



CZ-10-200

Výtisk č. 1

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody  
letounu Z-37A poznávací značky OK-OJS  
v místě Polánka (Mor. Krumlov)  
dne 10. 6. 2010**

Praha  
listopad 2010

---

Závěrečná zpráva, zjištění a závěry v ní uvedené, týkající se leteckých nehod a incidentů, eventuálně systémových nedostatků ohrožujících provozní bezpečnost, mají pouze informativní charakter a nemohou být použity jinak než jako doporučení pro realizaci opatření, která by zabránila vzniku dalších leteckých nehod a incidentů s obdobnými příčinami. Zhotovitel Závěrečné zprávy výslovně prohlašuje, že Závěrečná zpráva nemůže být použita pro stanovení viny či odpovědnosti v souvislosti s určením příčin letecké nehody či incidentu a nemůže být použita ani pro uplatnění nároků v případě vzniku pojistné události.

## Vysvětlení použitých zkratk

AGL	Nad úrovní země
CAVOK	Dohlednost, oblačnost a současné počasí lepší než předepsané hodnoty nebo podmínky
CI	Cirrus
CPL (A)	Průkaz způsobilosti obchodního pilota letounů
E	Východ
ELEV	Výška nad mořem (odvozena z WGS84 souřadnicového systému)
h	Hodina
kg	Kilogram
kV	Kilovolt
LCHČ	Letecká chemická činnost
m	Metr
MPa	Megapascal
MTOW	Maximální vzletová hmotnost
NIL	Žádný
NM	Námořní míle
P3R	Periodická prohlídka - roční
TOW	Aerovleky (kvalifikace)
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VN	Nadzemní elektrické vedení
WRK	Letecké práce (kvalifikace)

## **A) Úvod**

Majitel: AERO SLOVAKIA a.s.  
Výrobce a model letadla: Let Kunovice n. p. Z-37A  
Poznávací značka: OK-OJS  
Místo: Polánka, 2,8 NM E Dukovany  
Datum a čas: 10. 6. 2010, 09:09 (časy jsou UTC)

## **B) Informační přehled**

Dne 10. 6. 2010 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě letounu Z-37A. Při provádění LCHČ, během vzletu z pracovní plochy Polánka, letoun ve fázi rozletu nezískal rychlost, aby mohl stoupat bezpečnou rychlostí. Nad polem s kukuřicí se letoun prosedl. Podvozkem nejprve narazil do země a následně do křovin na okraji pole a dopadl s rotací do pole s obilím. Letoun byl nárazem zničen. Pilot byl lehce zraněn.

V souladu s ustanovením §55b odst. 1 zákona č. 49/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů shromáždil informace na místě události vedoucí inspektor-pilot AeČR.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Stanislav Suchý  
Člen komise: Jaromír Hammer - AeČR

Závěrečnou zprávu vydal:

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

dne 1. listopadu 2010

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

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

# 1 Faktické informace

## 1.1 Průběh letu

Pilot prováděl letecké práce v zemědělství z pracovní plochy Polánka. K průběhu letu pilot a svědci na pracovní ploše ve výpovědi uvedli následující skutečnosti. Práce zahájil po přeletu z Ivančic v 06:10. Do 09:00 provedl během dne bez problémů celkem 23 vzletů k ošetřování pole ledkem. Před následujícím pracovním vzletem pozemní obsluha podle jeho pokynu naplnila do nádrže na chemikálie asi 520 - 530 kg ledkového granulátu. V 09:09 zahájil vzlet, který zpočátku probíhal jako obvykle. Motor pracoval na vzletovém výkonu normálně. Po odpoutání ale letoun nenabral ve fázi rozletu potřebnou rychlost, aby mohl přejít do stoupání a stoupat bezpečnou rychlostí. V místě, kde se letoun obvykle odpoutal a začal stoupat, letěl ve výšce 1,5 – 3 m nad zemí rychlostí asi 80 km.h<sup>-1</sup>. Při předchozích letech měl ve stejném místě letoun výšku 12 – 15 m a rychlost 110 – 120 km.h<sup>-1</sup>.

Jak dále pilot uvedl, ve směru vzletu se nachází nadzemní elektrické vedení 22 kV, proto se mu snažil vyhnout odchýlením vpravo od původního směru. Kvůli nedostatku času neprovedl nouzové vyprázdnění nádrže na chemikálie pro odlehčení před překážkou. Ze směru vzletu zatočil nad pole s nízkou kukuřicí. Letoun se při náklonu do 15° vpravo prosedl a 26,5 m před koncem pole pravděpodobně podvozkem zachytil o zem. Pak již nemohl zabránit kontaktu vrtule se zemí a nárazu do vzrostlých křovin lemujících cestu na okraji pole, po kterém se letoun přetočil tak, že dopadl na okraj pole s obilím a zastavil se v opačném směru.

Jeden svědek z místa plnění a startu zaregistroval, že letoun nestoupal a zatácel vpravo a potom narazil do země a keřů. Ihned uvědomil ostatní pracovníky na místě plnění. Po příjezdu k vraku spolu s dalšími viděl, že pilot již opustil kabinu a má jen lehká zranění.



Obr. 1 Místo letecké nehody

## 1.2 Zranění osob

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

## 1.3 Poškození letadla

Letadlo bylo zničeno.

## 1.4 Ostatní škody

NIL

## 1.5 Informace o osobách

### 1.5.1 Pilot

- muž, věk 51 let,
- držitel platného průkazu způsobilosti obchodního pilota letounů CPL (A),
- platná kvalifikace WRK, TOW
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy.

Pilot měl dlouholetou praxi při provozování leteckých prací v zemědělství s letounem Z-37A. Celková doba letu na letounech:

- celkem na všech typech: 5 431 h 30 min
- celkem na Z-37A: 4 640 h 40 min
- za posledních 90 dní: 62 h 55 min
- za posledních 24 h: 4 h 45 min
- Dne 10. 6. 2010 uskutečnil lety v celkové době 1 h 40 min.

## 1.6 Informace o letadle

### 1.6.1 Všeobecné informace

Typ:	Z-37A
Poznávací značka:	OK-OJS
Výrobce:	Let Kunovice n. p.
Rok výroby:	1984
Výrobní číslo:	842532
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné
Celkový nálet:	4212 h 25 min
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

Letoun Z-37A je jednomotorový celokovový dolnoplošník, jednopilotní, s pevným hlavním podvozkem a ostruhovým kolem. Má konvenční řízení s mechanickým

přenosem sil na řídicí plochy letadla a pneumaticky ovládané vztlakové klapky. Letoun OK-OJS byl vybaven signalizátorem přetažení a hydraulickou vahou pro kontrolu hmotnosti náplně chemikálií.

## 1.6.2 Provoz letounu

Poslední prohlídka v rozsahu P3R byla provedena dne 4. 11. 2009. Předletovou prohlídku letounu dne 10. 6. 2010 provedl pilot a mechanik. Při provozu nebyly provozovatelem registrovány závady letounu. V době vzletu bylo podle pilota v palivové nádrži letounu celkem 70 l benzínu a vzhledem k hmotnosti ledkového granulátu (520 – 530 kg) nebyla překročena MTOW.

## 1.7 Meteorologická situace

Podle zprávy Letecké meteorologické služby Českého hydrometeorologického ústavu po přední straně brázd nízkého tlaku nad západní Evropou zesiloval příliv tropického vzduchu do České republiky. Podle odborného odhadu byla meteorologická situace v místě letecké nehody následující:

Přízemní vítr: 110° – 150° / 6 – 8 kt  
Výškový vítr: 2000 ft 170° / 20 kt  
Stav počasí: polojasno-oblačno (jen vysoká oblačnost), beze srážek  
Dohlednost: nad 10 km  
Turbulence: NIL

Výpis ze zpráv SYNOP ze stanice Dukovany:

Čas	Směr větru/ Rychlost větru	Dohlednost	Stav počasí/ Jevy v poslední hodině	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti	Teplota
07:00	VRB 4 kt	25 km		6 CI > 9000 ft	21,6°C
08:00	130° 8 kt	25 km		5 CI > 9000 ft	22,6°C
09:00	120° 8 kt	30 km		6 CI > 9000 ft	23,3°C

Pilot se rozhodoval k provedení letu z pracovní plochy Polánka na základě pozorování stavu počasí v okolí, které vyhodnotil:

Přízemní vítr: z jihovýchodu, 1- 3 m.s<sup>-1</sup>  
Stav počasí: CAVOK  
Teplota: 30°C

## 1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

NIL

## 1.9 Spojovací služba

NIL

### 1.10 Informace o letišti

Pracovní plocha Polánka se nachází 2,8 NM E Dukovany. Nadmořská výška středu travnatého pásu o délce 600 m, je 360 m n. m a terén se na konci (ve směru vzletu v kurzu 100°) mírně svažuje. Povrch pásu byl posekaný a únosný. Ve vzdálenosti 90 m za koncem provozní plochy se nachází nadzemní elektrické vedení 22 kV.

### 1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

NIL

### 1.12 Popis místa nehody a troskek

Letecká nehoda se stala na rozhraní pole s nízkou kukuřicí a pole s obilím, oddělených polní cestou se vzrostlými křovinami na mezi, kde terén ve směru pohybu letounu klesá o 1,3 m.

Místo prvního kontaktu letounu s povrchem pole se nacházelo 635 m od místa zahájení vzletu. Postupně se rozšiřující stopa - rýha po kontaktu letounu se zemí, od poloviny délky s úlomky laku žluté barvy, vedla šikmo od osy provozní plochy. Stopa byla dlouhá 26,5 m a začínala 21,5 m před okrajem pole (měřeno kolmo k ní). Linie dalších stop po nárazu vrtulových listů do země směřovala šikmo přes okraj polní cesty a křoviny, na kterých byl patrný náraz letounu. Stopa pokračovala pod mezí na poli s obilím do vzdálenosti 11 m. Vrak letounu se nacházel podélnou osou otočen téměř o 180° proti směru, do kterého vybočil při vzletu, ve vzdálenosti 16 m od okraje polní cesty. Situační schéma pohybu letounu je na obrázku 2.

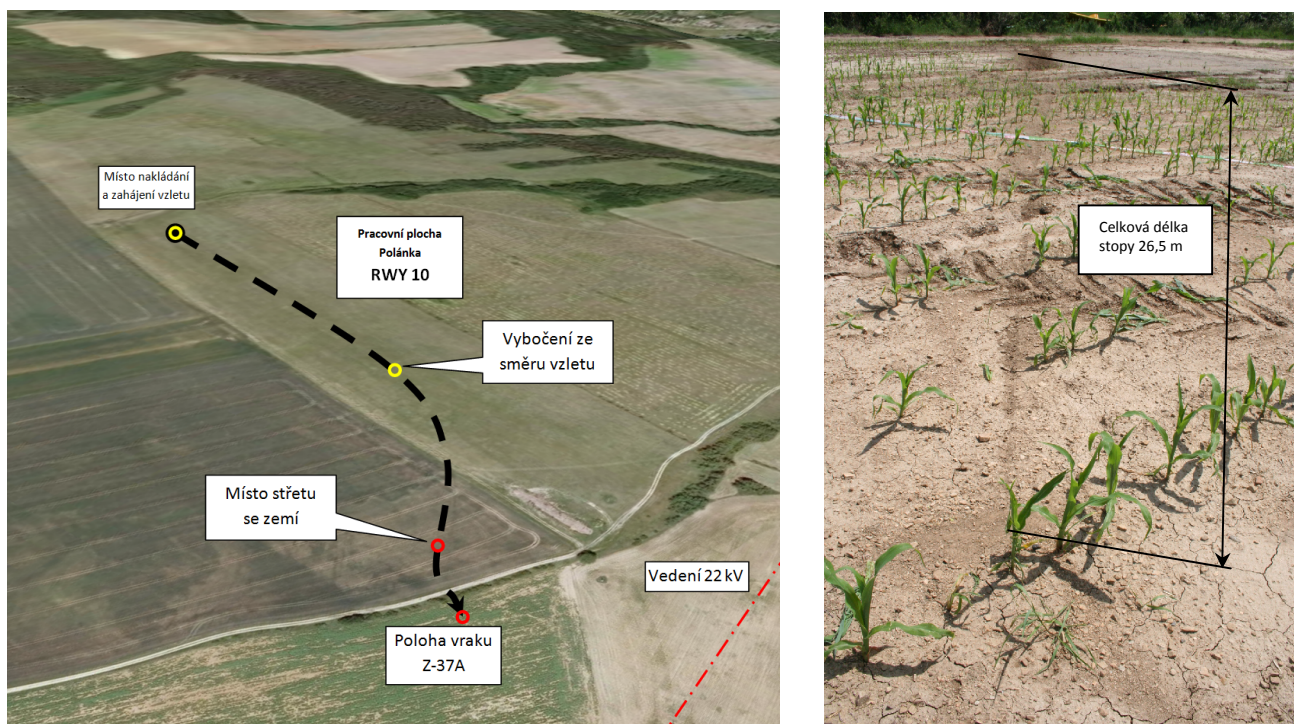
V místě letecké nehody je ELEV 355 m. Zeměpisné souřadnice konečné polohy letounu byly 49°04,506' N a 016°16,988' E.

Příď s motorem byla nárazem do země vyvrácená před požární stěnou směrem dolů, motorové kryty a motorové lože byly zdeformované. Oba listy vrtule byly ohnuty směrem dozadu, konec jednoho listu byl odlomen. Levá vnější část křídla byla deformována nárazem zesponu. Vztlakové klapky na levé polovině křídla byly vysunuty. Pravá vnější část křídla byla nárazem do země značně deformována. Stopy po nárazu a dření o zem byly do 1/3 od okrajového oblouku na dolním povrchu křídla a slotu na náběžné hraně křídla. Vztlakové klapky na pravé polovině křídla byly vysunuty, vnitřní pravá klapka byla vytržena ze závěsu a vyvrácena odtokovou hranou vpřed. Levé kolo hlavního podvozku s blatníkem bylo v místě pístitnice tlumiče zlomené vpravo. Zadní část trupu za 6 přepážkou byla silně deformována a ocasní plochy s kusem zadní části trupu byly nárazem vyvráceny vpravo. Obě poloviny stabilizátoru a výškového kormidla byly deformovány nárazem. Pod trupem letounu se nacházelo rozmetací zařízení.

Plexisklo zasklení kabiny bylo rozbito v místě čelního štítu a na pravé straně. Přístrojová deska a vybavení kabiny nebylo viditelně poškozeno. Výškoměr nastavený na tlak 983 hPa ukazoval výšku 960 m. Rychloměr ukazoval hodnotu 86 km.h<sup>-1</sup>. Na ukazateli váhy náplně byla hodnota 420 kg. Na tlakoměru pneumatické soustavy ručička ukazovala hodnotu v zeleném segmentu poli (>40 MPa). Magneta byla v poloze „vypnuto“, páka ovládání plynu byla v zadní poloze (nominál), páka ovládání vrtule byla ve střední poloze, palivový kohout byl zavřen. Ovladač vztlakových klapek na levém svislém pultu byl ve střední poloze. Tato poloha odpovídá vysunutí vztlakových klapek na vzlet.

Ostatní přístroje a ukazatele pro kontrolu letadla byly v nulových polohách.

Letoun byl prohlédnut na místě letecké nehody a poté přemístěn do prostoru provozovatele. Stav havarovaného letounu je na fotografiích v příloze 1.



Obr. 2 Situační schéma pohybu letounu

### 1.13 Lékařské a patologické nálezy

Policie ČR provedla na místě u pilota orientační dechovou zkoušku přístrojem DRÄGER s negativním výsledkem.

### 1.14 Požár

NIL

### 1.15 Pátrání a záchrana

NIL

### 1.16 Testy a výzkum

NIL

### 1.17 Informace o provozních organizacích

OK-HUDEC, s.r.o. je provozovatel leteckých prací, č. povolení 667/LPR, ze dne 27. 3. 2008. Letoun Z-37A, OK-OJS, byl pronajat od zahraničního vlastníka.



## 1.18 Doplnkové informace

### 1.18.1 Odpovědnost velitele letadla za dodržování pravidel létání

Letecký předpis Pravidla létání L 2 stanoví pro Českou republiku v ust. 2.3 „Odpovědnost za dodržování pravidel létání“ takto:

#### 2.3.1 Odpovědnost velitele letadla

Velitel letadla, bez ohledu na to, ať už řídí-li letadlo či nikoli, odpovídá za daný let v souladu s pravidly létání, vyjma případů, kdy velitel letadla se smí odchýlit od těchto pravidel za absolutně nezbytných okolností v zájmu bezpečnosti.

## 1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

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

## 2 Rozbory

Pilot byl způsobilý k letu, k prováděné činnosti měl odpovídající zkušenosti. Plánovaný prostor pracovních letů, profil terénu a překážky na ošetřovaném pozemku a v jeho okolí znal. Ve výpovědi uvedl, že po odpoutání letoun během rozletu nenabral potřebnou rychlost tak, aby mohl přejít do stoupání. Nezaznamenal však žádnou poruchu nebo závadu pohonné jednotky. Na letounu bylo namontováno rozmetací zařízení (64 kg). Podle pilota bylo před vzletem z pracovní plochy v palivové nádrži 70 l benzínu, což odpovídá hmotnosti 50 kg a do nádrže na chemikálie bylo naplněno asi 530 kg ledkového granulátu. Hmotnost letounu včetně pilota byla v době vzletu na hranici MTOW - 1850 kg.

Podle letové příručky byla při teplotě vnějšího vzduchu 30°C, při vzletu z pracovní plochy o nadmořské výšce 360 m a při maximální váze letounu 1850 kg potřebná délka startu 630 m. Letoun při správně provedeném vzletu, se vztlakovými klapkami nastavenými do vzletové polohy (15°), měl po odpoutání dosáhnout bezpečné rychlosti startu 95 km.h<sup>-1</sup> a touto rychlostí stoupat do výšky k přeletu nad ošetřovanou plochu. Tato rychlost zajišťuje, že jsou splněny předepsané rezervy nad pádovou rychlostí.

Na kritickou situaci ve fázi vzletu, kdy při předchozích vzletech letoun měl výšku 12 – 15 m a rychlost 110 – 120 km.h<sup>-1</sup>, nyní letěl ve výšce jen 1,5 – 3 m nad zemí rychlostí asi 80 km.h<sup>-1</sup>, pilot reagoval snahou vyhnout se překážkám za provozní plochou mírnou pravou zatáčkou s náklonem do 15°. V tomto okamžiku měl provést nouzové vyprázdnění nádrže na chemikálie, avšak vzhledem k nutné době (asi 3 s) pro její vyprázdnění, malé výšce, ve které se nacházel, by pravděpodobně tento úkon jen stěží zabránil nárazu do překážek na okraji pole. Stav, ve kterém se letoun nacházel (malá rychlost po odpoutání, malá výška nad zemí, vysoká teplota vzduchu a možnost termické turbulence nad silně zahřátým povrchem pole) vedl v průběhu zatáčky k prosednutí, kontaktu se zemí a tím další ztrátě rychlosti. Vzniklá situace mu již neumožnila zabránit nárazu do křovin a země.

### **3 Závěry**

#### **3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:**

- pilot měl pro let platnou kvalifikaci a byl zdravotně způsobilý,
- letoun měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti,
- v době vzletu byla hmotnost letounu na hranici MTOW,
- během letu pilot nezjistil žádnou poruchu nebo závadu pohonné jednotky,
- vysoká teplota vzduchu, možnost termické turbulence a hmotnost letounu ovlivnily celkovou letovou výkonnost a letoun po odlepení nedosáhl bezpečné rychlosti startu,
- pilot si uvědomil, že dostatečnou výšku k přeletu přes nadzemní vedení nenastoupá, snažil se mu vyhnout odchýlením od původního směru pravou zatáčkou s náklonem do 15° a v časové tísní neprovedl nouzové vyprázdnění nádrže na chemikálie pro odlehčení před překážkou,
- letoun se v náklonu prosedl a 26,5 m před koncem pole a cestou lemovanou křovinami podvozkem zachytil o zem, stal neovladatelný a byl zničen působením sil při nárazu do země.

#### **3.2 Příčiny**

Pravděpodobnou příčinou bylo snížení letové výkonnosti letounu vlivem aktuálních podmínek při startu s letounem na hranici MTOW, které po uvedení do náklonu a pokusu vyhnout se zatáčkou překážce na konci vzletového pásu mělo za následek prosednutí a střet se zemí.

### **4 Bezpečnostní doporučení**

Na základě již vydaných bezpečnostních doporučení, vztahujících se k hodnocení možností letounu Z-37A při vysoké teplotě vnějšího vzduchu a maximální váze, další bezpečnostní doporučení ÚZPLN nevydává.

### Fotodokumentace

