce padat. Asi v 50 – 70 m nad zemí se pilot podle svědka snažil zabránit pádu.

Pátý svědek viděl, že letadlo začalo stoupat pod velkým úhlem „kolmo vzhůru“, pak náhle přepadlo, točilo se ve vývrtce a pak padalo k zemi až „pod úhlem“ narazilo do země. Po nárazu do země uslyšel výbuch a uviděl požár.

Šestý svědek viděl letadlo nejdříve stoupat vzhůru. Pak slyšel, že motor ztichl, následoval houpavý let a letadlo se kývalo. Vzápětí spadlo a začalo se točit. Asi po dvou otočkách zmizelo svědkovi z dohledu.

Další svědci viděli již jen letadlo ve vývrtce a náraz do země, případně jen slyšeli změny zvuku motoru a výbuch a viděli následný požár trosk.

## 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

## 1.3 Poškození letadla

Letadlo bylo nárazem do země a následným požárem trosk zcela zničeno. Trosky letadla jsou na obrázku 1.



Obr. 1 Místo letecké nehody – trosky letadla OK-OPM

## 1.4 Ostatní škody

Místo nárazu letadla při letecké nehodě je na obrázku 2.



Obr. 2 Místo letecké nehody – okraj obce Trnávka

Na místě nárazu letadla a následného požáru trosek vznikla jen škoda nepatrného rozsahu na řepkovém poli a zahradě na parcele č. 73. Místo bylo po odvezení trosek letadla uklizeno a kontaminovaná zemina v místě úniku ropných látek byla vytěžena.

## 1.5 Informace o osobách

### 1.5.1 Pilot

Osobní údaje:

- muž, věk 31 let;
- držitel průkazu způsobilosti PPL (A), vydaného ÚCL dne 23. 11. 2006 s platností do roku 2011;
- kvalifikace SEP land, přiznaná ÚCL dne 27.10. 2006;
- poslední vyšetření pro prodloužení zdravotní způsobilosti 2. třídy absolvoval dne 4. 8. 2005 se závěrem „Schopen“.

Letecké zkušenosti:

Celková doba letu:

- na všech typech: 70 h 16 min
- ve funkci PIC: 42 h 11 min
- na Z 142: 5 h 21 min
- na Z 142 ve funkci PIC: 4 h 21 min
- za posledních 90 dní: 16 h 56 min
- za posledních 24 hodin: 36 min

Pilot zahájil praktický výcvik PPL (A) na typu Z 43 dne 14. 4. 2006. Výcvik ukončil a zkoušku dovednosti vykonal dne 27. 10. 2006. Pilotův výcvik probíhal standardním způsobem. V průběhu cvičných letů k rozpoznání přetažení letadla, nácvičku k zabránění vývrtce a při průletu střední turbulencí u něj instruktor zjistil přecitlivělost a sklon k nevolnosti, kvůli které musel být cvičný let ukončen. Instruktor k charakteristice pilota rovněž uvedl, že zakročil v situaci, kdy jako pilotní žák během prvního samostatného letu po okruhu provedl průlet v malé výšce nad letištěm s máváním křídly. Stejně tak instruktor zakročil v situaci, kdy pilot během letu po dokončení zkoušky dovednosti provedl nízký let nad městem Jindřichův Hradec.

Po získání kvalifikace SEP létal od října 2006 do ledna 2007 jen na letadle Z 43. V období od 17. 2. do 25. 2. 2007 vykonal rozdílový výcvik na letadle Z 142 v Aeroklubu Ostrava a poté až do letecké nehody létal jen na letadle Z 142. Instruktorem z Aeroklubu Ostrava, který znal pilota jako klidného, zodpovědného a opatrného člověka, byla dovednost během rozdílového výcviku hodnocena jako velmi dobrá, bylo znát, že pilot neměl větší přestávku v létání.

Před kritickým letem vykonal na letadle Z 142 OK-OPM let v trvání 20 min.

### 1.5.2 Další osoba na palubě (cestující):

- muž, věk 30 let, bez leteckých kvalifikací.

## 1.6 Informace o letadle

### 1.6.1 Všeobecné informace

Typ:	Z 142
Poznávací značka:	OK-OPM
Výrobce:	MORAVAN n.p. Otrokovice
Rok výroby:	1984
Výrobní číslo:	0385
Osvědčení letové způsobilosti:	platné do 30. 9. 2007
Potvrzení o údržbě a uvolnění do provozu:	platné
Celkový nálet:	2045 h 01 min (do 9. 3. 2007)
Celkový počet letů:	7462
Celkový nálet od poslední revize:	548 h 16 min
Pojištění odpovědnosti za škodu:	uzavřeno do 31. 12. 2006

Letadlo Z 142, poznávací značky OK-OPM byl jednomotorový dvoumístný samonosný dolnoplošník, vybavený tříbodovým nezatažitelným podvozkem příďového typu.

#### Pohonná jednotka

Motor - typ:	M 337 AK
Výrobní číslo:	812664
Výrobce:	AVIA n.p.
Rok výroby:	1981
Celkový nálet:	2065 h 05 min
Od poslední gen. opravy:	1267 h 08 min

Vrtule - typ:	V 500A
Výrobní číslo:	43060118
Výrobce:	AVIA n.p.
Rok výroby:	1974
Celkový nálet:	2871 h 58 min

### 1.6.2 Historie provozu letadla

Na letadle byla v roce 2006 provedena roční B prohlídka při celkovém náletu 2002 h 41 min a letadlo bylo uznáno způsobilé k letovému provozu. Dne 5. 9. 2006 byla provedena roční 50 hod. prohlídka při celkovém náletu 2022 h 43 min. Dne 5. 9. 2006 bylo prodlouženo OLZ do 30. 9. 2007. Na letadle se za dobu od roční prohlídky nevyskytly podstatné závady.

Dne 5. 5. 2006 byl LOM Praha s.p. prodloužen meziopravní technický rezurs motoru o 200 h. Od prodloužení k datu letecké nehody motor odpracoval 67 hod.

V dopoledních hodinách dne 11. 3. 2007 s letadlem vykonal instruktor Aeroklubu Ostrava 5 letů, celkem v trvání 45 min. Letadlo bylo bez závad a schopné provozu. Po přistání z posledního letu v 11:25 doplnil do hlavních nádrží letadla 67 l benzínu AVGAS 100LL a letadlo bez závad předal pilotovi.

## 1.7 Meteorologická situace

Podle zprávy Letecké meteorologické služby Českého hydrometeorologického ústavu zasahoval do střední Evropy výběžek tlakové výše od jihozápadu.

Podle zpráv METAR byla meteorologická situace na letišti LKMT a v místě letecké nehody následující:

Přízemní vítr:	VRB / 2 - 3 kt
Výškový vítr:	2000 ft 300° / 8 kt,
Stav počasí:	CAVOK
Oblačnost:	FEW Cu, spodní základna 4000 - 4500 ft
Turbulence:	NIL
Teplota:	9°C

V době od 12:06 do 12:36 vysílala Automatická informační služba koncové řízené oblasti letiště LKMT informaci „Kilo“:

*„ILS DME Approach, Runway in use 22, Transition level 50, METAR Mošnov issued at 12:00, Wind variable 2 kt, Visibility 10 km or more, Cloud FEW 4000 ft, Temperature 9, Dew point 0, QNH 1033 hPa, NOSIG.“*

## 1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Na palubě letadla bylo standardní radionavigační vybavení.

## 1.9 Spojovací služba

Posádka letadla vedla radiotelefonní spojení s letovými provozními službami na letišti LKMT na kmitočtu TWR 120,8 MHz. Spojení bylo čitelné.

## 1.10 Informace o letišti

Na letišti LKMT byla v používání RWY 22.

## 1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Na palubě letadla nebylo žádné zařízení, jehož záznam by bylo možné využít k rozboru letu. K rozboru letu byly proto využity následující záznamy ATM na letišti LKMT:

- záznam radiotelefonní komunikace mezi TEC a posádkou letadla OK-OPM;
- záznam informace multiradarového systému (ALS) na letišti LKMT.

Ze vstupních radarů ALS v době kritického letu letadla byly polohové informace o letu s kódem 3346 (na letadle nebyl odpovídač zapnut v módu C) zaznamenané pouze multilaterálním systémem P3D-40 používaným ke zjišťování a sledování vzdušných cílů.

Zákres trajektorie kritického letu OK-OPM na základě informace P3D-40, jehož přesnost určení polohy letadla je pro účely poskytování letových provozních služeb dostatečná, je v příloze č. 1. V záznamu ALS chybí informace o hladině letu. I když byl vypnut mód C, byla k dispozici technická informace P3D-40, která byla využitelná pro zakreslení vertikálního profilu trajektorie letu. Tendence změny hladiny je nutné brát s určitou pravděpodobností. Zákres vertikálního profilu kritického letu je v příloze č. 2.



## 1.12 Popis místa nehody a trosek

Letadlo narazilo do země pod mírným úhlem na okraji pole v prostoru obce Trnávka. Zeměpisné souřadnice místa nárazu jsou 49°55'21'' N a 12°36'19,6'' E.

Letadlo bylo nárazem a následným požárem zcela zničeno. Trosky letadla byly zabořeny přídílí cca 0,7 – 0,9 m hluboko do zeminy, v poloze břichem dolů. V okolí místa dopadu se nacházely zbytky akrylátového zasklení překrytu kabiny. Požárem byl nejvíce zasažen střed trupu a prostor pilotní kabiny.

Trup byl za pilotní kabinou zborcený, zadní část trupu byla celistvá včetně vodorovné ocasní plochy. Kýlová plocha se směrovým kormidlem byla vytržena z trupu a ležela vpravo sklopena a otočena asi 120° ze své původní polohy.

Obě poloviny křídla byly nárazem do země téměř souměrně deformovány v místě náběžné hrany. Křídlo bylo zasaženo požárem v důsledku vzplanutí pohonných hmot v nádržích umístěných v obou polovinách křídla. Koncové nádrže nebyly naplněny (všechna víčka palivových nádrží byla uzavřena). Přistávací klapky byly v základní poloze zasunuto, křídélko pravé poloviny křídla bylo nárazem odděleno z vnitřního závěsu.

Řídící prvky (lana a táhla) podélného a směrového řízení byly celistvé, nebyly přerušeny a byly zajištěny předepsaným způsobem. Řídící prvky (táhla) příčného řízení byly přerušeny působením vysoké teploty požáru, v koncových polohách byly zajištěny předepsaným způsobem.

Prostor kabiny byl zničen požárem. Ovládací prvky motoru a vrtule byly ulomené. Polohu výškové korekce motoru a nastavení vrtule nebylo možno posoudit. Poloha táhla ovládní motoru byla v poloze „Volnoběh“. Přístrojové vybavení bylo zničeno požárem, na pravém a levém rychloměru byly čitelné údaje o rychlosti, oba shodně ukazovaly IAS = 170 -175 km/h. Čitelný byl i údaj pravého variometru  $V_y = - 2$  m/s.

Motor byl vůči trupu vychýlen cca o 35° směrem doleva. Pravý hlavní závěs motoru a motorového lože byl vytržen z bloku motoru. Listy vrtule byly deformovány - list č. 2 byl deformován „do spirály“ a list č. 1 byl ohnutý asi o 90° dozadu a v polovině své délky zaseknut do hlavy prvního válce motoru.

Z důvodu vyproštění těl posádky letadla byly obě poloviny křídla a zadní část trupu byly odděleny od příhradové konstrukce pilotní kabiny.

Dne 12. 3. 2007 bylo provedeno podrobné ohledání trosek v místě uložení. Bylo zjištěno, že:

- přepínač „Magneta“ byl v poloze „1 + 2“;
- vypínač „Hlavní“ v poloze „Zapnuto“;
- ovladač palivového kohoutu byl v poloze „L+P“.

Motor byl po letecké nehodě částečně očištěn a dne 13. 3. 2007 předán k odborné expertíze do LOM Praha s.p. Vysokonapěťová zapalovací kabeláž od magnet ke svíčkám byla celistvá a správně zajištěna. Vložka olejového čističe byla demontována za účelem zjištění výskytu kovových částic v oleji.

### **1.13 Lékařské a patologické nálezy**

Ze závěrů komplexní soudně-lékařské expertízy vyplývá, že pilot nebyl v době letecké nehody ovlivněn alkoholem, léky, drogami, vdechováním těkavých frakcí palubních kapalin či produktů nedokonalého spalování. Nebyly zjištěny chorobné změny, které by bylo možné klást do příčinné souvislosti se vznikem předmětné nehody.

Pilot i cestující byli upoutáni pětibodovým systémem bezpečnostních pásů. Při nárazu letadla do země utrpěli mnohočetná poranění a v době požáru již nežili. Podle úrazových nálezů pilot pilotoval letadlo až do střetu se zemí, řídicí páka byla při nárazu v poloze „přitaženo“.

U pilota byly známky vystupňované psychické zátěže přerostlé krátce před pádem letadla ve stresovou reakci.

Podrobné výsledky komplexní soudně-lékařské expertízy jsou uvedeny ve zprávě „Závěry komplexní soudně-lékařské expertízy k šetření letecké nehody“ v příloze č. 3.

### **1.14 Požár**

Na místo nárazu a požáru letadla se jako první dostavila jednotka Záchrané požární služby (ZPS) letiště Ostrava Mošnov. Po příjezdu na místo byl zjištěn požár po výbuchu a následném vzplanutí benzínu z palivové instalace a nádrží umístěných v křídle a trupu letadla. Požár zasáhl celou konstrukci trupu a částí křídel, v trupu byla nalezena usmrcená dvoučlenná posádka letadla. Hasební práce byly provedeny bez manipulace s troskami letadla. Do hasebních prací se následně zapojily jednotky Hasičského záchranného sboru ze stanic Nový Jičín a Ostrava Zábřeh. Po uhašení požáru se jednotka ZPS vrátila na letiště, ostatní jednotky zajistily místo letecké nehody ve spolupráci s Policií ČR a vyčkaly příjezdu komise Ústavu a napomáhaly při vyprošťování těl posádky a odstranění trosk letadla z místa letecké nehody.

### **1.15 Pátrání a záchrana**

Posádka letadla nemohla kvůli destrukci letadla a následnému požáru náraz do země přežít. Zprávu o letecké nehodě oznámili svědci na linku tísňového volání. Na místo letecké nehody byl vyslán vrtulník letecké záchranné služby. Pokus o záchranu osob v letadle nebyl vzhledem k intenzitě požáru trosk možný. Záchrané práce byly ukončeny likvidací požáru jednotkami Hasičského záchranného sboru.

Místo bylo Policií ČR uzavřeno a zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Byly vyrozuměny příslušné orgány ŽP MěÚ Kopřivnice a ČIŽP Ostrava.

### **1.16 Testy a výzkum**

Z výpovědi svědků a ohledání trosk letadla bylo zřejmé, že kritická fáze letu nastala při pádu do vývrtky a byla provázena výraznými změnami režimu práce pohonné jednotky. Pohonná jednotka byla proto předmětem odborné expertízy.

#### **1.16.1 Expertiza pohonné jednotky**

Expertiza provedená formou technické rozebírky motoru M 337 AK v LOM Praha s.p. ve dnech od 14. 3. 2007 do 30. 6. 2006 měla za cíl posouzení stavu hlavních částí motoru a jeho příslušenství z hlediska vlivu na chod motoru v době letecké nehody a stanovit, zda motor v době nárazu pracoval a v jakém režimu. Souběžně probíhalo posouzení stavu vrtule V 500A.

Bylo zjištěno že škrticí klapka byla při nárazu letadla v poloze „Plně otevřena“ případně v poloze velmi blízké. Palivový systém byl zaplněn benzinem. V zapalovacím systému nebylo nalezeno nic co by svědčilo o jeho nesprávné funkci. Na všech předepsaných místech byla zjištěna přítomnost oleje. Mechanické součásti motoru vykazovaly normální stav, nebyly zjištěny žádné únavové lomy, nadměrná opotřebení, přídírání a třísky.

Ze stavu jednotlivých agregátů a částí vrtule a motoru vyplývá, že motor s velkou pravděpodobností pracoval bez závad a to v režimu maximálním trvalém nebo vyšším.

Podrobné výsledky jsou uvedeny ve zprávě o expertize „Letecký motor M 337 AK, vyr. číslo 812 664 po letecké nehodě letounu Z 142, OK - OPM“ v příloze č. 4 a ve zprávě „Expertiza vrtule V 500 A“ v příloze č. 5.

### 1.17 Informace o provozních organizacích

Letový provoz Aeroklubu Ostrava probíhal v souladu se směrnicí pro létání v aeroklubech P-1. Další vlastní směrnici upravující v rámci aeroklubu podmínky provozu Aeroklub Ostrava nemá.

Ve směrnici P-1 v Hlavě 5 – Povolování letů, přestávky v létání, lety s jinou osobou na palubě, je kromě jiného uvedeno:

#### V ustanovení 5.1. Povolování letů

##### 5.1.1. Vedoucí leteckého provozu a jím pověřená osoba povolují:

- školní a výcvikové lety ve dne a v noci, zdokonalovací lety
- lety s dalšími osobami na palubě,

##### 5.1.3. Osoba, oprávněná k povolování letů, vydává souhlas k provedení letu zápisem v provozním deníku AFIS nebo podpisem povolení k letu.

*Poznámka: Při traťových letech musí být vystaveno vždy povolení k letu, vyjma případu, kdy letadlo nebude úmyslně přistávat na žádném jiném letišti a bude létat maximálně 25 NM od letiště vzletu.*

#### V ustanovení 5.3. Lety s dalšími osobami na palubě je uvedeno:

##### 5.3.1 Lety s dalšími osobami na palubě - letouny

*Do funkce velitele letounu s dalšími osobami na palubě může být ustaven pilot letounu, který má nalétáno nejméně 50 hodin letové doby na letounech a provedl v předcházejících 90 dnech tři vzlety a tři přistání na letounu téhož typu.*

*Poznámka: U pilotů jsou letadla řady Z-126, Z-226, Z-326, Z-526, Z-726, řady Z-42, Z-43, Z-143, Z-142, Z-42 a řady Cessna 150, 152, 172, 182 z hlediska přestávek v létání považována za jeden typ.*

Pilot před letem dne 11. 3. 2007, vzhledem k výše uvedenému, nezískal od VLP povolení k letu s jinou osobou na palubě, i když z hlediska letové doby a vykonaných letů v posledních 90 dnech podmínky splňoval.

## 1.18 Doplnkové informace

Letová příručka pro letoun Z 142 v části 4.17 Vybírání vývrtek a pádů uvádí v ustanovení 4. 17. 1 Poznámky:

3) Ztráta výšky po provedení a vybrání vývrtky:

po 1 otočce cca 300 m

po 3 otočkách cca 550 m

po 6 otočkách cca 700 m

Při nedodržení stanoveného postupu vybírání vývrtky je možné, že vývrтка bude vybrána s větší ztrátou výšky.

Letová příručka pro letoun Z 142 v části 5.13 Pádové rychlosti uvádí v tabulce následující hodnoty:

Třída	Poloha vztlakových klapek	Pádová rychlost	
		CAS km/h	IAS km/h
Akrobatická (A) (970 kg)	ZAVŘENO	V <sub>S1</sub> 113	103
	VZLET	V <sub>S1</sub> 110	99
	PŘISTÁNÍ	V <sub>SO</sub> 102	88
Cvičná (U) (1020 kg)	ZAVŘENO	V <sub>S1</sub> 116	107
	VZLET	V <sub>S1</sub> 112	102
	PŘISTÁNÍ	V <sub>SO</sub> 104	91
Normální (N) (1090 kg)	ZAVŘENO	V <sub>S1</sub> 120	110
	VZLET	V <sub>S1</sub> 116	105
	PŘISTÁNÍ	V <sub>SO</sub> 108	95

Podmínky: volnoběh motoru

Poznámka: Uvedené rychlosti platí v celém rozsahu provozních výšek letu.

V<sub>SO</sub> – Pádová rychlost v přistávací konfiguraci

V<sub>S1</sub> – Pádová rychlost nebo minimální rychlost ustáleného letu v jiných specifikovaných konfiguracích.

## 1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

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

## 2 Rozbory

V průběhu odborného zjišťování příčiny letecké nehody, vzhledem k absenci záznamových zařízení na palubě letadla, komise nezískala základní údaje o letu, ze kterých lze určit způsob zásahů pilota do řízení letadla a ovládní pohonné jednotky. V důsledku toho bylo určení nejpravděpodobnějších příčin manévrů letadla během letu a kritické situace, jak je popsali svědci, založeno na rozboru informací, důkazů, svědeckých výpovědí a závěrů expertiz závažných pro stanovení závěrů.

## 2.1 Hypotézy vzniku kritické situace

Fakta a značná shoda informací z výpovědí svědků ukazovaly na některou z následujících hypotéz, proč mohlo dojít k pádu letadla do vývrtky v malé výšce:

- porucha řízení a řídicích prvků letadla;
- porucha pohonné jednotky;
- jednání pilota, které mělo za následek pád po přetažení letadla a ztrátě rychlosti.

## 2.2 Porucha řízení a řídicích prvků letadla

Při zkoumání trosek nebyly nalezeny žádné známky poruchy řízení letadla. Pilot neohlásil během celé doby letu žádný problém, který by měl vliv na letové vlastnosti letadla.

Tato hypotéza byla jako nepravděpodobná vyloučena.

## 2.3 Porucha pohonné jednotky

Z výsledků zkoumání stavu motoru vyplývá, že systémy motoru (palivový, olejový a zapalovací) pracovaly s velkou pravděpodobností bez závad. Pilot neohlásil žádný problém pohonné jednotky, který by vedl k nouzové situaci nebo měl vliv na bezpečné dokončení letu.

Ze stavu jednotlivých agregátů a částí vrtule a motoru vyplývá, že v době těsně před nárazem do země motor s velkou pravděpodobností pracoval na režimu maximálním trvalém nebo vyšším. Při nárazu letounu a násilném zastavení vrtule se protočil kuželový svěrný spoj klikového hřídele a náboje vrtule a následně byla deformována drážka a pero kuželového spoje. Stav je na obrázku 3 a 4.

Tato hypotéza je velmi málo pravděpodobná.



Obr. 3 Kuželový svěrný spoj a pero



Obr. 4 Deformace drážky

## **2.4.□ Jednání pilota, které mělo za následek pád po přetažení a ztrátu rychlosti**

V souvislosti s hypotézou o jednání pilota, které mělo za následek pohyb letadla a pád do vývrtky po ztrátě rychlosti, jak je popsali svědci, komise provedla rozbory, zda se jednalo o:

- nechtěné jednání pilota, jako následek náhlé neschopnosti pilotovat letadlo;
- nezvládnutí úmyslně prováděného obratu, které vedlo až k pádu po přetažení letadla a ztrátě rychlosti.

### **2.4.1 Pilotní praxe**

Pilot letadla po získání průkazu způsobilosti PPL (A) a kvalifikace SEP vykonal do 20. 1. 2007 celkem 23 letů na stejném letadle Z 43, na kterém prováděl výcvik jako pilotní žák. Následně v období do 11. 3. 2007 vykonal včetně rozdílového výcviku 15 letů na letadle Z 142. Před kritickým letem měl zkušenosti přiměřené celkové letové době a v rozsahu postačujícím pro vykonávání práv pilota jednomotorového letadla při letech VFR. Během výcviku na letadle Z 43 a následně rozdílovém výcviku na letadle Z 142 prokázal schopnost vykonávat ve funkci pilota letadla běžné postupy a obraty.

Pilot neabsolvoval žádný letecký výcvik k provádění akrobatických obrátů. Z charakteristiky zpracované instruktorem ve výcviku pro získání průkazu způsobilosti vyplynula subjektivně nižší tolerance k účinkům krátkodobého negativního přetížení nebo střídání násobků přetížení +/-  $G_z$ , případně náchylnost na vystavení nezvyklým pohybům letadla při přetažení a nácviu zabránění vývrtce. Během rozdílového výcviku na Z 142 se toto již neprojevilo.

## **2.5 Nechtěné jednání pilota**

Z výsledků komplexní soudně-lékařské expertízy vyplývá, že zdravotní stav pilota nebyl s vysokou pravděpodobností příčinou letecké nehody. Rovněž s přihlédnutím k pilotní praxi je tato hypotéza velmi málo pravděpodobná.

## **2.6 Nezvládnutí úmyslně prováděného obratu**

### **2.6.1 Charakter letu**

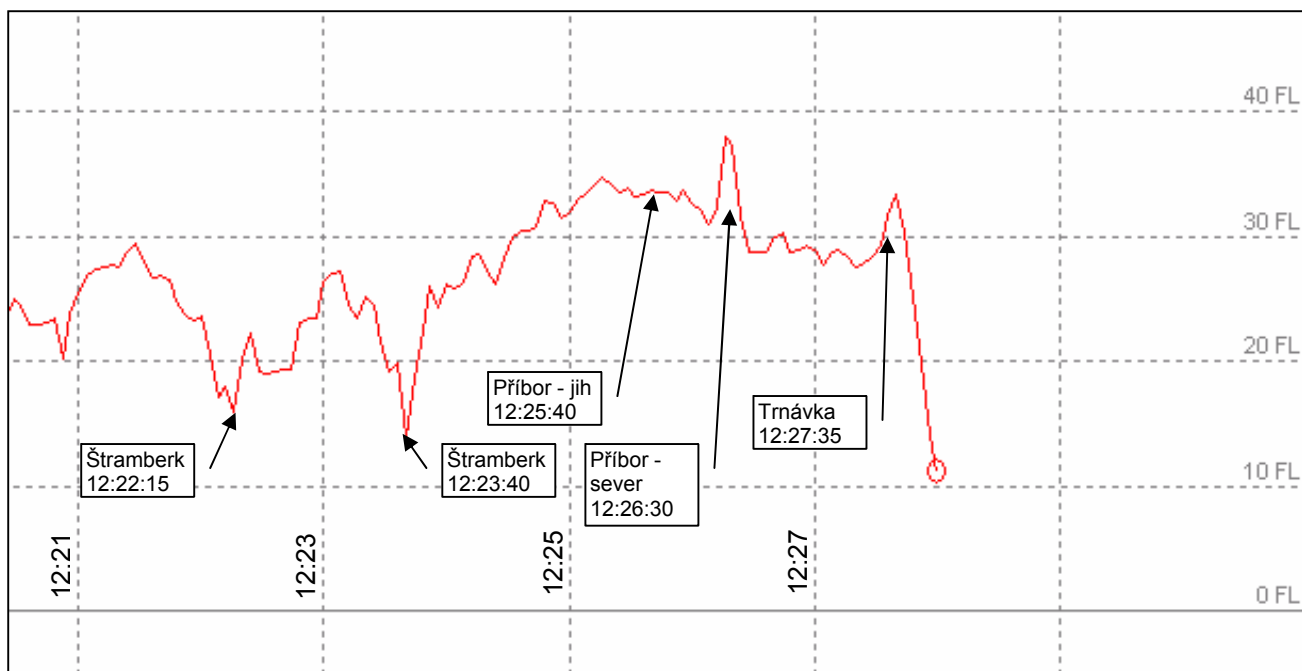
Při rozboru, proč mohla nastat situace, při které pilot nezvládl úmyslně provedený obrat a uvedl letadlo do pádu poté, kdy ohlásil svoji polohu po větru a vyžádal přistání na RWY 22 a obdržel povolení přistání, byly analyzovány následujícími aspekty:

### 2.6.1.1 Trajektorie letu

Ze záznamu ALS a výpovědí svědků lze s velkou pravděpodobností odvodit:

- a) z polohy nad jižním okrajem Kopřivnice bylo opakovaně prováděno klesání s náborem rychlosti do prostoru jižně od středu obce Štramberk s následným náborem výšky během pokračování v zatáčce vpravo. Z charakteru změn zobrazované informace o vypočtené traťové rychlosti letu ( $W$ ) vyplynula shoda podstatných změn  $W$  s podstatnou změnou hladiny v průběhu letu takto:
- v době od 12:21:30 do 12:22:40 (průběh druhé zatáčky o  $360^\circ$ ) v rozmezí od  $W = 100$  kt do  $W = 140$  kt v okamžiku sklesání na minimální výšku;
  - v době od 12:22:40 do 12:24 (průběh třetí zatáčky o  $360^\circ$ ) se měnila v rozmezí od  $W = 80$  kt do  $W = 110$  kt v okamžiku sklesání na minimální výšku.
- b) další fáze letu s velkou pravděpodobností probíhala po trajektorii, na které jsou následující významné změny hladiny a  $W$ :
- v 12:24:20 po dotočení do kurzu asi  $035^\circ$  (v prostoru západního okraje obce Štramberk) pokračoval pilot při  $W = 80$  kt v náboru výšky až do polohy 1 km jihozápadně obce Příbor, kde ve 12:24:48 byla  $W = 70$  kt a poté se během 30 sec zvýšila na  $W = 130$  kt;
  - v době od 12:25:34 do 12:25:52, když se letadlo nacházelo nad jižním okrajem obce Příbor poklesla  $W = 60$  kt. Jedná se o stejný úsek letu, kdy svědek s leteckou zkušeností viděl letový prvek, který charakterizoval jako nepovedený výkřut;
  - nad středem obce Příbor letadlo proletělo kurzem asi  $010^\circ$ , pak v 12:26:10 následoval rychlý nábor výšky na úkor poklesu rychlosti na  $W = 50$  kt a vzápětí strmé klesání ukončené v 12:26:30; tuto situaci rovněž popsali svědci s leteckou zkušeností.
- c) po krátkou dobu, kdy pilot ve 12:26:50 „v poloze po větru levého dráhy 22“ žádal o povolení přistání, letadlo letělo bez výrazných změn trajektorie. Potom lze ze záznamu a výpovědí svědků v místě letecké nehody odvodit:
- ve 12:27:30 došlo znovu k rychlému náboru výšky provázenému poklesem rychlosti na  $W = 60$  kt.

Vertikální profil letu odvozený ze záznamu ALS v době od 12:20:20 do zaznamenaného konce letu je na obrázku 5.



Obr. 5 – Vertikální profil letu OK – OPM s kódem 3346

### 2.6.1.2 Letové a akrobatické obraty

Ze záznamu ALS nelze přesně identifikovat vstup do výkrutu a jeho chybný průběh, který popsal svědek, s výjimkou poklesu W.

Z informací o dalším průběhu letu lze určit dva případy, kdy pilot s vysokou pravděpodobností uvedl letadlo do strmého stoupání. V prvním případě, ve 12:26:30, podle svědků strmé stoupání s velkou pravděpodobností končilo snížením přípusti motoru a přetlačením nebo vybráním pádu do klesání. V době prvku poklesla W na 50 kt (~93 km/h), letadlo se tedy pravděpodobně pohybovalo v oblasti pádové rychlosti, ale průběh prvku nelze přesněji vyhodnotit. V poloze „Po větru RWY 22“ ve 12:27:00 byla podle záznamu ALS W asi 100 – 110 kt, tedy obvyklá pro let po okruhu.

Druhý případ strmého stoupání ve 12:27:35, který popsalo několik svědků, končil snížením přípusti motoru, po kterém se letadlo nejprve s kýváním zastavilo, pak před přepadla dolů. Podle záznamu ALS v době prvku poklesla W na 60 kt (~111 km/h).

Svědci se dobře shodují na fázi po zastavení rotace, zvýšení přípusti motoru a pokusu vybrat let střemhlav ve výšce, která byla menší než ztráta výšky pro vybrání.

K provádění výše uvedených letových a akrobatických obrátů pilot neměl kvalifikaci pro akrobacii ani odpovídající zkušenost.

### 2.6.1.3 Režim práce pohonné jednotky

Značný rozsah změn režimu pohonné jednotky, jak jej uvedli svědci, byl s velkou pravděpodobností způsoben zásahy pilota v souvislosti s vertikálními změnami trajektorie letu. Zvýšení přípusti motoru na maximální v přechodu do strmého stoupání v prostoru nad obcí Příbor a následně při potlačení do klesání snížení přípusti na minimální je srovnatelné s tím, jak popsali změny režimu motoru v průběhu strmého stoupání před vznikem kritické situace svědci u místa letecké nehody.



## 3 Závěry

### 3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

#### 3.1.1 Pilot letadla

- měl platnou kvalifikaci SEP pro let s cestujícím, platnou zdravotní způsobilost a není pravděpodobné, že by jeho zdravotní stav bylo možné klást do příčinné souvislosti se vznikem letecké nehody;
- měl zkušenosti přiměřené celkové letové době;
- neměl kvalifikaci ani neprováděl výcvik k získání kvalifikace pro akrobacii;
- v zimním období neměl přestávku v létání, požadavek na minimální leteckou praxi v poslední době pro let s další osobou na palubě splňoval.

#### 3.1.2 Letadlo

- letadlo mělo platné Osvědčení o letové způsobilosti a bylo způsobilé k letu;
- na palubě letadla nebylo žádné zařízení, z jehož záznamu by bylo možné určit příčiny letecké nehody;
- při ohledání částí trosek letadla, které nebyly zničeny požárem, nebyla prokázána žádná porucha konstrukce a prvků řízení letadla;
- z expertizy pohonné jednotky, zkoumání stavu agregátů a částí vrtule a motoru vyplývá, že motor byl při nárazu v chodu, s velkou pravděpodobností pracoval bez závad a to na režimu maximálním trvalém nebo vyšším.

#### 3.1.3 Let a havarijní situace

- meteorologické podmínky v prostoru letu vyhovovaly pro prováděný let a neměly vliv na vznik události;
- pilot prováděl let s vypnutým módem C;
- svědkové v dostatečné shodě popsali pohyby letadla na různých místech trati letu a fáze kritické situace nad prostorem LN;
- pilot úmyslně prováděl s letadlem obraty, zahrnující náhlé změny polohy nebo neobvyklé změny rychlosti včetně volby prostoru, kde k těmto obrátům docházelo;
- pilot během letu nehlásil žádný problém a do vzniku havarijní situace nebyl s vysokou pravděpodobností ovlivněn okolnostmi letu;
- z vlastního rozhodnutí, již po vyžádání a povolení přistání pilot provedl strmý stoupavý let, na jehož vrcholu při malé rychlosti snížil výkon motoru;
- po ztrátě rychlosti došlo k pádu s následnou autorotací;
- je vysoká pravděpodobnost, že pilot po zastavení autorotace ve vývrtce na kritický nedostatek výšky reagoval plným přitažením řídicí páky;
- pilotova stresová reakce měla s velkou pravděpodobností souvislost s náhle vzniklou havarijní situací;
- stav trosek letadla odpovídal tomu, že letadlo narazilo do země způsobem, který odpovídal popisu poslední fáze letu svědky letecké nehody a vylučoval, aby posádka letadla leteckou nehodu přežila.

### **3.2 Pravděpodobné příčiny**

Letecká nehoda vyplývá s velkou pravděpodobností z kombinace pilotova úmyslného převedení letadla do strmého stoupání se ztrátou rychlosti v momentě vybírání ze strmého stoupání, malé zkušenosti s chováním letadla při ztrátě rychlosti a pádu do vývrtky a chybného vybírání vývrtky s více otáčkami. Pilot neúmyslnou vývrtku vybíral ve výšce, která již nepostačovala k zabránění střetu se zemí.

## **4 Bezpečnostní doporučení**

Z výsledků odborného zjišťování příčiny letecké nehody vyplývá potřeba zvýšení důrazu na ukázněnost a uvědomování si rizika vyplývajícího z přeceňování vlastních schopností při rekreačním a sportovním létání u skupiny pilotů po získání kvalifikace SEP, které zvláště při získávání pilotních zkušeností mohou vyústit v selhání lidského faktoru.

Zvláště u jednopilotních letadel, která nejsou vybavena letovým zapisovačem, lze ve smyslu výše uvedeného využít informace získané ze záznamových médií na bázi GPS.

4.1 Aeroklub ČR by měl vyvinout snahu, aby za účelem provádění namátkové kontroly průběhu letu letadla ze strany inspektorů Aeroklubu ČR a provozovatele letadla zajistil u letadel používaných pro rekreační a sportovní létání instalaci vhodného zařízení.

## **5 Přílohy**

Poznámka: Přílohy č. 1 a 2 jsou součástí pouze závěrečné zprávy v tištěné podobě; přílohy 3 - 7 jsou vloženy jen u výtisku č. 1 v archivu ÚZPLN.