



CZ-11-121

Výtisk č. 1

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
vrtulníku R 22M poznávací značky OK-XIF
na letišti Skuteč
11. 5. 2011**

Praha
červen 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.

Vysvětlení použitých zkratk

AFIS	Letištní letová informační služba
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
AMSL	Nad střední hladinou moře
CI	Cirrus
CU	Cumulus
°C	Teplota ve stupních Celsia
ELEV	Výška nad mořem
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
hPa	HectoPascal (jednotka atmosférického tlaku)
LKSK	Veřejné vnitrostátní letiště Skuteč
kg	Kilogram (jednotka hmotnosti)
KIAS	Indikovaná rychlost v kt
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km h ⁻¹)
h	Hodina
m	Metr
min	Minuta
NIL	Žádný
PPL(H)	Průkaz soukromého pilota vrtulníků
RWY	Dráha
QNH	Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmořské výšky)
THR	Práh dráhy
TWR	Letištní řídicí věž
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VRB	Proměnlivý

A) Úvod

Majitel: LPS, letecké práce a služby, s.r.o.
Výrobce a model letadla: Robinson Helicopter Company, R 22 MARINER
Poznávací značka: OK-XIF
Místo: letiště Skuteč
Datum a čas: 11. 5. 2011, 09:15 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 15. 5. 2011 ÚZPLN obdržel oznámení letecké nehody vrtulníku R 22 na letišti LKSK. Pilot-žák prováděl výcvikový let. Při vzletu ve výšce 1 m nad zemí, se vrtulník, po neúmyslném zásahu pilota do směrového řízení, náhle roztočil vpravo, naklonil, narazil do země a převrátil se. Pilot-žák byl lehce zraněn. Vrtulník byl nárazem zničen.

Leteckou nehodu ohlásil instruktor Policii ČR. Na místo letecké nehody se téhož dne dostavili inspektoři ÚZPLN a shromáždili informace významné pro odborné zjišťování příčin.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Stanislav Suchý
Člen komise: Ing. Lubomír Stříhavka

Závěrečnou zprávu vydal:

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

dne 20. června 2011

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

1.1 Průběh letu

Pilot-žák a instruktor o průběhu letu a k letecké nehodě uvedli následující informace. Dne 11. 5. 2011 pilot-žák převzal vrtulník a provedl předletovou prohlídku. Pak uskutečnil na letišti LKSK 6 samostatných letů po okruhu a v prostoru letiště. Vzlety a přistání provedl z RWY 13 bez problémů.

Při sedmém vzletu, ve fázi odpoutání a ve výšce 1 m nad zemí, vrtulník začal mít tendenci zatáčet vpravo. Pilot chtěl korigovat zatáčení mírným vyšlápnutím levého pedálu směrového řízení. Přitom mu špička boty, kterou se o něj opíral, sklouzla pod pedál. Pilot instinktivně přenesl pohled do prostoru nohou. Ve snaze vytáhnout levou nohu zpod pedálu, zachytil o trubkovou konstrukci levého pedálu a tím neúmyslně vychýlil směrové řízení vpravo. Vrtulník se roztočil směrem vpravo a naklonil se. Nejprve narazil do země zadní částí ližin a po jejich rozlomení spodní částí trupu. List nosného rotoru nárazem kmitnul dolů a sekl do ocasního nosníku, který se pak oddělil. Zároveň došlo k utržení částí obou listů ocasního rotoru. Vrtulník se převrátil na pravý bok, obrázek 1.

Svědék – instruktor, který byl na ploše letiště, měl vrtulník v dohledu a udržoval s pilotem-žákem během letů spojení pomocí radiostanice. Po převrácení vrtulníku pilot-žák rozepnul bezpečnostní pás a chtěl opustit kabinu. V té době již doběhl k převrácenému vrtulníku instruktor spolu s dalšími osobami a pomohli mu opustit vrtulník. Poté instruktor v kabině vypnul spínače a vyndal palubní dokumentaci.



Obr. 1 Místo letecké nehody vrtulníku OK-XIF

Instruktor pak ohlásil situaci ÚZPLN a Policii ČR Chrudim.

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

Vrtulník byl při nárazu do země zničen. V důsledku střetu listů nosného rotoru s ocasní částí došlo k jejímu oddělení, ke zničení obou listů nosného rotoru a ocasního rotoru.

1.4 Ostatní škody

Na místě převrácení vrtulníku a při následné manipulaci nevznikla žádná škoda.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot-žák

Osobní údaje:

- muž, věk 51 let,
- poslední vyšetření pro prodloužení osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy absolvoval dne 15. 3.2011.

Letová praxe a výuka:

Letový výcvik PPL(H) na vrtulníku R 22 zahájil v roce 2008. Probíhal podle osnovy výcviku pilotů-žáků, pod vedením letového instruktora na typu R 22.

Celková doba letu na R 22:

- celkem ve výcviku PPL(H): 40 h 12 min
- za posledních 90 dní: 10 h 30 min
- za posledních 24 hodin: 45 min
- jako velící pilot: 6 h 36 min

Pilot-žák seděl ve vrtulníku na pravém sedadle. Byl pověřen letovým instruktorem létat sólo lety. Instruktor potvrdil, že pilot-žák v průběhu výcviku úspěšně a bez problémů zvládal pilotáž při vzletu a přistání.

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Všeobecné informace

Typ:	R 22 MARINER
Poznávací značka:	OK-XIF
Výrobce:	Robinson Helicopter Company
Rok výroby:	1993

Výrobní číslo: 2233M
 Osvědčení kontroly letové způsobilosti: platné
 Potvrzení o údržbě a uvolnění do provozu: platné
 Celkový nálet: 3300 h 09 min
 Celkový nálet od poslední revize: 21 h
 Pojištění odpovědnosti za škodu: platné do 14. 7. 2011

Letadlo OK-XIF, je lehký jednomotorový, dvoumístný vrtulník, s posádkou sedící vedle sebe, smíšené konstrukce s dvoulistým rotorem a ližinovým přistávacím zařízením.

Pohonná jednotka

Motor - typ: Lycoming O-320 B2C
 Výrobce: Textron Lycoming
 Celková doba chodu: 6558 h 17 min

1.6.2 Provoz vrtulníku

Vrtulník byl provozován na letišti LKSK. Dne 21. 3. 2011 byla provedena prohlídka v rozsahu 100 h se závěrem „Letadlo způsobilé pro provoz. Dne 11. 5. 2011 do letecké nehody pilot-žák provedl na vrtulníku celkem 7 letů v trvání 45 minut.

1.7 Meteorologická situace

Podle zprávy Letecké meteorologické služby Českého hydrometeorologického ústavu zasahoval do České republiky od severu slábnoucí hřeben vyššího tlaku. Podle odborného odhadu byla meteorologická situace v místě letecké nehody následující:

Přízemní vítr: VRB / 2 - 4 kt
 Výškový vítr: 2000 ft VRB / 6 kt
 Stav počasí: skoro jasno – oblačno, beze srážek
 Dohlednost: nad 10 km
 Oblačnost: FEW CU 6000 ft AGL
 Turbulence: NIL

Výpis ze zpráv SYNOP ze stanice Přibyslav:

Čas	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru/ Rychlost větru	Dohlednost	Stav počasí/ Jevy v poslední hodině	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti	Teplota
08:00	6	VRB 4 kt	30 km	-	6 CI 25000 ft	20,1°C
09:00	5	VRB 4 kt	40 km	-	3 CU 3900 ft	20,3°C
10:00	6	VRB 4 kt	40 km	-	4 CU 4100 ft	20,9°C

V provozní dokumentaci AFIS LKSK je v době 08:30 zapsáno:

Meteorsituace: „VAR 2 m.s⁻¹/ dohlednost 30 km“
 QNH: 1024 hPa

Pilot-žák hodnotil stav počasí v době vzletu jako téměř klid, bez turbulence.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Prahové značky nezpevněné RWY 13 na letišti LKSK byly ve tvaru písmene „L“ bílé barvy, doplněné praporky. Postranní značky byly ve tvaru obdélníků bílé barvy.

1.9 Spojovací služba

Pilot-žák a instruktor udržovali radiotelefonní spojení na příslušném kmitočtu služby AFIS na letišti LKSK.

1.10 Informace o letišti

Letiště LKSK je veřejné vnitrostátní letiště. Pro provoz letounů se používá travnatá RWY 31/13. RWY 13 stoupá od THR (ELEV 1528 ft AMSL) ve směru 130° a v úseku od THR do 540 m je průměrný podélný sklon 4,1% (převýšení 30 m). Podle letového instruktora byla pro přistání vrtulníku využívána rovná travnatá plocha před THR RWY 13. Na letišti LKSK nebyl v době letecké nehody jiný letový provoz.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Na palubě vrtulníku nebylo žádné zařízení, jehož záznam by bylo možné využít k rozboru letu.

1.12 Popis místa nehody a troskek

Vrtulník narazil a následně se převrátil na travnatý povrch polní cesty na hranici letištní plochy na místě vzdáleném asi 63 m před THR RWY 13 a 15,6 m do levého okraje RWY 13.

Trup byl deformován ve spodní a pravé části vylomením pravé zadní vzpěry a zadní spojovací trubky ližin s částí ližiny. Trubková příhradová konstrukce byla ohnuta, výfukové potrubí bylo poškozeno nárazem. Potah trupu byl na několika místech promáčknut. Průhledný kryt kabiny byl rozbitý, dveře kabiny byly částečně vylomeny v místě závěsů.

Oba listy nosného rotoru byly zničeny, hlavní hřídel rotoru byl deformován, táhla ovládání listů byla přetržena. Ocasní nosník byl nárazem listu nosného rotoru a do země u kořene zlomen a roztržen v místě zadního spoje. Transmise a táhlo řízení byly přerušeny silovým lomem. Ocasní rotor měl u obou listů nárazem utržené části, které se nacházely ve vzdálenosti 53 m a 66 m od vrtulníku.

Palubní deska a spodní panel byly působením sil při nárazu vytrženy z uchycení v konstrukci. Přístrojové vybavení v pilotní kabině bylo celistvé. Výškoměr nastavený na tlak 1024 hPa ukazoval hodnotu 950 ft. Ukazatel plnicího tlaku ukazoval základní hodnotu (28,5 inch of mercury). Ostatní přístroje ukazovaly nulové hodnoty. Hlavní vypínač baterie byl v poloze „OFF“ a klíč zapnutí magnet byl v poloze „OFF“.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Pilot-žák byl lehce zraněn na noze a ruce a byla mu poskytnuta lékařská pomoc. Z provedené zkoušky vyplynulo, že nebyl v průběhu letu pod vlivem pro let zakázaných látek.

1.14 Požár

Po nárazu vrtulníku nedošlo k požáru trosek.

1.15 Pátrání a záchrana

Nebylo organizováno.

1.16 Testy a výzkum

NIL

1.17 Informace o provozních organizacích

Vrtulník byl užíván pro výcvik pilotů vrtulníků v letecké škole CZ FTO-016 a pro letecké práce.

1.18 Doplnkové informace

NIL

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

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

2 Rozbory

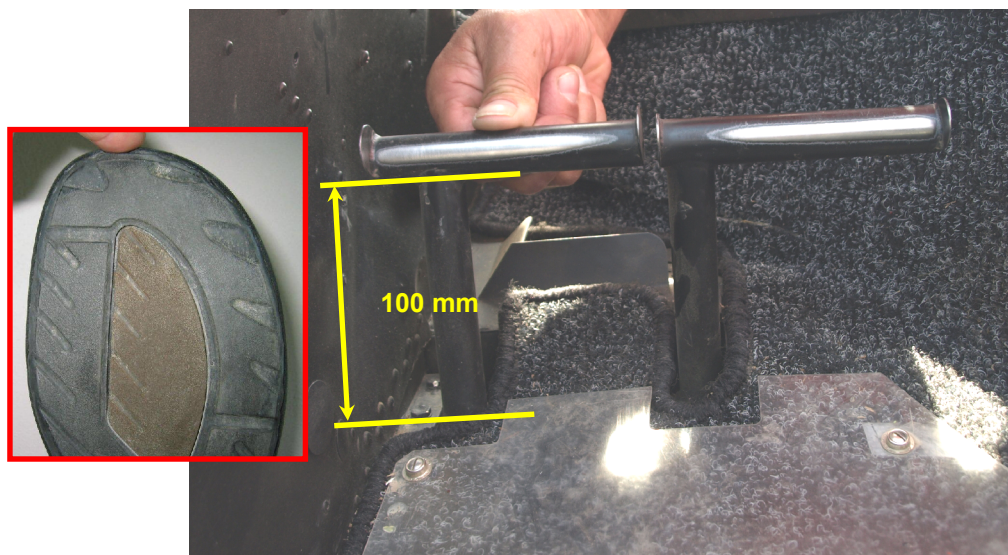
Z rozboru informací od pilota-žáka a instruktora a ohledání vrtulníku na místě letecké nehody nevyplývaly skutečnosti, které by nasvědčovaly poruše ovládání řízení před leteckou nehodou. V době těsně před ztrátou řízení, nárazem trupu a rotoru do země a převrácením, motor pracoval na výkonu.

2.1 Kvalifikovanost

Pilot-žák byl způsobilý letu a splnil předepsané požadavky k provádění sólových letů v letové výuce žadatele o PPL (H). Instruktor hodnotil jeho dovednosti s pilotováním vrtulníku R 22 jako velmi dobré, během letů předcházejících letecké nehodě prokázal za stejných podmínek, že je způsobilý provádět výcvikové sólové lety na vrtulníku.

2.2 Kritická situace

Pilot-žák, po předchozím přistání v prostoru THR RWY 13, ve svislém vzletu odpoutal vrtulník od země. Ve výšce 1 m nad zemí, ve snaze vyrovnat tendenci k zatáčení vpravo, vyvodil nohou tlak na levý pedál směrového řízení. Ten tvoří trubka s hladkým povrchem s bočními dorazy, viz obrázek 2. Výrobce vrtulníku není blíže popsána povrchová úprava činné části pedálu a pedál není opatřen nártovou přezkou. Typ obuvi pro danou činnost není stanoven. Podrážka boty byla mírně profilovaná a měla povrch z polotvrdé umělé gumy. Protože se ale o pedál opíral pouze špičkou boty, sklouzla po hladkém a oblém tvaru pedálu dolů a noha se dostala až dolů do prostoru pod levý pedál.



Obr. 2 Pedály směrového řízení vrtulníku OK-XIF

Pilot-žák instinktivně přenesl pohled do prostoru pedálů. Současně s přitažením levé nohy k sobě ve snaze vytáhnout botu zpod pedálu, jej přitáhl k sobě a tím neúmyslně vychýlil směrové řízení do opačné strany. Nelze vyloučit i současný pohyb vrtulníku kolem podélné a bočné osy v důsledku zásahu do řízení při pohybu pilota-žáka k uvolnění nohy. Následkem toho se vrtulník neočekávaně roztočil vpravo. Vzhledem k malé výšce pilot-žák nestačil zareagovat, obnovit ztrátu řízení a odvrátit střet se zemí.

Tvrký náraz roztočeného vrtulníku do země, nejprve zadní částí ližin, způsobil jejich rozlomení a v důsledku toho narazila do země také spodní částí trupu. Jeden list nosného rotoru se střetl s ocasním nosníkem a ten se odtrhl v místě spoje. Při naklonění vrtulníku narazil do země konec listu nosného rotoru. Náraz ocasního rotoru do země měl za důsledek odtržení listů ocasního rotoru. Působením pohybové energie se vrtulník převrátil na pravý bok.

3 Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

3.1.1 Pilot-žák:

- měl platný průkaz žáka,
- z hlediska dovednosti byl uznán způsobilým provádět sólo lety.

3.1.2 Vrtulník

- měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti a byl způsobilý k letu,
- z informací pilota a z prohlídky vrtulníku vyplynulo, že před leteckou nehodou byla soustava řízení funkční,
- vrtulník byl zničen působením sil při nárazu a převrácení na pravý bok.

3.1.3 Ztráta řízení

- nevhodný způsob umístění nohy na pedálu směrového řízení vedl k jejímu sklouznutí do prostoru pod pedál,
- pilot-žák při pohybu k uvolnění nohy neúmyslně vychýlil směrové řízení na opačnou stranu a uvedl vrtulníku do rotace a pravděpodobně i náklonu, tím ve fázi vzletu krátkodobě ztratil kontrolu nad řízením vrtulníku,
- ke ztrátě říditelnosti došlo ve fázi vzletu a vrtulník se nacházel v malé výšce, ve které pilot nedokázal odvrátit střet vrtulníku se zemí.

3.2 Příčiny

Příčinou bylo neúmyslné uvedení vrtulníku do rotace v reakci na sklouznutí nohy z pedálu směrového řízení. V reakci na sklouznutí levé nohy pod pedál směrového řízení došlo k neúmyslnému uvedení vrtulníku do rotace, při které se vrtulník střetl se zemí, převrátil a poškodil.

4 Bezpečnostní doporučení

Se zřetelem k okolnostem letecké nehody ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

Fotodokumentace



Celkový pohled na místo nárazu vrtulníku



Poškozené listy nosného rotoru



Poškozená hlava a táhla ovládní nosného rotoru



Poškození ocasního nosníku nárazem nosného rotoru



Poškození spodní části trupu a motorového lože



Oddělená část ocasního nosníku a poškozený ocasní rotor



Poškození palubní desky a pultu vylomením