



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

---

CZ-09-249

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody  
vrtulníku BELL 206L4T u obce Pavlov  
dne 4. 7. 2009**

Praha  
říjen 2009

---

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
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
FAA	Federal Aviation Administration
FEW	Skoro jasno (1-2 osminy)
hPa	Hektopascal, (jednotka atmosférického tlaku)
kt	Uzel, jednotka rychlosti (1,852 kmh <sup>-1</sup> )
lb	Libra – váhová jednotka
LKTB	letišťe Brno Tuřany
LN	Letecká nehoda
LZS	Letecká záchranná služba
MHz	Megahertz, (jednotka kmitočtu)
MTOM	Maximální vzletová hmotnost
PČR	Policie České republiky
PIC	Velitel letadla
PPL	Průkaz soukromého pilota
QNH	Nastavení tlakové stupnice výškoměru
RCC	Záchranné a koordinační středisko
RZS	Rychlá záchranná služba
SAR	Pátrání a záchrana
SC	Druh oblačnosti - Stratokumulus
SE	Jihovýchod
SELČ	Středoevropský letní čas
TCU	Druh oblačnosti – Towering Cumulus
UTC	Světový koordinovaný čas
VRB	Variabilní - proměnlivý
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti

## **A) Úvod**

Provozovatel letadla: ALFA HELICOPTER, s.r.o.  
Výrobce a model: Bell Helicopter Textron Bell 206L4T  
Poznávací značka: OK-AHD  
Místo události: 2 km SE Pavlov; N 48° 52' 3,788; E 16° 41' 11,261  
Datum: 4. 7. 2009  
Čas: 14:40 UTC

## **B) Informační přehled**

Dne 4. 7. 2009 obdržel Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod od RCC Praha oznámení letecké nehody vrtulníku Bell 206L4T. Jednalo se o let pro vlastní potřebu společnosti ALFA-HELICOPTER, spol. s r.o. Na palubě se nacházel pilot, jedna dospělá osoba a tři děti předškolního věku. Při přistání vrtulníku v katastru obce Pavlov došlo k poškození přistávacího zařízení, hlavního rotoru a useknutí ocasního nosníku. Ke zranění osob nedošlo.

Příčinu události zjišťovala komise ve složení:

Předseda komise: Milan Pecník

Člen komise: Ing. Ludmila Pavlíková

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČÍN LETECKÝCH NEHOD  
Beranových 130  
199 01 Praha 99

dne 19. října 2009

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

1. Faktické informace
2. Rozbory
3. Závěry
4. Bezpečnostní doporučení
5. Přílohy (uloženy u výtisku č. 1 v archivu ÚZPLN)

# 1. Faktické informace

## 1.1 Průběh události

Vrtulník odstartoval z heliportu Olomouc dne 4. 7. 2009 v 13:00 UTC a pokračoval v letu na heliport LZS na LKTB. V Olomouci vrtulník připravil k letu mechanik s platným průkazem, vrtulník byl bez závad. Do nádrže doplnil palivo JET A-1 na celkový stav 600 lb. Po přistání na heliportu LZS na LKTB nastoupili do vrtulníku další dvě dospělé osoby a jedno dítě. V době vzletu z heliportu, k přeletu do obce Pavlov bylo na palubě 500 lb paliva. Pilot použil maximální výkon pro vzlet, který proběhl standardně. Nezaznamenal žádné neobvyklé chování vrtulníku v průběhu vzletu, ani za letu na určené místo přistání, kterým bylo fotbalové hřiště v obci Pavlov. Po přiletu k místu přistání provedl pilot dvě větší zatáčky z důvodu prohlídky přistávací plochy a vyhodnocení směru a rychlosti větru. Přistávací manévr zahájil v kursu 200° od vodní nádrže Nové Mlýny.

Pilot uvedl, že chování vrtulníku bylo normální až do chvíle, kdy při visení nad místem přistání ve výšce cca 15 m nad terénem a mírném přizvednutí páky kolektivního řízení se začal vrtulník chvět a měl tendenci k otáčení doprava, přestože měl téměř plně vyšlápnutý levý pedál. Pilot přistávací manévr přerušil, převedl vrtulník do dopředného letu a opakoval okruh. Opakované přistání na stejné místo proběhlo bez problémů. Po přistání pilot zkontroloval vrtulník a počasí s důrazem na směr a sílu větru a připravil se k dalšímu letu. V této době bylo na místě přistání bezvětrí.

Před dalším letem nastoupili do vrtulníku jedna dospělá osoba a tři děti předškolního věku. Na sedadle vedle pilota sedělo osmileté dítě, dospělý cestující seděl s ostatními dětmi vzadu. Stav paliva před vzletem byl 450 lb. Při vzletu s maximálním výkonem vrtulník zavisel ve výšce 15 m, kde ho pilot převedl do stoupání a odlétl směrem k nádrži Nové Mlýny. Po desetiminutovém letu zahájil fázi přistání přímým přiblížením směrem k místu přistání na fotbalové hřiště. Ve fázi visení se vrtulník nestandardně chvěl a nereagoval obvyklým způsobem na vyšlápnutí levého pedálu. Vrtulník se otáčel doprava. Pilot snížil výkon, převedl vrtulník do dopředného letu a opakoval okruh. Při dalším pokusu o přistání se opakovala stejná situace, pilot přistávání přerušil a rozhodnul se pro bezpečnostní přistání na blízké, dostatečně velké pole bez překážek. Přistání na pole probíhalo bez problému až do výšky zavisení 2 metry nad zemí. V této výšce se vrtulník opět začal nekontrolovatelně otáčet doprava, i když se pilot snažil otáčení zastavit vyšlápnutím levého pedálu. Po jednom otočení o 360° se pilot rozhodnul s vrtulníkem přistát i v otáčivém pohybu. Po dotyku podvozku se zemí došlo k rychlému zastavení otáčení vrtulníku a k jeho poškození.

## 1.2 Zranění osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	0	0	0
Těžké	0	0	0
Lehké/bez zranění	0/1	0/4	0/0

### 1.3 Poškození vrtulníku

Na místě bylo zjištěno poškození ocasní části trupu a poškození listu hlavního rotoru.



Další poškození bylo zjištěno po převozu vrtulníku do údržbové organizace provozovatele, kde byla provedena podrobná technická prohlídka a stanoven konečný rozsah poškození.

#### 1.3.1 Zničené díly:

- Transmisní náhon ocasní vrtule (hřídele, domečky, spojky, ložiska)
- Listy ocasní vrtule
- Táhlo řízení ocasní vrtulky
- Ocasní nosník
- Vertikální stabilizátory
- Kryt transmisní hřídele
- List hlavního rotoru
- Táhla cyklického řízení hlavního rotoru
- Drážková objímka unašeče
- Support automatu cykliky
- Ližinové přistávací zařízení

#### 1.3.2 Vážně poškozené díly:

- Hřídel hlavního rotoru
- Hlava nosného rotoru
- List hlavního rotoru
- Automat cykliky
- Unašeč
- Kryt nad „Fan shaft“

#### 1.3.3 Lehce poškozené díly:

- Koncový stabilizátor
- Kryt koncového reduktoru
- Horizontální stabilizátor

## 1.4 Ostatní škody

NIL

## 1.5 Informace o osobách

### 1.5.1 Pilot

Věk/pohlaví: 45/muž  
Průkaz způsobilosti PPL(H): platný do 12. 2. 2014  
Zdravotní způsobilost: platná do 29. 12. 2010  
Celková praxe: 155 hod, 15 min  
Na typu: 42 hod, 28 min  
Za posledních 30 dnů: 10 hod, 15min  
Byl poučen provozovatelem vrtulníku o jeho specifických vlastnostech v některých letových režimech.

## 1.6 Informace o vrtulníku

Typ: Bell 206L4T  
Poznávací značka: OK AHD  
Výrobce: Bell Helicopter Textron  
Výrobní číslo: 52051  
Rok výroby: 1994  
Nálet celkem: 1860 hodin  
Osvědčení kontroly letové způsobilosti: platné do 8. 2. 2010.  
Celková hmotnost vrtulníku v okamžiku vzletu byla 4150 lb.  
Maximální povolená hmotnost vrtulníku 4550 lb nebyla překročena.

Výrobce Bell Helicopter vydal Operations Safety Notice (OSN) 206-83-10 a následně FAA vydal Advisory Circular(AC) 90-95, kde se zaměřili na jev ztráty účinnosti ocasní vrtule (Loss of tail rotor effectiveness/LTE/) a neočekávaného zatáčení doprava. LTE je kritická aerodynamická charakteristika projevující se při letu nízkou rychlostí (obvykle pod 30 kts) jejímž výsledkem může být neřízené rychlé zatáčení doprava. Výsledkem testů bylo stanoveno, že tento jev je možný zvláště za podmínek provozu s vysokým výkonem, při nízké rychlosti s levým bočním nebo zadním větrem.

Byly stanoveny azimuty větru a výsledné charakteristiky ovlivňující říditelnost vrtulníku:

- ovlivnění vírem nosného rotoru (285°-315°);
- směrová statická stabilita (snaha stáčet se proti větru, 120-240°);
- stav vírového prstence ocasní vrtule (210°-330°);
- ztráta přechodového vztlaku (všechny azimuty).

Výrobce vrtulníku na základě analýzy příčin několika desítek předešlých podobných událostí vydal doporučující materiál, ve kterém uvádí, že ocasní vrtule je schopna produkovat potřebný tah ve všech režimech letu. Bylo zjištěno, že k leteckým nehodám došlo v důsledku ztráty tahu ocasní vrtule bez toho, aby předtím došlo k nějakému poškození této vrtule, či jejího pohonu nebo ovládní. Létání a praktické zkušenosti s tímto typem vrtulníku ukazují, že ztráta aerodynamické účinnosti ocasní vrtule je za určitých podmínek možná.

## 1.7 Meteorologická situace

Pilot zjišťoval stav počasí dle údajů ze stanice Brno Tuřany při jeho mezipřistání na heliportu LZS v Tuřanech.

Počasí v 14.30 UTC na letišti Brno Tuřany: vítr VRB 2 kt, přízemní dohlednost nad 10 km, FEW 046, TCU, SC 120, teplota 27°C, QNH 1008 hPa.

Dle výpovědi pilota bylo na místě přistání Pavlov po bouřce, polojasno a bezvětří.

## 1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

NIL

## 1.9 Spojovací služba

NIL

## 1.10 Informace o letišti

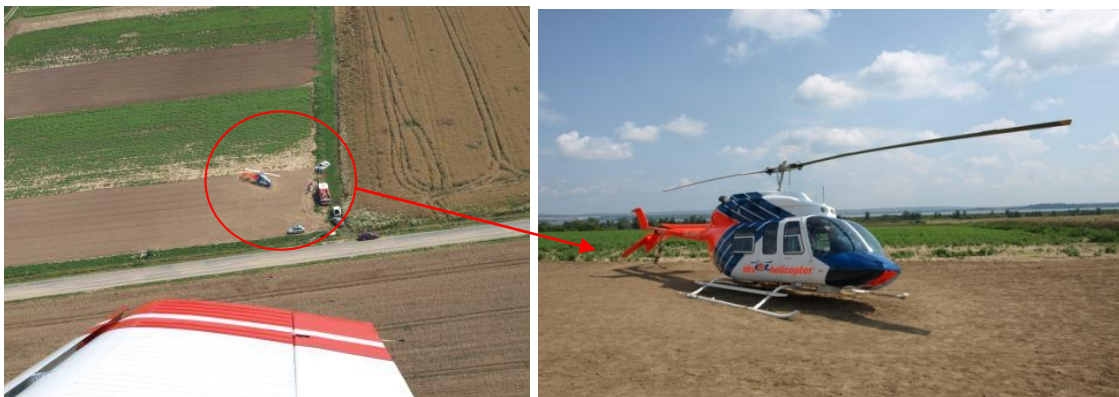
Místem plánovaného přistání bylo fotbalové hřiště v obci Pavlov.

## 1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

NIL

## 1.12 Popis místa události

Vrtulník přistál na pole poblíž silnice spojující obce Pavlov a Milovice. V okolí se nenacházely žádné významné překážky. Souřadnice místa přistání N 48° 52' 3,788" E 16° 41' 11,261".



Nedošlo k úniku provozních kapalin.

## 1.13 Lékařské a patologické nálezy

NIL.

## 1.14 Požár

NIL

## 1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání a záchrana nebyly organizovány. Pilot poskytl cestujícím nezbytnou pomoc při opuštění vrtulníku.

### **1.16 Testy a výzkum**

NIL

### **1.17 Informace o provozních organizacích**

Společnost ALFA-HELICOPTER, spol. s r. o. je obchodním leteckým dopravcem specializovaným na oblast letecké záchranné služby.

Kromě své hlavní činnosti, obchodní letecké dopravy - letecké zdravotnické záchranné služby, má souhlas ÚCL ČR k provádění leteckých prací a smí provádět také lety pro vlastní potřebu.

### **1.18 Doplnkové informace**

NIL

### **1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin**

Odborné zjišťování příčin letecké nehody probíhalo podle předpisu L 13.

## **2. Rozbory**

Konstrukční uspořádání ocasní vrtule vrtulníku typu Bell 206L4T může v pracovním režimu blízkému maximálnímu a vlivem působení dalších nepříznivých podmínek způsobit ztrátu aerodynamického tahu ocasní vrtule a způsobit snížení její aerodynamické účinnosti.

Nepříznivé podmínky nastaly v důsledku vysoké teploty vzduchu a možnosti vzniku slabých termických závanů, které mohly ze zadní polosféry vrtulníku dopravit vzdušné víry od konce listů HR do prostoru ocasní vrtule a ovlivnit její účinnost.

Snížená účinnost ocasní vrtule činí tento typ vrtulníku náročným na techniku pilotáže zvláště v konečné fázi přistání. Z ustanovení letové příručky pro vrtulník Bell 206L4T a zkušeností inspektorů leteckých škol a organizací provozujících tento typ vrtulníku vyplývá následující doporučený postup pilotáže:

- vyšlápnout plně levý pedál, zároveň potlačit cyklické řízení pro zvýšení rychlosti letu, jestliže to dovoluje výška letu snížit výkon motorů;
- jestliže rotace nemůže být zastavena a kontakt se zemí je zřejmý, jeví se nejlepším řešením přechod do autorotace.

## **3. Závěry**

3.1. Komise dospěla k následujícím závěrům:

### **3.1.1 Pilot vrtulníku**

- měl platný pilotní průkaz a platnou odpovídající kvalifikaci,
- měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti,
- byl způsobilý k provedení letu,
- byl poučen provozovatelem vrtulníku o jeho specifických vlastnostech v některých letových režimech, ale měl malé zkušenosti na daném typu vrtulníku,



- správně se rozhodl provést přistání na volné a překážkami neomezené ploše,
- v konečné fázi přistání, při malé dopředné rychlosti těsně před dosednutím, nereagoval v souladu s letovou příručkou snížením výkonu motorů a omezením reakčního momentu hlavního rotoru k zastavení rotace.

### 3.1.2 Vrtulník

- měl platné osvědčení kontroly letové způsobilosti,
- měl platné pojištění,
- před startem nepřekročil maximální vzletovou hmotnost.

### 3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody bylo nezvládnutí techniky pilotáže v konečné fázi přistávacího manévru, při kterém se akumulovala celá řada nepříznivých faktorů, na které pilot vzhledem k malým zkušenostem nesprávně reagoval.

## 4. Bezpečnostní doporučení

Doporučuji provést seznámení všech letových posádek provozovatele se zněním této závěrečné zprávy. Další doporučení nevydávám.