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

CZ-21-0059

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
letounu CESSNA 150L
poznávací značky OK-MRK
na poli u obce Hostim
ze dne 27. února 2021**

Praha
březen 2022

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

Použité zkratky 4
Použité jednotky 4
A) Úvod 5
B) Informační přehled 5
1 Faktické informace 6
1.1 Průběh letu 6
1.1.1 Okolnosti předcházející kritickému letu 6
1.1.2 Popis kritického letu z pohledu pilota 6
1.1.3 Popis kritického letu z pohledu cestujícího 6
1.1.4 Popis kritické fáze letu dle výpovědi svědka 6
1.2 Zranění osob 7
1.3 Poškození letadla 7
1.4 Ostatní škody 7
1.5 Informace o osobách 7
1.5.1 Pilot 7
1.5.2 Cestující 8
1.6 Informace o letadle 8
1.6.1 Všeobecné informace 8
1.6.2 Pohonná jednotka 8
1.6.3 Provoz letadla 9
1.6.4 Informace o údržbě 9
1.7 Meteorologická situace 9
1.7.1 Všeobecné informace o počasí 9
1.7.2 Zpráva METAR 10
1.7.3 Radarový a satelitní snímek 10
1.8 Spojovací služba 10
1.9 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky 10
1.10 Popis místa nehody a trosek 10
1.10.1 Ohledání trosek na místě letecké nehody 11
1.11 Lékařské a patologické nálezy 12
1.12 Požár 12
1.13 Pátrání a záchrana 13
1.14 Informace o provozních organizacích 13
1.14.1 Systém řízení u provozovatele 13
1.15 Doplňkové informace 13
1.15.1 Provozní příručka letounu Cessna 150L 13
1.15.2 Označení jednotlivých ovládacích prvků v kokpitu 14
2 Rozbory 16
2.1 Osoby na palubě 16

2.1.1 Způsobilost a kvalifikovanost pilota 16
2.1.2 Cestující 16
2.2 Provedení letu 16
2.3 Kritická situace 16
2.4 Zabezpečení a evakuace letounu 16
2.5 Letoun 16
2.6 Povětrnostní podmínky 17
2.6.1 Stanovení rizika výskytu námrazy v karburátoru 17
2.7 Pohonná jednotka 18
2.8 Systém řízení u provozovatele 18
3 Závěry 19
3.1 Závěry vyplývající z rozboru letecké nehody 19
3.1.1 Pilot 19
3.1.2 Letoun 19
3.1.3 Počasí 19
3.1.4 Systém řízení 19
3.2 Příčiny 20
4 Bezpečnostní doporučení 21
4.1 Doporučení směrem k provozovateli 21
4.2 Doporučení směrem k ÚCL 21

Použité zkratky

ATO	Schválená organizace pro výcvik
BKN	Oblačno až skoro zataženo
CTR	Řízený okrsek
Cu	Cumulus
E	Východní zeměpisná délka
FEW	Skorojasno
GPS	Globální navigační systém
HZS	Hasičský záchranný sbor
JZ	Jihozápad
LKLN	Neveřejné mezinárodní, veřejné vnitrostátní letiště Plzeň – Líně
LKPR	Veřejné mezinárodní letiště Praha/Ruzyně
LKSZ	Veřejné vnitrostátní letiště Sazená
METAR	Pravidelná letecká meteorologická zpráva
MS	Systém řízení
MSL	Střední hladina moře
N	Severní zeměpisná šířka
NOSIG	Žádná významná změna
OVC	Zataženo
PIC	Velitel letadla
PPL(A)	Průkaz soukromého pilota letounu
REG QNH	Oblastní tlak, nejnižší atmosférický tlak na území, redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry
RMK	Poznámka
S	Sever
Sc	Stratocumulus
SCT	Polojasno
SEP	kvalifikace pilota jednomotorových vrtulových letounů
St	Stratus
SZ	Severozápad
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VRB	Proměnlivý
Z	Západ
ZZS	Zdravotní záchranná služba

Použité jednotky

ft	Stopa (jednotka délky - 0,3048 m)
hPa	Hektopascal (jednotka atmosférického tlaku)
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 $km \cdot h^{-1}$)

A) Úvod

Provozovatel:	právnická osoba
Výrobce letadla:	Cessna Aircraft Company, USA
Typ letadla:	Cessna 150L
Poznávací značka:	OK-MRK
Místo události:	pole jižně od obce Hostim
Datum a čas události:	27. 2. 2021, 13:48 UTC

B) Informační přehled

Dne 27. 2. 2021 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě letounu Cessna 150L v blízkosti obce Hostim. Pilot s další osobou na palubě letounu prováděl rekreační let se vzletem z letiště Sazená, letmým přistáním na letišti Plzeň-Líně a plánovaným návratem na letiště Sazená. Během letu poblíž bodu SIERRA (vstupní bod do CTR Ruzyně) došlo u letounu k postupné ztrátě výkonu pohonné jednotky. Pilot se pokoušel přidáním plynu zvýšit výkon motoru, toto se nedařilo, a proto si pilot vyhlédl plochu pro nouzové přistání. Letoun se po přistání do rozměklého terénu převrátil a zůstal ležet koly vzhůru. Během letecké nehody nebyl nikdo zraněn.
Na místo letecké nehody se dostavila hlídka Policie ČR, jednotka HZS, ZZS a následně inspektor ÚZPLN, který provedl ohledání místa a trosek.

Příčinu události zjišťovala komise ve složení:

Předseda komise:	Ing. Vladimír PLOS, Ph.D.
Člen komise:	Ing. Josef BEJDÁK

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD
Beranových 130
199 01 PRAHA 9

Dne 21. 3. 2022

Hlavní část zprávy obsahuje:

1 Faktické informace
2 Rozbory
3 Závěry
4 Bezpečnostní doporučení

1 Faktické informace

1.1 Průběh letu

Popis průběhu letu vychází z výpovědí pilota, cestujícího, a svědka události.

1.1.1 Okolnosti předcházející kritickému letu

Pilot si naplánoval let z letiště Sazená (LKSZ) s letmým přistáním na letišti Plzeň-Líně (LKLN), průletem na letišti Praha Ruzyně (LKPR) a návratem na letiště Sazená. Dle výpovědi pilota proběhla před letem příprava, která zahrnovala kontrolu meteorologické situace, kontrolu množství paliva a kontrolu samotného letounu.

1.1.2 Popis kritického letu z pohledu pilota

Pilot kritický let a následnou činnost po nehodě popsal ve své výpovědi takto: *„Po startu z letiště Sazená jsem s ohledem na meteorologickou situaci zapnul ohřívání karburátoru a pokračoval jsem směrem k letišti Plzeň-Líně. Na letišti Plzeň-Líně jsem chtěl provést letmé přistání a poté pokračovat v letu zpět na letiště Sazená. Po doteku letounu s povrchem dráhy jsem opět přidal plyn, vypnul jsem ohřívání karburátoru v souladu s postupy. Během následného letu jsem ale ohřívání již nezapnul. V blízkosti bodu SIERRA, nad městem Beroun, začal motor pozvolně ztrácet výkon, po přidání plynu nenastala adekvátní reakce a ztráta výkonu pokračovala. Zahájil jsem komunikaci s řídícím, který mi oznámil směr na letiště Ruzyně a následně směr na bližší letiště Bubovice. Během letu jsem se soustředil na dosažení letiště. S ohledem na překážky před letounem jsem se ale rozhodl na letiště dále nepokračovat a letoun jsem otočil a provedl nouzové přistání do terénu. Vlivem měkkého povrchu se přední kolo zabořilo do země a letoun se převrátil. Po dotazu na cestujícího, zda je v pořádku, jsme opustili letoun.“*

Na dotaz, zda během řešení nouzové situace použil nějakou dokumentaci, kterou měl na palubě letounu, která by mu pomohla nouzovou situaci řešit odpověděl: *„Po ztrátě výkonu jsem se soustředil na cíl doletět na letiště, nic jiného jsem neřešil, pouze jsem se chtěl dostat na letiště.“*

1.1.3 Popis kritického letu z pohledu cestujícího

Cestující popsal okolnosti kritického letu následovně: *„Byl jsem cestující během předmětného letu, pilotem byl můj kamarád. Naplánoval let ze Sazené na letiště Plzeň Líně, kde mělo být provedeno Touch and go a pak na letiště Ruzyně, kde měl být proveden průlet. Návrat byl plánován na letiště Sazená. Odstartovali jsme v cca 15:20 místního času, přeletěli jsme nad městem Slaný a pak přímo směrem Plzeň Líně, kde jsme provedli touch and go a poté pokračovali severovýchodně směrem na letiště Ruzyně. Před dosažením bodu SIERRA pilot zpozoroval, že motor ztrácí výkon a toto oznámil službě řízení letového provozu pomocí volání MAY DAY s tím, že má problém s motorem a bude nouzově přistávat. Služba řízení letového provozu mu poskytla informaci o letišti Bubovice, ale tam nebyl schopen doletět, protože kopec před námi byl vyšší než naše výška letu. Proto došlo k přistání na pole. Na začátku bylo vše normální, dosednutí na hlavní podvozek, výběh, ale poté došlo vlivem rozmoklého terénu k zaboření příďového kola a následnému převrácení letounu. Převrácení bylo velmi pomalé, nic se nám nestalo a bezpečně jsme opustili letoun bez cizí pomoci.“*

1.1.4 Popis kritické fáze letu dle výpovědi svědka

Svědek stál na dvoře domu č. p. 8 v katastrálním území obce Hostim. Všiml si letounu, který letěl poměrně nízko (odhadovaná výška letu 80 metrů nad zástavbou) a jehož motor vydával zvuk, který se nepodobal běžně slýchanému zvuku letounů, které tam létají. *„Motor zněl,*

jako kdyby běžel na volnoběh". Letoun dle výpovědi udělal nad obcí Hostim zatáčku směrem zpět na Beroun a pak se ztratil za kopcem. Poté se šel svědek podívat na pole za vesnici, protože předpokládal, že tam letoun nouzově přistál. Nalezl letoun v poloze koly vzhůru, přistání neviděl.

1.2 Zranění osob

Tab. 1 – Počty zraněných osob

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

1.3 Poškození letadla

Letoun byl při kontaktu listů vrtule se zemí a po následném převrácení na záda zničen. Dle vyjádření provozovatele nebyla oprava ekonomická, a proto byl letoun prohlášen za zničený.

Obr. 1 – Trosky letounu na místě letecké nehody

1.4 Ostatní škody

Nedošlo ke škodám na majetku třetí osoby. Při letecké nehodě nedošlo k významnému úniku provozních kapalin.

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Pilot

- muž, věk 39 let,
- platný průkaz způsobilosti člena letové posádky PPL(A),
- platná kvalifikace na typ Cessna 150,

- platná kvalifikace SEP land (do 31. 7. 2022), NIGHT,
- platné osvědčení zdravotní způsobilosti 1. třídy,
- platný všeobecný průkaz radiotelefonisty letecké pohyblivé služby.

1.5.1.1 Letová praxe

Pilot zahájil praktický letový výcvik na letounu Cessna 150 dne 28. 11. 2017. Průkaz způsobilosti získal dne 30. 7. 2018 s celkovým náletem 94 hodin 11 minut a počtem vzletů 550.

Tab. 2 – Doba letu pilota letounu ze zápisníku letů

Doba letu za:	24 h	90 dní	Celkem
Tento typ letounu:	01:20	3:20	155:45
Všechny typy letounů:	01:20	8:19	160:44

1.5.2 Cestující

- Muž
- Letové zkušenosti v rozsahu doby letu cca 20 hodin na letounu Cessna 150

1.6 Informace o letadle

1.6.1 Všeobecné informace

Letoun Cessna 150L OK-MRK je dvoumístný jednomotorový hornoplošník poháněný pístovým motorem. Maximální dolet činí 910 km a maximální vzletová hmotnost 725 kg.

Palivové nádrže o objemu 90 l byly před kritickým letem doplněny leteckým benzínem AVGAS 100 LL na celkové množství 90 l. Druhý den po letecké nehodě bylo z letounu odčerpáno cca 50 litrů leteckého paliva.

- Typ: Cessna 150L
- Poznávací značka: OK−MRK
- Výrobce: Cessna Aircraft Company
- Rok výroby: 1972
- Výrobní číslo: 15073601
- Osvědčení kontroly letové způsobilosti: platné
- Celkový nálet: 10 979 h 40 min
- Počet přistání: 33 799
- Pojištění odpovědnosti za škodu: platné

1.6.2 Pohonná jednotka

- Motor/Typ: Continental 0-200-A
- Výrobce: Continental Motors, USA
- Výrobní číslo: 213598-71A
- Schválení do provozu po generální opravě: 20.08.2020 (TSN 5388:15)
- Schválení do provozu po poslední údržbě: 19.02.2021 po náletu 353:40 od GO

Na motoru byla po provedené generální opravě prováděna pravidelná údržba v rozsahu předepsaném výrobcem v intervalech 50/100/200 hodin v organizaci schválené dle PART-145. Motorová kniha neobsahovala žádné záznamy o závadách.

1.6.3 Provoz letadla

Letoun bylo do leteckého rejstříku ČR zapsán dne 20. 10. 2003. Letoun byl provozován ATO k výcviku pilotů a pro kondiční lety.

1.6.4 Informace o údržbě

V palubním deníku a v letadlové knize nebyly zaznamenány žádné zápisy o závadách v provozu letadla.

Poslední údržba na letounu byla provedena dne 30. 12. 2020 v rozsahu 100/200 hod + roční při náletu 10 920 hod 59 minut. Od té doby letoun nalétal 58 hod 41 minut a provedl 241 přistání. V den letecké nehody bylo provedeno 6 letů, které trvaly 2 hodiny 14 minut. Kritický let byl sedmým v pořadí toho dne.

V národní databázi byla nalezena letecká nehoda letounu OK-MRK ze dne 20. 7. 2007. Po této letecké nehodě byl letoun opraven a uveden zpět do provozu.

1.7 Meteorologická situace

Analýza meteorologické situace v čase 15:48 místního času vycházela z odborného odhadu pravděpodobného počasí v místě letecké nehody vypracovaného Českým hydrometeorologickým ústavem pro den 27. 2. 2021.

1.7.1 Všeobecné informace o počasí

Situace:	Nad naše území od Z až SZ zasahoval výběžek vysokého tlaku vzduchu. Po jeho přední straně k nám proudil chladný vzduch od SZ až S.
Přízemní vítr:	290–020° / 6-14 KT, v noci zejména na JZ území místy VRB do 04 KT
Výškový vítr:	5000 FT 360° / 14 KT, 10 000 FT MSL 380° / 18 KT
Dohlednost:	nad 10 km, na konci období postupně ojediněle 2-5 km i okolo 1 km
Stav počasí:	převážně oblačno, místy až zataženo, odpoledne a večer místy polojasno, v noci ojediněle kouřma nebo mlhy, popřípadě namrzající
Oblačnost:	BKN/OVC nízké oblačnosti Sc, Cu, přechodně místy SCT/BKN, večer BKN/OVC St,
Výška nulové izotermy:	600-1000 m, v noci místy i při zemi
Turbulence:	místy slabá až mírná dynamická 250/350 od SZ slábla,
REG QNH:	1033-1036 hPa, slabý vzestup nebo setrvalý stav, ke konci období slabý pokles.

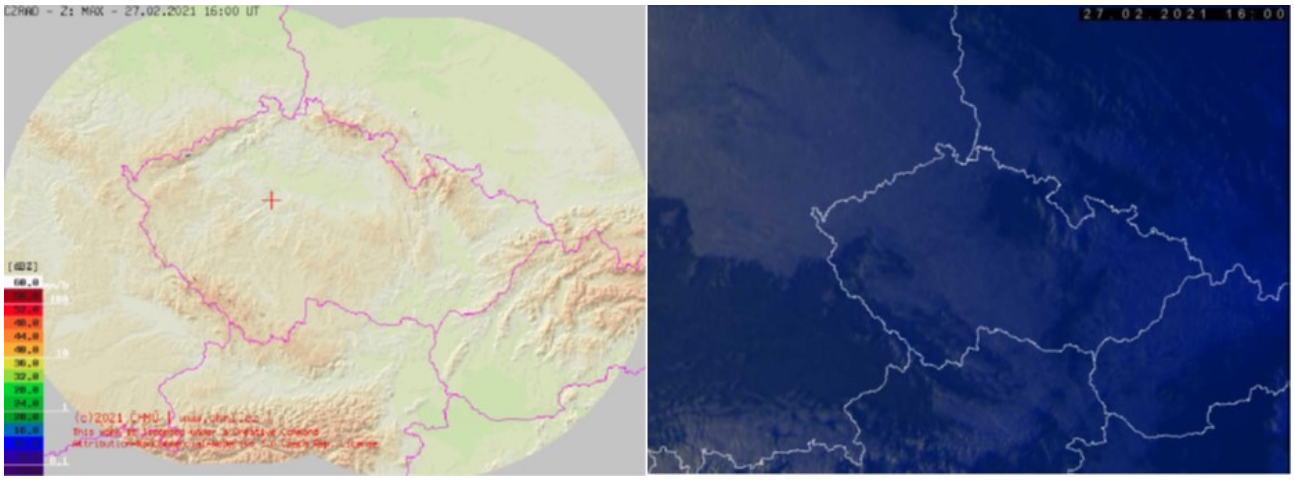
1.7.2 Zpráva METAR

Výpis ze zprávy METAR z letecké meteorologické stanice na LKPR vzdálené od místa nehody cca 18 km severně.

METAR LKPR 271530Z 28006KT 9999 FEW017 BKN026 04/M00 Q1036 NOSIG RMK REG QNH 1032

METAR LKPR 271600Z 31006KT 9999 BKN024 04/M00 Q1036 NOSIG RMK REG QNH 1032

1.7.3 Radarový a satelitní snímek



Obr. 2 – Radarový a satelitní snímek

V oblasti nehody letounu, která se udála u obce Hostim v 16:00 UTC, vál převážně severozápadní vítr o rychlosti kolem 5 KT. Dohlednost se pohybovala nad 10 km, nevyskytovaly se žádné jevy počasí. V době nehody byla obloha pokryta nízkou oblačností typu Sc, což dokládá družicový snímek. Teplota se na sledovaném území pohybovala okolo 4-5 °C. Z nebezpečných jevů byla pro celou ČR předpovídána slabá až mírná dynamická turbulence ve výšce 7,5-10 km.

Výška nulové izotermy byla předpovídána na 2000 ft (600 m). Dle aerologického výstupu byl předpoklad vysoké vlhkosti v této výšce, jelikož je malý rozdíl mezi teplotou a rosným bodem. Podle předpovědi mapy výškových větrů a teplot (W/T) ve výšce 2000 ft, měla teplota dosahovat 2 °C, stejně tak aerologický výstup ukazuje podobnou teplotu v této výšce.

1.8 Spojovací služba

Pilot během letu udržoval spojení na frekvenci 127,580 MHz se stanovištěm PRAHA RADAR.

1.9 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Na palubě letounu byl nainstalován GPS přijímač se záznamem letové trati, jehož záznam byl pro potřeby šetření stažen a analyzován.

1.10 Popis místa nehody a trosek

Místo letecké nehody se nacházelo na poli vpravo od silnice č. 116 ve směru od Berouna na obec Hostim. Přesné místo letecké nehody je uvedeno v tabulce 3.

Tabulka 3 – Poloha místa letecké nehody

v zeměpisných souřadnicích:	N 49°57'25.927"
	E 14°7'31.026"
nadmořská výška:	296 m

Obr. 3 – Místo letecké nehody se stopami na místě dotyku (pohled jižním směrem)

Ve vzdálenosti 38,8 metru jihovýchodně od vraku byly v zemině patrné stopy po kontaktu všech tří kol podvozku letounu po prvním dotyku s povrchem pole v délce cca 12 metrů. Ve vzdálenosti 24,7 metru od vraku letounu byly stopy po druhém dotyku všech tří kol podvozku.

Letoun ležel na zádech, přídí směrem na jihovýchod.

1.10.1 Ohledání trosek na místě letecké nehody

Letoun ležel v poloze na zádech, čelní plexisklo kabiny bylo prasklé v celé šíři. Vrtulové listy byly ohnuté směrem dozadu po kontaktu s povrchem pole. Příďové kolo bylo vylomené. Kapotáž kolem motoru byla zprohýbána.

Pravá polovina křídla byla zprohýbána v prostoru vztlakové klapky. Kýlová plocha byla poškozena v horní polovině, červený světelný maják byl vytržen a poškozen. Směrové kormidlo bylo rovněž poškozeno ve své horní části.

Uvnitř pilotní kabiny byla na různých místech popraskaná polstrovací výplň, přístroje byly nepoškozené. V době příjezdu záchranných složek na místo letecké nehody bylo zapnuté napájení. Z levé poloviny křídla docházelo k pomalému úniku pohonných hmot, který byl zachytáván do nádoby.

Obr. 4 – poškození kapotáže motoru, poškození vrtule (vlevo), poškození vnitřního polstrování (vpravo)

Obr. 5 – Poloha spínačů a ovládacích prvků motoru při ohledání místa LN

1.11 Lékařské a patologické nálezy

Pilot letounu ani cestující neutrpěli v průběhu letecké nehody žádná zranění. Toto potvrdila i následná kontrola v nemocnici, kam byli po nehodě z preventivních důvodů přepraveni. Hlídka Policie ČR provedla pilotovi na místě události dechovou zkoušku přístrojem Dräger s negativním výsledkem.

1.12 Požár

Nedošlo k požáru trosek letounu.

1.13 Pátrání a záchrana

Pátrání bylo organizováno, jelikož nebylo zprvu jasné, kde letoun přistál a v jakém stavu se nachází posádka. K oblasti posledního radarového kontaktu vzlétl vrtulník PČR, který byl následně odvolán, protože místo LN bylo objeveno jiným vrtulníkem PČR, který se vracel kolem místa LN zpět na základnu.

1.14 Informace o provozních organizacích

Letoun byl užíván pro letecký výcvik pilotů letounů ve schválené organizaci pro výcvik CZ/ATO-022. Pilot si letoun u provozovatele zapůjčil za účelem provedení letu v rámci tzv. *„timebuildingu“*.

1.14.1 Systém řízení u provozovatele

V rámci organizace je zaveden systém řízení, jehož fungování podléhá dozoru ze strany Úřadu pro civilní letectví. V zavedeném systému nebyl shledán rozpor s legislativními požadavky.

V rámci šetření letecké nehody bylo zjišťováno, jakým způsobem je ve společnosti zaznamenáno nebezpečí týkající se stavů, kdy hrozí nebezpečí zamrzání karburátoru.

V rámci systému řízení je veden dokument, ve kterém jsou zaznamenána identifikovaná nebezpečí a z nich vyplývající rizika. Tento dokument je nazván „Knihovna rizik“.

1.14.1.1 Knihovna rizik

V rámci šetření letecké nehody byl od provozovatele vyžádán dokument „Knihovna rizik“, ve kterém mají být vedena všechna identifikovaná nebezpečí, z nich plynoucí rizika a nápravná opatření pro jejich zmírnění. Zaměření proběhlo na nebezpečí mající souvislost se zamrzáním karburátoru.

V zaslaném dokumentu lze nalézt nebezpečí zamrzání karburátoru, dle vyjádření provozovatele, pod druhem rizika „Mimořádná událost, na jejímž vzniku se podílí specifické zimní podmínky“, „Nehoda letadla se zraněním osob, či obětmi na životech“, „Poškození letadla nedodržením stanovených postupů, překročením omezení, nebo nesprávným přistáním“, případně „Mimořádná událost, na jejímž vzniku se podílí specifické zimní podmínky“ a konečně „Selhání adepta v důsledku duševních problémů“. Na základě analýzy dokumentu by bylo možné nebezpečí zamrzání karburátoru zařadit i do druhu rizika „Vlétnutí do prostoru s nebezpečnými povětrnostními jevy“.

Všechna výše uvedená rizika mají přiřazenu hodnotu pravděpodobnosti a vážnosti pro výchozí stav hodnocení a dále dokument pro každé riziko uvádí i způsob redukce a hodnotu výsledného zredukovaného rizika.

1.15 Doplňkové informace

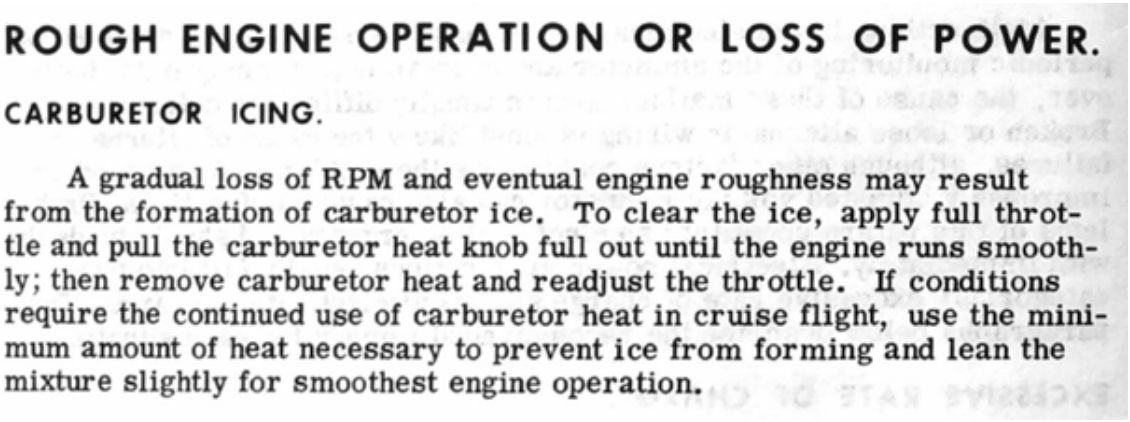
1.15.1 Provozní příručka letounu Cessna 150L

S ohledem na projevy pohonné jednotky a postupy pilota během letu byla předmětem šetření i příručka k letounu, kterou měl pilot na palubě a se kterou se seznámil před letem s tímto letounem.

1.15.1.1 Projevy a možné příčiny ztráty výkonu motoru letounu Cessna 150L

V provozní příručce k letounu OK-MRK je možné najít popis a možné příčiny projevů v chodu pohonné jednotky. Dle výpovědi pilota byl projev pohonné jednotky před leteckou

nehodou shodný s projevem popisovaným v letové příručce jako zamrzání karburátoru viz obr. 6.



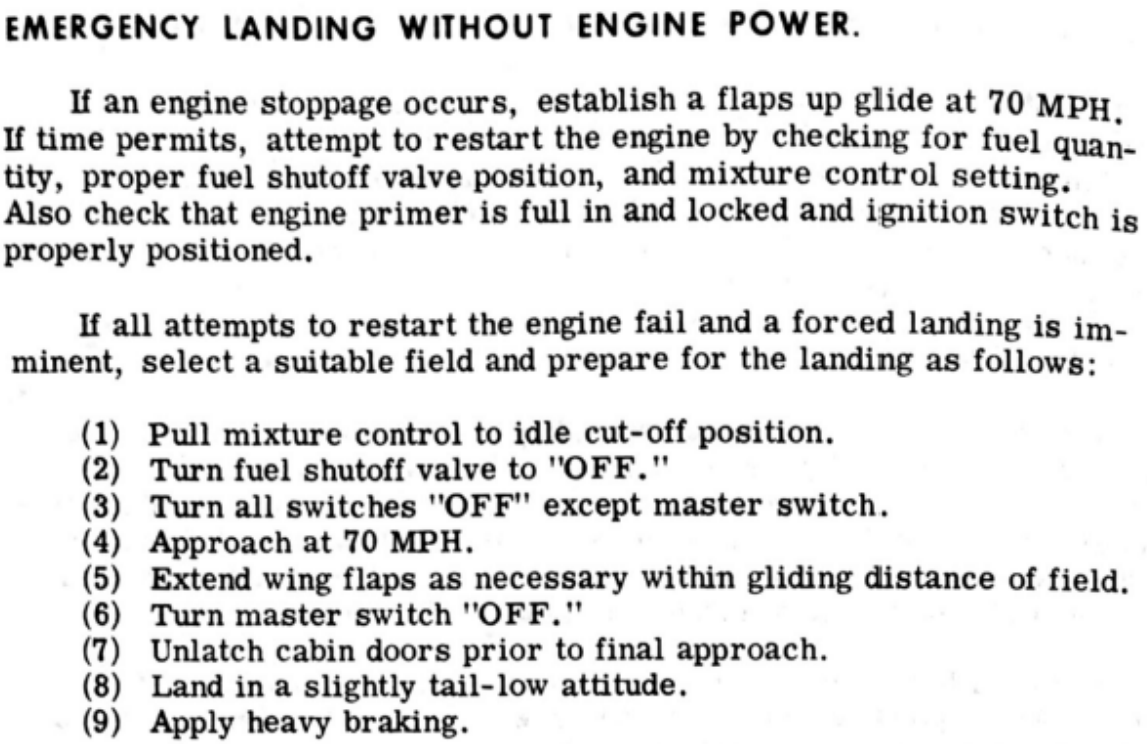
ROUGH ENGINE OPERATION OR LOSS OF POWER.

CARBURETOR ICING.

A gradual loss of RPM and eventual engine roughness may result from the formation of carburetor ice. To clear the ice, apply full throttle and pull the carburetor heat knob full out until the engine runs smoothly; then remove carburetor heat and readjust the throttle. If conditions require the continued use of carburetor heat in cruise flight, use the minimum amount of heat necessary to prevent ice from forming and lean the mixture slightly for smoothest engine operation.

Obr. č. 6 – Sken POH Letounu Cessna 150L sekce nouzových postupů v případě ztráty výkonu pohonné jednotky

1.15.1.2 Seznam úkonů během nouzového přistání



EMERGENCY LANDING WITHOUT ENGINE POWER.

If an engine stoppage occurs, establish a flaps up glide at 70 MPH. If time permits, attempt to restart the engine by checking for fuel quantity, proper fuel shutoff valve position, and mixture control setting. Also check that engine primer is full in and locked and ignition switch is properly positioned.

If all attempts to restart the engine fail and a forced landing is imminent, select a suitable field and prepare for the landing as follows:

(1) Pull mixture control to idle cut-off position.
(2) Turn fuel shutoff valve to "OFF."
(3) Turn all switches "OFF" except master switch.
(4) Approach at 70 MPH.
(5) Extend wing flaps as necessary within gliding distance of field.
(6) Turn master switch "OFF."
(7) Unlatch cabin doors prior to final approach.
(8) Land in a slightly tail-low attitude.
(9) Apply heavy braking.

Obr. č. 7 – Sken POH Letounu Cessna 150L sekce nouzových postupů v případě nouzového přistání bez výkonu pohonné jednotky

1.15.2 Označení jednotlivých ovládacích prvků v kokpitu

Letoun Cessna 150L poznávací značky OK-MRK byl v kabině vybaven popisky u jednotlivých ovládacích prvků, pouze u ovladače vyhřívání karburátoru tento popisek chyběl, viz. obr. 8.

Obr. č. 8 – Ovládací prvky motoru a vyhřívání a jejich označení v letounu OK-MRK

2 Rozbory

Nejvíce skutečností směřujících k určení příčiny letecké nehody vyplývá z výsledků podrobné prohlídky místa nehody, z informací od pilota a cestujícího (další osoby na palubě) a rozboru meteorologické situace.

2.1 Osoby na palubě

2.1.1 Způsobilost a kvalifikovanost pilota

Pilot měl platný průkaz způsobilosti člena letové posádky PPL(A), s platnými kvalifikacemi s celkovým náletem téměř 161 hodin z nichž většina byla nalétána právě na letounu Cessna 150. Pilot létal v rámci výcviku a posléze v rámci tzv. *„timebuildingu“* u provozovatele letounu.

2.1.2 Cestující

Měl zkušenosti s létáním na stejném typu letounu s náletem 20 hodin. Do provedení letu nezasahoval.

2.2 Provedení letu

Pilot po vzletu z letiště Sazená vzhledem k meteorologické situaci zapnul ohřev karburátoru a pokračoval na letiště Plzeň-Líně, kde provedl letmé přistání. S ohledem na skutečnost, že ohřev karburátoru se nedoporučuje používat během vzletu, tak jej vypnul, aby byl pro odlet z letiště Plzeň-Líně k dispozici plný výkon pohonné jednotky. Poté již ohřev karburátoru nezapnul a pokračoval v letu na LKPR.

2.3 Kritická situace

Kritická situace nastala v okamžiku, kdy se letoun ocitl v blízkosti bodu SIERRA, kde začal klesat výkon pohonné jednotky a výkon se nepodařilo obnovit ani přidáním plynu. Pilot oznámil situaci řídící letového provozu a po domluvě směřoval let k letišti Bubovice, kde chtěl provést nouzové přistání. Od okamžiku, kdy začal klesat výkon pohonné jednotky, až do okamžiku nouzového přistání nepoužil žádný postup ani dokumentaci k letounu pro řešení nouzové situace. Dle vyjádření pilota byl soustředěn pouze na cíl doletět na letiště Bubovice.

Během letu k letišti Bubovice provedl pilot správné rozhodnutí o přistání do pole z důvodu obav o překonání terénní překážky – zalesněného kopce. Přistání probíhalo do mírného protisvahu, pilot přistál na všechna kola podvozku (tzv. přistání na tři body), letoun odskočil a po druhém kontaktu (opět na tři body) došlo ke zborcení přední podvozkové nohy.

2.4 Zabezpečení a evakuace letounu

Pilot během nouzové situace nepoužil žádný *„checklist“* a po nouzovém přistání neprovedl vypnutí baterií a napájení systémů letounu.

Z letounu vystoupili pilot a cestující nezraněni.

2.5 Letoun

Letoun byl do okamžiku letecké nehody provozuschopný a bez závad. Pilot na snížený výkon pohonné jednotky reagoval změnou tratě letu s úmyslem přistát na nejbližším vhodném letišti.

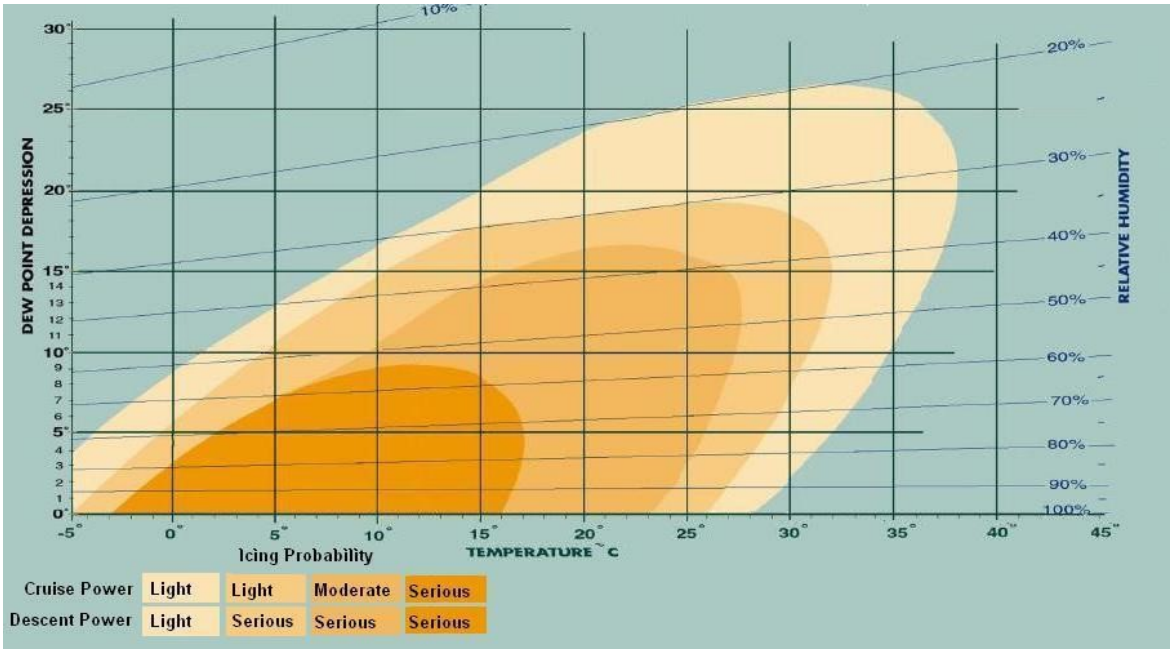
Při ohledání na místě letecké nehody nebylo zjištěno nic, co by svědčilo o tom, že příčinou nehody byla technická závada letounu.

2.6 Povětrnostní podmínky

V oblasti letecké nehody se vyskytovala nízká oblačnost, vysoká vlhkost vzduchu a teplota se pohybovala lehce nad bodem mrazu. Tyto podmínky jsou příhodné pro výskyt fenoménu známého jako zamrzání karburátoru, kdy ačkoli teplota okolního vzduchu je nad nulou, tak vlivem rychlosti proudění vzduchu a vlhkosti může dojít k tvorbě námrazy v prostoru karburátoru. Toto dokládá níže provedený rozbor situace s vyhodnocením rizika vzniku námrazy v prostoru karburátoru.

2.6.1 Stanovení rizika výskytu námrazy v karburátoru

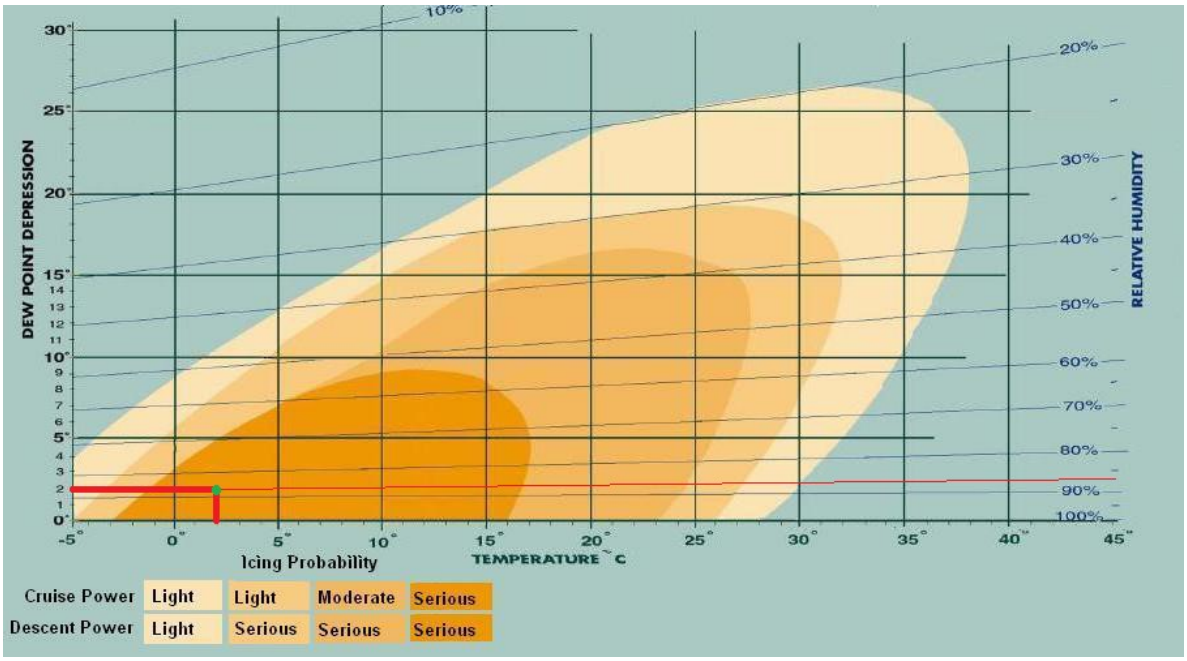
Pravděpodobnost výskytu námraz v prostoru karburátoru je odvozena od dvou veličin, a to teploty prostředí a rosného bodu. Pomocí těchto veličin v níže uvedeném grafu je možné odhadnout pravděpodobnost výskytu námrazy v prostoru karburátoru



Obr. 9 – Graf pro stanovení pravděpodobnosti vzniku námrazy v karburátoru[1]

V případě letecké nehody letounu Cessna 150L OK-MRK byla teplota v letové výšce letounu odhadnuta na 2 °C a rosný bod byl 0 °C. Pokud tyto hodnoty vyneseme do grafu, dostáváme bod umístěný ve škále rizika vzniku námrazy v prostoru karburátoru viz obr. 10.

[1] SYNOPTIC REPORT ACCIDENT Cessna F172M, EI-GSE Cork Airport 19 July 2013. Irsko: Air Accident Investigation Unit Ireland, 2014.



Obr. 10 – Graf pravděpodobnosti vzniku námrazy pro případ letecké nehody letounu OK-MRK

Z obr. 10 vyplývá, že pravděpodobnost vzniku námrazy při daných podmínkách letu byla velmi vysoká. Vlhkost vzduchu se pohybovala na hodnotě cca 87 %.

2.7 Pohonná jednotka

Z výslechu pilota vyplynulo, že projev ztráty výkonu pohonné jednotky nebyl náhlý, ale spíše pozvolný, po přidání plynu se nedostavila adekvátní reakce a výkon se nepodařilo obnovit.

2.8 Systém řízení u provozovatele

V rámci šetření letecké nehody byl zkoumán i systém řízení u provozovatele s ohledem na identifikaci nebezpečí a hodnocení rizik v rámci organizace. Z dodaných dokumentů vyplývá, že nebezpečí jsou v rámci organizace identifikována v podobě velkých celků nebezpečí, viz v kapitole 1.14.1.1 zmíněná nebezpečí, např. „Mimořádná událost, na jejímž vzniku se podílí specifické zimní podmínky“, „Nehoda letadla se zraněním osob, či obětmi na životech“, apod. Tento způsob identifikace a záznamu nebezpečí a z nich plynoucích rizik poskytuje velký prostor pro nejednoznačnou interpretaci a zakrytí některých aspektů nebezpečí, které přispívají k realizaci událostí (nehody, vážné incidenty, incidenty).

Systém řízení u provozovatele podléhá dozoru Úřadu pro civilní letectví a dle vyjádření provozovatele nebyl se schválením formy vedení dokumentace žádný problém.

3 Závěry

3.1 Závěry vyplývající z rozboru letecké nehody

3.1.1 Pilot

- měl platný průkaz způsobilosti letové posádky PPL (A),
- měl platnou kvalifikaci na typ Cessna 150L,
- byl zdravotně způsobilý,
- měl platný všeobecný průkaz radiotelefonisty letecké služby,
- po provedeném *„Touch and go“* neprovedl opětovné zapnutí výhřevu karburátoru,
- po zpozorování problému s výkonem pohonné jednotky se soustředil na dosažení letiště Bubovice,
- nepoužil žádný postup pro obnovení výkonu pohonné jednotky,
- po uvědomění si, že není s letounem schopen překonat terénní překážku v podobě zalesněného kopce, se správně rozhodl otočit letoun a provést nouzové přistání na pole,
- nouzové přistání na pole provedl na tři body s následným odskokem,
- během nouzového přistání se neřídil dle postupů uvedených v provozní příručce,
- po převrácení letounu na záda spolu s cestujícím opustil letoun.

3.1.2 Letoun

- měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti a byl způsobilý k letu,
- měl platné zákonné pojištění,
- nebyl opatřen popisky u všech ovladačů v kabině,
- po letecké nehodě bylo z letounu odčerpáno cca 50 litrů paliva,
- motor pracoval do okamžiku postupné ztráty výkonu poblíž bodu SIERRA zcela normálně, nebyly zaznamenány žádné odchylky od normálního provozu.

3.1.3 Počasí

- V oblasti letu vládly velmi příhodné podmínky pro vznik námrazy v karburátoru – pravděpodobnost byla stanovena jako velmi vysoká,
- jiné nepříznivé jevy se v oblasti nevyskytovaly.

3.1.4 Systém řízení

- Systém řízení podléhá dozoru ze strany ÚCL,
- forma vedení dokumentu „Knihovna rizik“ poskytuje prostor pro zakrytí dílčích nebezpečí, které mohou způsobit realizaci události,
- neobsahuje přímo pojmenované nebezpečí zamrzání karburátoru a opatření přijatá k redukci rizik plynoucích z tohoto nebezpečí.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody bylo negativní ovlivnění výkonu pohonné jednotky tvorbou námrazy v karburátoru, v důsledku letu v podmínkách, které byly příznivé pro tvorbu námrazy v karburátoru spolu s vypnutým vyhříváním karburátoru.

4 Bezpečnostní doporučení

4.1 Doporučení směrem k provozovateli

ÚZPLN doporučuje CZ ATO-22 zrevidovat proces identifikace nebezpečí a hodnocení rizik a rozšířit registr nebezpečí, aby identifikovaná nebezpečí a z nich plynoucí rizika byla více konkrétní a opatření zmíněná v řízení rizik byla cílená.

4.2 Doporučení směrem k ÚCL

ÚZPLN vzhledem k výsledkům šetření této události a události CZ-19-0385 doporučuje Úřadu pro civilní letectví, aby při provádění auditní činnosti u schválených organizací pro výcvik kladl větší důraz na obsah dokumentace k systému řízení (např. Knihovny rizik), aby bylo zaručeno, že obsahuje relevantní data a bylo možné podle ní skutečně řídit rizika, se kterými by se daná organizace mohla potýkat.

V Praze dne 21. březen 2022