

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
vrtulníku Robinson R 44 Raven I, poznávací značky OK-VAC,
na poli u obce Velké Všelisy,
23. dubna 2014**

Praha
září 2015

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
ACC	Oblastní středisko řízení
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
AIP	Letecká informační příručka
ALT	Hladina
AMSL	Nad střední hladinou moře
ATZ	Letištní provozní zóna
BKN	Zataženo
CB	Kumulonimbus
CPL (H)	Průkaz obchodního pilota vrtulníku
CU	Kumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
E	Východ
EU	Evropská unie
FAA	Federální letecký úřad
FI (H)	Letový instruktor (vrtulníky)
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
GPS	Globální polohovací systém
h	Hodina
hPa	Hektopascal
kg	Kilogram (jednotka hmotnosti)
KIAS	Přístrojová rychlost
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km.h ⁻¹)
l	Litr
LKMB	Veřejné vnitrostátní letiště Mladá Boleslav
LPH	Letecké pohonné hmoty
MAG	Magnetický
m	Metr
min	Minuta
MSL	Střední hladina moře
N	Sever
NIL	Žádný
PPL (H)	Průkaz soukromého pilota vrtulníku
QNH	QNH Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmořské výšky)
RWY	Dráha
SYNOP	Zpráva o pozemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice
TCU	Věžovitý kumulus
ÚCL	Úřad civilního letectví
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VRB	Proměnlivý

A) Úvod

Provozovatel:	Soukromá osoba
Výrobce a model letadla:	Robinson Helicopter Company, R 44 RAVEN I
Poznávací značka:	OK-VAC
Místo:	Pole 1 km jižně obce Velké Všelisy
Datum a čas:	23. dubna 2014, 12:30 h (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Pilot vrtulníku – žák (dále pilot) společně s pilotem – instruktorem (dále instruktor) plánoval cca hodinový cvičný let v ATZ LKMB. Při nácviku přistání v režimu autorotace došlo při třetím přistání k přeseknutí ocasního nosníku listem nosného rotoru v okamžiku kontaktu vrtulníku se zemí. Vrtulník byl značně poškozen. Posádka vrtulníku nebyla zraněna.

Instruktor oznámil leteckou nehodu na tísňové lince 158. Na místo letecké nehody se dostavila hlídka Policie ČR a inspektoři ÚZPLN, kteří provedli odborné ohledání místa a trosk vrtulníku.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise:	Ing. Josef BEJDÁK
Člen komise:	Ing. Zdeněk FORMÁNEK

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130
199 01 PRAHA 99
dne 21. září 2015.

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 uvedli o průběhu letu následující informace.

Instruktor ve své výpovědi uvedl, že v daný letový den nejprve provedl hodinový výcvikový let s jiným pilotním žákem v prostoru ATZ LKMB. Po přistání nastoupil do vrtulníku pilot, který po vzletu z LKMB v 11:30 h pokračoval do prostoru obce Velké Všelisy. Když byli nad polem jihozápadně obce, ve výšce cca 2000 ft ALT zahájili procvičování autorotace. Pilot nejdříve zopakoval postup celého cvičení a praktickou činnost zahájil tím, že snížil úhel nastavení listů nosného rotoru pákou kolektivní na minimum a poté instruktor začal snižovat otáčky motoru na 60-70%. Pilot okamžitě vyrovnal reakční moment vyšlápnutím pravého pedálu nožního řízení a pákou cyklického řízení udržoval rychlost v klesání na hodnotě 70 KIAS. Ustálené klesání v režimu autorotace probíhalo zcela normálně a pilot dokonce i v pořádku provedl přechod do „fléry“, aby došlo k zbrzdění dopředné rychlosti. Po zbrzdění rychlosti pilot pákou cyklického řízení upravil podélný sklon vrtulníku rovnoběžně s terénem a zvedal páku kolektivního řízení, aby zastavil svislou rychlost klesání. V této fázi letu instruktor uvolnil rukojeť plynu, aby pilot mohl zvýšit otáčky motoru. Instruktor doslova uvedl, že: „Po přidání plynu nedošlo ke zvýšení výkonu motoru a dosedli jsme na zem a bylo slyšet ránu“. Potom podle procedur zastavil motor, oznámil událost svému nadřízenému a na linku 158. Čekal na místě do příjezdu hlídky Policie ČR.

Pilot ve své výpovědi uvedl, že se po dohodě s instruktorem letecké školy dostavil na letiště v Mladé Boleslavi, kde si naplánoval výcvikový let, před závěrečnou praktickou zkouškou pro získání průkazu způsobilosti PPL(H). Společně s instruktorem odstartovali z LKMB v 11:30 h do prostoru obce Velké Všelisy, kde stranou od lokalit zahájili nácvik autorotací. Pilot ve výšce 2000 ft ALT nejprve upravil nastavení rotorových listů až úplně dolů a poté pozvolna začal ubírat výkon motoru zhruba až na 60% otáček motoru, což hlídal i instruktor. Vrtulník klesal při rychlosti 70 KIAS. Zhruba kolem deseti metrů nad terénem zahájil přechodový oblouk pozvolným zvednutím přídě vzhůru s postupným přechodem do tzv. „fléry“, čímž došlo k zbrzdění dopředné rychlosti takřka na minimum. Pilot ve své výpovědi doslova uvedl: „Následně jsem tedy v rámci správného úkonu dal páku cyklického řízení mírně vpřed, jak se má a ihned na páce kolektivního řízení začal zvyšovat otáčky motoru a upravovat nastavení úhlu rotorových listů. Vlastně ihned po dosednutí se ozvala rána“. Pilot snížil otáčky motoru a instruktor po provedení potřebných úkonů motor vypnul.

1.2 Zranění osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	0	0	0
Těžké	0	0	0
Lehké/bez zranění	0/2	0/0	0/0

1.3 Poškození vrtulníku

Vrtulník byl při přistání na zem značně poškozen.



Obr. č. 1: Vrtulník R-44 po cvičném přistání autorotací

1.4 Ostatní škody

Nebyly hlášeny.

1.5 Informace o posádce

1.5.1 Pilot-žák

Osobní údaje:

- muž, věk 40 let,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy,
- platný list frekventanta leteckého výcviku PPL(H),
- platný omezený průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby.

1.5.2 Letová praxe

Praktický letový výcvik zahájil na typu R 44 v září 2013 a plynule bez delších přestávek pokračoval v plnění letových úloh. Po nalétaných 17 hodinách a provedených 84 letech uskutečnil dne 4. ledna 2014 první samostatný let na typu R 44 a pokračoval ve výcviku pro získání průkazu způsobilosti PPL (H). V druhé polovině dubna 2014 byl připraven k vykonání praktické zkoušky dovednosti a zkoušky typové kvalifikace na vrtulník Robinson R 44.

Nálet ve výcviku PPL(H):	S instruktorem	Samostatně	Celkem
Na typu vrtulníku R 44:	35:54	10:54	46:48

1.5.3 Pilot-instruktor

Osobní údaje:

- muž, věk 50 let,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy,
- platný průkaz způsobilosti CPL (H),
- platné typové kvalifikace R 22, R 44, FI (H),
- platný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby.

Na levé přední sedačce seděl instruktor, který měl bohaté letecké zkušenosti s létáním na vrtulníku R 44. Je držitelem platného průkazu způsobilosti CPL (H). Uvedl celkový nálet cca 2501 h a ve funkci instruktora nalétal 377 h.

Nálet:	Za 24 h	Za 90 dní	Celkem
Na typu vrtulníku:	1:45	69:36	247:42
Na všech typech vrtulníků:	-	130:12	2501:30

1.6 Informace o letadle

1.6.3 Všeobecné informace

Vrtulník Robinson R 44 RAVEN I poznávací značky OK-VAC, byl lehký jednomotorový, čtyřmístný, celokovový vrtulník klasické konstrukce s pevným ližinovým podvozkem. Vrtulník byl poháněn pístovým motorem typu Lycoming O-540. Palivové nádrže o objemu 176 l byly před prvním letem v daném dnu doplněny leteckým benzinem AVGAS 100 LL v celkovém množství cca 160 l, což je 91% celkového objemu. Po přistání zbylo ve vrtulníku cca 60 l leteckého benzínu AVGAS 100 LL.

Typ:	R 44 RAVEN I
Poznávací značka:	OK-VAC
Výrobce:	Robinson Helicopter Company, USA
Rok výroby:	2013
Výrobní číslo:	2340
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné
Celkový nálet:	47 h 58 min
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné do 10. února 2015

1.6.4 Pohonná jednotka:

Motor/Typ:	Lycoming O-540-F1B5
Výrobce:	Lycoming Engines, USA
Výrobní číslo:	L-37461-40E
Rok výroby:	21. ledna 2013
Celkový nálet:	47 h 58 min

1.6.5 Provoz vrtulníku

Vrtulník byl zapsán do leteckého rejstříku ČR 21. února 2014 s povolením pro provádění leteckých prací. Provozovatel dal vrtulník do krátkodobého nájmu bez posádky

dalšímu provozovateli do 31. prosince 2014 dle platné smlouvy. Vrtulník byl nájemcem převážně využíván k výcvikovým letům.

V palubním deníku a v letadlové knize nebyly zaznamenány žádné zápisy o závadách v provozu vrtulníku. Kompletace vrtulníku po dodání od výrobce byla provedena ve dnech 6. – 17. února 2014 se závěrem „Letadlo se považuje za připravené k uvolnění do provozu“. Dne 18. února 2014 byla provedena kontrola letové způsobilosti letadla při jeho uvedení do provozu v ČR se závěrem „Vrtulník schopen provozu v rámci oprávnění“. Od této doby vrtulník nalétal 43 h 48 min.

V den letecké nehody bylo s vrtulníkem provedeno 6 letů, které trvaly 1 h 45 min.

1.6.6 Výsledky technické prohlídky vrtulníku

Ovládací prvky, táhla a páky řízení a ovládání motoru nebyly porušeny a byly zajištěny předepsaným způsobem. Podle polohy mechanismu spojky byla spojka sepnutá, žádný z hnacích řemenů nebyl vyvléknut z řemenice pohonu nosného rotoru. Na žádném signalizátoru teploty ložisek nosného rotoru a transmise ocasní vrtulky nebyl indikován nadlimitní stav. Množství oleje v motoru a převodovkách bylo v předepsaném rozmezí, v motoru bylo 8 l motorového oleje. Na žádném z agregátů nebyl zjištěn únik provozních kapalin nebo přerušení hadic palivové instalace. Pohon převodovky (transmise) byl 4,15 m od trupu přerušen. Byla provedena funkční zkouška zapalovacích svíček a vizuální kontrola stavu zapalovacích magnet s výsledkem - bez závad. Na vložce olejového čističe nebyly nalezeny žádné stopy kovových třísek nebo otěrů.

Bylo zjištěno, že poškození zjištěná na konstrukci vrtulníku a na pohonné jednotce byla způsobena kontaktem listů nosného rotoru s ocasním nosníkem.

1.7 Meteorologická situace

1.7.1 Zpráva ČHMÚ

Podle zprávy Letecké meteorologické služby ČHMÚ nevýrazné tlakové pole nad střední Evropou ovlivňovalo počasí nad územím České republiky. Podle odborného odhadu byla meteorologická situace v místě letecké nehody následující:

Přízemní vítr:	300 - 340° / 6 - 10 kt s možností nárazů 20 - 25 kt
Výškový vítr:	2000 ft AMSL VRB / 03 kt / +14°C
Stav počasí:	oblačno, přeháňka/bouřka
Dohlednost:	nad 10 km
Oblačnost:	BKN TCU, CB base/top 4000 - 25000 ft AMSL
Turbulence:	v TCU, CB
Výška nulové izotermy:	8000 ft AMSL
Námraza:	v TCU, CB nad 8000 ft AMSL

Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Praha-Kbely (LKKB):

Čas	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru / Rychlost větru	Dohlednost	Stav počasí / Jevy v poslední hodině	Oblačnost / Výška základny oblačnosti	Teplota
12:00	3	310° / 4 kt	12 km	NIL	3 CU / 4300 ft	19,5°C
13:00	3	230° / 2 kt	12 km	NIL	3 CU / 4300 ft	20,2°C

Na radarovém snímku, pořízeném v 12:30 h, se v těsné blízkosti LKMB nacházela oblačnost typu TCU/CB.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

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

1.9 Spojovací služba

V den letecké nehody byla služba RADIO na LKMB aktivována v souladu s AIP ČR.

1.10 Informace o letišti

Letiště LKMB je veřejné vnitrostátní letiště.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Na palubě vrtulníku nebylo nainstalováno záznamové zařízení, jehož záznam by bylo možné využít k rozboru letu. Ve vrtulníku bylo pro potřeby navigace použito zařízení Garmin GNC 420W.

Na záznamu ze sekundárního radaru ACC se neobjevil v daném místě a čase žádný záznam.

1.12 Popis místa nehody a trosek

Vrtulník přistál na poli osetém obilím vzrostlém do výšky cca 10 cm. Místo přistání bylo vzdáleno cca 700 m od jihozápadního okraje obce Velké Všelisy.

v zeměpisných souřadnicích:	N 50°22'18''
	E 014°44'09''
nadmořská výška:	286 m

Podle stop na zemi, deformací trupu a polohy trosek, bylo zjištěno, že vrtulník po přistání zůstal stát na místě s přídí v kurzu 280°MAG. Následkem kontaktu listů nosného rotoru s ocasním nosníkem došlo ke zničení ocasního nosníku, ocasního stabilizátoru, obou listů nosného rotoru a ocasní vrtulky. Sestava transmise ocasní vrtulky byla značně poškozena. Došlo k deformaci prutoviny závěsu ocasního nosníku a krytu ventilátoru. Svislá požární stěna byla poškozena v místě uchycení uložení hlavního reduktoru. Ostatní části draku vrtulníku jako přední a střední část a prutovina zadní části byly bez viditelných poškození. Ližinový podvozek nebyl poškozen. Hlavní reduktor, motor a hlava nosného rotoru nebyly při přistání poškozeny.

Povrch místa, kam vrtulník přistál, byl pokryt obilným porostem s kyprým podkladem zeminy. Vpravo od vrtulníku ve vzdálenosti cca 37 m se nacházela část náhonu ocasní vrtulky. V tomto prostoru, ve vzdálenosti cca 20 m, byly nalezeny jednotlivé úlomky potahu ocasního nosníku a výztuha ocasního nosníku. Vlevo od vrtulníku, na úrovni zadní části levé ližiny, se nacházela zadní část useknutého ocasního nosníku s poškozenou ocasní vrtulkou, vertikálním a horizontálním stabilizátorem. Řídicí páky pro řízení vrtulníku byly osazeny na pravém i levém místě pilota. Spínače na centrální konzole byly vypnuty, kmitočet radiostanice byl naladěn na frekvenci 123.6 MHz, na barometrickém výškoměru byl nastaven tlak 1020 hPa a výškoměr indikoval výšku 1000 ft ALT, kód odpovídače byl nastaven na „7000“. Po přistání nedošlo k sepnutí havarijního polohového majáku ELT.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Posádka vrtulníku neutrpěla v průběhu letecké nehody žádná zranění. Hlídka Policie ČR provedla posádce na místě letecké nehody dechovou zkoušku přístrojem Dräger s negativním výsledkem.

1.14 Požár

NIL

1.15 Pátrání a záchrana

Pátrání nebylo organizováno. Instruktor oznámil leteckou nehodu na lince 158.

1.16 Testy a výzkum

NIL

1.17 Informace o provozní organizaci

Pronajatý vrtulník byl provozován právnickou osobou v souladu s Provozní příručkou a Směrnicí pro letecké práce. Vrtulník byl v převážné míře využíván k leteckému výcviku.

1.18 Doplnkové informace

1.18.1 Letová příručka

V letové příručce vrtulníku Robinson model R 44 Raven I, výrobního čísla 2340, v Sekci 3, Nouzové postupy jsou popsány závady pohonu s následným upozorněním:

Caution

Do not apply aft cyclic during touchdown or ground slide to prevent possible blade strike to tailcone.

Upozornění

Vyhněte se přitažení cyklicky při dosednutí nebo během klouzání po zemi, abyste předešli případnému udeření listu do ocasního nosníku.

V letové příručce vrtulníku Robinson model R 44 Raven I, výrobního čísla 2340, v Sekci 4, Normální postupy je popsán postup autorotace s obnovením výkonu:

Practice Autorotation-Power Recovery

Lower collective to down stop and adjust throttle as required for small tachometer needle separation.

Adjust collective to keep rotor RPM in green arc and adjust throttle for small needle separation. Keep airspeed 60 to 70 KIAS.

At about 40 feet AGL, begin cyclic flare to reduce rate of descent and forward speed.

At about 8 feet AGL, apply forward cyclic to level aircraft and raise collective to control descent. Add throttle if required to keep RPM in green arc.

1.18.2 Provozní příručka a Směrnice pro letecké práce

V provozní příručce a Směrnících pro letecké práce společnosti v HLAVĚ XII. Směrnice pro provádění leteckých prací s vrtulníkem, výcvikové a přezkušovací lety, str. 71.

2) Instruktor je ve všech případech velitelem letadla a je odpovědný za bezpečné provedení letu.

3) Návzik nouzového přistání do terénu mimo schválené letiště se musí ukončit v minimální výšce 50 m AGL.

Instruktor může pouze předvést podle potřeby manévr nouzového přistání do výšky ne nižší než 20 m AGL.

Návzik přistání na dráhu schváleného letiště je možné provádět bez výškového omezení, je-li možno na dráhu bezpečně přistát nebo provést postup nezdařeného přiblížení.

1.18.3 Data z navigačního zařízení Garmin GNC 420W

Na specializovaném pracovišti byla provedena expertíza navigačního zařízení Garmin GNC 420W. Zkoumaný blok systému GNC 420W je instalační palubní komplet navigace a radiostanice, který spolupracuje s externími zařízeními. Přístroj má několik datových výstupů pro komunikaci včetně možnosti připojení na vnější záznamový systém. Z tohoto důvodu blok GNC 420W nemá vlastní paměť pro záznam letových dat.

Z navigačních stránek a stránek MENU bylo možné určit pouze některé zachované údaje. Jedná se o záznam poslední souřadnicové polohy GPS, která byla zaznamenána na polohové stránce a také na mapové stránce navigace. Poloha palubního GPS se nacházela 12 m východně od naměřené hodnoty inspektorem ÚZPLN na místě šetření. Tento relativně malý rozdíl hodnot polohy je v tomto případě zanedbatelný a svědčí o navigační funkčnosti palubního zařízení.

Navigační cíl volby GPS nebyl stanoven a v přístroji nebyl vytvořen ani aktivován žádný letový plán. V radiostanici byla nastavena aktivní frekvenci 136,175 MHz Praha Information East a v pohotovostním režimu byla frekvence 122,15 MHz Praha ATIS. V závěru lze konstatovat, že navigační zařízení Garmin GNC 420W nebyl posádkou použit k aktivní navigaci v režimu GPS.

1.18.4 Technická zpráva výrobce o rozsahu opravy vrtulníku

Po prohlídce vrtulníku na místě letecké nehody byl vrtulník přepraven na servisní středisko firmy NISA AIR s.r.o.

Vzhledem k rozsahu poškození draku bylo ve spolupráci s výrobcem vrtulníku Robinson Helicopter Company rozhodnuto o jeho odeslání k opravě do výrobního závodu firmy.

Vrtulník byl standardně demontován do přepravních obalů dle Maintenance Manual R44 RTR 460 a odeslán k opravě.

Vrtulník byl opraven a zkontrolován v souladu se stávajícím nařízením FAA. Byly naměřeny nové hodnoty hmotnosti a vyvážení. Směrnice letové způsobilosti a servisního bulletinu č. 89 společnosti Robinson Helicopter byly provedeny během dvou týdnů v roce 2015. Hlavní konstrukční části byly zkontrolovány a opraveny nebo vyměněny. Taktéž byl zkontrolován stav motoru. Podrobný rozpis provedených kontrol a výměn je uveden v Objednávce k opravě číslo 117056 společnosti Robinson Helicopter.

Na vrtulníku byl proveden kontrolní let. Firma Robinson Helicopter Company potvrdila, že provedené práce byly provedeny v souladu s nařízením komise (EU), číslo 1321/2014, příloha II, Část 145 a vzhledem k rozsahu provedených prací se vrtulník považuje za připravený k uvolnění do provozu.

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

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

2 Rozbory

Nejvíce skutečností směřujících k určení příčiny letecké nehody vyplývá z důkazů nalezených na troskách vrtulníku, z výsledků podrobné prohlídky místa letecké nehody, informací z výpovědí posádky vrtulníku.

2.1 Kvalifikovanost posádky

Pilot absolvoval teoretický a praktický výcvik pro získání průkazu způsobilosti PPL(H) a typového osvědčení pro vrtulník R 44 v letecké škole. Pilotovi byli pro výcvik přiděleni dva instruktoři letecké školy. Pilot splnil jednotlivé úlohy předepsané schválenou osnovou leteckého výcviku plynule a bez problémů. Byl prakticky připraven na přezkoušení letovým examinátorem a cvičný let s nácvikem autorotace si vyžádal nad rámec osnovy, pro procvičení před vlastní zkouškou.

Instruktor, jako zaměstnanec letecké školy, měl zkušenosti s výcvikem pilotů a měl dostatečné návyky při nácviku nouzových postupů, včetně oprav případných chyb.

2.2 Provedení letu

Pilot provedl předletovou přípravu na konkrétní let společně s instruktorem v patřičném rozsahu a kvalitě. Úkolem plánovaného letu v trvání cca 60 minut bylo provést několik přistání v režimu cvičné autorotace s obnovením výkonu. Pilot požádal instruktora o cvičný let, aby si zopakoval provádění tohoto prvku před následným přezkušovacím letem s examinátorem. Instruktor se po předešlém hodinovém letu s jiným pilotním žákem rozhodl, že cvičný let provedou mimo letiště, protože v prostou jihozápadně od LKMB panovaly lepší povětrnostní podmínky než nad letištěm.

Po nastoupení do vrtulníku, odletu do pracovní zóny a nastoupání do výšky cca 2000 ft ALT pilot nejdříve instruktorovi zopakoval postup cvičení, vybral vhodnou plochu a zahájil nácvik nouzových postupů se zaměřením na simulovanou závalu pohonu ve výšce nad 500 ft AGL. První dvě autorotace, včetně jejich vybrání těsně nad určenou plochou s následným přechodem do stoupání na další nácvik proběhly zcela bez závad.

2.3 Kritická situace

Kritická situace nastala při třetím nácviku, kdy pilot ve výšce cca 1000 ft AGL snížil pákou kolektivu úhel nastavení listů nosného rotoru na minimum a pravděpodobně současně s instruktorem ubral výkon motoru na cca 60% pootočením rukojeti plynu doprava. Na okamžitou změnu reakčního momentu pilot správně reagoval vyšlápnutím pravého pedálu nožního řízení, pákou cyklíky udržoval rychlost letu cca 70 KIAS a pokračoval v klesání na vybranou plochu v režimu autorotace nosného rotoru. V odhadnuté výšce 40 ft AGL začal provádět přechodový oblouk. Nejdříve mírným

a poté významným přitažením páky cyklického řízení provedl tzv. „fléru“, při které se natažený vrtulník s polohou přídě cca 30° nad horizontem prakticky zastavil. Následně v odhadované výšce cca 8 ft AGL pilot potlačil páku cyklického řízení, s cílem srovnat vrtulník do horizontální polohy. Poté zahájil zvedání kolektivu a přidal plyn s očekáváním, že vrtulník zastaví svůj vertikální pohyb těsně nad zemí. Vrtulník však nezávisel těsně nad plochou, ale dosedl na zem mírně natažený. První kontakt vrtulníku s terénem byl zadní částí ližinového podvozku. Tím došlo ke zhoupnutí vrtulníku na podvozku, což mělo za následek nejen pohyb ocasního nosníku nahoru, ale i současný pohyb kabiny dolů. Na tuto neobvyklou situaci pilot instinktivně zareagoval přitažením páky cyklického řízení. V důsledku tohoto zásahu do řízení došlo k vychýlení roviny rotorového disku a list nosného rotoru seknul do ocasního nosníku, což bylo doprovázeno ránou, kterou posádka vrtulníku zaznamenala.

2.4 Vrtulník

Byl provozován v rozsahu povolené hmotnosti a centráže, což zabezpečovalo dostatečný rozsah řízení pro bezpečné pilotování vrtulníku.

Během letu posádka nezaznamenala žádnou nenormálnost v ovládání vrtulníku. Instruktor ve své výpovědi zmínil, že po přidání plynu nedošlo ke zvýšení výkonu motoru. Technickou prohlídkou vrtulníku bylo potvrzeno, že nedošlo k technickému selhání mechanických částí a pohonu vrtulníku.

Ke značnému poškození ocasního nosníku, ocasní vrtulky a listů nosného rotoru došlo v důsledku nárazu listu nosného rotoru do ocasního nosníku.

2.5 Vliv povětrnostních podmínek

Čerstvý severozápadní vítr s možnými občasnými nárazy dosahujícími až 25 kt mohl negativně ovlivnit průběh přistávacího manévru v režimu autorotace nosného rotoru.

3 Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

3.1.1 Pilot

- měl pro požadovaný let platnou kvalifikaci a byl zdravotně způsobilý,
- měl platný omezený průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby,
- měl z hlediska dovednosti základní pilotní zkušenosti s létáním na typu,
- v průběhu leteckého výcviku jednotlivé úlohy provedl s hodnocením „splnil“,
- poslední dva lety pro nácvik autorotace provedl bez problémů,
- pilotoval vrtulník v souladu s pokyny instruktora,
- při dokončení „fléry“ pokračoval v klesání s mírně nataženým vrtulníkem,

- pravděpodobně provedl obnovení výkonu motoru příliš pozdě,
- reagoval na neobvyklou změnu pohybu vrtulníku po kontaktu ližinového podvozku se zemí nevhodným zásahem do řízení.

3.1.2 Instruktor

- měl pro požadovaný let platnou kvalifikaci a byl zdravotně způsobilý,
- měl platný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby,
- vedl pilota v průběhu celého jeho výcviku a znal jeho schopnosti a dovednosti pilotovat vrtulník,
- nácvik nouzového přistání mimo letiště neprováděl v souladu s Provozní příručkou a Směrnicí pro letecké práce vydanou provozovatelem a schválenou ÚCL,
- podcenil možný vliv změn rychlosti a směru větru na pilotáž vrtulníku v kritické fázi letu s ohledem na význačnou oblačnost v těsné blízkosti letiště,
- přecenil schopnosti pilota plně se věnovat pilotáži vrtulníku při vybírání autorotace a současně manipulovat s rukojetí plynu v kritické fázi letu,
- tento postup nebyl zcela metodicky vhodný, protože při reálné poruše pohonu vrtulníku je manipulace s plynem ve fázi přistání zcela bezpředmětná,
- přestože byl připraven zasáhnout do řízení, nedokázal v této fázi kritického letu kontaktu listu nosného rotoru s ocasním nosníkem 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 nárazu listů nosného rotoru do ocasního nosníku,
- motor pracoval v průběhu celého letu zcela normálně a všechny prvky řízení byly zcela funkční.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody bylo přitažení páky cyklického řízení při nečekaném dosednutí vrtulníku na zem v režimu cvičné autorotace s obnovením výkonu.

4 Bezpečnostní doporučení

S ohledem na příčinu letecké nehody ÚZPLN doporučuje provádět nácviky přistání v režimu autorotace na letištích a plochách vybavených ukazateli směru větru. Přistání provádět výhradně s čelní složkou větru.

5 Přílohy

NIL