

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
letounu Cessna C-150L, poznávací značky OK - OKA,
u obce Chrášťovice na Strakonicku,
dne 20. dubna 2016**

Praha
Září 2016

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. 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. 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 stanoviště řízení
BASE	Základna oblačnosti
CI	Cirrus
CU	Cumulus
ČTÚ	Čerský telekomunikační úřad
FEW	Skoro jasno
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
h	Hodina
IAS	Indikovaná rychlost
kg	Kilogram (jednotka hmotnosti)
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km.h ⁻¹)
L	Levá
LZS	Letecká záchranná služba
LKBU	Veřejné vnitrostátní letiště Bubovice
LKTA	Veřejné vnitrostátní letiště Tábor
LKJH	Veřejné vnitrostátní letiště Jindřichův Hradec
LKST	Veřejné vnitrostátní letiště Strakonice
m	Metr
min	Minuta
MSL	Střední hladina moře
NM	Námořní míle (jednotka délky – 1852 m)
PPL(A)	Průkaz soukromého pilota letounu
SC	Stratokumulus
SSR	Sekundární přehledový radar
SYNOP	Zpráva o pozemních meteorologických pozorováních z pozemní stanice
TWR LKCA	Stanoviště řízení letů, vojenského letiště Čáslav
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VÚSL	Vojenský ústav soudního lékařství

A) Úvod

Provozovatel: právnícká osoba
Výrobce a model letadla: Cessna Aircraft, USA, Cessna C-150L
Poznávací značka: OK - OKA
Místo: pole 1,2 km jihozápadně obce Chrástovice na Strakonicku
Datum a čas: 20. dubna 2016, 12:55 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 20. dubna 2016 ÚZPLN obdržel oznámení letecké nehody u obce Chrástovice na Strakonicku. Pilot-žák (dále jen pilot) prováděl podle výcvikové osnovy dvouhodinový samostatný navigační let. Po přeletu k obci Chrástovice svědci spatřili letadlo, které kroužilo nad obcí. Při odletu z prostoru obce se letoun zřítil. Po pádu na zem byl letoun zcela zničen. Pilot zahynul v troskách.

Na místo letecké nehody se téhož dne dostavili inspektoři ÚZPLN a shromáždili informace významné pro odborné zjišťování příčin.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Lubomír STRÍHAVKA
Členové komise: Ing. Josef BEJDÁK
plk. MUDr. Miloš SOKOL, Ph.D., VÚSL Praha

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD

Beranových 130
199 01 PRAHA 99

Dne 26. září 2016

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

1.1 Průběh letu

Průběh letu byl odvozen z výpovědí svědků z obce u místa letecké nehody, ze záznamů radarových dat a videozáznamu z mobilního telefonu pilota.

1.1.1 Okolnosti, které předcházely kritickému letu

Pilot přijel v dopoledních hodinách na letiště v Bubovicích a začal se připravovat na let – úloha 18A, samostatný navigační let o délce min. 270 km s přistáním na dvou letištích. K zamýšlenému letu si vypracoval navigační záznam pro trať LKBU-LKST-LKJH-LKTA-LKBU a navigační záznam pro náhradní trať. Společně s instruktorem ověřil na TWR LKCA aktivaci vyhrazených prostorů na zamýšlené trati a rozhodl se pro první trať. Přípravu k letu ukončil převzetím letounu Cessna C-150L pozn. zn. OK-OKA.

1.1.2 Popis kritického letu

Pilot odstartoval v 14:09 h z RWY 28 LKBU. Podle záznamu SSR pilot udržoval směr po zvolené trati. V prostoru města Příbram se odchýlil mírně na jihozápad, odkud se cca po 4 min vrátil na původní trať a pokračoval jižním směrem. V čase 12:49:32 se letoun nacházel západně obce Chrášťovice, v 12:49:37 zahájil levou zatáčku. V 12:50:11 se nacházel na jihovýchodní straně obce, zde navázal levou zatáčkou a v 12:50:36 přelétl nad středem obce a pokračoval na západ od ní. V čase 12:50:53 opět točil levou zatáčku a směřoval nad střed obce a pokračoval jihovýchodním směrem. V tomto úseku se radarem zaznamenaná rychlost pohybovala v rozmezí 30-80 kt. V 12:51:26 opět přelétl nad středem obce a pokračoval severozápadním směrem. V čase 12:51:51 byl záznam přerušen a pokračoval po cca 31 vteřinách. V tuto dobu se letoun již nacházel v jihozápadní části od obce. V 12:52:20 záznam definitivně končí, poslední radarem zaznamenaný údaj o rychlosti byl 40-50¹ kt.

Byl získán videozáznam z mobilního telefonu pilota v délce 47 vteřin. Ze záznamu byly separovány jednotlivé snímky, z nich byly odečteny hodnoty zobrazované na některých přístrojích, polohy řídicích a ovládacích prvků. Záběrem z kabiny letounu na domy pod letounem byly zobrazeny předměty, které se nacházely v okolí domů a podle velikosti předmětů byla odhadnuta výška letu nad obcí. Ze záběrů bylo také možné určit manévry prováděné nad obcí. Obecně ze záznamu vyplynulo, že po přiletu do blízkého okolí obce pilot prováděl horizontální a vertikální manévry.

Rozbor záznamu z mobilního telefonu podle zaznamenaného času:

- 00:08 přilet z jižního směru, motor pracuje na blíže neurčeném výkonu, pilot drží mobilní telefon v ruce a pořizuje videozáznam, letoun řídí pravděpodobně levou rukou;
- 00:09 – 00:11 letoun zatáčí doprava, IAS² = 90 mph náklon vpravo cca 45°;
- 00:14 záběr na dům čp. 27 (zleva), podle předmětů na zemi byla odhadnutá výška letu nad zemí cca 30-50 m, záběr na postavu osoby ve žlutém oblečení a mávající na letadlo;

¹ údaj vypočítaný radarem v daném úseku

² rychloměr se stupnicí v mph (1 mph = 1,609 km/h)

- 00:21 – 00:24 nad domem dotočil levou zatáčku, IAS = 68-70 mph a začal mírně stoupat (150 ft/ min)³ v levém náklonu cca 30°, výškoměr ukazoval 2000 ft;
- 00:26 pilot přemístil záběr telefonu, během kterého byl zabrán pohled na středový panel v kabině, bylo možné odečíst údaj naladěné frekvence (FRQ=126,6MHz) na radiostanici, na odpovídači byl zobrazován kód 7000 a pravděpodobný stav odpovídače "ON", ze zvuku bylo patrné „přidání plynu“;
- 00:31 – 00:33 byl letoun v mírném stoupání vlevo a začínal točit zatáčku doprava;
- 00:36 – 00:37 pilot přemístil záběr telefonu, během kterého byla zobrazena jeho hlava s nasazenými sluchátky, ramenní bezpečnostní pás byl za jeho zády, pilot pravděpodobně řídil pravou rukou, z výrazu obličeje bylo patrné, že neřešil nějakou kritickou situaci;
- 00:38 letoun přeletěl ve směru od severu k jihu vedení vysokého napětí, letoun mírně zatočil vlevo;
- 00:41 podle záběru přes před' letoun mírně stoupá, výškoměr ukazoval 2030 ft, IAS = 80 mph;
- 00:43 zobrazeno na variometru stoupání 750 ft/min, výškoměr ukazoval 2050 ft, nastavení bohatosti směsi na „FULL RICH“, otáčky motoru 2300 – 2400⁴ rpm, podélné řízení na „přitaženo“, na odpovídači kód 7000, palivoměry nádrží ukazovaly cca ½ objemu paliva;
- 00:44 – 00:46 letoun pokračoval ve stoupání a mírně zatáčel doleva, otáčky motoru 2300 rpm, rychloměr na pravé straně ukazoval IAS = 70 mph;
- 00:47 záznam končí záběrem přes před' s náznakem začátku klesání, v záběru před' před' letounu byl rybník Velké jezero.

Z výpovědi svědků obecně vyplynulo, že pilot nad obcí provedl několik zatáček v blíže neurčené výšce. Při odletu od obce letoun intenzivně stoupal a pak přešel do prudkého klesání, po kterém svědci zaslechli velkou ránu.

1.2 Zranění osob

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

1.3 Poškození letadla

Letoun byl po pádu na zem zcela zničen.

³ variometr se stupnicí 100 x ft/min

⁴ otáčkoměr se stupnicí 100 x rpm (rpm - zkratka pro otáčky motoru)



Obr. 1: Zničený letoun Cessna C – 150L

1.4 Ostatní škody

Na místě letecké nehody nebyly hlášeny žádné škody.

1.5 Informace o posádce

1.5.1 Pilot

Osobní údaje:

- muž, věk 25 let,
- u výcvikové organizace č. CZ/RZ 129 měl zaveden a vyplněn „záznam letů/deník žáka“,
- měl platné osvědčení zdravotní způsobilosti třídy 1/2/LAPL, které bylo v souladu s Part-MED vydané v zahraničí,
- neměl průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby, podle sdělení ČTÚ byl pilot pozván k vykonání zkoušky odborné způsobilosti na den 27. 4. a 18. 5. 2016.

Letová praxe a výuka

Pilot zahájil letový výcvik PPL(A) dne 16. 11. 2015 pozemní přípravou a také absolvoval první seznamovací let na letounu Cessna C 150L , dne 5. 3. 2016 také na letounu Cessna C 172. Výcvik probíhal v registrovaném zařízení č. CZ/RZ-129 ve smyslu Osnovy výcviku na letounech AK-MOT.

S ohledem na skutečnost, že pilot pracoval mimo území ČR, byl výcvik rozfázován dle jeho momentální fyzické přítomnosti v ČR. Při výcviku nalétal 43 h 25 min, přičemž v roce 2016 nalétal 38 h 29 min. Od 10. 2. 2016 byl po přezkoušení schopen samostatných letů. První samostatný let (úloha 14 AK-MOT, samostatný let po okruhu) vykonal v tentýž den, v trvání 15 min. Od té doby samostatně provedl 24 vzletů a přistání, v úhrnné době 11 hod 13 min.

Dne 11. 4. 2016 byl pilot přezkoušen (úloha 18A, AK MOT) s výsledkem *...schopen samostatných navigačních letů dle osnovy...*. Tento let byl proveden na trase LKBU-LKST-LKJH-LKBU s letounem Cessna C 172, pozn. zn. OK-OKB. Z tohoto letu byl zajištěn radarový záznam. Záznam letu byl v oblasti Jindřichova Hradce přerušen. Podle zápisníku letů bylo na LKJH provedeno přistání.

Ve dnech 13. - 19. 4. 2016 provedl pilot čtyři samostatné traťové lety v úhrnné době 6 hod 38 min. Žádný z těchto traťových letů nesměřoval do oblasti Strakonice a k obci Chrástovice. V den nehody měl pilot naplánován let (úloha 18A, samostatný let v délce min. 270 km s přistáním na dvou letištích jiných než letiště odletu) po trati LKBU-LKST-LKJH-LKBU a náhradní trať LKBU-LKRK-LKRA-LKZD-LKPS-LKBU. Lety v období 11. 4. – 20. 4. 2016 byly prováděny na základě písemného pověření instruktora.

Vedení dokumentace

Záznamy o provedených letech byly pilotem zapisovány do zápisníku letů, který svým formátem odpovídal Part-FCL Annex 2011/016/R. Bylo zjištěno, že pilot zapisoval časy vzletů a přistání v místním čase a nikoliv v UTC, jak je uvedeno v návodu pro způsob zápisů v zápisníku. Chybně vedený zápis času se promítl do ostatní provozní a technické dokumentace letadel pozn. zn. OK-OKB a pozn. zn. OK-OKA a také zápisníku letů instruktora. Chybou nebyly postihnuty celkové součty odlétané doby pilotem a letadlem.

Chyba v zápisu času ztížila ztotožňování náhodně vybraných letů s radarovými záznamy pro ověření funkční činnosti odpovídáče na letounu pozn. zn. OK OKA.

1.6 Informace o letadle

1.6. Všeobecné informace

Letadlo Cessna C-150L pozn. zn. OK - OKA, byl dvoumístný, jednomotorový, celokovový hornoplošník s tříkolovým pevným podvozkem s příďovým kolem. Byl určen pro výcvik pilotů a byl využíván jako turistický letoun.

Typ:	Cessna C-150L
Poznávací značka:	OK - OKA
Výrobce:	Cessna Aircraft Company, USA
Rok výroby:	1973
Výrobní číslo:	15074140
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné
Počet odpracovaných hodin:	8 153 h 24 min
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

1.6.1 Pohonná jednotka

K pohonu letounu byl použit motor Teledyne Continental O-200 A s pevnou, kovovou, dvoulistou vrtulí.

Motor:

Typ :	Lycoming O- 200 A
Výrobce:	Teledyne Continental
Výrobní číslo:	23R349
Počet odpracovaných hodin k 18. 4. 2016:	486 h 48 min od GO

Vrtule:

Typ:	Mc Cauley 1A101/DCM6948
Výrobní číslo:	G-14944
Počet odpracovaných hodin k 18. 4. 2016:	486 h 48 min od GO

1.6.3 Provoz a údržba letounu

Letoun byl zapsán do leteckého rejstříku 29. 8. 2006 s povolením pro provádění leteckých prací. Pro výcvik pilotů byl provozován v rámci registrovaného zařízení. V palubním deníku letounu a v letadlové knize nebyly za posledních 30 dní před nehodou zaznamenány žádné zápisy o závadách v provozu letounu. Dne 21. 8. 2015 byl na letounu vyměněn motor a vrtule. Od této doby letoun nalétal 486 h 48 min. Poslední prohlídka v rozsahu 100h/roční byla v souladu se schváleným programem údržby MP-C150L-OKOKA-05 provedena dne 18. 4. 2016 a letoun byl uvolněn do provozu. Od této doby letoun nalétal 5 h 00 min.

V den letecké nehody byly (kromě kritického) s letounem provedeny 3 lety v trvání 1 h 47 min a 12 vzletů a přistání. Před kritickým letem byl letoun doplněn 70 l paliva na celkové množství cca 100 l. Při vzletu a během kritického letu nebyla překročena MTOM. Na letounu před kritickým letem byly provedeny tři lety s jinými posádkami. V Palubním deníku byl těmito posádkami zapsán záznam o stavu letadla „BZ“.

Letoun Cessna C 150L pozn. zn. OK-OKA byl vybaven odpovídačem typu Garmin GTX 327 spolupracujícím s dekodérem výšky Ameri-King AK 350. V době kritického letu nebyl na radarových záznamech zobrazován údaj o výšce letu. U dalších náhodně vybraných letů, které letěl pilot, byla potvrzena nepřítomnost záznamu v zobrazování výšky (mód C). Tento dekodér i přes mechanické poškození kovové schránky byl po nehodě odborně posouzen s výsledkem, že se podařilo obnovit jeho provozuschopnost a přezkoušet jeho funkční činnost.

Záznam o poslední funkční kontrole odpovídače byl ze dne 28. 8. 2014.

Letoun měl dne 3. 2. 2011 nehodu, při které došlo k vylomení stojiny předního podvozku, nehoda je v evidenci ÚZPLN pod ev. č. CZ -11-018.

1.6.4 Technická prohlídka letounu

Technická prohlídka letounu byla zaměřena především na systém řízení a stav ovládacích prvků v pilotní kabině.

Celý prostor kabiny byl podélně a příčně zploštělý směrem dopředu a dolů. Nárazem letounu do země byly veškeré ovládací prvky řízení, motoru a elektrické instalace v pilotní kabině zdeformovány a významně poškozeny. Nejvíce byla poškozena střední a pravá část přístrojové desky. Ze strany od sedaček byla přístrojová deska, obě rukojeti řízení a táhlo ovládání motoru deformovány nárazem těla pilota. Opačná strana byla poškozena dosednutím na zadní část skříňe motoru. Z ukazatelů a el. ovladačů nebylo možné odečíst věrohodné údaje a nastavení. Táhlo vyhřívání karburátoru bylo ulomeno. Táhlo ovládání motoru (THROTTLE) bylo vytaženo na vzdálenost 63 mm od polohy „plný plyn“ a bylo ohnuto směrem doprava dolů ze své původní polohy. Flexibilní část táhla vedoucí k motoru byla několikrát esovitě ohnuta s ostrými ohyby. Táhlo korekce směsi paliva bylo zasunuté, ovládací část byla ulomena. Palivový kohout byl v poloze „ON“. Ve skříňce zapalování byl vložen klíček, nebyl zlomený a byl nastaven do polohy „BOTH“.

Trup v části za kabinou byl zlomen a deformován cca o 80-90° směrem dolů. Od této části směrem k ocasním plochám došlo k roztržení hřebenové části přecházející v kýl. Ocasní pohyblivé plochy byly upevněny ve svých závěsech a šlo s nimi pohybovat v rozsahu omezeném deformací táhel a lan řízení. Lana řízení byla celistvá a jednotlivé kladky byly bez poškození. V části za kabinou na pravé straně se v úchyту nacházelo zařízení havarijního polohového majáku (ELT). Na zařízení se po dopadu rozsvítila zelená signalizace a ELT bylo v aktivním režimu. Podle sdělení stanoviště RCC toto zachytilo nouzový signál z ELT. Zařízení bylo po příchodu komise vypnuto.

Působením sil při dopadu letounu na zem došlo k významné deformaci přední části křídla. Náběžná hrana byla naražena až na hlavní nosník křídla. Z křídlových nádrží trhlinami unikl benzín, plnicí víčka byla uzavřena. Klapky byly zasunuty a křídélka byla částečně vyvléknuta ze závěsů.

1.6.5 Technická prohlídka pohonné jednotky

Za účelem zjištění stavu motoru byla provedena jeho úplná rozebírka ve schválené údržbové organizaci. Motor byl podle štítku identifikován a současně byly ztotožněny všechny agregáty na něj namontované.

Při vnější prohlídce motoru byla zjištěna mechanická poškození především v jeho přední a zadní části. Namontované agregáty byly mechanicky poškozeny a částečně vytrženy z přírub.

Klikovou hřídelí nebylo možné vzhledem k deformaci vrtulové příruby otáčet. Z tohoto důvodu nebylo možno provést měření nastavení magnet. Obě magneta byla mechanicky poškozena, byl vizuálně posouzen stav přerušovacího kontaktu, který byl v dobrém technickém stavu. Kabelové rampy byly potřhané po nárazu, ale jejich prohlídkou nebyly nalezeny žádné stopy staršího poškození z provozu. Činnost všech, zapalovacích svíček, kromě jedné uražené, byla přezkoušena na zařízení STCP 100 se závěrem, že přezkušované svíčky byly funkční.

Jednotlivé části rozvodu byly bez funkčního poškození. Mechanické pohony jednotlivých agregátů byly funkční. Na stěnách válců byl olejový film a nebylo patrné zadírání.

Náhon olejového čerpadla a čerpadlo byly funkční. Vzhledem k průrazu olejové nádrže nebylo možné odebrat potřebné množství oleje k expertíze. Malé množství a stěry oleje ze stěn motoru byly vizuálně posouzeny. Olej měl medově hnědou barvu bez příměsí karbonu a kovových otěrů. Vizuálním posouzením filtrační vložky nebyly zjištěny

volné kovové třísky usazené na povrchu vložky. Podle barvy oleje bylo dovozeno, že olej odpracoval malý počet hodin od jeho poslední výměny.

Na palivovém systému byla nalezena mechanická poškození potrubí. Hadice byly v koncových částech nasazeny na nátrubky a zajištěny sponami. Tělo karburátoru bylo mechanicky poškozeno, škrtková klapka byla funkční, sítko na přívodu benzínu bylo bez nečistot. Podle polohy mechanismu bohatosti směsi bylo zjištěno, že odpovídalo nastavení „FULL RICH“. Jako palivo byl podle podaného vysvětlení provozovatele používán letecký benzín AVGAS 100LL. Vzorek paliva nebylo, vzhledem k průrazu nádrží, možné odebrat v potřebném množství pro odbornou expertízu.

Veškerá zjištěná mechanická poškození motoru odpovídala mechanismu předmětné letecké nehody, při které letoun dopadl na zem pod velmi strmým úhlem.

Zjištěné rýhy na listech vrtule prokázaly, že se vrtule v době nárazu do země otáčela. Deformace listů vrtule směrem ke koncům byla malá.

1.7 Meteorologická situace

Podle zprávy Českého hydrometeorologického ústavu počasí nad Českou republikou ovlivňoval od severozápadu hřeben vyššího tlaku vzduchu. Podle odborného odhadu byla meteorologická situace v místě letecké nehody následující:

Přízemní vítr:	280 - 320° / 6 - 14 kt
Výškový vítr:	1500 ft MSL 280° / 6 kt, 2000 ft MSL 280° / 8 kt, 5000 ft MSL 310° / 16 kt
Stav počasí:	skoro jasno
Dohlednost:	výrazně nad 10 km
Oblačnost:	FEW, nejnižší vrstva FEW, BASE CU 045-050 CU, SC 5000 - 6000 / 7000 - 9000 ft AGL
Výška nulové izotermy:	FL 050
Turbulence	místo slabá mechanická od země do 5000 ft
Námraza:	NIL

METAR LKPR 201300Z 30010KT 260V320 CAVOK 11/00 Q1028 NOSIG RMK REG QNH 1022=

Výpis ze zpráv SYNOP z meteorologické stanice Kocelovice:

Čas	Celkové pokrytí oblohy oblačností	Směr větru/ Rychlost větru	Dohlednost	Oblačnost/ Výška základny oblačnosti	Teplota	Rosný bod
13:00	1	290° / 10 kt	75 km	1 SC / 5000 ft	11,1°C	-2,1°C
14:00	1	310° / 10 kt	75 km	1 SC / 6000 ft	11,5°C	-3,7°C

Záznam počasí z automatické meteorologické stanice ČHMU umístěné v SE části města Strakonice:

Čas	Směr větru/ Rychlost větru	Nárazy větru	Teplota	Relativní vlhkost
14:00	290° / 5 kt	13 kt	13,2°C	37%

Vlivem výběžku vyššího tlaku vzduchu a bezoblačné konvence v oblasti letecké nehody pravděpodobně převládalo skoro jasné počasí s výskytem pouze velmi malého množství ploché oblačnosti typu CU. Nebezpečné povětrnostní jevy se v daném prostoru nevyskytovaly.

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Vizuální prostředky na LKBU, letiště posledního vzletu, odpovídaly třídě letiště podle předpisu L – 14.

1.9 Spojovací služba

V den letecké nehody byla v souladu s AIP ČR na LKBU poskytována služba RADIO, kterou pilot využil při odletu z letiště.

1.10 Informace o letišti

Letištěm posledního vzletu bylo veřejné vnitrostátní letiště Bubovice. Pro provoz letounů se používají travnaté RWY 10R/28L o rozměrech 730 x 23 m a RWY 10L/28R o rozměrech 720 x 30 m. Provoz na letišti neměl na vznik a průběh letecké nehody žádný vliv.

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

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

Bylo využito radarového záznamu, videozáznamu z mobilního telefonu pilota a bylo provedeno srovnání s výpověďmi svědků.

1.11.1 Záznam letu ze dne 11. 4. 2016

Podle radarového záznamu letu ze dne 11. 4. 2016, tedy letu, při kterém byl pilot přezkoušen k pokračování výcviku a byl schopen samostatných navigačních letů, byl tento let proveden po trati LKBU-LKST-LKJH-LKBU. U města Příbram došlo k odchylce směrem na jihozápad. Odchylku pilot korigoval návratem na původní trať. Instruktor tuto odchylku zdůvodnil záměrem, aby si žák uvědomil, že je mimo plánovanou trať a byl schopen na tuto situaci reagovat.

Podle radarového záznamu na souřadnicích N 49° 20' 0.39 a E 013° 53' 20.23, tedy v těsné blízkosti obce Chrástovice, letoun ve výšce 2300 ft a rychlosti 100 kt přešel nejprve do pravé zatáčky a následně do pěti zatáček vlevo o 360° o celkové době 1 min 10 sec. Manévry v prostoru daných souřadnic potvrdila výpověď svědka, ... že nějaký letoun létal nad Chrástvanami asi týden před nehodou.

Podle palubního deníku bylo ověřeno, že tento let byl proveden s letadlem Cessna C 172, pozn. zn. OK-OKB.

1.11.2 Záznam letu ze dne 20. 4. 2016

Radarový záznam kritického letu ze dne 20. 4. 2016 byl čitelný. Záznam však neobsahoval údaje o výšce letu. Zaznamenaná trať byla podobná trati letu, proletěné dne 11. 4. 2016. Odchylka ze směru letu u města Příbram byla o něco výraznější. Pilot se po odchylce vrátil na původní trať a letěl na jih. Po dosažení prostoru u obce Chrášťovice pilot s letounem přešel do několika levých zatáček. Záznam byl podle času ztotožněn pro letadlo s pozn. zn. OK-OKA.

1.11.3 Videozáznam letu z mobilního telefonu

Od pozůstalých byl na paměťovém médiu předán videozáznam části letu, který pilot pořídil na svůj mobilní telefon. Byla zaznamenána letová činnost nad obcí Chrášťovice, pořízené záběry také zachytily hodnoty zobrazované na některých přístrojích a nastavení ovládní motoru. Bezprostředně po konci tohoto záznamu došlo ke vzniku kritické situace, která již zaznamenána nebyla. Bylo zjištěno, že rychlost letu zobrazovaná na rychloměru byla v rozsahu 60-85 mph, výškoměr ukazoval hodnotu 1900 – 2100 ft, nejvyšší dosažené vertikální stoupání 750 ft/min. Podle videozáznamu a velikosti zobrazovaných předmětů a objektů na zemi byla odhadnuta výška letu nad domem čp. 27 na cca 30-50 m nad terénem. Otáčky motoru byly od 2300 – do 2500 rpm. Radiostanice byla nastavena na frekvenci 123,6 MHz pro spojení s LKJH. Na displeji odpovídače byl zobrazován kód 7000 a pracovní režim odpovídače pravděpodobně „ON“. Ukazatele množství paliva ukazovaly cca ½ kapacity nádrží.

1.12 Popis místa nehody a troskek

Letoun dopadl na pole oseté ozimným porostem výšky 0,15 m cca 1200 m jihozápadně od obce Chrášťovice.

v zeměpisných souřadnicích:	N 49°19'34.335
	E 013°53'10.421
nadmořská výška:	474 m

Trosky se nacházely na jednom místě. Letoun byl zapíchnutý přídí do země. Povrch v místě dopadu byl tvrdý, v hloubce cca 0,4 m pod přídí letounu byl kámen o rozměrech 0,7 x 0,4 m, do kterého narazila vrtulová příruba motoru. Při nárazu došlo k otisku kol hlavního podvozku o povrch země. Přední podvozek byl utržen a nacházel se cca 7,0 m za zadí letounu. Podle deformace přední části trupu, náběžné hrany obou polovin křídla a otisku kol podvozku lze usuzovat, že letoun dopadl na zem pod velkým úhlem. Pilotní kabina byla zcela zborcena. Přístrojová deska byla posunuta směrem do pilotní kabiny, přístroje a ovládací prvky na ní umístěny byly značně poškozeny. Po nárazu letounu do země došlo ke zlomení trupu v místě za kabinou. Svislé a vodorovné ocasní plochy nebyly poškozeny, směrové kormidlo bylo vychýleno mírně vlevo a výškové kormidlo bylo vychýleno směrem dolů. Obě poloviny křídla byly nejvíce zdeformovány na náběžné hraně. Vztlakové klapky byly zasunuty.



Obr. 2: Celkový pohled na místo letecké nehody

Do příjezdu vyšetřovatelů policie a ÚZPLN bylo místo zajištěno hlídkou PČR a hasiči.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

Bezprostřední příčinou smrti pilota bylo polytrauma (sdružené poranění více orgánových systémů). Pilot zemřel prakticky okamžitě po nárazu letounu do země.

Na postavu pilota, sedícího v pilotní sedačce, působilo tupé násilí velké intenzity prakticky na celou plochu těla, zepředu, mírně zespodu. Vznik zranění lze dobře vysvětlit mechanismem letecké nehody – nárazem letounu pod velkým úhlem či téměř kolmo do země. Při pitvě byla zjištěna poranění obou horních a dolních končetin, která svědčila o jejich umístění na prvcích řízení v okamžiku nehody. Při vyprošťování těla z trosk letadla byly nad nohama nalezeny sepnuté spony břišní části bezpečnostního pásu pilota.

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

Při pitvě pilota nebyly zjištěny chorobné změny, které by se mohly podílet na vzniku havarijní situace, nebo by je bylo možné klást do příčinné souvislosti s jeho úmrtím.

Toxikologickým vyšetřením nebyl v krvi pilota zjištěn alkohol a nebyl v průběhu letu ani pod vlivem jiných, pro let zakázaných, léků nebo drog.

U pilota bylo provedeno biochemické vyšetření somato – psychického stavu. Na základě analyzovaných biochemických parametrů, v kontextu ostatních nálezů a zjištění lze po statistickém vyhodnocení výsledků vyšetření interpretovat závěry tak, že pilot zemřel prakticky ihned po nárazu letounu do země a že před smrtí netrpěl hypoxií.

Při komplexní expertíze nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by svědčily pro zdravotní příčinu vyšetřované nehody.

1.14 Požár

Po nárazu letadla do země nedošlo k požáru.

1.15 Pátrání a záchrana

Pád letounu pozorovali jednotliví svědkové události z obce Chrástovice, kteří následně informovali Policii ČR a HZS. Jako první byla u nehody hlídka Policie a jeden svědek z obce, se snažili poskytnout první pomoc pilotovi ve zdeformované kabině. Následně se k místu LN dostavila LZS, přítomný lékař konstatoval smrtelné zranění pilota.

1.16 Testy a výzkum

Na základě zafixované polohy ovládání motoru bylo provedeno porovnání nastaveného režimu s jiným letounem vybaveným shodným typem motoru a vrtule. Při nastavení ovládání na 63 mm od polohy „plný plyn“ byly otáčky motoru zobrazované na otáčkoměru cca 1000 rpm. Tato hodnota otáček odpovídá režimu motoru blízkému „IDLE“ (volnoběh). Vzhledem k deformaci vedení k motoru nelze považovat výsledek tohoto měření za průkazný pro zjištění nastaveného režimu motoru.

Ke zkoumání byly Policii ČR předány dva mobilní telefony nalezené v kabině letadla. Výsledky zkoumání byly předány komisi ÚZPLN.

1.17 Informace o provozních organizacích

Na základě žádosti o registraci zařízení pro výcvik PPL (dle Dodatku 3 k JAR-FCL 1.125) ze dne 13. 11. 2006 bylo výcvikové organizaci vydané povolení č. CZ/RZ-129 a organizace měla statut registrovaného zařízení. V žádosti bylo uvedeno, že výcvik bude prováděn dle osnovy AK-MOT.

Instruktořem vydaná pověření k provedení samostatných letů nebyla v souladu s podmínkami pro lety ve vzdušném prostoru ČR podle § 26 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích).

1.18 Doplnkové informace

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, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „nařízení SERA“).

PŘÍLOHA PRAVIDLA LÉTÁNÍ, ODDÍL 3 Obecná pravidla a vyhýbání se střetům, KAPITOLA 1 Ochrana osob a majetku.

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 to nezbytné pro vzlet nebo přistání nebo to povolil 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).

PŘÍLOHA PRAVIDLA LÉTÁNÍ, ODDÍL 5 Meteorologické podmínky pro let za viditelnosti, pravidla pro let za viditelnosti, zvláštní let VFR a pravidla pro let podle přístrojů.

SERA. 5005 Pravidla pro let za viditelnosti

f) S výjimkou, kdy je to nezbytné pro vzlet a přistání nebo pokud tak povolí příslušný úřad, nesmí být let VFR prováděn:

2) kdekoli jinde, než je stanoveno v odstavci 1, 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.

Obdobně upravuje minimální výšky pro lety VFR ustanovení leteckého předpisu Pravidla létání L 2 v Hlavě 4 – Pravidla pro let za viditelnosti, ustanovení 4.6.

2 Rozbory

Nejvíce skutečností směřujících k určení pravděpodobné příčiny letecké nehody vyplynulo z důkazů nalezených v troskách letounu, z výsledků prohlídky místa letecké nehody, informací získaných z výpovědí svědků, z analýzy videozáznamu telefonu a ze záznamu multiradarových dat ACC.

2.1 Kvalifikovanost pilota

Pilot byl dle názoru instruktora schopen pokračovat ve výcviku dle stanovené osnovy. Splnil předepsané požadavky k provádění sólových letů na letounech typu Cessna C-152/172. V rámci výcviku absolvoval cvičení 10 a 11. V těchto cvičeních absolvoval nácvik zábrany pádu a zábrany pádu letounu do vývrtky.

Pilot prováděl výcvikové lety na základě pověření vydaného instruktorem, které byla zapsaná do zápisníku letů. Formálně ale pilot nesplnil zákonem stanovenou podmínku danou ustanovením § 26 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), nebyl držitelem alespoň omezeného průkazu radiotelefonisty letecké pohyblivé služby. Pilot tak neměl být připuštěn k samostatným výcvikovým letům neboť podle Hl. 3, ustanovení 3.2.5.4 předpisu L2 pilot využívá spojení pro získání informací o známém provozu a zároveň v souladu s ustanovením 3.2.5.2 téhož předpisu bez ohledu na to, zda je či není zajištěno poskytování informací o provozu a je-li letadlo vybaveno radiostanicí je povinen hlásit, na příslušném kmitočtu svoji činnost a parametry letu (tzv. vysílání „naslepo“). Pilot pravděpodobně využíval radiotelefonního spojení, neboť na hlavě měl nasazenu náhlavní soupravu pro spojení (sluchátka). Nesplnění této formální skutečnosti nemělo vliv na vznik kritické situace.

2.2 Provedení letu

Naplánování letu bylo v souladu s výcvikovou osnovou. Podle záznamu SSR se trať velmi podobala proletěné trati ze dne 11. 4. 2016, včetně odchylky u Příbrami a činností nad obcí Chrástovice. Prakticky uskutečněná letová činnost nad obcí byla ovlivněna přítomností pilotovi známých osob.

2.3 Kritická situace

Podle analýzy videozáznamu a zobrazovaných hodnot na přístrojích lze dovodit, že nebyla technicky omezena říditelnost letadla a pohonná jednotka pracovala v nastaveném režimu prakticky až do nárazu do země.

Prováděná činnost v prostoru obce Chrástovice byla v rozporu s pravidly létání podle předpisu L2. Pilot nedodržel bezpečnou výšku pro let ve vzdušném prostoru třídy „G“. Z rozboru a vyhodnocení videozáznamu z mobilního telefonu také vyplynulo, že kritická situace vznikla v důsledku intenzivního stoupání. Postupně došlo ke snížení rychlosti letu a náhlému přechodu do pádu s vývrtkou, ukončené nárazem do země. Pravděpodobným důvodem vzniku této kritické situace bylo nevěnování se plně řízení letadla a rozptýlení pozornosti při pořizování videozáznamu. Po vzniku pádu z důvodu malé výšky nad terénem nebyly podmínky pro jeho vybrání. Pilot byl pravděpodobně pádem letounu do vývrtky natolik překvapen, že již vzniklou situaci nedokázal vhodným zásahem do řízení letounu vyřešit.

2.4 Letoun

Během předchozích letů ze dne 20. 4. 2016 posádky nezaznamenaly žádnou závadu v ovládání letounu nebo pohonné jednotky.

Při technické prohlídce letounu komise nenalezla žádný důkaz o tom, že by říditelnost letounu byla před nárazem do země ovlivněna závadou na soustavě řízení letounu. Technická prohlídka motoru neprokázala závadu, která by způsobila ztrátu výkonu během letu. Opoždění motoru odpovídalo počtu odpracovaných hodin.

Z rozboru zjištěných poškození vyplynulo, že všechna vznikla v důsledku nárazu letounu na pevnou překážku.

3 Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům:

3.1.1 Pilot

- byl z hlediska dovednosti způsobilý pro splnění výcvikové úlohy 18A,
- byl zdravotně způsobilý a nebyl pod vlivem pro let zakázaných látek,
- nebyl správně připoután bezpečnostními pásy a použil pouze břišní část pásu,
- při výcviku absolvoval nácvik zábrany pádu a zábrany pádu letounu do vývrtky,
- neabsolvoval zkoušku pro vydání omezeného průkazu radiotelefonisty letecké pohyblivé služby,

- letová činnost nad obcí byla ovlivněna přítomností pilotovi známých osob,
- při letu nad obcí se dopustil letecké nekázně tím, že prováděl činnost pod výškou stanovenou leteckými předpisy,
- během letu neměl správně zvolený mód odpovídače,
- nevěnoval dostatečnou pozornost pilotáži a byl soustředěn na pořízení videozáznamu z letu a leteckou činnost v prostoru obce,
- v konečné fázi letu ztratil kontrolu nad řízením letounu.

3.1.2 Letoun

- měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti a byl způsobilý k letu,
- měl platné pojištění,
- bylo prokázáno, že zařízení systému odpovídače bylo funkčně způsobilé,
- byl před letem doplněn množstvím paliva potřebným pro let a nevykazoval žádné závady,
- technická prohlídka motoru neprokázala žádnou závadu, která by způsobila pokles nebo ztrátu jeho výkonu.
- byl zcela zničen působením sil při téměř kolmém nárazu do země.

3.1.3 Výcviková organizace

- během výcviku pilota nebyla prováděna kontrola vedení evidence letové doby v předepsaném formátu,
- pilot byl opakovaně pověřen k vykonání samostatných letů v rozporu s podmínkami pro lety ve vzdušném prostoru ČR podle § 26 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích),
- instruktor během letu dne 11. 4. 2016 umožnil pilotovi, aby během výcvikového letu vykonal leteckou činnost nad obcí Chrášťovice.

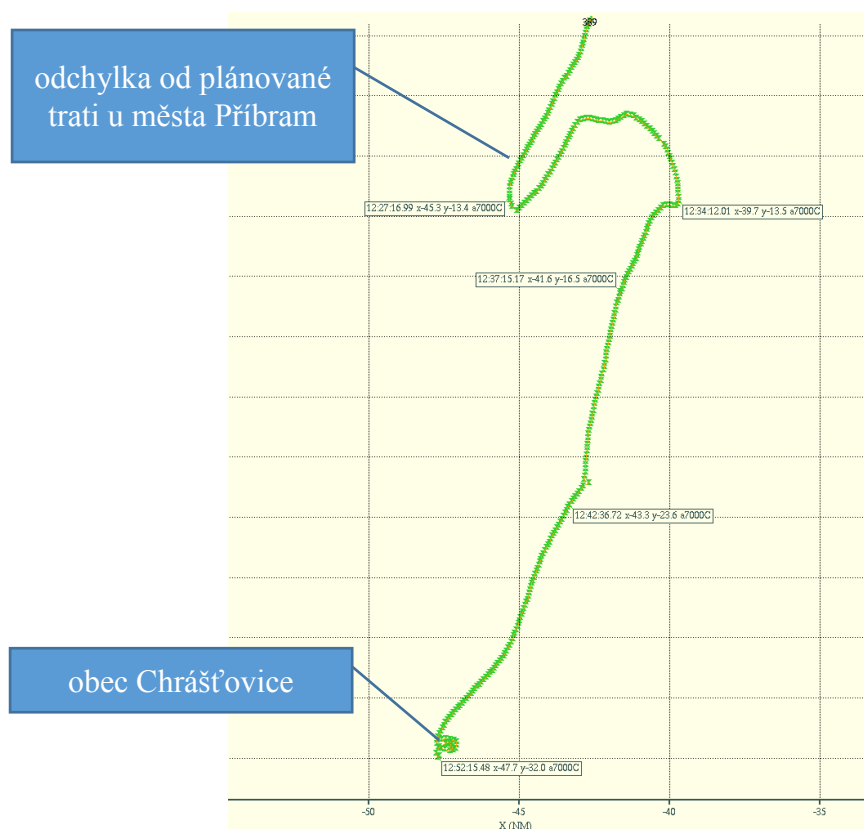
3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody byla ztráta kontroly nad řízením letounu s následným pádem letounu do vývrtky, na malé výšce, zakončené nárazem do země.

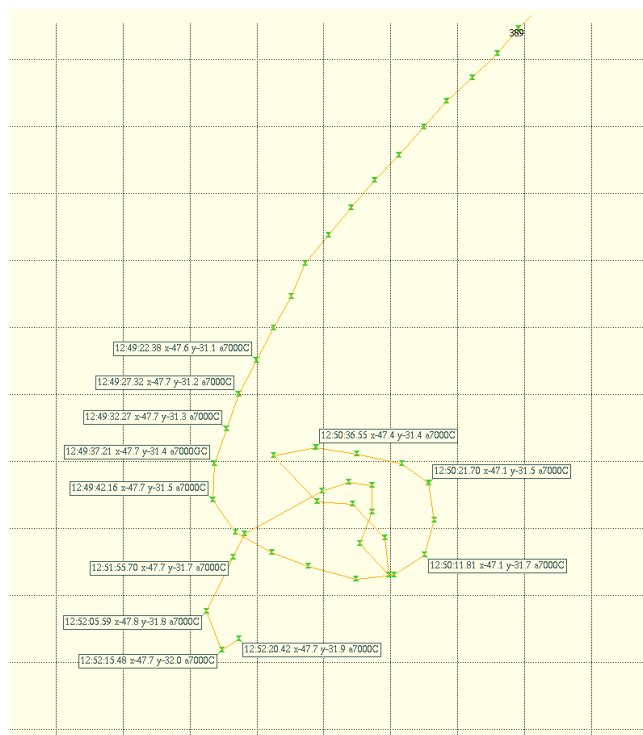
4 Bezpečnostní doporučení

V souvislosti se závěry této závěrečné zprávy doporučuji, aby orgán dozorující dodržování podmínek ve výcvikových organizacích pro výcvik PPL zvážil provedení auditu předmětné výcvikové organizace.

5 Příloha



Obr. 3: Záznam trasy letu dne 20. 4.2016



Obr. 4: Záznam letecké činnosti nad obcí Chrášťovice dne 20. 4.2016