



# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody  
letounu Z 526 F poznávací značky OK-CRA  
LKCH  
26. 7. 2014**

Praha  
říjen 2014

## Vysvětlení použitých zkratk

AK	Aeroklub
AMSL	Nad střední hladinou moře
ARP	Vztažný bod letiště
CU	Cumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
ELEV	Výška nad mořem
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
LKCH	Veřejné vnitrostátní letiště Chomutov
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km.h <sup>-1</sup> )
h	Hodina
m	Metr
min	Minuta
N	Sever
PPL(A)	Průkaz soukromého pilota letounů
RWY	Dráha
SEP land	Jednomotorový pístový letoun pozemní (kvalifikace)
THR	Práh dráhy
TOW	Vleky kluzáků a transparentů (kvalifikace)
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad pro civilní letectví
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod

## **A) Úvod**

Majitel: Aeroklub Kladno o. s.  
Výrobce a model letadla: Moravan, n. p. Z 526 F  
Poznávací značka: OK-CRA  
Místo: LKCH  
Datum a čas: 26. 7. 2014, 12:23 (všechny časy jsou UTC)

## **B) Informační přehled**

Dne 26. 7. 2014 provozovatel letounu Z 526 F oznámil ÚZPLN leteckou nehodu při přistání na letišti Chomutov. Pilot provedl aerovlek kluzáku z RWY 04 a po jeho vypnutí sestup a přiblížení na přistání na RWY 14. Podle pilota a svědka letoun měl před přistáním vysunutý hlavní podvozek a klapky. Při přistání letoun dosednul na hlavní podvozek, který se nacházel s vysokou pravděpodobností v mezipoloze a nebyl zajištěn překročením mrtvého chodu na zlamovací vzpěře. Při následném pohybu po dráze se podvozek téměř úplně zasunul. V důsledku zatížení působícího na mechanismus vysouvání podvozku došlo k poškození prutoviny trupu. Při poklesu přídě vrtule narazila do země a oba listy se deformovaly. Po zastavení letoun spočíval na spodní části trupu. Pilot nebyl zraněn. Letoun byl, po ohledání a dokumentaci důkazů hlídkou Policie ČR, zvednut na manipulační stojan za účelem nouzového vysunutí a zajištění hlavního podvozku, a poté přemístěn do hangáru k prohlídce.

Inspektor ÚZPLN se následující den dostavil na místo letecké nehody a shromáždil informace významné pro odborné zjišťování příčin.

Příčinu zjišťoval odpovědný inspektor ÚZPLN Ing. Stanislav Suchý.

Závěrečnou zprávu vydal:

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

dne 27. října 2014

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

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

# 1 Faktické informace

## Průběh letu

Pilot uvedl, že po obědě převzal letoun, se kterým předtím létal jiný pilot. Ve 12:17 provedl vzlet z RWY 04 k aerovleku kluzáku VSO 10. Zasunutí podvozku, stoupání do cca 900 m nad zemí a vypnutí kluzáku probíhalo normálně. Pilot dále uvedl, že když se kluzák odpojil, měl letoun rychlost pro vysunutí podvozku. Překlopil ovládací spínač podvozku do spodní polohy, přičemž se kontrolky rozsvítily z červené na zelenou. Z křídla se, jak na levé tak na pravé straně, vysunuly mechanické "signalizátory", že podvozek je v poloze "vysunuto". Pak zahájil sestup spirálou do levého okruhu RWY 14. Pokud jde o činnost při přistání, pilot uvedl, že pokračoval na přistání a hlásil „dvě zelené“. Provedl úkony před přistáním, po třetí zatáčce vysunul klapky na 15° a po čtvrté zatáčce na 40°. Na finále hlásil „dvě zelené“. Letoun se choval před dosednutím normálně. Při dosednutí ve 12:23 ale najednou ucítil, že letoun nedosedá na podvozková kola a viděl, že před letounu poklesla až na zem, vrtule narazila do země a ohnula se.

Svoji další činnost pilot popsal tak, že po zastavení zkontroloval polohy prvků v kabině a podle něho byl ovládací spínač podvozku v poloze dolů na „vysunuto“. Vypnul magneta a hlavní vypínač. Pak vystoupil z letounu. Pilot dodal, že to pro něj byl natolik šok, že si není vědom, zda v té chvíli nesáhnul i na ovládací spínač podvozku.

Téměř úplným zasunutím podvozku došlo k poškození prutoviny trupu. Dosednutím na před a nárazem vrtule do země došlo k násilnému zastavení motoru, deformaci vrtulových listů a malému poškození krytů. Pilot nebyl zraněn.



Obr. 1 Místo letecké nehody

Pilotem byl muž, věk 72 let, držitel průkazu soukromého pilota letounů PPL (A) s platnými kvalifikacemi SEP land a TOW. Poslední vyšetření pro prodloužení osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy absolvoval dne 22. 10. 2013.

Podle údajů v zápisníku letů na letounech nalétal do 26. 7. 2014 na všech typech celkem 1104 h a 12 min, z toho na Z 526 celkem 97 h 44 min. Za posledních 90 dní nalétal na letounu typu Z 526 F celkem 6 h 01 min. Policie ČR provedla orientační dechovou zkoušku na požití alkoholu přístrojem Dräger s negativním výsledkem.

## Výpověď svědka

Svědek, který vykonával funkci časoměřiče a sledoval vzlet aerovleku, uvedl, že vlečný letoun provedl 3 vzlety a přistání bez závad. Při následujícím letu, po nastoupení do dostatečné výšky a odpojení kluzáku, zahájil vlečný letoun sestup. Svědek dále

uvedl, že při dotáčení čtvrté okružové zatáčky a během finále na RWY 14 jasně a zřetelně pozoroval plně vysunutý podvozek. Od letounu odvrátil zrak, když byl ve výšce cca 15 m nad zemí. Znovu jej upozoroval až po dosednutí na dráhu. Letoun spočíval na spodní části trupu a oba listy vrtule byly zdeformované.

### Informace o letadle

Letadlo Z 526 F je lehký dvoumístný akrobatický samonosný dolnoplošník s elektricky zatahováním hlavním podvozkem a ostruhou.

Zasouvání a vysouvání podvozku provádí elektrická vzpěra průběžnou hřídelí. V zatažené poloze je podvozek zajištěn zámkou na obou nohách. Ve vysunuté poloze pro přistání je podvozek zajištěn překročením mrtvého chodu na zlamovací vzpěře držené v této poloze pružinami. Dále je podvozek držen přes průběžnou hřídel samosvorností elektrické vzpěry. Hlavní ovládací spínač je v pilotním prostoru zakryt odklápěcím krytem. Polohu podvozku ukazuje elektrický ukazatel se světelnou signalizací a mechanické ukazatele v křídle. Přístroj ukazuje dvěma páry světel polohu podvozku. Červená světla svítí trvale po dobu letu, je-li podvozek zasunut. Zelená světla svítí trvale po dobu, kdy je podvozek vysunut. Na pravé noze je koncový spínač zapojený tak, že nedovolí zasunutí zatíženého podvozku. Signalizační spínače vysunutí podvozku jsou zvlášť pro každou nohu. Signalizační spínač polohy zataženého podvozku slouží současně jako koncový spínač polohy „zasunuto“.

Poznávací značka:	OK-CRA
Výrobce:	Moravan, n. p.
Rok výroby:	1972
Výrobní číslo:	1251
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné do 30. 5. 2015
Potvrzení o údržbě a uvolnění do provozu:	platné
Celkový nálet:	3 673 h 51 min
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

### Pohonná jednotka

Motor - typ:	M137A
Výrobce:	Avia, n. p.
Vrtule - typ:	V 503A
Výrobce:	Avia Praha

Letoun byl provozován vlastníkem pro letecké práce a vlastní potřebu. Na palubě letounu nebylo žádné zařízení, jehož záznam by bylo možné využít k rozboru.

### Meteorologické podmínky

Pilot hodnotil stav počasí v době vzletu a přistání na LKCH jako zcela vyhovující pro zamýšlenou letovou činnost a vzlet z RWY 04 a přistání na RWY 14.

Podle zprávy Letecké meteorologické služby Českého hydrometeorologického ústavu bylo nad střední Evropou nevýrazné tlakové pole. Podle odborného odhadu zpracovaného ČHMÚ byla meteorologická situace v místě letecké nehody následující:

Přízemní vítr:	110° - 180° / 4 - 8 kt
Výškový vítr:	1000 ft AGL 120° / 8 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	skoro jasno, beze srážek
Oblačnost:	FEW CU Base 3000 ft AMSL

## Informace o letišti

Letiště Chomutov je veřejné vnitrostátní letiště, souřadnice ARP jsou 50° 28' 08" N, 13° 28' 05" E, 3,5 km E Chomutov, ELEV ARP je 1132 ft / 345 m. Na travnaté provozní ploše je standardní značení RWY 04/22 a RWY 14/32. Rozměry nezpevněné travnaté RWY 14/32 jsou 830 x 100 m. Dráha byla v celé délce způsobilá provozu. Pilot byl při letu na spojení na příslušném kmitočtu Chomutov RADIO.

## Popis místa nehody a poškození

Místo letecké nehody bylo na RWY 14. Stopa prvního záseku vrtule byla cca 217 m od THR RWY 14. Letoun se pohyboval po přivřeném podvozku. Policií ČR bylo na místě zjištěno, že z místa, kde letoun začal spodní částí drhnout o zem, byla v travnatém povrchu stopa dlouhá 61,5 metru. Letoun zůstal stát v poloze 50° 28' 14,7" N a 013° 27' 58,8" E, otočený do směru osy RWY 14. Téměř zataženým podvozkem, vrtulí, konci výfuků a spodní částí krytu motoru se opíral o povrch travnaté RWY 14. K poškození vztlakových klapek, křídel a ocasních ploch nedošlo.



Obrázek č. 2 Stav zatažení podvozku

Po prohlídce byl letoun převezen do servisní organizace. Zde bylo zjištěno, že došlo k rozsáhlé deformaci spodní roviny prutoviny trupu a zadní podlahy, malé deformaci žebér v šachtách podvozkových kol a deformaci osy ručního řízení. Nárazem vrtule do země došlo k násilnému zastavení motoru, deformaci vrtulových listů a malému poškození výfuků a krytu.

Levá a pravá podvozková noha a servomechanismus byly přezkoušeny. Elektromotor podvozku LUN 2302.01 v.č. ZA 0005 nevyhověl z hlediska odběru (10 A, standardní odběr má být 4,7 – 5,1 A), dále bylo zjištěno, že špatně brzdí. V sestavě ovládání podvozku byl funkční. Elektrická vzpěra Z 326.515-26 vyhověla.

Poškození letounu jsou dokumentována na fotografiích v příloze 1.

Čelní štítek, kryt kabiny a přístrojové vybavení v pilotní kabině byly bez poškození. Při ohledání letounu byl Policií ČR zdokumentován následující stav:

- Palubní deska
  - hlavní vypínač a magneta vypnuty,
  - přepínač ovládání podvozku pod krytkou v horní poloze na „zatažený“,
- Boční pult:
  - zapnuté spínače generátor, přístroje, startér, podvozek,
  - vypnuté spínače rádio, horizont, vyhřívání pittot., osvětlení,

- Vztlakové klapky vysunuty do polohy přistání,
- Ukazatele vysunutí podvozku byly vysunuty cca 8 mm/pravý a 6 mm/levý nad povrch potahu křídla.

## Způsoby odborného zjišťování příčin

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

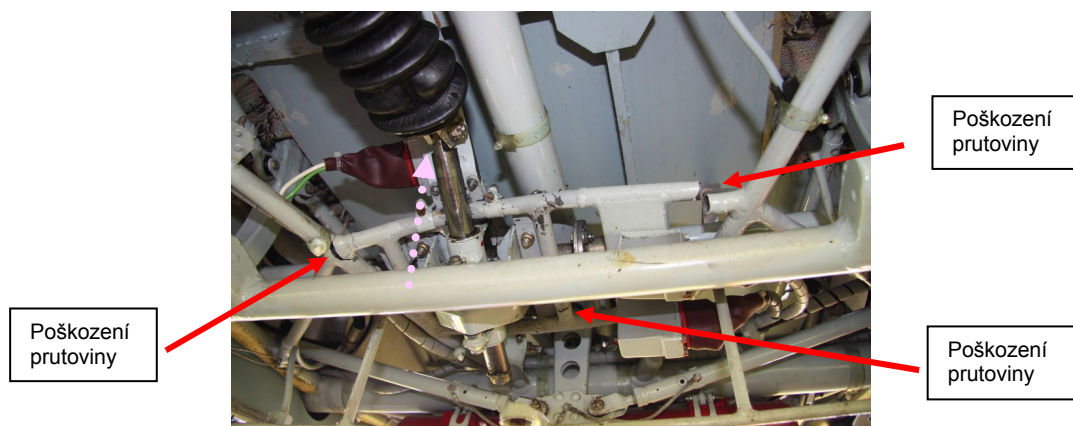
## 2 Rozbory

### Kvalifikovanost

Pilot byl způsobilý letu a splňoval požadavky pro využití kvalifikace TOW na typu Z 526 F.

### Technické aspekty

Na místě letecké nehody byl dokumentován stav podvozku, elektrické vzpěry a poškození prutoviny trupu odpovídající působení velké síly na mechanismus zasouvání podvozku – zlamovací vzpěry, průběžnou hřídel a elektrickou vzpěru. Předmětný stav byl důsledkem toho, že při dosednutí se podvozek nacházel s vysokou pravděpodobností v mezipoloze a nebyl zajištěn překročením mrtvého chodu na zlamovací vzpěře. Síla vzniklá zatížením podvozku se přenesla na průběžnou hřídel a tím i na elektrickou vzpěru a způsobila její vybočení nahoru. Následkem toho se deformovala konstrukce prutoviny v prostoru vzpěry.



Obrázek č. 3 Stav elektrické vzpěry a poškození konstrukce

V návaznosti na tyto skutečnosti je možno učinit závěr, že pokud byl v průběhu klesání a přiblížení před přistáním podvozek vysunutý, jak uvedli pilot a svědek, mechanismus zasouvání a vysouvání podvozku byl s vysokou pravděpodobností ještě před dosednutím uveden do činnosti a to přepnutím ovládacího spínače do polohy na „zasunuto“. Tato poloha spínače v kabině byla dokumentována při prohlídce. Ve výpovědi pilot sice uvádí, že na přístroji v kabině svítila zelená světla a podle mechanických ukazatelů v křídle byl podvozek vysunut, ale koncový spínač na noze nedovolí zasunutí zatíženého podvozku.

Poškození obou listů vrtule vzniklo, když letoun dosedl na téměř zatažený hlavní podvozek a listy narazily do země. Poškození odpovídala pohybu letounu po zemi.

## **3 Závěry**

### **3.1 Z šetření vyplynuly následující závěry:**

- pilot měl pro požadovaný let platnou kvalifikaci a byl zdravotně způsobilý,
- z hlediska dovednosti měl pilotní zkušenosti s létáním a aerovleky na typu Z 526 F,
- letoun měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti,
- poškození letounu odpovídala zatížení při dosednutí na podvozek nezajištěný v poloze pro přistání, poklesu přídě a nárazu vrtule do země a následnému pohybu po zemi,
- nesprávná poloha podvozku byla s vysokou pravděpodobností důsledkem chybného postupu a přepnutím ovládacího spínače do polohy na „zasunuto“ pilotem.

### **3.2 Příčiny**

Pravděpodobnou příčinou bylo nesprávné provedení úkonů během letu, které před dosednutím vedlo k přepnutí ovládacího spínače podvozku do polohy na „zasunuto“.

## **4 Bezpečnostní doporučení**

ÚZPLN nevydává bezpečnostní doporučení.

## **5 Přílohy**

Příloha č. 1 Fotodokumentace

Fotodokumentace



Místo dosednutí letounu na RWY 14



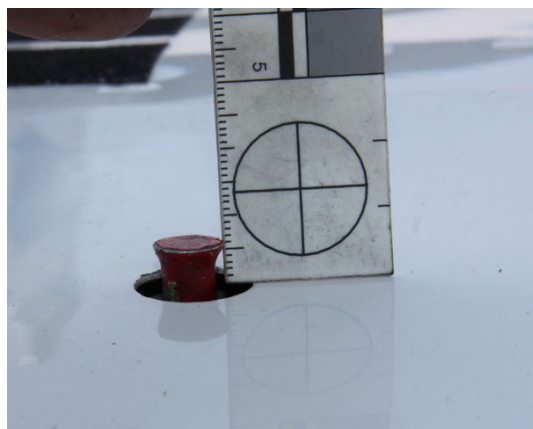
Pohled na letoun na místě zastavení



Detail polohy vysunutí mechanického ukazatele pravého podvozku



Detail polohy vysunutí mechanického ukazatele levého podvozku





Detail polohy přepínače podvozku



Detail pravé strany pilotní kabiny



Poškození listů vrtule



Vybočení elektrické vzpěry nahoru a poškození prutoviny (Poloha po nouzovém vysunutí podvozku)