



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin incidentu
vrtulníku R 44 Raven II,
poznávací značky OK-EEE
na letišti Strakonice,
dne 3. ledna 2014**

Praha
Duben 2014

Toto šetření bylo prováděno v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 996/2010, zákonem č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a Přílohou č. 13 k Úmluvě o mezinárodním civilním letectví. Jediným účelem je prevence budoucích nehod a incidentů bez určování viny a odpovědnosti. 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

°C	Teplota ve stupních Celsia
ABV	Nad
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
AIP	Letecká informační příručka
AMSL	Nad střední hladinou moře
ATZ	Letištní provozní zóna
BASE	Základna oblačnosti
CAVOK	Dohlednost, oblačnost a současné počasí lepší, než předepsané hodnoty nebo podmínky
CI	Cirus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
E	Východ
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
h	Hodina
hPa	Hektopascal
l	Litr
kg	Kilogram (jednotka hmotnosti)
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km.h ⁻¹)
LKST	Veřejné vnitrostátní letiště Strakonice
LPH	Letecké pohonné hmoty
m	Metr
min	Minuta
N	Sever
NIL	Žádný
PPL (A)	Průkaz soukromého pilota letounu
PPL (H)	Průkaz soukromého pilota vrtulníku
QNH	Nastavení tlakové stupnice výškoměru pro získání výšky nad mořem bodu, který je na zemi
RWY	Dráha
SCT	Polojasno
SYNOP	Zpráva o pozemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice
TOP	Horní hranice oblačnosti
UL	Ultra lehký
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad civilního letectví
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VRB	Proměnlivý

A) Úvod

Provozovatel:	HELITOM s.r.o.
Výrobce a model letadla:	ROBINSON HELICOPTER COMPANY, R 44 Raven II
Poznávací značka:	OK-EEE
Místo:	LKST
Datum a čas	3. ledna 2014, v 14:04 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 3. ledna 2014 ÚZPLN obdržel od provozovatele letadla oznámení o incidentu vrtulníku R 44 na LKST. Pilot – žák (dále pilot) prováděl výcvikový let. Při zvýšení otáček motoru na požadovanou hodnotu pro uvedení regulátoru otáček motoru do činnosti, se vrtulník náhle roztočil vpravo. Pilot po jedné otočce odpoutal vrtulník od země a poté tvrdě dosednul na asfaltovou plochu. Při tvrdém přistání došlo k poškození vrtulníku. Pilot nebyl zraněn.

Událost ohlásil instruktor Policii ČR a dalším složkám v souladu s provozní příručkou provozovatele.

Příčinu události zjišťoval odpovědný inspektor Ing. Josef BEJDÁK.

Závěrečnou zprávu vydal:

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

dne 7. dubna 2014.

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 a instruktor o průběhu letu a k incidentu uvedli následující informace.

Pilot se dne 3. ledna 2014 po domluvě s instruktorem zúčastnil výcviku v létání s vrtulníkem R 44 na letišti ve Strakonících. Instruktor po přeletu na LKST nejdříve provedl s pilotem předletovou přípravu a poté v 10:45 h zahájil praktický letecký výcvik. Kritickému letu předcházely výcvikové lety s instruktorem v ATZ LKST, při kterých pilot nalétal 1 h 40 min a provedl 10 přistání. Vrtulník v 12:10 h přistál na asfaltové ploše u čerpací stanice a pilot do nádrží vrtulníku doplnil 70 l paliva. Po cca hodinové přestávce na oběd měl pilot naplánovaných pět samostatných letů po okruhu. Instruktor byl na letištní ploše a vrtulník sledoval.

Pilot k průběhu letu uvedl, že po nastoupení do vrtulníku, který stál na asfaltové ploše předí k čerpací stanici ve vzdálenosti cca 10 – 12 m, provedl úkony před spouštěním motoru, včetně kontroly prvků řízení a jejich uvedení do neutrální polohy. Po spuštění motoru a provedení dalších úkonů zvýšil otáčky motoru nad 80 % a pohledem se soustředil na sledování otáčkoměru. Ve stejný okamžik zaregistroval otáčení vrtulníku doprava a po jedné otočce o 360° podvědomě vyšlápnul levý pedál nožního řízení se současným přitažením páky cyklického řízení k sobě a energicky zatáhl za páku kolektivního řízení, ve snaze co nejrychleji se vzdálit od čerpací stanice. Po takto provedeném vzletu pilot ucítil prudké zhoupnutí vrtulníku dozadu, na které reagoval zásahem do cyklického řízení. Následně se vrtulník naklonil dopředu a potom se srovnal do horizontální polohy. Pilot ve své výpovědi doslova uvedl, že si v danou chvíli nebyl zcela jistý, zda je sled událostí jeho chyba nebo technická závada a proto provedl razantní přistání a stáhl otáčky motoru.

Svědek - instruktor, který byl na letištní ploše, měl vrtulník v dohledu a udržoval s pilotem během letu spojení pomocí radiostanice. Pozoroval vrtulník, který se při vzletu začal otáčet doprava a asi po jednom otočení kolem svislé osy se vznesl a záhy prudce dosednul na asfaltovou plochu. Instruktor okamžitě doběhl k vrtulníku, zaaretoval páky řízení a po uplynutí času potřebného k ochlazení motoru jej vypnul. Instruktor ve své výpovědi doslova uvedl, že vše proběhlo tak rychle, že ani nestačil zareagovat slovním pokynem přes radiostanici, kterou měl v ruce.

1.2 Zranění osob

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

1.3 Poškození letadla

Vrtulník byl při kontaktu se zemí při vzletu a následném tvrdém přistání poškozen.



Obr. č. 1: Vrtulník R-44 po tvrdém přistání na asfaltovou plochu

1.4 Ostatní škody

Nebyly hlášeny.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot

Osobní údaje:

- muž, věk 50 let,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy,
- platný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby.

1.5.2 Letová praxe

Praktický letový výcvik zahájil na typu R 44 v květnu 2013. Po nalétaných 18 h 50 min provedl dne 18. září 2013 první samostatný let na typu R 44 a pokračoval ve výcviku pro získání průkazu způsobilosti PPL (H). Poslední let před kritickým letem provedl 3. ledna 2014. Nalétal 1 h 40 min a provedl 10 přistání.

Nálet za:	24 h	90 dní	Celkem
Tento typ vrtulníku:	1:40	16:10	35:00
Všechny typy vrtulníků:	1:40	16:10	35:00

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

Pilot má dlouholeté zkušenosti s pilotováním letounů, na kterých nalétal cca 400 hodin. Je držitelem platného průkazu způsobilosti PPL (A) a pilotního průkazu pilota UL letounů.

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Všeobecné informace

Vrtulník Robinson R 44 Raven II poznávací značky OK-EEE, je lehký jednomotorový, čtyřmístný, celokovový vrtulník klasické konstrukce s pevným ližinovým podvozkem. Vrtulník je poháněn pístovým motorem typu Lycoming IO-540. Palivové nádrže o objemu 176 l byly před kritickým letem doplněny leteckým benzinem AVGAS 100 LL na celkovém množství cca 90 l, což je 51% celkového objemu.

Typ:	R 44 Raven II
Poznávací značka:	OK-EEE
Výrobce:	Robinson Helicopter Company, USA
Rok výroby:	2010
Výrobní číslo:	13034
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné
Celkový nálet:	470 h 36 min
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

1.6.2 Pohonná jednotka:

Motor/Typ:	Lycoming IO-540-AE1A5
Výrobce:	Lycoming Engines, USA
Výrobní číslo:	L-34054-48E
Rok výroby:	2009
Celkový nálet:	470 h 36 min

1.6.3 Provoz vrtulníku

Vrtulník byl zapsán do leteckého rejstříku 10. května 2010 s povolením pro provádění leteckých prací. Od roku 2011 byl provozován společností HELITOM s.r.o. z letiště Kolín. Vrtulník byl převážně využíván k výcvikovým letům a k leteckým pracím.

V palubním deníku a v letadlové knize nebyly zaznamenány žádné zápisy o závadách v provozu vrtulníku. Poslední prohlídka v rozsahu 100 h byla provedena dne 6. listopadu 2013 se závěrem „Letadlo považováno za způsobilé k uvolnění do provozu“. Od této doby vrtulník nalétal 48 h 17 min.

V den incidentu bylo s vrtulníkem provedeno 12 letů v trvání 2 h 37 min.

1.6.4 Výpočet celkové hmotnosti vrtulníku

Hmotnost prázdného vrtulníku:	711,00 kg
Hmotnost paliva:	67,50 kg
Hmotnost posádky:	95,00 kg
Hmotnost nákladu:	5,00 kg
Celková hmotnost vrtulníku:	878,50 kg

Maximální celková hmotnost vrtulníku je 1134 kg. Minimální celková hmotnost vrtulníku je 726 kg.

1.6.5 Výsledky technické prohlídky vrtulníku

Při prvotním ohledání vrtulníku po jeho transportu z místa tvrdého přistání bylo zjištěno, že byla ohnuta ostruha vertikálního stabilizátoru. Došlo ke strukturálnímu zborcení vnitřních přepážek spodní části vertikálního stabilizátoru.

Všechny části ližinového podvozku byly ohnuty, včetně kolen a příčných torzních tyčí. Aerodynamické kryty podvozku na pravé straně byly zdeformovány.

Byl mírně zdeformován kryt ventilátoru a boční kryt motoru.

Ovládací prvky, táhla a páky řízení a ovládání motoru nebyly porušené a byly zajištěny předepsaným způsobem. Na žádném signalizátoru teploty ložisek hlavního rotoru a transmise ocasní vrtulky nebyl indikován nadlimitní stav. Množství oleje v motoru a převodovkách bylo v předepsaném rozmezí. Na žádném z agregátů nebyl zjištěn únik provozních kapalin nebo přerušování hadic palivové instalace. Žádná z pružných spojek transmise nebyla poškozena. Na vložce olejového čističe nebyly nalezeny žádné stopy kovových třísek nebo otěrů.

Bylo zjištěno, že poškození zjištěná na konstrukci vrtulníku byla způsobena kontaktem ocasní ostruhy se zemí při nevhodně provedeném vzletu a následným působením sil na konstrukci podvozku při tvrdém přistání.

1.7 Meteorologická situace

1.7.1 Zpráva ČHMÚ

Podle zprávy Letecké meteorologické služby ČHMÚ slábnoucí okluzní fronta na západní hranici České republiky postupovala zvolna k východu. Podle odborného odhadu byla meteorologická situace v místě události následující:

Přízemní vítr:	110° - 170° / 3 - 7 kt, místy VRB / 1 – 3 kt
Výškový vítr:	2000 ft AMSL 200° / 12 kt /+04°C
Stav počasí:	skoro jasno – polojasno, beze srážek
Dohlednost:	nad 10 km
Oblačnost:	FEW / SCT CI BASE / TOP ABV 10000 ft AGL AMSL
Turbulence:	NIL
Výška nulové izotermy:	5500 ft AMSL
Námraza:	NIL

Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Kocelovice (KOC):

Čas	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru / Rychlost větru	Dohlednost	Stav počasí / Jevy v poslední hodině	Oblačnost / Výška základny oblačnosti	Teplota
14:00	7	VAR / 2 kt	19 km	NIL	7 CI / 9000 ft	4,3°C

Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Temelín (TEM):

Čas	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru / Rychlost větru	Dohlednost	Stav počasí / Jevy v poslední hodině	Oblačnost / Výška základny oblačnosti	Teplota
14:00	5	260° / 2 kt	18 km	NIL	5 CI / 9000 ft	7,6°C

1.7.2 Záznam v deníku dispečera RADIO LKST

V deníku dispečera RADIO LKST byly při zahájení provozu v 09:00 h zapsány údaje o meteorologické situaci: „*CAVOK, vítr 080° / 4 kt, QNH 1014*“.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Vizuální prostředky na LKST odpovídaly kategorii letiště podle předpisu L - 14.

1.9 Spojovací služba

V den incidentu byla služba RADIO na LKST aktivována v souladu s AIP ČR. Pilot a instruktor udržovali radiotelefonní spojení na příslušném kmitočtu služby RADIO na LKST.

1.10 Informace o letišti

Letiště Strakonice je veřejné vnitrostátní letiště. Na LKST jsou pro provoz letounů používány travnaté RWY 03/21 a RWY 13/31. Vrtulník startoval z asfaltové plochy o rozměrech cca 10 x 15 m, která je součástí čerpací stanice LPH. Nadmořská výška v místě přistání je 1378 ft (420 m).

Na LKST byl v době incidentu slabý letový provoz.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

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

1.12 Popis místa nehody a trosek

Místo vzletu a následného tvrdého přistání se nacházelo na LKST, na asfaltové stojánce, která je součástí čerpací stanice LPH. Vrtulník byl od čerpací stanice LPH vzdálen cca 10 – 12 m. Při nevhodně provedeném vzletu došlo ke kontaktu ocasní části vrtulníku se zemí a následnému poškození zadního svislého stabilizátoru a ohnutí ocasní

ostruhy. Náraz vrtulníku do země při tvrdém přistání způsobil deformaci zadní části ližinového podvozku.



Obr. č. 2: Místo vzletu a přistání

v zeměpisných souřadnicích:	N 49°15'06''
	E 013°53'34''
nadmořská výška:	420 m



Obr. č. 3: Povrch stojánky u čerpací stanice LPH

Podle stop na asfaltovém povrchu provozní plochy je zřejmé, že vrtulník provedl otočku o 360° ještě v době, kdy byl v kontaktu se zemí.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Pilot nebyl zraněn.

Hlídkka Policie ČR provedla pilotovi na místě události dechovou zkoušku přístrojem Dräger s negativním výsledkem.

1.14 Požár

Po tvrdém přistání vrtulníku nedošlo k požáru. V nádržích vrtulníku bylo v okamžiku incidentu cca 90 litrů paliva.

1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání nebylo organizováno.

1.16 Testy a výzkum

NIL

1.17 Informace o provozní organizaci

Vrtulník byl užíván pro letecký výcvik pilotů vrtulníků v letecké škole a pro letecké práce.

1.18 Doplnkové informace

1.18.1 Letová příručka

V letové příručce vrtulníku Robinson model R 44, výrobního čísla 13034, v Sekci 4, Normální postupy je popsán postup před spouštěním motoru, kde je stanovena povinnost mít pedály nožního řízení v neutrální poloze (*Pedals.....Neutral*).

Za postupem pro spouštění motoru je uvedeno:

UPOZORNĚNÍ

Na kluzkém povrchu buďte připraveni reagovat na otáčení předě doprava, jak regulátor zvýší otáčky.

CAUTION

On slippery surfaces, be prepared to counter nose-right rotation with left pedal as governor increases RPM.

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin incidentu bylo postupováno v souladu s předpisem L 13.

2 Rozbory

Z rozborů informací od pilota, jeho instruktora a po technické prohlídce a následné opravě u servisní organizace nevyplývaly skutečnosti, které by nasvědčovaly poruše ovládání řízení před incidentem.

2.1 Kvalifikovanost pilota

Pilot 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 44 jako velmi dobré. Pilot provedl předchozí lety s instruktorem bez problémů.

2.2 Provedení letu

Pilot provedl povinné úkony v souladu s letovou příručkou. V době od provedení úkonů před spouštěním motoru až do okamžiku roztočení vrtulníku došlo pravděpodobně k neúmyslnému vychýlení pravého pedálu nožního řízení z požadované neutrální polohy.

2.3 Kritická situace

Samovolné otáčení vrtulníku doprava nastalo vlivem zvýšeného krouticího momentu hlavního rotoru při zvýšení otáček motoru nad 80 % s následným uvedením regulátoru otáček motoru do činnosti, který automaticky zvýšil otáčky motoru na 101 – 102 %. Tento stav byl navíc umocněn nechtěně vyšlápnutým pravým pedálem nožního řízení. Pilot byl pravděpodobně natolik překvapen samovolným otáčením vrtulníku doprava, že okamžitě nevyšlápnul levý pedál nožního řízení nebo nesnížil otáčky motoru pootočením rukojeti plynové přípusti doprava. Tímto postupem by eliminoval reakční moment hlavního rotoru a vrtulník by v rotaci doprava nepokračoval. Pilot ve snaze vyhnout se kolizi s čerpací stanicí LPH provedl razantní odpoutání vrtulníku od země. Zcela nevhodným zásahem do řízení vrtulníku, kdy současně přitáhnul páku cyklického řízení a energicky zdvihl páku kolektivního řízení, zavadil ocasní ostruhou o zem. Po odpoutání vrtulníku došlo k jeho zhoupnutí, na které pilot reagoval zásahem do cyklického řízení a po částečném srovnání vrtulníku ve snaze co nejrychleji přistát, snížil páku kolektivu a tvrdě přistál na zadní část ližinového podvozku.

2.4 Vrtulník

Byl provozován v rozsahu povolené hmotnosti a centráže, což zabezpečovalo dostatečný rozsah řízení pro bezpečné pilotování vrtulníku. Maximální celková hmotnost vrtulníku nebyla překročena. Minimální celková hmotnost byla dodržena.

Během vzletu pilot nezaznamenal žádnou nenormálnost v ovládání vrtulníku nebo chodu motoru a jeho výkonu. Technickou prohlídkou vrtulníku bylo potvrzeno, že nedošlo k technickému selhání mechanických částí a pohonu vrtulníku.

K poškození přistávacího zařízení včetně zdeformování jednotlivých krytů došlo v důsledku tvrdého kontaktu vrtulníku se zemí.

2.5 Vliv povětrnostních podmínek

Meteorologické podmínky neměly vliv na vznik incidentu.

2.6 Místo vzletu

Blízkost čerpací stanice LPH měla negativní vliv na jednání pilota při vzniku kritické situace. Pilot byl blízkostí čerpací stanice natolik znepokojen, že ve snaze se od ní co nejrychleji vzdálit, provedl v průběhu kritické situace razantní vzlet z místa.

3 Závěry

3.1 Odpovědný inspektor dospěl k následujícím závěrům:

3.1.1 Pilot

- neměl vydaný pilotní průkaz žáka - pilotní škola nevydává žákovské průkazy,
- byl zdravotně způsobilý,
- měl platný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby,
- z hlediska dovednosti byl uznán provádět sólo lety,
- soustředil se v průběhu roztáčení rotoru na sledování přístrojů a kontrolu jističů, přičemž nevědomky vyšlápnul pravý pedál nožního řízení,
- před zvýšením otáček motoru nad 80 % se nepřesvědčil o neutrální poloze pedálů nožního řízení,
- na pohyb předě vrtulníku doprava nereagoval okamžitým vyšlápnutím levého pedálu nebo snížením výkonu motoru pootočením rukojeti plynové přípusti doprava,
- reagoval na nečekaný pohyb vrtulníku na zemi unáhleným a nevhodně provedeným vzletem,
- ve snaze co nejrychleji přistát, se nevzdálil od čerpací stanice LPH a tvrdě dosednul prakticky na místě vzletu,

3.1.2 Instruktor

- mohl vzniku události předejít zvolením vhodnějšího místa vzletu pro samostatný let pilota,
- s ohledem na rychlý sled událostí nemohl incidentu zabránit.

3.1.3 Vrtulník

- měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti a byl způsobilý k letu,
- měl platné zákonné pojištění,
- byl před letem doplněn palivem potřebným pro let,
- popsaná poškození konstrukce vrtulníku vznikla až po tvrdém kontaktu se zemí,
- motor pracoval v průběhu celého letu zcela normálně a všechny prvky řízení byly zcela funkční,

- nebyla překročena maximální celková hmotnost vrtulníku,
- byla dodržena minimální celková hmotnost vrtulníku.

3.1.4 Místo vzletu

- nebylo vhodné pro vzlet na samostatný let pilotního žáka s ohledem na relativní blízkost překážky.

3.2 Příčiny

Příčinou incidentu byl vyšlápnutý pravý pedál nožního řízení, který umožnil roztočení vrtulníku na zemi v průběhu provádění důležitých úkonů před vzletem. Následně provedené razantní odpoutání vrtulníku od země bylo nevhodnou reakcí na vzniklou situaci a společně s tvrdým přistáním způsobilo poškození vrtulníku.

4 Bezpečnostní doporučení

S ohledem na příčinu incidentu ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

5 Přílohy

NIL