



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

CZ-18-0869

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody  
vrtulníku Robinson R 44 RAVEN I  
poznávací značky OK-PLP,  
v průmyslové zóně Plzeň,  
ze dne 5. 9. 2018**

Praha  
Srpen 2019

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 či 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.

## Obsah

<b>Použité zkratky</b> .....	<b>4</b>
<b>Použité jednotky</b> .....	<b>6</b>
<b>A) Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>B) Informační přehled</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Faktické informace</b> .....	<b>8</b>
1.1. Průběh letu .....	8
1.1.1. Okolnosti předcházející události.....	8
1.1.2. Popis kritického letu .....	9
1.1.3. Pozorování svědků.....	10
1.2. Zranění osob.....	12
1.3. Poškození letadla .....	12
1.4. Ostatní škody.....	12
1.5. Informace o osobách .....	12
1.5.1. Pilot .....	12
1.5.2. Letová praxe .....	13
1.5.3. Další letecké zkušenosti.....	13
1.5.4. Správní řízení vedená s pilotem.....	13
1.5.5. Zápisník letů.....	13
1.5.6. Další osoby na palubě.....	14
1.6. Informace o letadle .....	14
1.6.1. Všeobecné informace .....	14
1.6.2. Pohonná jednotka .....	14
1.6.3. Provoz vrtulníku .....	15
1.6.4. Provozní dokumentace .....	15
1.6.5. Výpočet celkové hmotnosti vrtulníku .....	15
1.7. Meteorologická situace .....	15
1.7.1. Všeobecné informace o počasí .....	15
1.7.2. Výpisy ze zpráv SYNOP, radarový a satelitní snímek.....	16
1.8. Radionavigační a vizuální prostředky .....	16
1.9. Spojovací služba.....	16
1.10. Informace o letišti.....	17
1.11. Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky .....	17
1.12. Popis místa nehody a trosk .....	17
1.12.1. Ohledání místa nehody.....	17
1.12.2. Ohledání trosk na místě letecké nehody.....	18
1.12.3. Výsledky technické prohlídky řídicích prvků .....	19
1.12.4. Výsledky technické prohlídky řízení a hydraulických posilovačů .....	19
1.12.5. Výsledky technické prohlídky dveří kabiny.....	20
1.12.6. Výsledky technické prohlídky poutacího bezpečnostního systému.....	20

1.12.7.	Výsledky technické prohlídky pohonného systému.....	21
1.12.8.	Výsledky technické prohlídky ocasního nosníku a ocasní vrtulky .....	21
1.13.	Lékařské a patologické nálezy.....	21
1.14.	Požár .....	22
1.15.	Pátrání a záchrana .....	22
1.15.1.	Nouzový polohový radiomaják ELT.....	23
1.16.	Testy a výzkum.....	23
1.16.1.	Demontáž a expertíza motoru.....	23
1.16.2.	Test použitého paliva .....	23
1.16.3.	Test použitého motorového oleje .....	24
1.16.4.	Test použité hydraulické kapaliny .....	24
1.16.5.	Test nouzového majáku polohy ELT .....	24
1.17.	Informace o provozních organizacích .....	24
1.18.	Doplňkové informace .....	25
1.18.1.	Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1139 .....	25
1.18.2.	Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012 .....	25
1.18.3.	Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012, Příloha .....	25
1.18.4.	Vyhláška 108/1997 Sb .....	26
1.18.5.	Učebnice Soudního lékařství .....	27
1.19.	Způsoby odborného zjišťování příčin.....	28
<b>2.</b>	<b>Rozbory.....</b>	<b>29</b>
2.1.	Pilot.....	29
2.1.1.	Kvalifikovanost pilota.....	29
2.1.2.	Způsobilost pilota .....	29
2.2.	Provedení letu.....	29
2.2.1.	Kritická situace .....	29
2.2.2.	Koordinace a potřebná přesnost při řízení vrtulníku .....	30
2.3.	Vrtulník .....	30
2.3.1.	Provoz vrtulníku .....	30
2.3.2.	Výsledky technického ohledání vrtulníku a expertíz .....	30
2.4.	Vliv povětrnostních podmínek.....	30
<b>3.</b>	<b>Závěry.....</b>	<b>31</b>
3.1.	Komise dospěla k následujícím závěrům.....	31
3.1.1.	Pilot .....	31
3.1.2.	Vrtulník .....	31
3.1.3.	Příčiny .....	32
<b>4.</b>	<b>Bezpečnostní doporučení .....</b>	<b>33</b>

## Použité zkratky

Ac	Altokumulus
ACC	Oblastní středisko řízení
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
AMSL	Nad střední hladinou moře
ATS	Služba řízení letového provozu
BASE	Základna oblačnosti
Ci	Cirrus
Cu	Kumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
FAA	Federální letecký úřad
FEW	Skoro jasno
FIR	Letová informační oblast
FL	Letová hladina
GPS	Globální polohovací systém
HZS	Hasičský záchranný sbor
ICAO	Mezinárodní organizace civilního letectví
IZS	Integrovaný záchranný systém
LAND	Pozemní
LKMB	Veřejné vnitrostátní letiště Mladá Boleslav
LKPL	Veřejné vnitrostátní letiště Plzeň-Letkov
LZS	Letecká záchranná služba
MAG	Magnetický
N	Sever
NIL	Žádný
PIC	Velící pilot
POZ	Přezkoušení odborné způsobilosti
PPL (A)	Průkaz soukromého pilota letounu
PPL (H)	Průkaz soukromého pilota vrtulníku
QNH	Atmosférický tlak (redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry, používaný pro nastavení tlakové stupnice výškoměru k zobrazení nadmořské výšky)
SELČ	Středoevropský letní čas
SEP	Jednomotorový
Sc	Stratokumulus
SCT	Polojasno
SLZ	Sportovní létající zařízení
SYNOP	Zpráva o pozemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice

UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad pro civilní letectví
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VRB	Proměnlivý
VTÚ	Vojenský technický ústav
VTÚL a PVO	Vojenský technický ústav letectva a protivzdušné obrany
VÚSL	Vojenský ústav soudního lékařství

## Použité jednotky

°C	Stupeň Celsia
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
g	Násobek přetížení
g	Gram
h	Hodina
hPa	Hektopascal
kg	Kilogram
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km·h <sup>-1</sup> )
m	Metr

## A) Úvod

Provozovatel: právnícká osoba  
Výrobce letadla: Robinson Helicopter Company, USA  
Typ letadla: Robinson R 44 RAVEN I  
Poznávací značka: OK-PLP (v době nehody stále původní I-CCNI)  
Místo události: západní část průmyslové zóny Plzeň, Domažlická 194  
Datum a čas události: 5. 9. 2018, 15:20 UTC

## B) Informační přehled

Pilot provedl s cestujícími na palubě sérii tří krátkých letů v blízkém okolí sídla své firmy. Druhý let ukončil přistáním na střeše budovy firmy a po nastoupení třech obchodních partnerů (cizí státní příslušníci) provedl vzlet. Po vzletu pokračoval v letu nízko nad zemí a po uletěných cca 2,5 km západním směrem provedl s vrtulníkem ostrou zatáčku doprava s extrémním náklonem a sklonem vrtulníku. Při vybírání tohoto manévru s vrtulníkem narazil do střechy výrobní haly. Vrtulník byl nárazem do střechy a následným průnikem střešní konstrukcí zcela zničen. Pilot a cestující následkům zranění na místě podlehli. Došlo ke škodám na majetku třetí osoby, na zemi nebyl nikdo zraněn.

Na místo letecké nehody se dostavila hlídka Policie ČR, jednotka HZS a inspektoři ÚZPLN, kteří provedli odborné ohledání místa a trosk vrtulníku. Následující den byly trosky přepraveny na specializované pracoviště k následnému odbornému zkoumání.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Josef BEJDÁK  
Členové komise: Karel BURGER  
Doc. MUDr. Miloš SOKOL, Ph.D., VÚSL Praha

Závěrečnou zprávu vydal:  
ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD  
Beranových 130  
199 01 PRAHA 9  
Dne 26. 8. 2019

## C) Hlavní část zprávy obsahuje odstavce

1. Faktické informace
2. Rozbory
3. Závěry
4. Bezpečnostní doporučení

## 1. Faktické informace

### 1.1. Průběh letu

Osoby, které se zúčastnily firemní akce, zevrubně popsaly činnost pilota během akce, jeho první vzlet z firemního parkoviště, průběh druhého letu a vzlet ze střechy sídla firmy, kdy spatřily vrtulník naposledy. Průběh kritického letu se podařilo zdokumentovat z výpovědi svědků a ze záběrů několika průmyslových kamer.

#### 1.1.1. Okolnosti předcházející události

Pilot se společně se svými zahraničními obchodními partnery zúčastnil pracovního oběda v restauračním zařízení. Po cca 2 hodinách byla celá skupina přepravena osobním automobilem a autobusem z restaurace do místa pilotovy firmy, kde pokračovala pracovní jednání a prezentace. Jedna z účastnic obchodní mise k výše popsané činnosti doslova uvedla: *„Někdy před druhou hodinou odpolední jsme dorazili do Plzně, kdy jsme šli na oběd do restaurace v Plzeňském pivovaru. Pana (jméno pilota) znám již z předchozích setkání, ale včera jsem ho viděla až při obědě v tom pivovaru. Pan (jméno pilota), tak mi přišel, že se chová normálně. Při obědě přinesl velkou skleněnou nádobu plnou piva, kterou potom rozléval, ale my jsme si moc nedali, protože nejsme na alkohol tolik zvyklí a měli jsme hlad, protože byly již dvě hodiny. Po obědě pan (jméno pilota) začal rozlévat nějaký tvrdý alkohol, který byl v nějaké zelené lahvi. Pan (jméno pilota) naléval tento alkohol tomu, kdo měl zrovna prázdnou skleničku. Říkal, že je to nějaký lék, medicína a že je to zdravé. Nevím, kolik panáků mohl vypít, ale vypadalo to, že je na to zvyklý. Nevypadal opile, já jsem s ním normálně komunikovala a řešila obchodní věci. Následně po obědě jsme odjeli do jeho firmy. Z restaurace jsem já jela s panem (jméno pilota) v jeho voze. On neřídil, měl řidiče. Zbytek naší delegace jel v autobuse za námi. Do firmy jsme dorazili asi v půl čtvrté, kdy jsme měli obchodní schůzku, včetně prezentací. V té firmě se naše delegace rozdělila na menší skupinky asi po pěti lidech, podle odborného zaměření.“*

Další účastnice obchodní mise ve své výpovědi doslova uvedla: *„Přijela jsem do Plzně s celou thajskou delegací z Prahy. Při obědě na přivítanou jsme pili šumivé víno, také si tam někdo dal pivo a nějaké panáky whisky. Po obědě jsme jeli do sídla společnosti v Plzni. Měli jsme tam pracovní schůzku a prezentace. Kolem 17. hodiny jsme se měli vracet do Prahy. Na otázku, jestli viděla někoho z posádky vrtulníku pít alkohol, odpověděla: „Pana (jméno pilota) a vedoucího manažera thajské delegace jsem pít alkohol viděla, to jsem si jistá. Měli to šumivé víno, pivo a panáky whisky, pili v pivovaru i v sídle společnosti. V sídle společnosti pili něco ze zelené lahve, že to byla whisky bylinková.“ U ostatních dvou členů posádky si nebyla jistá, ty pít neviděla.*

Zaměstnanec restaurace, který obsluhoval hosty během pracovního oběda v salóňku restaurace ve své výpovědi doslova uvedl: *„Mezi uvedenými hosty bylo 17 občanů Thajska a 6 Čechů. Hosté přišli okolo 13:30 hodin a odcházeli okolo 16:00 hodin. Pan (jméno pilota) se snažil hosty bavit a stále poroučel nalívat becherovku, tu mimo jiné objednal vždy po každém chodu jídla. Sám pan (jméno pilota) prý pil becherovku, pivo a sekt. Během akce byl v dobré náladě a snažil se bavit své hosty. Při odchodu nebyl nikdo ve vysloveně podroušeném stavu a všichni se chovali celkem normálně.“*

Během následného pracovního jednání v sídle firmy pilot provedl s vrtulníkem tři krátké lety včetně kritického. O prvním letu hovořila účastnice druhého letu, která ve své odpovědi na dotaz: *„Víte ještě o tom, že by ten den letěl s panem (jméno pilota) ještě někdo jiný?“,* doslova uvedla: *„Nevím, ale slyšela jsem, že ta helikoptéra byla při našem příjezdu na parkovišti na zemi a pak, když jsem byla s panem (jméno pilota) na střeše, tak*



*už tam ta helikoptéra také byla. Co jsem slyšela, tak měl nějaký kolega s nějakou ženou letět s panem (jméno pilota) z toho parkoviště na střechu té budovy.“*

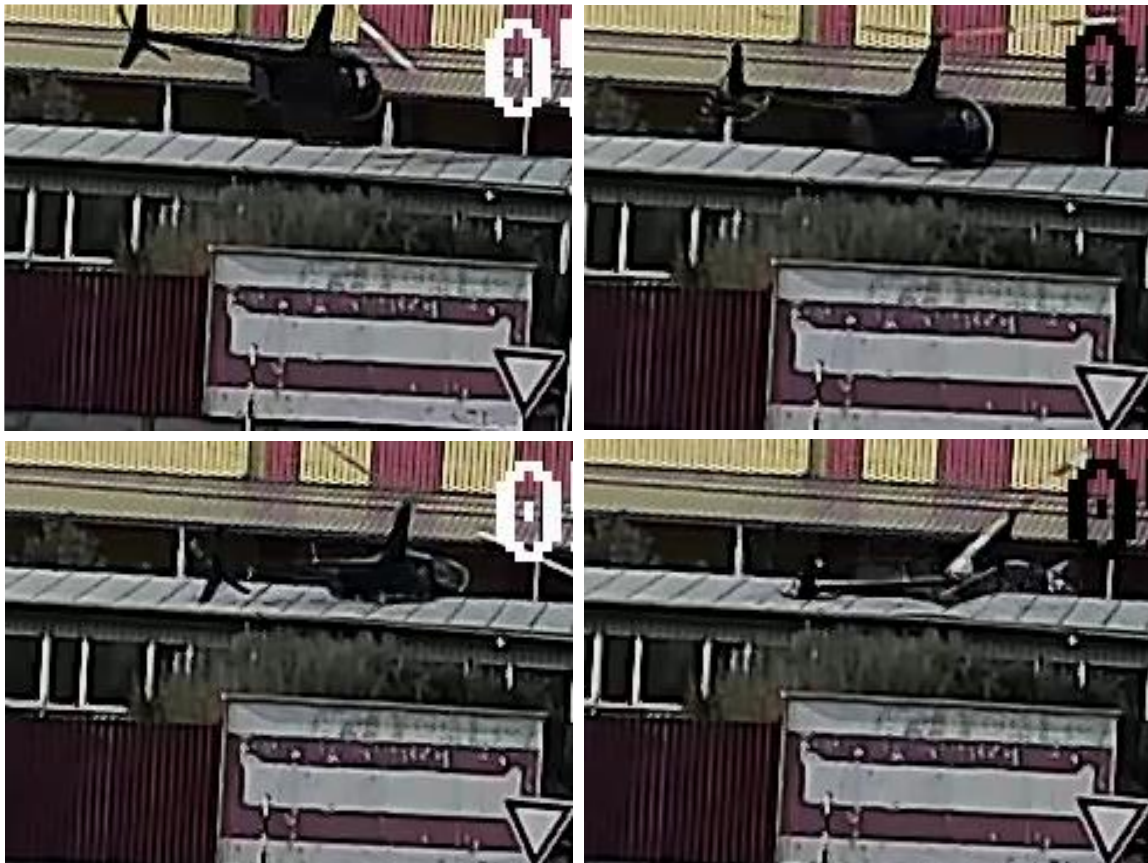
Vzlet prvního letu je zaznamenán na průmyslové kameře, která monitorovala plochu parkoviště, které se nacházelo východně od budovy firmy. Pilot společně s další osobou vyšli z budovy v 16:22:06 SELČ a následně se rozběhli k vrtulníku, který stál uprostřed parkoviště. Oba nastoupili do vrtulníku (pilot na přední pravé sedadlo a další osoba na levé přední sedadlo) a pilot zahájil spouštění motoru vrtulníku. Během spouštění motoru přišla k vrtulníku třetí osoba, která na pokyn pilota nastoupila do vrtulníku zadními pravými dveřmi v 16:23:19 SELČ. Po zavření dveří vrtulník vzlétl kolmo vzhůru a dostal se mimo záběr kamery. Po krátkém letu v čase 16:24:16 SELČ přistál na střeše budovy sídla firmy.

Druhý let byl popsán jednou z účastnic obchodní mise, která mimo jiné ve své výpovědi doslova uvedla: *„Nevím přesně kdy, ale někdy po těch prezentacích jsem byla s panem (jméno pilota), kdy on mi chtěl ukázat, kde odpočívá. Šla jsem s ním na střechu, kde mi ukazoval svoje místo, kde trénuje golf a pak mi ukázal opodál stojící vrtulník, kdy mne k němu fakticky odtáhnul a chtěl, abych se s ním proletěla. Mě to nevadilo, protože jsem mu důvěřovala. Mně přišlo, že je dobrý pilot. V době, kdy jsem s ním letěla, mně nepřišlo, že by byl nějak opilý. Víím, že pil, ale přišel mi normální. Nevím, kdy to přesně bylo, ale myslím, že to mohlo být někdy po čtvrté hodině. Já jsem seděla vlevo, pan (jméno pilota) seděl vpravo. Nikdo další s námi neletěl. Ten let byl krátký, jenom mi ukázal okolí továrny, nějaké výrobní haly a uvádím, že jsme určitě spolu neletěli do centra města. Celý let trval asi méně než 10 minut. Po vystoupení z vrtulníku jsem již pana (jméno pilota) neviděla.“*

#### 1.1.2. Popis kritického letu

Průběh kritického letu byl odvozen z analýzy záběrů z průmyslových kamer a výpovědi očitých svědků.

V čase 17:15:19 SELČ zaznamenala jedna z průmyslových kamer umístěných na budově sídla firmy vrtulník v letu západním směrem. Dále byl let v nízké výšce nad ulicí Folmavská a manévr nad kruhovým objezdem popsán ve výpovědích svědků. Ti popisují, že zde se vrtulník naklonil nejprve doleva a následně přešel do ostré zatáčky doprava s extrémním náklonem a sklonem. Vybírání tohoto manévru a náraz do střechy objektu byl zaznamenán průmyslovou kamerou v čase 17:20:39 SELČ.



Obr. č. 1 – Sekvence videozáznamu zachycující náraz vrtulníku R 44 do střechy haly

### 1.1.3. Pozorování svědků

Svědci vypověděli, že krátce před leteckou nehodou zaslechli nebo viděli vrtulník letět nízko nad zemí a popsali kritickou situaci, která skončila jeho nárazem do budovy. Svědci se přitom nacházeli na různých místech v blízkém okolí kruhového objezdu u prodejny MAKRO Cash & Carry ČR (Obchodní 1129/2 Plzeň 3) a v různých vzdálenostech od pozdějšího místa letecké nehody.

Svědek č. 1, byl na procházce s dítětem, které vezl v kočárku. Šel po chodníku, který je na levé straně ulice mezi Nákupním střediskem Borská pole a kruhovým objezdem Folmavská/Domažlická. K události doslova uvedl: „Když jsem byl cca 300 až 400 m před kruháčem, myslím, že jsem byl poblíž křižovatky Folmavská/U Nové Hospody, tak jsem nejprve viděl, jak jede ve velké rychlosti žluto-černé Lamborghini, které mělo staženou střechu. To vozidlo se mohlo pohybovat až 150 km-h-1. Jelo hrozně rychle a kličkovalo mezi vozidly. Asi 10 minut na to jsem viděl, jak v daném směru, tj. od Tesca směrem ke kruhovému objezdu Folmavská/Domažlická také letí vrtulník černé barvy. Vrtulník letěl cca 20 až 25 metrů nad zemí. Víím, že to bylo pár metrů nad veřejným osvětlením. Pak jsem viděl ten vrtulník, jak nad kruhovým objezdem u Makra se nejprve mírně stočil vlevo, jako kdyby chtěl letět dál na Domažlice, tj. jako kdyby chtěl letět nad výpadovkou směrem na Domažlice. Pak se však prudce stočil vpravo, kdy se naklonil do 90 stupňů, tedy vrtule byla kolmo k zemi, což bylo někde nad prodejnou Pyramida-bazény a Sappeli-dveře a poté jsem viděl, jak jde k zemi. Samotný dopad jsem neviděl, neboť to bylo přes kruhový objezd a za obzorem. Ty pozice vrtulníku nad firmami víím celkem přesně, neboť tam v okolí bydlím. Když vrtulník prolétal kolem mě, tak jsem nezaznamenal žádný divný zvuk.

*Nezaznamenal jsem, když vrtulník letěl kolem nás, že by se nějak rozkmital, či létal ze strany na stranu. Letěl celkem rovně. Od doby, kdy jsem vrtulník zahlédl okolo sebe proletět, tak do jeho pádu uběhlo maximálně 30 sekund.“*

Svěděk č. 2 přijížděl kolem 17:15 SELČ se svým soukromým vozidlem s otevřeným okénkem po Domažlické ulici z centra města na kruhový objezd u prodejny MAKRA. Společně s ním byla v automobilu jako spolujezdkyně jeho manželka, která seděla na pravém předním sedadle a vzadu byl jejich malý syn. Ve své výpovědi doslova uvedl: „Všimnul jsem si nad kruhovým objezdem ve výšce asi 50 metrů nad zemí malého černého vrtulníku. Tento vrtulník letěl ve směru od Tesca na Borských polích směrem na obec Líně. Vrtulník se choval klidně a vydával normální zvuk. Nejprve se naklonil doleva a pak se naklonil naopak doprava. Letěl rychlostí asi 50 km·h<sup>-1</sup>. Z vrtulníku se nekouřilo ani z něj nic neodpadlo. Když jsem vjel na kruhový objezd, tak jsem si periferně všimnul, že onen vrtulník se zřítil na střechu haly vedle kruhového objezdu u firmy MEA. Viděl jsem několik úlomků nebo nějakých předmětů, které z místa pádu vrtulníku odletěly. Nebylo vidět žádný kouř nebo oheň.“ Svědek objel kruhový objezd, zastavil na vrátnici firmy MEA a telefonem své ženy oznámil nehodu na linku 112.

Svědčyně č. 3 cestovala jako spolujezdec v osobním automobilu se svojí rodinou. Když se nacházeli na kruhovém objezdu u prodejny MAKRO v Plzni, upozornil ji manžel-řidič na nízko letící vrtulník černé barvy. Svědkyně k průběhu události uvedla: „Vrtulník letěl cca 50 metrů nad zemí a letěl nějak divně. Jelikož se nakláněl ze strany na stranu a že bylo viditelné, že se pilot snažil vrtulník srovnat, aby letěl klidně, ale to se mu nedařilo. V tom okamžiku vrtulník letěl od Domažlické ulice směrem na Líně, poté začal klesat k zemi, jako kdyby chtěl pilot přistát na jedné ze střech nějaké firmy. Vrtulník klesal na tuto jednu střechu, kdy se při tom neustále nakláněl ze strany na stranu, a když byl blízko střechy tak se překlopil na bok a spadl na střechu. Poté jsem viděla oblak prachu, ale žádný kouř a plameny.“

Svěděk č. 4 vykládal po 17. hodině SELČ zboží z nákladního automobilu v areálu firmy DAIKKIN na Borských polích. V jednu chvíli si všimnul černého vrtulníku, který letěl velmi nízko nad zemí a letěl od Nové Hospody směrem k ploché dráze. Nad firmou DAIKKIN se začal otáčet doleva. Svědek doslova uvedl: „Vrtulník se choval podivně, zdálo se mi, že se trochu třese. Také vydával divný zvuk, jako když se autu utrhne výfuk, a i vrtule rotoru se divně pohybovala. Vrtulník udělal otočku a odletěl směrem k Nové Hospodě. To, jak spadnul, jsem neviděl.“

Svěděk č. 5 jel s motorovým vozidlem po Folmavské ulici a viděl, jak po pravé straně ve směru jízdy z centra startuje z budovy nějaký menší vrtulník. Ve stejnou dobu se k němu přihnalo luxusní vozidlo Lamborghini, žluté barvy s pražskou registrační značkou. Svědek o události doslova uvedl: „Automobil velmi rychlou jízdou prokličkoval mezi vozidly z pruhu do pruhu směrem z centra. Když jsem přijížděl ke kruhovému objezdu na Domažlické ulici, tak asi 150 metrů před kruhovým objezdem mě přelétl velmi nízkým letem ten vrtulník, který jsem viděl, jak startoval. Vrtulník dělal velmi divné manévry, kdy zatočil velmi ostře doleva a následně hned velmi ostře doprava. Dostal se nad kruhový objezd a celý se rozkomíhal ze strany na stranu, a nakonec se po chvíli zcela otočil na bok a spadl na nějakou halu v prostoru nějakého areálu za kruhovým objezdem.“

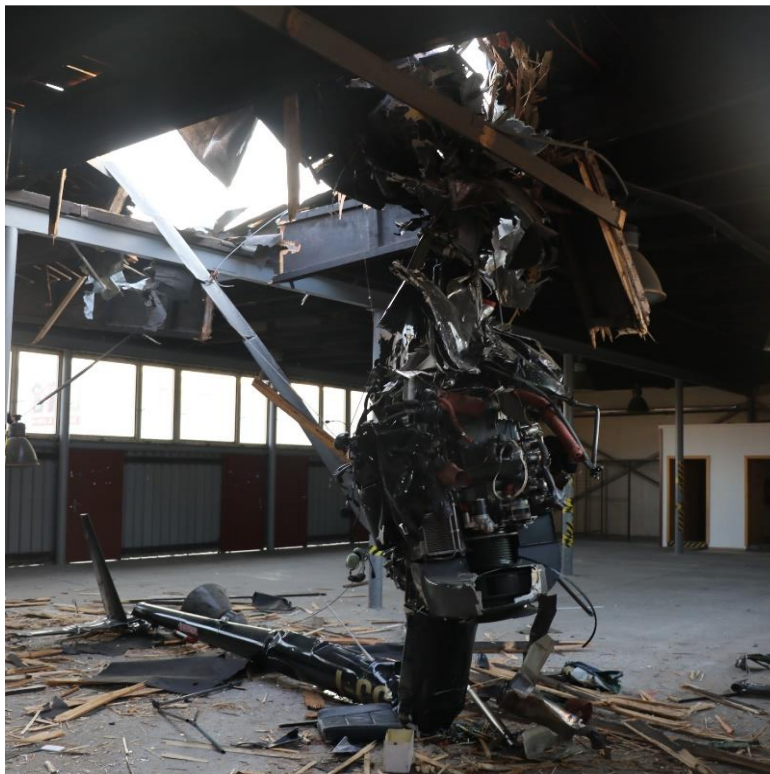
Svěděk č. 6 jako hlídka Policie ČR cca v 16:55 SELČ projížděla služebním automobilem po kruhovém objezdu a dále pokračovala na Folmavskou ulici směrem k hypermarketu TESCO. V tu dobu si policisté všimli černého vrtulníku, který byl zaparkovaný na střeše budovy v ulici Folmavská 2.

## 1.2. Zranění osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	1	3	0
Těžké	0	0	0
Lehké/bez zranění	0/0	0/0	0/0

## 1.3. Poškození letadla

Vrtulník byl při nárazu do střechy skladovací haly zcela zničen.



Obr. č. 2 - Vrtulník R 44 po nárazu do střechy haly

## 1.4. Ostatní škody

Nárazem vrtulníku do objektu došlo ke zničení části střešní plechové krytiny a vážnému poškození nosné konstrukce střechy.

## 1.5. Informace o osobách

### 1.5.1. Pilot

Osobní údaje:

- muž, věk 32 let,
- platný průkaz způsobilosti člena letové posádky PPL (H),
- platná kvalifikace na typ R 44 do 30. 9. 2018,
- neplatné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy (platnost do 19. 8. 2018),

- platný omezený průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby.

### 1.5.2. Letová praxe

Pilot zahájil praktický letový výcvik na typu R 44 dne 13. 5. 2015. Po nalétaných 20 hodinách provedl dne 25. 5. 2015 první samostatný let na typu R 44 a pokračoval ve výcviku pro získání průkazu způsobilosti PPL (H). Dne 4. 8. 2015 provedl zkoušku dovednosti a zkoušku typové kvalifikace na vrtulník Robinson R 44 s hodnocením „schopen jako PPL (H) za VFR den“. V den zkoušky měl na typu nalétáno 47 h 52 min a provedeno 200 přistání. Poslední POZ na typu bylo provedeno 20. 9. 2017 s hodnocením „uspěl“ a platnost typové kvalifikace R 44 byla prodloužena do 20. 9. 2018. V roce 2017 nalétal na typu 76 h 01 min. V roce 2018 nalétal na typu 37 h 12 min a provedl 67 letů.

Tab. č. 2 – Nálet pilota vrtulníku ze zápisníku letů

Nálet za:	24 h	90 dní	Celkem
Tento typ vrtulníku:	00:15	9:06	308:54
Všechny typy vrtulníků:	00:15	9:06	308:54

### 1.5.3. Další letecké zkušenosti

Pilot byl od roku 2014 držitelem průkazu způsobilosti člena letové posádky PPL (A), s typovou kvalifikací SEP LAND.

### 1.5.4. Správní řízení vedená s pilotem

Úřad pro civilní letectví vedl s pilotem dvě správní řízení k níže uvedeným letům a následně vydal Rozhodnutí ÚCL č.j. 1701-16-301/12 ze dne 23. 8. 2016 a Rozhodnutí ÚCL č.j. 3781-16-301/5 ze dne 12. 1. 2017.

Pilot dne 15. 4. 2016 v ranních hodinách provedl s vlastním vrtulníkem R 44, poznávací značky OK-BAJ přistání a vzlet z pozemku parcelní číslo 265/61 v katastrálním území Plasy nacházející se v obytném území obce, ve vzdálenosti menší než 100 m od obytných budov a ve vzdálenosti menší než 50 m od nezúčastněných osob.

Pilot dne 10. 9. 2016 v odpoledních hodinách provedl s vlastním vrtulníkem R 44 poznávací značky OK-BAJ přistání a vzlet z pozemku parcelní číslo 2337/1 v katastrálním území Plzeň-Valcha v blízkosti křižovatky ulic Osiková a Dobřanská ve vzdálenosti menší než 100 m od obytných budov a k přistání nebyl udělen písemný souhlas vlastníkem plochy.

### 1.5.5. Zápisník letů

Pilot vedl zápisník letů dle návodu pro používání zápisníku do doby získání průkazu způsobilosti letové posádky v roce 2015. Následující roky jsou zápisy o letové činnosti vedeny formálně s celou řadou nedostatků, nebo vůbec. Jako příklad lze uvést neprovedený záznam o letech, pro které bylo s pilotem vedeno správní řízení. V kolonkách odlet a přílet nebyl ani v jednom případě uveden pozemek v sídle pilotovy firmy, ale v převážné většině LKPL. Nálet 79 h 01 min, včetně 141 letů za rok 2017 byl z velké části rozepsán do 9 řádků, kde byla uváděna celková doba letu v rozsahu 5:30 h až 7:30 h s počtem letů 10 až 13. Dne 19. 9. 2017 nejdříve provedl zápis dvou samostatných letů, přestože poslední POZ absolvoval dne 22. 8. 2016. Následně provedl nepřilíš zdařenou korekci zápisu, kdy ve sloupci „PIC“ podvodně uvedl jméno pilota s instruktorskou kvalifikací. Poslední záznam o letu byl proveden 18. 6. 2018. V zápisníku letů není uveden

záznam o provedení zimního školení v roce 2018 z předpisů a materiální části vrtulníku Robinson R 44, včetně seznámení s rozbohem nehod za rok 2017.

#### 1.5.6. Další osoby na palubě

Levá přední a obě zadní sedačky byly obsazeny cestujícími, cizími státními příslušníky, bez leteckých zkušeností. Jednalo se o dva muže a jednu ženu, která seděla na zadní levé sedačce.

### 1.6. Informace o letadle

#### 1.6.1. Všeobecné informace

Vrtulník Robinson R 44 RAVEN I poznávací značky OK-PLP, byl lehký jednomotorový, čtyřmístný, celokovový vrtulník klasické konstrukce s dvoulístým levotočivým hlavním rotorem, dvoulístým tlačným vyrovnávacím rotorem (ocasní vrtulkou) a pevným ližinovým podvozkem.

Vrtulník R 44 má bohatě prosklenou kabinu, která je koncipována v maximální kapacitě v uspořádání 2+2 sedadla a vstup do ní je 2 levými a 2 pravými dveřmi. Dveře se otevírají směrem dopředu. Vrtulník je pilotován jedním pilotem sedícím na pravé sedačce, protože řídicí prvky jsou standardně nainstalovány na pravé straně. Při výcvikových letech je možné připojit ovládací prvky řízení i na levé straně za předpokladu, že levá sedačka bude obsazena pilotem-instruktořem.

Předmětný vrtulník byl poháněn pístovým motorem typu Lycoming O-540-F1B5. Palivové nádrže o objemu 176 l byly před odletem z LKMB dne 5. 9. 2018 doplněny leteckým benzinem AVGAS 100 LL v celkovém množství cca 110 litrů, což je 62 % celkového objemu.

Po přistání v Plzni u sídla pilotovy firmy dne 5. 9. 2018 dopoledne podle výpovědi profesionálního pilota, který vrtulník přelétl z LKMB do Plzně, ukazatel množství paliva ukazoval množství paliva těsně pod polovinou celkového objemu nádrží. Komise při odborném ohledávání trosk vrtulníku v hangáru ÚZPLN odčerpala ze značně poškozených palivových nádrží 33 litrů leteckého benzínu.

Typ:	R 44 RAVEN I
Poznávací značka:	OK-PLP
Výrobce:	Robinson Helicopter Company, USA
Rok výroby:	2000
Výrobní číslo:	0792
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné
Celkový nálet:	3 346 h
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

#### 1.6.2. Pohonná jednotka

Typ:	Lycoming O-540-F1B5
Výrobce:	Lycoming Engines, USA
Výrobní číslo:	L-263850-40A
Rok výroby:	2000
Rok generální opravy:	2012
Celkový nálet:	3 346 h

### 1.6.3. Provoz vrtulníku

Vrtulník byl od července 2000 do října 2017 provozován ve Švédsku s poznávací značkou SE-JHS. Vrtulník byl ve druhé polovině roku 2017 prodán do Itálie, kde byl provozován do 3. 8. 2018 s poznávací značkou I-CCNI. V červenci 2018 vrtulník zakoupila společnost Future WOOD s.r.o. Český majitel/provozovatel podal dne 13. 8. 2018 žádost o zápis letadla do leteckého rejstříku ČR. Úřad pro civilní letectví vydal dne 5. 9. 2018 Osvědčení o zápisu do leteckého rejstříku č. 5384.

### 1.6.4. Provozní dokumentace

Palubní deník byl nově založen italským majitelem dne 21. 7. 2018, letadlová a motorová kniha následně dne 3. 8. 2018 a nebyly v nich zaznamenány žádné zápisy o závadách v provozu vrtulníku.

Dokumentace potřebná pro prodej v červenci 2018 společnosti Future WOOD s.r.o. byla úplná a v pořádku. Vrtulník měl ke dni prodeje celkový nálet 3 346 letových hodin (od generální opravy v roce 2012 nalétal 1 146 letových hodin).

Ode dne prodeje do ČR firmě Future WOOD s.r.o. byly na vrtulníku firmou NISA AIR provedeny následující práce:

- dne 14. až 17. 8. 2018 servisní práce (viz. Protokol 2018-SRV-035);
- dne 4. až 5. 9. 2018 výměna regulátoru otáček D 278-1 (výr. č. 2301) a byla provedena motorová a letová zkouška – bez závad (viz. Protokol 2018-SRV-041).

V den letecké nehody vrtulník nalétal cca 1 h a byly s ním provedeny 4 lety, včetně kritického.

### 1.6.5. Výpočet celkové hmotnosti vrtulníku

Maximální celková hmotnost vrtulníku je 1089 kg. Minimální celková hmotnost vrtulníku je 703 kg.

Tab. č. 3 - Určení celkové hmotnosti vrtulníku

Hmotnost prázdného vrtulníku:	675,95 kg
Hmotnost paliva:	37,50 kg
Hmotnost posádky:	298,00 kg
Hmotnost nákladu:	5,00 kg
Celková hmotnost vrtulníku:	1016,45 kg

## 1.7. Meteorologická situace

Meteorologická situace v čase 15:20 vychází z odborného odhadu pravděpodobného počasí v místě letecké nehody vypracovaného Českým hydrometeorologickým ústavem pro den 5. 9. 2018.

### 1.7.1. Všeobecné informace o počasí

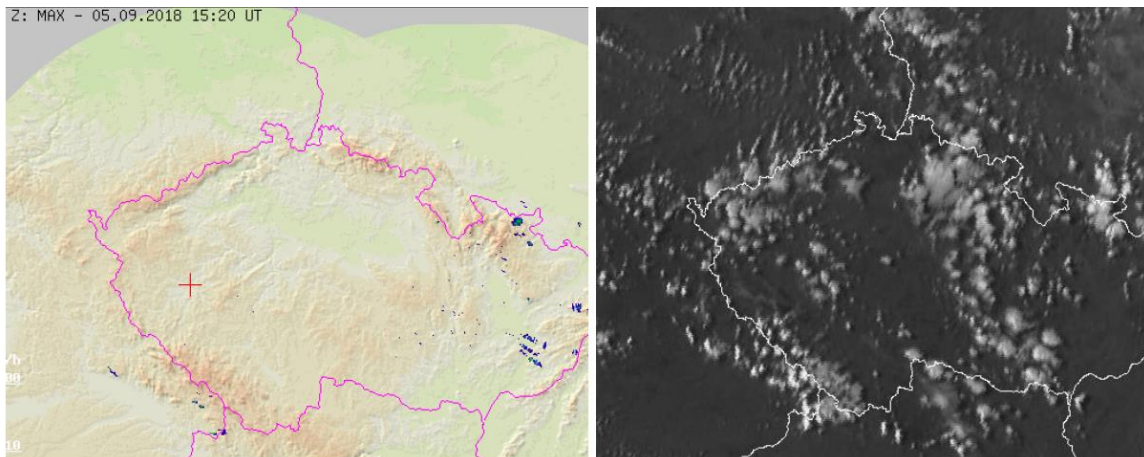
Situace:	Území České republiky bylo pod vlivem nevýrazné oblasti vyššího tlaku vzduchu od západu
Přízemní vítr:	VRB 4 kt nebo 090–360°/4–12 kt
Výškový vítr:	2 000 ft AMSL 040°/06 kt, 5 000 ft AMSL 030°/06 kt
Dohlednost:	nad 10 km,
Stav počasí:	skoro jasno–polojasno

Oblačnost: FEW/SCT Ac, Ci, Cu, Sc nejnižší vrstva FEW/SCT Cu/Sc, BASE 5 000-6 000 ft AGL  
Turbulence: NIL  
Námraza: NIL  
Výška nulové izotermy: FL 115-125  
Oblastní QNH: 1 012 hPa, slabý pokles

### 1.7.2. Výpisy ze zpráv SYNOP, radarový a satelitní snímek

Tab. č. 3 - Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Plzeň-Mikulka (PMI) ze dne 5. 9. 2018

Čas	Dohlednost [km]	Směr větru [°MAG]	Rychlost větru [m·s <sup>-1</sup> ]	Nárazy větru [m·s <sup>-1</sup> ]	Oblačnost druh/výška [m AGL]	Teplota [°C]
15:00	40	VAR	2	NIL	1/8 Sc/1 500	24,9
16:00	35	VAR	1	NIL	1/8 // 2 400	23,6



Obr. č. 4 - Radarový a satelitní snímek (křížkem je označena poloha města Plzně)

V oblasti Plzně v době letecké nehody kolem 15:20 dne 5. 9. 2018 převládalo skoro jasné až polojasné počasí, doprovázené pozvolným rozpadem velmi ploché kupovité oblačnosti typu Cu. Nejnižší vrstva oblačnosti o množství 2 až 3/8, typu Cu s rozpadem na Sc byla ve výšce cca 5 000 ft AGL. Dohlednost byla výrazně nad 10 km, proti slunci částečně zhoršená. Teplota vzduchu dosahovala 24 až 25 °C a relativní vlhkost byla kolem 35 %. Vítr váł ze směru 360 až 090° nebo byl proměnlivý (variabilní) o rychlosti 3 až 5 kt. V místě a okolí letecké nehody se nevyskytovaly žádné nebezpečné povětrnostní jevy.

### 1.8. Radionavigační a vizuální prostředky

Plocha využívaná pilotem pro vzlet a přistání vrtulníku nebyla vybavena žádnými radionavigačními a vizuálními prostředky.

### 1.9. Spojovací služba

Pilot nebyl v průběhu letové činnosti v okolí své firmy na spojení s žádným stanovištěm ATS.



## 1.10. Informace o letišti

Vrtulník měl dle informací majitele/provozovatele dočasně parkovat v oploceném prostoru za severní stěnou budovy pilotovy firmy. (Na obrázku č. 5 je toto místo označeno jako obvyklé místo parkování a s velkou pravděpodobností na něm byl při leteckém snímkování zachycen pilotův vrtulník R 44, poznávací značky OK-BAJ, na kterém podle údajů uvedených v zápisníku letů létal od 13. 5. 2015 do 18. 6. 2018. Tento vrtulník se v den letecké nehody na ploše nenacházel, protože byl na opravě u opravárenské organizace na LKMB). V den kritického letu nejdříve parkoval na firemním parkovišti za východní stěnou budovy a následně s ním pilot přelétl na střechu budovy. Areál firmy se nachází mimo obytné území obce. Podél jižního okraje stavební parcely, na které stojí budova firmy a parkoviště, vede víceproudá komunikace a chodník s cyklostezkou.



Obr. č. 5 – Místa vzletu a přistání v areálu firmy

## 1.11. Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

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

Na záznamu přehledového zobrazení ACC se neobjevila v daném místě a čase žádná indikace polohy vrtulníku.

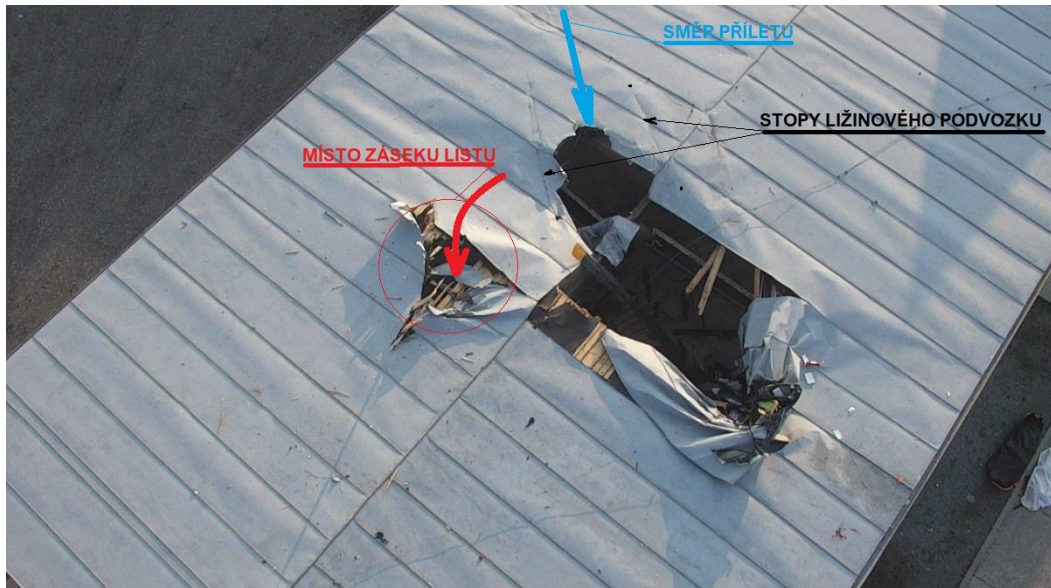
## 1.12. Popis místa nehody a trosek

### 1.12.1. Ohledání místa nehody

Vrtulník při letecké nehodě prorazil střechu haly firmy MEA. Nárazem na střechu přízemní budovy došlo k porušení integrity vrtulníku, a ještě před jeho částečným propadem do vnitřních prostor haly došlo k destrukci a vymrštění některých částí vrtulníku, jeho vybavení a dvou těl osob sedících na předních sedačkách do blízkého okolí haly.

Tab. č. 5 – Místo letecké nehody

v zeměpisných souřadnicích:	N 49°43'55.945''
	E 013°19'06.642''
nadmořská výška:	350 m



Obr. č. 6 - Pohled na proraženou střechu haly firmy MEA.

#### 1.12.2. Ohledání trosk na místě letecké nehody

Kabina vrtulníku byla nárazem a následnými setrvačnými silami zcela zničena. Celá horní stropní část se při nárazu oddělila. Před vrtulníku se nárazem oddělila přibližně v úrovni nožního řízení. Podlaha kabiny a spodní část trupu byla zdeformována nárazem do střechy haly a jejích nosných prvků. Kabina byla roztržena přibližně v rovině středních sloupků a obě části zůstaly spojeny zdeformovanou částí podlahy a středním tunelem, kterým bylo vedeno řízení.

Ližinový podvozek vrtulníku byl nárazem do střešní konstrukce haly zcela zničen. Vrtulník narazil do střechy přední částí ližin s následným dopadem na téměř celou plochu ližin. Pravá ližina měla ulomenou přední část. Ulomená část ližiny se nacházela před halou. Obě spojovací části podvozku ve tvaru obráceného „U“, které spojují levou a pravou ližinu a tvoří základní nosnou část ližinového podvozku, byly z trupu vrtulníku vytrženy a deformačně poškozeny.

Ochranný oblouk ocasní vrtulky byl rozlomen na několik částí, které se nacházely v blízkém okolí haly. Pouze jeden kus byl nalezen uvnitř haly. Z toho vyplývá, že k jeho destrukci došlo nárazem na střechu ještě před propadnutím vrtulníku do haly.

Deformací kabiny a utržením horní části při nárazu došlo k tomu, že selhal systém poutacích bezpečnostních pásů, které nemohly plnit zádržnou funkci a osoby na předních sedadlech byly nárazem vymrštěny z kabiny. Osoby na zadních sedačkách zůstaly ve zdeformované kabině až do propadnutí vrtulníku do haly.

Všechny 4 dveře byly po havárii nalezeny v blízkém okolí haly. Na všech dveřích byly vysunuty zajišťovací čepy do zavřené polohy a ovládací páčky byly v poloze zavřeno.

Prvky pravého řízení byly v troskách kabiny vrtulníku a demontované prvky levého řízení byly vymrštěny při nárazu z místa uložení a byly nalezeny v blízkém okolí haly.

S ohledem na nestabilní a nebezpečnou polohu trosek vrtulníku a s ohledem na rozsah poškození nosných prvků střechy nebylo možné provést zevrubné ohledání a technickou prohlídku vrtulníku. Z toho důvodu bylo rozhodnuto po zpevnění a zajištění střechy haly trosky vrtulníku strhnout, naložit a převézt k dalšímu technickému zkoumání do hangáru ÚZPLN.

Z důvodu polohy trosek a jejich nepřístupnosti nebylo možné ověřit, zda se při nehodě aktivoval automatický maják polohy nehody (ELT) a zda vysílá tísňový signál. Následující den, tzn. 6. 9. 2018, po vytažení trosek z plechové haly a při přepravě trosek do hangáru ÚZPLN mezinárodní záchranný systém COSPAS-SARSAT zachytil tísňový signál automatického majáku polohy nehody. Maják byl deaktivován inspektorem ÚZPLN.

#### 1.12.3. Výsledky technické prohlídky řídicích prvků

Dne 19. 9. 2018 byla v hangáru ÚZPLN, provedena podrobná kontrola všech řídicích prvků vrtulníku (viz. Protokol z technického ohledání řídicích prvků vrtulníku). Cílem kontroly bylo ověření, zda byly prvky řízení vrtulníku funkční a jestli byly prvky přídatného řízení v okamžiku nehody nainstalovány, či ne. Součástí kontroly bylo i vyhodnocení fotodokumentace pořízené v den letecké nehody a následujícího dne (tzn. 5. 9. a 6. 9. 2018). Při ohledání jednotlivých prvků řízení v hangáru ÚZPLN bylo zjištěno, že byly v době před leteckou nehodou zcela funkční.

Při ohledání místa letecké nehody byly přídatné prvky řízení (levého), nalezeny v blízkém okolí haly, na jejíž střeše vrtulník havaroval. Ty byly od vrtulníku odděleny působením sil při nárazu vrtulníku do střechy haly. Ze stavu spojovacích částí přídatných řídicích prvků a prvků připojení k řízení vrtulníku vyplývá, že prvky přídatného řízení nebyly k řízení vrtulníku v okamžiku letecké nehody připojeny, a proto nebylo možné vrtulník řídit z levého sedadla.

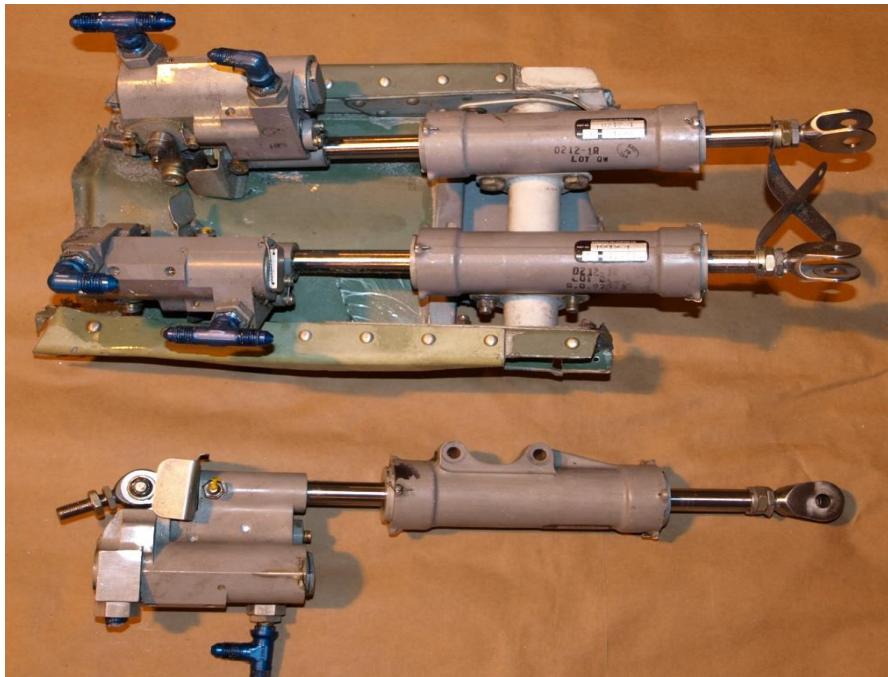
Prvky přídatného řízení byly ve vrtulníku pouze uloženy, pravděpodobně na obvyklém místě (v prostoru pod sedáky sedaček). Při nárazu a destrukci vrtulníku byly prvky přídatného řízení vymrštěny z kabiny vrtulníku stejně jako sedáky sedaček, pod kterými byly uloženy. Všechna jejich drobná poškození vznikla kontaktem (nárazem) s plochou, na kterou prvky dopadly.

#### 1.12.4. Výsledky technické prohlídky řízení a hydraulických posilovačů

Dne 9. 11. 2018 byla v hangáru ÚZPLN provedena kontrola všech tří hydraulických posilovačů ze systému řízení vrtulníku (viz. Protokol z technického ohledání hydraulických posilovačů). Před jejich demontáží byla provedena kontrola jejich připojení k hydraulickému systému, těsnost připojení a upevnění k draku vrtulníku. Dále byla kontrolována celistvost a neporušenost připojení táhel řízení k posilovačům a volnost jejich chodu. Po demontáži byla provedena podrobná kontrola stavu posilovačů. Cílem kontroly bylo ověřit, zda před leteckou nehodou vrtulníku neměly nějakou vadu a zda byly funkční.

Systém hydraulických posilovačů, vyjma zlomeného spojovacího šroubení „T“ u hydraulického posilovače kolektivního řízení, nenesl žádné známky mechanického poškození, netěsnosti nebo jiných vad.

Táhla řízení byla v koncových bodech připojena k příslušným prvkům. Táhla nebyla rozpojena ani přerušena. Systém ovládání ocasní vrtulky byl poškozen nárazem do střechy s následným nárazem na betonovou podlahu haly.



Obr. č. 4 - Všechny tři hydraulické posilovače po demontáži z trosk vrtulníku.

Ze stavu všech tří hydraulických posilovačů řízení vyplývá, že až do nárazu vrtulníku do střechy byly plně funkční a pracovaly bez závad. Svoji plnou funkčnost si zachovaly i po letecké nehodě vrtulníku. Pouze u hydraulického posilovače v systému kolektivního řízení došlo nárazem při nehodě k ulomení šroubení připojení tlakové hydraulické hadice. Z uvedeného vyplývá, že stav a funkčnost hydraulických posilovačů neměly vliv na vznik letecké nehody.

#### 1.12.5. Výsledky technické prohlídky dveří kabiny

Dne 9. 11. 2018 byla v hangáru ÚZPLN provedena kontrola všech dveří a jejich částí. Všechny čtyři dveře byly po havárii nalezeny v blízkém okolí haly. Na všech dveřích byly vysunuty zajišťovací čepy do zavřené polohy a ovládací páčky byly v poloze zavřeno. Závěsy všech dveří byly mírně ohnuty a plynové tlumící válce byly utrženy v důsledku působících sil při nárazu do střechy. U všech dveří byla poškozena jejich konstrukce v místě nad zajišťovacími čepy. Toto poškození svědčí o tom, že všechny dveře byly v okamžiku nehody zavřeny a zajištěny.

#### 1.12.6. Výsledky technické prohlídky poutacího zádržného bezpečnostního systému

Při ohledání poutacích pásů bylo zjištěno, že s nejvyšší pravděpodobností až do okamžiku destrukce horní části kabiny působila těla na pásy tak velkou silou, že došlo k povrchovému poškození a shrnutí pásů ve sponách horního uchycení.

Systém poutacích pásů pravděpodobně selhal v okamžiku, kdy při nárazu došlo k deformaci kabiny a oddělení její horní části. V tu chvíli již neplnily pásy zádržnou funkci a osoby na předních sedadlech byly nárazem vymrštěny z kabiny. Osoby na zadních sedačkách zůstaly ve zdeformované kabině až do propadnutí vrtulníku do haly. Jejich poutací pásy byly při zásahu HZS přerušeny.

Stav poutacích pásů ukázal, že osoby na palubě byly v okamžiku nárazu vrtulníku připoutány a pásy byly zapnuty.

#### 1.12.7. Výsledky technické prohlídky pohonného systému

Motor byl po demontáži z trosk podroben technickému ohledání a expertíze u společnosti EEA TECH spol. s.r.o. Při demontáži motoru dne 4. 10. 2018 byla provedena kontrola systému přenosu výkonu od motoru do reduktoru, na hřídel nosného rotoru a na hřídel pohonu ocasní vrtulky.

Řemenice, které přenáší výkon do reduktoru byly nepoškozené, stejně jako všechny agregáty připojené ke skříni náhonů. Na řemenici byly nalezeny všechny 4 pohonné řemeny. Tři byly nepoškozeny a v dobrém technickém stavu. Čtvrtý byl ve 2/3 délky mechanicky poškozen řemenicí při nárazu vrtulníku do překážky.

Chladicí ventilátor a chladič oleje byly nepoškozeny. U chladicího ventilátoru bylo nárazem na střechu poškozeno těleso skříně a rozvodné potrubí vzduchu. S ohledem na destruktivní část trupu nárazem na střechu bylo poškozeno i sací hrdlo karburátoru, který je na spodní straně skříně motoru.

Hlava nosného rotoru nebyla poškozena a nebyly na ní nalezeny žádné stopy, které by nasvědčovaly práci nosného rotoru v režimu „nízkého g - low g“. Oba listy nosného rotoru byly při nehodě zničeny. První list se zasekl do střechy haly, čímž došlo k jeho prohnutí v celé délce a utržení voštiny od nosníku v délce 70 cm od koncového oblouku. Druhý list byl deformován v celé délce při propadu střechou. Na spodní straně obou listů byly nalezeny stopy způsobené smýkáním se po plechové krytině střechy.

Všechna výše uvedená poškození byla způsobena silami vzniklými při nárazu vrtulníku na střechu haly.

#### 1.12.8. Výsledky technické prohlídky ocasního nosníku a ocasní vrtulky

Ocasní nosník byl značně zdeformován po střetu se střechou objektu. Hřídel náhonu ocasní vrtulky byla zlomena v místě zlomení ocasního nosníku. Vodorovný a svislý stabilizátor byl na několika místech deformován. K jejich oddělení od ocasního nosníku došlo po kontaktu se střechou, kdy se rozlomil spojovací závěs. Převodovka ocasní vrtulky i s vrtulkou byla oddělena od ocasního nosníku. Listy ocasní vrtulky byly zdeformovány a společně s hlavou zůstaly na hřídeli převodovky.

### 1.13. Lékařské a patologické nálezy

Bezprostřední příčinou smrti pilota bylo vnitřní krvácení při úrazovém roztržení hrudní srdečnice.

Smrt pilota a všech 3 cestujících vznikla v příčinné souvislosti s poraněními, která utrpěli při předmětné letecké nehodě. Všichni zemřeli na místě letecké nehody. Na těla všech 4 osob na palubě působilo tupé násilí o velké intenzitě, převážně zepředu, mírně zespodu. Poranění vznikla především při nárazu vrtulníku do střechy budovy, s následnou destruktivní kabiny vrtulníku.

Tento typ vrtulníku je vybaven třibodovými bezpečnostními pásy, jako v osobním automobilu. Vzhledem k výrazné destruktivní kabiny, především přední části, se nelze s jistotou vyjádřit k použití těchto pásů jednotlivými osobami na palubě. Poranění na hrudníku osob sedících na zadních sedačkách použitím pásů připouští. Avšak ani kdyby

nebyly všechny osoby řádně ve vrtulníku připoutány, jednalo se o vysokoenergetické působení sil na jejich těla, v kombinaci s otevřením prostoru kabiny destrukcí, kdy smrtelná poranění by vznikla i v případě řádného použití bezpečnostních pásů.

U pilota, který měl sedět na pravém předním sedadle a pilotovat předmětný vrtulník, bylo zjištěno poranění pravé horní končetiny, které nastalo při umístění této končetiny v okamžiku nárazu vrtulníku před tělem, pokrčenou v loketním kloubu. Poranění pravé ruky nasvědčuje pro umístění na rukojeti řídicí páky cyklického řízení. Poranění dolních končetin nelze hodnotit ve vztahu k pedálům nožního řízení.

U cestujícího, sedícího vlevo vpředu, byla v době nárazu vrtulníku jeho pravá horní končetina podél těla. Pravá ruka byla velmi pravděpodobně umístěna na boční ploše sedáku sedačky, nejspíše v obecně obranném reflexu. Končetina nebyla opřena o pevnou součást kabiny (např. palubní deska), nesvírala ani válcový předmět (např. páku cyklicky nebo kolektiv). Tato osoba tedy do pilotování vrtulníku nezasahovala.

Při pitvě nebyly zjištěny na tělech osob úrazové změny, které by nebylo možné vysvětlit mechanismem předmětné letecké nehody, jako je např. zásah střelou, výbuch trhaviny apod.

Při pitvě pilota nebyly zjištěny chorobné změny, které by se mohly podílet na vzniku havarijní situace, nebo mít souvislost s jeho úmrtím.

Z pitev vyplynulo, že hmotnost pilota byla v oblečení 75 kg. Dalších osob 91 kg, 75 kg a 57 kg. Celková hmotnost všech osob na palubě byla tedy 298 kg.

Pilot neměl platnou zdravotní způsobilost 2. třídy leteckého personálu. Poslední lékařskou prohlídku podstoupil dne 19. 8. 2013 v Centru letecké medicíny s.r.o. se závěrem schopen pro 2. třídu. Platnost zdravotní způsobilosti skončila dne 19. 8. 2018.

Toxikologická expertíza prokázala v krvi zemřelého pilota hladinu alkoholu 1,97 g.kg<sup>-1</sup>, tj. 1,97 ‰ (promile), v moči 2,47 g.kg<sup>-1</sup>. Jiné toxikologicky významné látky (drogy, pro let zakázaná léčiva) zjištěny nebyly. Pilot se nacházel v době předmětného letu ve fázi střední až těžké opilosti. Tato hladina alkoholu ovlivňuje sensorické, motorické i kognitivní funkce měrou velmi podstatnou, kdy takový pilot není schopen bezpečného řízení jakéhokoliv letadla nebo SLZ. V posuzovaném případě jde jednoznačně o významné ovlivnění bezpečnosti letu.

Biochemické vyšetření somato-psychického stavu nebylo u pilota provedeno z důvodu významné opilosti a metabolickými procesy s ní spojenými.

Z komplexní soudně lékařské expertízy vyplynulo, že pilot nebyl schopen z důvodu své opilosti bezpečně řídit předmětný vrtulník. Případná chyba pilota mohla nastat v příčinné souvislosti s jeho ovlivněním alkoholem.

#### **1.14. Požár**

Po nárazu vrtulníku do střechy budovy a následnému proniknutí trosek do objektu nedošlo k požáru. V nádržích vrtulníku mohlo být v okamžiku letecké nehody cca 40 litrů paliva.

#### **1.15. Pátrání a záchrana**

Pátrání nebylo organizováno. Náhodný pozorovatel oznámil leteckou nehodu na lince 112 a jednotky IZS se dostavily přímo na místo letecké nehody. Na místo letecké nehody se dostavila jednotka HZS, Policie ČR a vrtulník LZS.

Těla pilota a cestujícího, který seděl na levém předním sedadle byla nalezena v těsné blízkosti haly. Tělo cestující, která seděla na jedné ze zadních sedaček vrtulníku bylo nalezeno na podlaze, uvnitř haly. Tělo cestujícího z druhé zadní sedačky zůstalo viset v troskách vrtulníku.

U všech čtyř osob z havarovaného vrtulníku byla provedena resuscitace s negativním výsledkem.

#### 1.15.1. Nouzový polohový radiomaják ELT

Nouzový polohový radiomaják ELT ARTEX ME 406 P/N 453-6603 sériového čísla 197-16026, instalovaný na vrtulníku, byl při nárazu do střechy budovy aktivován, ale vysílání nouzového signálu bylo zastíněno kovovým pláštěm objektu. Mezinárodní záchranný systém COSPAS-SARSAT zachytil tísňový signál předmětného automatického majáku polohy nehody při vyjmutí trosk z budovy a jejich následném transportu na korbě nákladního automobilu.

### 1.16. Testy a výzkum

#### 1.16.1. Demontáž a expertíza motoru

Dne 4. 10. 2018 byla provedena demontáž a expertíza motoru Lycoming O-540-F1B5, výrobní číslo L-263850-40A u certifikované opravárenské organizace EEA Tech spol. s r.o. za přítomnosti inspektorů ÚZPLN. Z expertízy byla zpracovaná dne 10. 10. 2018 nálezková zpráva, která konstatovala, že:

- na motoru nebylo zjištěno evidentní poškození,
- obě zapalovací magneta byla plně funkční,
- karburátor byl bez závad a byly na něm provedeny veškeré platné servisní bulletiny (SB/AD),
- demontované agregáty nejevily žádné známky poškození,
- vnitřní části motoru, rozvodová kola, kliková hřídel, ojnice a válce byly bez poškození, deformací a bez koroze.

V některých válcích byly nalezeny dřevěné třísky z konstrukce střechy, což dokazuje, že motor pracoval i v okamžiku nárazu do střechy haly na vyšším režimu chodu. Závěr zprávy z expertízy motoru je, že motor pracoval bez závad až do okamžiku nárazu do střechy haly a neměl vliv na vznik letecké nehody.

#### 1.16.2. Test použitého paliva

Na místě letecké nehody byl dne 6. 9. 2018 z trosk vrtulníku odebrán vzorek paliva (1 litr) a vzorek hydraulické kapaliny (0,15 litru). Vzorky byly odebrány do čistých standardních odběrových lahví.

Dne 21. 9. 2018 byl dodán vzorek paliva odebraný z nádrží vrtulníku do Zkušební laboratoře č. 1152.1 firmy SGS, která ke dni 26. 9. 2018 vypracovala Zkušební protokol č. 25426. Závěr expertízy – dodaný vzorek leteckého benzínu vyhovuje ve zkoušených parametrech požadavkům specifikace DEF STAN 91-90 ISSUE 3 pro letecké benzíny AVGAS.

### 1.16.3. Test použitého motorového oleje

Vzorek oleje byl odebrán z olejové skříně motoru dne 4. 10. 2018 při demontáži motoru v množství 0,3 litru a dne 8. 10. 2018 byl vzorek předán k expertíze do Tribologické laboratoře, VTÚ s.p., odborná zkušebna VTÚL a PVO.

Výše uvedeným pracovištěm byl vyhotoven Protokol č. 18/10/19, ve kterém byly popsány výsledky zkoušek zaměřených na spektrální analýzu oleje AES-RDE, na stanovení chemických a fyzikálních vlastností oleje a na provedení rozboru mechanických nečistot. Soubor provedených zkoušek neodhalil žádné příznaky poruchy dílů motoru, mazaných – omývaných olejem.

### 1.16.4. Test použité hydraulické kapaliny

Vzorek hydraulické kapaliny byl odebrán 6. 9. 2018 z trosek vrtulníku (0,15 litru). Z důvodu malého množství získané hydraulické kapaliny nebylo možné provést expertízu vzorku. Byla provedena pouze vizuální kontrola na přítomnost mechanických nečistot a indikační tabletou zkouška na obsah vody.

Odebraný vzorek a zbytky hydraulické kapaliny ze systému hydraulických posilovačů byly čisté, bez mechanických nečistot a bez přítomnosti vody.

Závěrem zkoušek výše uvedených provozních kapalin je, že jejich druh, množství a kvalita neměly vliv na vznik letecké nehody.

### 1.16.5. Test nouzového majáku polohy ELT

Vrtulník měl nainstalován automatický radiomaják polohy nehody typu ELT ARTEX ME 406 P/N 453-6603 sériového čísla 197-16026. Na tělese majáku byl identifikační kód a kód země registrace. Podle těchto údajů se jednalo o maják, který byl registrovaný v Itálii pro vrtulník Robinson R 44 RAVEN I registrační značky I-CCNI.

K automatické aktivaci dochází od hlavního tíhového spínače při prudkém zpomalení, které odpovídá hodnotě přetížení 2,3 g anebo při hodnotě přetížení 12 g, zaznamenané jedním z 5 pomocných snímačů přetížení.

Maják se aktivoval automaticky přetížením při nárazu vrtulníku. Vysílání majáku bylo po nehodě stíněno železnou konstrukcí haly. První nouzový signál zaznamenal mezinárodní záchranný satelitní systém COSPAS-SARSAT až dne 6. 9. 2018 po vytažení trosek vrtulníku z haly v 08:57 a poslední signál byl zaznamenan v 16:40, kdy byl maják po převozu trosek do hangáru ÚZPLN vypnut. Následně byl maják demontován a v říjnu 2018 byl podroben posouzení technického stavu u společnosti Tomi Air s.r.o. s následujícími závěry:

- instalovaný maják polohy nehody sériového čísla 197-16026 byl funkční,
- životnost baterie byla do OCT/2020,
- zařízení mělo platné identifikační kódy a registraci,
- k majáku nebyl připojen palubní GPS přijímač,
- ovládací prvky byly ve správné poloze,
- zařízení pracovalo v souladu se svými technickými podmínkami.

## 1.17. Informace o provozních organizacích

Vrtulník byl vlastněn a provozován firmou Future WOOD s.r.o. Majitel firmy si vrtulník zakoupil dne 21. 7. 2018 v Itálii za účelem vlastního výcviku pro získání pilotní licence



a následného sportovního a rekreačního létání. Vlastník a provozovatel v jedné osobě o provozu vrtulníku doslova uvedl: „*Co se týká samotného pádu vrtulníku, tak uvádím, že toto jsem se dozvěděl až z médií, když jsem byl doma na neschopence. O tom, že se stala ta nehoda, jsem se dozvěděl, jak jsem již uvedl, z médií, hned mě napadlo, že to mohl být ten náš vrtulník, neboť jsem v záběrech viděl, že vrtulník má modré sedačky. Žádný souhlas s létáním s naším vrtulníkem jsem vyjma přeletu z Itálie do Čech (jméno pilota) nedal, i tomu servisu jsem rozuměl tak, že se na něj přijede podívat nějaký technik na ten heliport u pilotovy firmy. Ještě jednou uvádím, že jsem (jméno pilota) rozhodně nedal souhlas si libovolně létat s uvedeným vrtulníkem. V té době, jak jsem již uvedl na začátku, jsem byl hospitalizován v nemocnici.*“

## 1.18. Doplnkové informace

### 1.18.1. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1139

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1139 ze dne 4. července 2018 o společných pravidlech v oblasti civilního letectví a o zřízení Agentury Evropské unie pro bezpečnost letectví. Příloha V, Hlavní požadavky na letecký provoz:

*1.3 Před každým letem musí být stanoveny úlohy a povinnosti každého člena posádky. Velitel letadla musí být odpovědný za provoz a bezpečnost letadla a za bezpečnost všech členů posádky, cestujících a nákladu na palubě.*

### 1.18.2. Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012

Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012 ze dne 26. září 2012, kterým se stanoví společná pravidla létání a provozní předpisy týkající se služeb a postupů v oblasti letecké navigace. Článek 2, Definice:

*100. "Velícím pilotem" se rozumí pilot určený provozovatelem nebo, v případě všeobecného letectví, vlastníkem k velení a provedení bezpečného letu,*

*102. "Problematickým užíváním psychoaktivních látek" se rozumí užívání jedné nebo více psychoaktivních látek leteckým personálem způsobem, který:*

*a) představuje přímé nebezpečí pro daného uživatele nebo ohrožuje životy, zdraví nebo pohodu ostatních nebo*

*b) způsobí či zhorší profesní, společenské, duševní nebo fyzické problémy nebo potíže.*

*104. "psychoaktivními látkami" se rozumí alkohol, opioidy, kanabinoidy, sedativa a hypnotika, kokain, další psychostimulanty, halucinogeny a těkavá rozpouštědla, káva a tabák se mezi ně nezahrnují.*

### 1.18.3. Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012, Příloha

Prováděcí Nařízení Komise (EU) č. 923/2012 ze dne 26. září 2012, kterým se stanoví společná pravidla létání a provozní předpisy týkající se služeb a postupů v oblasti letecké navigace. Příloha, Pravidla létání, Oddíl 2, Použitelnost a dodržování, Oddíl 3, Obecná pravidla a vyhýbání se střetům.

SERA. 2005 Dodržování pravidel létání

*Provoz letadla za letu, na pohyblivé ploše letiště nebo v provozním místě musí být ve shodě s obecnými pravidly, platnými místními ustanoveními a navíc, pokud jde o provoz za letu, také ve shodě:*

*a) s pravidly pro let za viditelnosti*

SERA. 2010 Odpovědnost za dodržování pravidel létání

*a) Odpovědnost velícího pilota*

*Velící pilot letadla bez ohledu na to, řídí-li letadlo či nikoli, odpovídá za daný let v souladu s tímto nařízením, vyjma případů, kdy se smí od těchto pravidel odchýlit za podmínek, kdy je odchýlení absolutně nezbytné v zájmu zachování bezpečnosti.*

SERA. 2015 Pravomoc velícího pilota letadla

*Velící pilot letadla musí mít s konečnou platností právo rozhodnout o provedení letu.*

SERA. 2020 Problematické užívání psychoaktivních látek

*Kterákoli osoba ve funkci, která je rozhodující pro bezpečnost letectví (osoba ovlivňující bezpečnost letu) nesmí tuto funkci vykonávat, pokud je pod vlivem jakýchkoli psychoaktivních látek snižujících schopnost výkonu funkce. Tyto osoby se musí vyvarovat jakéhokoli problematického užívání těchto látek.*

SERA. 3101 Nedbalé nebo neopatrné zacházení s letadlem

*S letadlem se nesmí zacházet nedbalým nebo neopatrným způsobem, který by ohrozil život nebo majetek jiných.*

SERA. 3105 Minimální výšky

*S výjimkou situací, kdy je nezbytné pro vzlet nebo přistání nebo kdy to povolí příslušný úřad, nesmí letadlo letět nad hustě zastavěnými oblastmi měst, vesnic a jiných obydlených míst nebo nad shromážděním osob na volném prostranství, pokud není ve výšce, která by v případě vzniklé nouze umožnila přistání bez ohrožení osob nebo majetku na povrchu země. Tyto minimální výšky jsou pro lety VFR stanoveny v bodu SERA. 5005 písm. f)*

*a) nad hustě zastavěnými oblastmi měst, vesnic a jiných obydlených míst nebo nad shromážděním osob na volném prostranství ve výšce nižší než 300 m (1 000 ft) nad nejvyšší překážkou v okruhu 600 m od letadla;*

*b) kdekoli jinde, než je stanoveno v písm. a), ve výšce nižší než 150 m (500 ft) nad zemí nebo vodou nebo 150 m (500 ft) nad nejvyšší překážkou v okruhu 150 m (500 ft) od letadla.*

1.18.4. Vyhláška 108/1997 Sb.

Vyhláška 108/1997 Sb. Ministerstva dopravy a spojů ze dne 23. dubna 1997, §14, odstavec 5, písmeno d), odstavec 6, písmeno c):

*(5) Ke vzletům a přistáním lze využít pouze ploch:*

*d) jejichž rozměry a povrch odpovídají požadavkům stanoveným v letové příručce letadla a v provozní příručce provozovatele leteckých činností, k jehož vzletu a přistání má být plocha využívána,*

*(6) Přistání, vzlety a související činnosti mohou být prováděny pouze:*

*c) nenacházejí-li se ve vzdálenosti menší než 50 m od letadla na zemi osoby, které nejsou účastny na provozu letadla.*

### 1.18.5. Učebnice Soudního lékařství

Učebnice Vorel, F. a kol. Soudní lékařství, Grada, 1999. Hirt, M., Vorel, F. a kol. Soudní lékařství, II. díl., Grada. 2016. Vliv na Flight Safety.

Tab. č. 6 - Vliv alkoholu na lidský organismus

Množství alkoholu v krvi [g.kg <sup>-1</sup> ]	Vliv na organismus člověka
do 0,20	Neprůkazná hladina
0,21 – 0,30	Hladina není významná pro silniční provoz
0,31 – 0,49	Jedinec použil alkoholický nápoj, ale je pitím prakticky neovlivněn
0,5 – 0,99	Podnapilost – nejmírnější stupeň alkoholového ovlivnění
0,80 a více	Řidič není schopen bezpečně řídit motorové vozidlo
1,00 – 1,49	Mírná opilost – mírné snížení soudnosti, pozornosti, zvýšená sebedůvěra, mnohomluvnost, prodloužená reakční doba a možnost nesprávného řešení situace v silniční dopravě i mimo ni
1,50 – 1,99	Střední opilost – poruchy koordinace, snížená pozornost, zpomalení tělesných pohybů
2,00 – 2,99	Těžká opilost – blábolivá řeč, psychické poruchy, neschopnost chůze
3,0 – 3,99	Otrava alkoholem
4,00 a více	Smrtelná otrava alkoholem

Tab. č. 6 - Hodnocení vlivu alkoholu na schopnost řidičů podle Nešpora

Hladina etanolu v krvi [g.kg <sup>-1</sup> ]	Pozorované příznaky
0,20 – 0,5	Prokazatelně zhoršené schopnosti řídit, tendence riskovat, nepřiměřená sebedůvěra, zhoršená schopnost rozeznat pohybující se světla, horší odhad vzdálenosti
0,5 – 0,8	Kromě výše uvedených příznaků se u řidiče můžeme setkat s pronikavě prodlouženým reakčním časem (zhoršený postřeh), přeceňování vlastních schopností, oči se obtížně přizpůsobují přechodu ze světla do tmy a naopak, horší vnímání barev, zhoršená schopnost soustředění, poruchy rovnováhy, zhoršuje se odhad vzdálenosti
0,8 – 1,2	Kromě výše uvedeného se se navíc zhoršuje i schopnost vnímat okraje zorného pole (tunelové vidění), zhoršování soustředění, je ještě více prodloužen reakční čas, roste bezohlednost při řízení
1,2 – a více	Řidič představuje pro sebe i okolí obrovské riziko, nadále se zhoršují poruchy soustředění, reakční čas, rovnováha i nekritičnost, častá je špatná orientace, i velmi zkušený řidič se v tomto stavu může dopustit hrubých chyb

Na rozdíl od dopravy na pozemních komunikacích se pilot pohybuje v trojrozměrném prostoru, což vyžaduje vyšší nároky na aktuální zdravotní způsobilost. Existuje řada studií ICAO a FAA o negativním vlivu alkoholu na pilota, především na zrakový analyzátor, vestibulární (rovnovážný) aparát, jemnou motoriku a kognitivní funkce.

### 1.19. Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin letecké nehody bylo postupováno v souladu s předpisem L 13 (Annex 13 ICAO).

## 2. Rozbory

Nejvíce skutečností směřujících k určení příčiny letecké nehody vyplývá z důkazů nalezených na troskách vrtulníku, z výsledků podrobné prohlídky místa letecké nehody, ze závěrů soudně-lékařské expertízy, z informací z výpovědí svědků a ze záznamů průmyslových kamer. Na vrtulníku nebylo žádné zařízení, jehož záznam by komise mohla využít, rozbor kritické fáze letu.

### 2.1. Pilot

#### 2.1.1. Kvalifikovanost pilota

Pilot měl odpovídající kvalifikaci k provedení letu s vrtulníkem R 44 RAVEN I, na kterém nalétal od 13. 5 2015 celkem více než 308 h 54 min. S vrtulníkem létal pravidelně a v létání neměl dlouhé přestávky. Poslední POZ na typu provedl dne 20. 9. 2017 s hodnocením „uspěl“. Z tohoto pohledu lze usoudit, že pilot měl dostatečnou letovou praxi a zkušenosti s vrtulníkem uvedeného typu.

#### 2.1.2. Způsobilost pilota

Pilot nebyl způsobilý letu, protože neměl platnou zdravotní způsobilost 2. třídy leteckého personálu a vrtulník pilotoval pod vlivem alkoholu v pásmu střední až těžké opilosti, kdy mu byla v krvi prokázána hladina alkoholu **1,97 promile**. Skutečnost, že toxikologickým vyšetřením byl v krvi zjištěn alkohol v koncentraci, jejíž hladina znemožnila bezpečnou pilotáž, lze považovat za rozhodující pro přecenění vlastních schopností a špatné zvládnutí chyby, kterou byl postup, při němž v bezprostřední blízkosti země prokazatelně provedl s vrtulníkem takový manévř, jehož vybrání následně nezvládnul.

### 2.2. Provedení letu

Pilot provedl vzlet ze střechy firemní budovy, která se nacházela ve výšce cca 10 m nad okolním terénem. Tímto rozhodnutím nerespektoval ustanovení letové příručky pro postup vzletu, jak ukazuje diagram vztahu výšky a rychlosti v Sekci 5. Tímto rozhodnutím ohrozil bezpečnost letu, protože při vysazení pohonné jednotky v okamžiku vzletu by nebyl schopen provést bezpečné nouzové přistání.

Po vzletu místo stoupání do minimální výšky nad terénem stanovené pro lety VFR, pokračoval v horizontálním letu nízko nad Folmavskou ulicí až do prostoru kruhového objezdu u prodejny MAKRO. Zde se po uletěných cca 2,5 km pravděpodobně rozhodl pro návrat zpět na místo vzletu. Vrtulník se nejdříve naklonil doleva, ale vzápětí přešel do extrémního pravého náklonu a začal významně ztrácet výšku.

#### 2.2.1. Kritická situace

Kritická situace zřejmě nastala v důsledku nevhodně provedené pravé zatáčky s extrémním náklonem při letu nízko nad zemí s plně obsazeným vrtulníkem. Pilot špatnou koordinací pohybu jednotlivých prvků řízení při velkém náklonu včas nereagoval na rychlou změnu příčného, ale i podélného sklonu vrtulníku přídí k zemi doprovázenou zvýšením vertikální rychlosti klesání. Tento stav se mu podařilo částečně eliminovat, protože ze záběrů průmyslových kamer a stopě po záseku jednoho z listů nosného rotoru je zřejmé, že vrtulník letěl před nárazem do překážky v mírném pravém náklonu. Snaha pilota srovnat i podélný sklon je zjevná při pohledu na pohyb rotorového disku těsně před nárazem do překážky. Vrtulník s mírně skloněnou přídí přesto narazil velkou vertikální rychlostí do střechy přízemní budovy.

### 2.2.2. Koordinace a potřebná přesnost při řízení vrtulníku

Letové manévry, jakými jsou zatáčky s náklonem větším jak  $30^\circ$ , vyžadují vzájemně koordinované a přesné pohyby prvků řízení. Při provádění zatáčky s velkým náklonem je potřebné včas zvýšit tah nosného rotoru přivednutím páky kolektivu a tím eliminovat jistou ztrátu výšky. Dále je potřebné vzít v úvahu, že specificky provedené soupáčí cyklického řízení u vrtulníku R 44 klade nároky na přesné vedení rukojeti řídící páky při pohybu v příčném směru. Při nevhodném držení rukojeti a nepozornosti pilota dochází při pohybu cyklického řízení doprava i k současnému mírnému pohybu dopředu v podélném směru, což vede k následnému sklonu vrtulníku předí k zemi. Opačný jev nastane při pohybu cyklicky opačným směrem, tedy doleva.

## 2.3. Vrtulník

### 2.3.1. Provoz vrtulníku

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

Provozní kapaliny ve vrtulníku svým druhem, kvalitou a naplněným množstvím odpovídaly příslušným jakostním požadavkům a technickým normám.

### 2.3.2. Výsledky technického ohledání vrtulníku a expertíz

V rámci technického ohledání, provedení nezbytných expertíz a rozborů, včetně posouzení technického stavu kritických částí vrtulníku, nebyla nalezena žádná stopa nebo technická závada, která by mohla být příčinou nebo by mohla vést ke ztrátě výkonu nebo říditelnosti vrtulníku. Během letu nedošlo ke kontaktu rotujících nosných ploch s trupem vrtulníku.

K destrukci vnější a vnitřní části kabiny, přistávacího zařízení, ocasního nosníku, nosného a vyrovnávacího rotoru a listů nosného rotoru došlo v důsledku nárazu vrtulníku do pevné překážky.

Všechna poškození vrtulníku vznikla jako následek nárazu vrtulníku na střechu haly. Nepodařilo se prokázat žádnou technickou závadu vrtulníku ani jeho systémů tzn., že vrtulník byl až do nárazu do střechy haly firmy MEA plně funkční a letuschopný.

## 2.4. Vliv povětrnostních podmínek

Povětrnostní podmínky neměly na vznik a průběh letecké nehody žádný vliv.

### 3. Závěry

#### 3.1. Komise dospěla k následujícím závěrům

##### 3.1.1. Pilot

- měl pro daný let platnou kvalifikaci,
- měl platný omezený průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby,
- měl z hlediska dovednosti dostatečné pilotní zkušenosti s létáním na typu,
- použil vrtulník neoprávněně bez souhlasu majitele, resp. provozovatele vrtulníku,
- neměl platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy,
- při zdravotní komplexní expertíze nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by svědčily pro zdravotní příčinu letecké nehody,
- vědomě, v průběhu cca 2 hodin před kritickým letem požil alkoholické nápoje, což potvrdilo toxikologické vyšetření, kdy byl v krvi **zjištěn alkohol v koncentraci 1,97 g.kg<sup>-1</sup>**,
- ačkoliv zvládnul dva lety, které bezprostředně předcházely letu, během něhož došlo k letecké nehodě, hladina alkoholu znemožnila bezpečnou pilotáž,
- provedl kritický let, včetně dvou předešlých v rozporu s pravidly pro provádění letů VFR,
- provedl vzlet ze střechy firemní budovy, která sice byla mimo obytné území obce, ale ve vzdálenosti menší než 50 m od osob nezúčastněných na letovém provozu,
- komisi se nepodařilo objasnit důvod, proč přistál z předchozího letu a odstartoval na kritický let ze střechy budovy, když bylo na zemi vhodné místo, které běžně používal pro vzlety a přistání se svým vlastním vrtulníkem,
- rozhodnutí odstartovat ze střechy budovy a následné provedení letu nelze zdůvodnit provozními či povětrnostními podmínkami, ale nezodpovědným až arogantním přístupem, který negativně ovlivnil bezpečnost letu,
- svým přístupem k dodržování leteckých předpisů zapříčinil leteckou nehodu, při které zahynul sám, s ním další tři lidé na palubě vrtulníku a ohrozil bezpečnost více osob v prostoru jeho letu,
- svým vědomým chováním zapříčinil vznik situace, která vyústila v leteckou nehodu.

##### 3.1.2. Vrtulník

- měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti a byl způsobilý k letu,
- měl platné zákonné pojištění,
- v době vzletu nebyla překročena maximální vzletová hmotnost vrtulníku,
- v době letecké nehody bylo v nádržích dostatečné množství paliva,
- motor pracoval v průběhu celého letu zcela normálně a všechny prvky řízení byly zcela funkční,
- není žádný důkaz o poruše vrtulníku před tím, než vrtulník narazil do střechy objektu,
- popsaná poškození konstrukce vrtulníku vznikla až po nárazu do překážky,
- byl zcela zničen působením sil při kontaktu rotujících ploch a trupu se střechou objektu a následným průnikem střešní konstrukcí,

- poškození nosného rotoru, trupu a ocasních ploch odpovídají nárazu do střechy v letové poloze,
- vrtulník po průniku střešní konstrukcí dopadl ocasním nosníkem na podlahu haly a trup vrtulníku zůstal viset pod střechou,
- byl během kritického letu pilotován pilotem, který seděl na pravém předním sedadle.

### 3.1.3. Příčiny

Příčinou letecké nehody byla kombinace přecenění schopností a vlivu hladiny alkoholu, která znemožnila bezpečnou pilotáž při extrémním manévru při letu nízko nad zemí.



#### **4. Bezpečnostní doporučení**

S ohledem na příčiny letecké nehody ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.



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

CZ-18-0869