



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

CZ -17 - 0214

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
letounu Cessna 350 Corvalis poznávací značky OK-WSM
na letišti Velké Poříčí
dne 21. 4. 2017**

Praha
říjen 2017

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.

Vysvětlení použitých zkratk

°C	Teplota ve stupních Celsia
AGL	Nad úrovní země
ARP	Vztažný bod letiště
BKN	Oblačno, až skoro zataženo
ČHMU	Český hydrometeorologický ústav
Cu	Kumulus
ČR	Česká republika
E	Východ
ft	Stopa (měrová jednotka-0,3048 m)
h	Hodina (jednotka času)
km	Kilometr (jednotka délky)
kt	Uzel (jednotka rychlosti-1,852 km h ⁻¹)
LKLT	Veřejné vnitrostátní letiště Letňany
LKKB	Vojenské letiště Kbely
LKVP	Veřejné vnitrostátní letiště Velké Poříčí
m	Metr (jednotka délky)
min	Minuta (jednotka času)
MHz	Megahertz (jednotka frekvence)
MTOW	Maximální vzletová hmotnost
N	Sever
NIGHT	Lety VFR v noci
NIL	Žádný
PČR	Policie České republiky
PIC	Velící pilot
PPL	Průkaz soukromého pilota
RPM	Otáčky za minutu
RWY	Dráha
s	Sekunda (jednotka času)
SCT	Polojasno
Sc	Stratokumulus
SEP land	Jednomotorový pístový letoun, pozemní kvalifikace
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod

VFR	Pravidla pro let za viditelnosti
VLP	Vedoucí letového provozu
V_R	Rychlost rotace
VRB	Proměnlivý

A) Úvod

Majitel: BLUE SKY AVIATION s.r.o.
Výrobce: Columbia Aircraft Manufacturing
Model letadla: Cessna LC42-550FG (Cessna 350 Corvalis)
Poznávací značka: OK-WSM
Místo: letiště Velké Poříčí – LKPV
Datum a čas: 21. 4. 2017, 04:35 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 21. 4. 2017 ÚZPLN obdržel hlášení o letecké nehodě letounu Cessna 350 Corvalis na LKVP. Při vzletu z travnaté RWY27R došlo za polovinou dráhy k vybočení letounu o cca 30° doleva. Pilotovi se nepodařilo zatáčení kompenzovat a vyjel do levé strany mimo letiště, kde na hraně letiště byla vyoraná brázda. Letoun po překonání brázdy pokračoval ještě dalších cca 100 m, kde následně došlo po zborcení předového podvozku k nárazu přední části trupu do země. Pilot nebyl zraněn.

Příčinu události zjišťoval odpovědný inspektor Ing. Zdeněk Formánek ve spolupráci s Policií ČR, která provedla šetření na místě letecké nehody.

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD

Beranových 130

199 01 PRAHA 99

Dne 2. října 2017

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

Situace předcházející kritickému letu

Dne 19. 4. 2017 si PIC pronajmul letoun Cessna 350 Corvalis s úmyslem uskutečnit kondiční let po zimní sezóně. Vzhledem k tomu, že se jednalo o kondiční let, vzal si sebou jako "safety" druhého pilota, který měl s letounem větší zkušenosti. Kondiční let probíhal z LKLT a měl končit na LKKB, kde byl letoun objednan do pravidelné údržby. Po domluvě piloti změnili trasu letu na LKVP, s cílem podívat se na podobný typ letounu COL4 (Cessna 400 Corvalis), stojící v místním hangáru. Meteorologické podmínky před letem byly velmi dobré. Pilot provedl předletovou prohlídku letadla a neshledal žádné závady. O svém rozhodnutí přistát na LKVP PIC provozovatele neinformoval, i když ve smlouvě o pronájmu letounu bylo uvedeno, že bez předchozího souhlasu provozovatele se nesmí s letounem přistávat na travnatých letištích vyjma LKLT.

Během traťového letu se neodehrálo nic zvláštního a stejně tak ani během přiblížení na LKVP. Při provádění přistávacího manévru na RWY09 se dostali do vzdušného poryvu, kdy letoun ztratil rychlost. Druhý pilot doporučil PIC, ať neubírá plyn a počká si na přízemní efekt. Poryvy stále přetrvávaly, a protože RWY byla do kopce, domnívali se, že nebude možné uskutečnit opakování okruhu. Protože už byli nízko nad zemí, rozhodli se přistát. Přistávací manévr prováděl PIC pod dohledem druhého pilota. Přistání bylo provedeno po dotažení z výšky max. 1 m a s lehkým vyosením ze směru dráhy. Letoun zanechal na měkkém povrchu RWY rýhy po přistání. Během pojíždění na stojánku letiště nezaznamenali nic zvláštního. Letoun držel směr a reagoval zcela standardně.

Měli v úmyslu zdržet se na LKVP déle, ale začal zesilovat vítr a nad kopci viděli tvořící se oblačnost, proto se rozhodli k návratu na LKLT. Před odletem proběhla standardní předletová prohlídka ze strany PIC. Během pojíždění ze stojánky až na konec RWY27R posádka nezaznamenala žádný defekt nebo obtížné ovládání letounu. Až po té, co dojeli na RWY27R ucítili, jak se do letounu začal opírat silný boční vítr. Druhý pilot doporučil PIC použití postupu pro vzlet z kratší dráhy (Short Field Takeoff): „Na konci dráhy při stlačených brzdách, postupně zvyšovat otáčky až na cca 2000 RPM, následně povolit brzdy a nadále plynule zvyšovat otáčky.“

Při rozjezdu letounu došlo k silnému bočnímu nárazu větru z pravé strany. PIC nebyl na nečekaný náraz větru připraven a tím došlo k vybočení letounu vpravo. Druhý pilot doporučil okamžitě přerušit vzlet. PIC zabrzdil letoun v místě, kde byl změkklý povrch letištní plochy a to zhruba při rychlosti 25 kt. Po zastavení se pokoušel PIC (2x bez úspěchu) vyjet s letounem z místa pouze za pomoci vlastního pohonu.

PIC následně požádal VLP aeroklubu Hronov o pomoc s vytažením letounu. Všechny 3 kola byly pod povrchem terénu cca 10 cm. Před vytažením letounu za traktorem byl způsob vyproštění a doporučené uchycení lan za nohy hlavního podvozku na povolených místech konzultován s technikem servisní organizace. Traktor se rozjel velmi pomalu a letoun se bez odporu dal do pohybu. Při vlečení letounu se obě kola hlavního podvozku plynule otáčela a předřové kolo se natáčelo dle trajektorie jízdy. Na letounu nebyly po vytažení a následné kontrole posádkou shledány žádné známky poškození. Při tlačení letounu do hangáru nezaznamenal PIC, že by letoun kladl na jednom či druhém kole hlavního podvozku nějaký odpor. Posádka neprovedla úplné očištění podvozkových kol od zbytků nečistot po zapadnutí letounu. Na základě vývoje a předpovědi počasí, a podmáčeného povrchu dráhy, se posádka rozhodla v letu nepokračovat a ponechat letoun v hangáru na LKVP.

Večer obdržel jednatel provozovatele telefonát od druhého pilota, že s letounem přistáli na LKVP, že se vlivem nepříznivého počasí a podmáčené dráhy pilotům nepodařilo s letounem odletět a že při pojíždění s letounem zapadli na měkkém povrchu dráhy, odkud byl letoun vytažen pomocí traktoru.



Obr. 1 Stopa na RWY po přistání letounu

Pilot provádějící kritický let (dále pilot), byl požádán druhým pilotem, který přiletěl s letounem na LKVP dne 19. 4. 2017, aby provedl dne 21. 4. 2017 přelet letounu provozovatele BLUE SKY AVIATION s.r.o z LKVP na LKLT. Jednatel provozovatele nebyl o změně pilota provádějícího kritický let informován a tento pilot neměl uzavřenou platnou smlouvu o pronájmu Cessna 350. Podle výpovědi pilot přijel na LKVP kolem 03:50 a začal se připravovat k letu. Informace o počasí získal z portálu ČHMU, pozorovací stanice Polom. Stav počasí na LKVP: cca - 5°C, jasno a bezvětří. Dráha byla promrzlá, tvrdá a pokrytá jemnou vrstvou jinovatky.

Kritický let

Pilot ve své výpovědi uvedl, že předletovou prohlídku provedl standardně dle letové příručky Kapitola 4 Normal Procedure. Nastartoval letoun, nastavil avioniku a pojížděl od hangáru na vyčkávací místo RWY27R, kde provedl motorovou zkoušku. Při pojíždění provedl kontrolní zabrzdění obou kol a udržoval otáčky motoru na hodnotě vyšší než 1000 RPM, aby dosáhl dostatečného prohřátí oleje. Po provedení motorové zkoušky, v průběhu které motor vykazoval normální parametry, vstoupil v 04:35 hod na dráhu. Se zabrzděnými koly nastavil plný výkon motoru, odbrzdil a zahájil rozjezd. Při rozjezdu letoun mírně bočil vlevo, což pilot přikládal momentu vrtule. Po ujetí několika málo metrů (cca 20 m) se letoun stabilizoval v dopředném pohybu. Krátce za polovinou dráhy letoun zatočil razantně vlevo, což pilot kompenzoval pravou nohou na nožním řízení. Za dalších několik desítek metrů se tento úkaz opakoval. V této chvíli dosáhl letoun rychlosti asi 60 kt. Pilot se rozhodl přerušit vzlet. Stáhnul přípusť a začal brzdit. Po ujetí několika metrů letoun vyjel mimo plochu letiště. Při vyjetí došlo podle výpovědi pilota k odskočení letounu (které inicioval přitažením, když viděl vyoranou brázdu). Po překonání brázdy se letoun v konečné fázi pohybu dostal do smyku, došlo ke zborcení přední podvozkové nohy a kontaktu vrtule se zemí.



Obr. 2 Letoun na místě letecké nehody

Ihned po zastavení letounu přerušil pilot přívod paliva do motoru, kdy plně vytáhl přípušť „Mixture“ a zavřel přívod paliva do motoru přepínačem na loketní opěrce mezi piloty. Poté vypnul „Avionics Master Switch“. Následně pilot odepnul hasicí přístroj, se kterým opustil letoun. K požáru letounu nedošlo. Při nárazu byl aktivován maják ELT, který pilot později vypnul. Pilot následně kontaktoval Policii ČR.

Při události nedošlo ke zranění pilota. Po příjezdu Policie ČR provedla u pilota orientační dechovou zkoušku na požití alkoholu přístrojem Dräger s negativním výsledkem. Na závěr své výpovědi pilot uvedl, že se domnívá, že k náhlému zatočení letounu došlo vlivem závady na levé brzdě hlavního podvozku.

Při prohlídce letounu bezprostředně po události byly zjištěny viditelné stopy námrazy na povrchu letounu a páka ovladače vztlakových klapek v poloze „Zasunuto“, tomu odpovídala i jejich poloha. K poškození ocasních ploch nedošlo.

Svědectví VLP aeroklubu Hronov

VLP aeroklubu Hronov ve své výpovědi uvedl, že letoun přilétl na LKVP ve středu 19. 4. 2017 dopoledne, za zcela nevhodných povětrnostních podmínek (severní vítr přesahující rychlost $15 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$). Při přistání poškodil RWY09L. Při pokusu o odlet, při tom samém větru, pilot neudržel směr vzletu a byl nucen jej v počáteční fázi přerušit. Ve čtvrtek v podvečer, na žádost druhého pilota, vytlačil letoun z hangáru a nechal jej stát do rána před hangárem. Následující den, kolem sedmé hodiny ranní, obdržel informaci od člena aeroklubu Hronov, že na LKVP havaroval letoun s tím, že on sám událost neviděl. Poté ho o události informovala Policie ČR a pilot. V odpoledních hodinách po příjezdu na letiště prošel na RWY celou trajektorii pokusu o vzlet. Stopy byly velmi dobře viditelné, neboť pohyb letounu po přemrzlé trávě způsobil její stlačení (stopy na travnatém povrchu byly velmi dobře vidět i po 3 dnech). Podle jeho vyjádření i dle fotodokumentace Policie ČR na žádném místě nedošlo k jakémukoliv proboření a ani na trávě nebyly vidět stopy po brždění. Vzlet začínal na prahu RWY27R a cca po

40 metrech již jel letoun po RWY27L a tuto traverzoval pod úhlem cca 5°. Někde za polovinou dráhy došlo k poměrně ostrému vybočení o cca 30° doleva a následně trajektorie pokračovala přímým směrem až do místa zastavení. Zaznamenal, že vztlakové klapky na letounu byly v poloze zavřeno. Po ohledání místa Policií ČR požádal provozovatel letounu VLP o pomoc při hangárování poškozeného letounu. Za pomoci techniky z místního zemědělského družstva byl letoun bez dalšího poškození odtážen před hangár III a následně zatlačen do hangáru. Obě kola hlavního podvozku se otáčela bez zadrhování.

Podle názoru VLP je LKVP vhodné k provozování uvedeného typu letounu se zkušeným pilotem, což je ověřeno několikaletým provozem podobného typu letounu (Cessna 400).

Pilot letounu

Osobní údaje:

Muž - věk:	25 let
Typ pilotního průkazu:	CZ/FCL/PPL (A), vydaný 21. 04. 2016
Kvalifikace:	SEP land, NIGHT
Průkaz radiotelefonisty:	platný
Osvědčení zdravotní způsobilosti:	1. třída, platné

Celková doba letů podle zápisníku letů k 21. 4. 2017.

- na všech typech:	204 h 24 min
- na typu:	11 h 20 min
- samostatně:	138 h 396 min
- za posledních 90 dní:	5 h 32 min
- za posledních 90 dní na typu:	0 h

Pilot byl proškolen a seznámen s provozní příručkou daného typu letounu a taktéž absolvoval let s určeným instruktorem provozovatele. Poslední kontrolní let na typu absolvoval dne 9. 12. 2016 v délce 42 min.

Letoun

Letoun je jednomotorový čtyřmístný dolnoplošník s pevným hlavním a předovým podvozkem. Pohonnou jednotku tvoří vzduchem chlazený šestiválec Teledyne Continental a stavitelná vyhřívaná třílistá vrtule McCauley. Ovládání letounu je sidestickem. Veškeré elektronické systémy jsou zdvojené. K letu do vyšších letových hladin je letoun vybaven kyslíkovým systémem.

Výrobce:	Columbia Aircraft Manufacturing
Rok výroby:	2007
Výrobní číslo:	42562
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	platné
Potvrzení o údržbě a uvolnění do provozu:	platné
Celkový nálet:	563:12 h
Pojištění odpovědnosti za škodu:	platné

Motor

Typ:	Continental IO-550-N
------	----------------------

Výrobce:	Teledyne Continental Motors
Celkový nálet:	563:12 h (k 19. 4. 2017)
Vrtule	
Výrobce:	McCauley, (Hartzell)
Typ:	třílistá, D3A34C444-F
Výrobní číslo:	061490
Celkový nálet:	563:12 h (k 19. 4. 2017)

Provoz letounu

Stručný přehled provozu a prací na letounu v období krátce před leteckou nehodou:

- poslední záznam o údržbě byl ze dne 17. 3. 2017, kdy byla provedená periodická údržba na motoru a vrtuli po 50 hodinách provozu,
- poslední let před kritickým letem se uskutečnil dne 19. 4. 2017. Jednalo se o přelet z LKLT na LKVP. Let byl bez závad.

Na palubě nebyl žádný letový zapisovač, jehož záznam by bylo možné využít k rozboru.

Podle vyjádření provozovatele letoun není obecně vhodný pro přistání a vzlety z travnatých ploch. Ke svému rozjezdu potřebuje min. rychlost 70 kt (cca 130 km.h⁻¹), vztlakové klapky v poloze T/O a díky svému výraznému levotočivému momentu od vrtule i poměrně velkou korekci do pravého pedálu nožního řízení.

Meteorologické podmínky

Po předním okraji hřebene vyššího tlaku zasahujícího nad střední Evropu postupovala přes Polsko a Německo teplá fronta k jihovýchodu. Oblast LKVP nebyla postupující frontou ovlivněna. Podle odborného vyjádření zpracovaného Leteckou meteorologickou službou Českého hydrometeorologického ústavu byla v místě letecké nehody situace následující:

Přízemní vítr:	VRB 1 – 3 kt
Výškový vítr:	2000 ft AGL 250° / 10 kt, 5000 ft AGL 340° / 22 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	polojasno - oblačno, beze srážek
Oblačnost:	SCT - BKN Sc 5000 ft AGL
Turbulence:	NIL

Podle výpovědi vedoucího letového provozu předpověď počasí nevykazovala známky nebezpečných jevů. Do rána byl mráz cca -5 až -7°C. Ráno byla celá letištní plocha promrzlá a dostatečně únosná pro provoz uvedeného typu letounu.

Informace o letišti a spojení

Letiště Velké Poříčí je veřejné vnitrostátní letiště tvořeno dvěma paralelními dráhami. Na provozní ploše je standardní značení nebezpečně RWY09L/27R o rozměrech 730 x 30 m a RWY09R/27L o rozměrech 520 x 30 m. Podél okrajů obou drah je ochranné pásmo o šířce 26 m. ELEV ARP je 1325 ft / 404 m. Pro spojení je určen kmitočet Hronov RADIO 122,200 MHz.

Všeobecný popis místa letecké nehody

Ze zanechaných stop otlaků od kol letounu v namrzlém travnatém povrchu bylo zjištěno, že pilot startoval z RWY27R. Po rozjezdu se stopa letounu mírně stáčela vlevo. Letoun dále pokračoval v pohybu po zemi zprava doleva pod úhlem cca 5° a krátce za polovinou dráhy, po projetí cca 510 m došlo k poměrně většímu vybočení o cca 30° doleva. Následně pokračovala trajektorie pohybu letounu mírným obloukem přes ochranné pásmo letiště k vyorané brázdě o hloubce 27 cm a šířce 45 cm (délka 123 m) a dále přes přilehlé pole až do místa zastavení, které se nacházelo ve vzdálenosti 107 m od levého okraje letištní plochy, na úrovni konce RWY27L. V konečné fázi pohybu se letoun dostal do smyku a zůstal stočen přídílí ve směru osy dráhy (v poloze 50°27'58,22" N a 16°12'2,40" E). Celková délka jízdních stop kol hlavního podvozku byla cca 940 m. Na žádném místě trajektorie nebyly stopy po proboření letounu, ani stopy po brždění na namrzlé trávě. V době pokusu o vzlet byl povrch dostatečně únosný a pevný.



Obr. 3 Zalomená přední podvozková noha pod spodním motorovým krytem

Popis poškození letounu

Po převezení letounu na pracoviště servisní organizace byla provedena detailní vizuální prohlídka draku, motoru a vrtule se zaměřením na identifikaci poškozených částí letounu a stanovení rozsahu opravy dle Aircraft Maintenance Manual (AMM) C350MM, Revision 5, Kapitola 51-10-00.

Při této prohlídce bylo zjištěno poškození přední podvozkové nohy, která byla vylomena z uchycení v motorovém loži, destrukce motorového lože a vrtule vlivem střetu letounu se zemí. Podrobnější popis poškození:

- Poškození horní a spodní motorové kapoty. Horní kapota byla poškozena v přední horní části vlivem střetu vrtulové hlavy s horním krytem. Dolní kapota byla poškozena v její spodní části vlivem střetu se zemí a zalomením přední podvozkové nohy pod kapotu. Byla poškozena struktura kompozitu (delaminace).
- Motorové lože bylo totálně zničeno, viz obr. 4. Došlo k vylomení uchycení přední podvozkové nohy z motorového lože. Vlivem nárazu do země došlo k destrukci

podélníků motorového lože. Vlivem destrukce podélníků došlo k zachycení nárazu a ochránění trupu letounu před větším poškozením.



Obr. 4: Poškození motorového lože, vylomení uchycení předového podvozku

- Vrtule byla vlivem nárazu do země zničena, došlo k ohnutí všech listů vrtule, jejich vylomení z uložení a poškození vrtulové hlavy.
- Bylo zjištěno poškození trupu letounu vzniklé nárazem kapot motoru do trupu v oblasti protipožární přepážky a vlivem střetu letounu se zemí. Došlo k zjevné delaminaci kompozitu v místě poškození.
- Motor nevykazoval vizuálně známky poškození. Nedošlo k úniku oleje a paliva. V souladu s Engine Maintenance Manual M-0, Change 4, kapitola 6-5. 1. je na motoru v případě násilného zastavení (poškození vrtule po nárazu) nutné provést prohlídku v rozsahu uvedeném ve výše zmíněné kapitole. Vzhledem k tomu, že servisní organizace nemá pověření dle PART-145 na provádění této činnosti, byla tato prohlídka zadána externímu dodavateli, který odeslal motor k výrobci na provedení prohlídky v rozsahu generální opravy.
- Přední podvozková noha byla nárazem do země poškozena. Vylomením z uchycení motorového lože došlo k zalomení podvozkové nohy pod spodní motorový kryt. Kompletně byl zničen kryt předního podvozkového kola.
- Po demontáži křídla letounu pro zajištění jeho pozemního transportu bylo zjištěno ulomení držáku palivového čerpadla, ke kterému došlo při nárazu letounu do země.

Vzhledem ke konstrukci letounu (kompozitové konstrukce) a v souladu s AMM kapitola 51-10-00 bylo rozhodnuto o provedení nedestruktivní kontroly trupu, křídel a závěsů křídel. Kontrolu provedla společnost ATG a.s., s následujícími výsledky:

1. Protokol č. 1: ATG-TR8829 – Kontrola plochy křídel a vybraných částí trupu pomocí ultrazvukové zkoušky na zjištění nepřipustné delaminace. Dle nálezového listu zkušební protokol byly výsledky zkoušky následující:
 - o Křídlo bylo vyzkoušeno technikou TAP TEST. Na křídle nebylo nalezeno zlomení potahu s případnou delaminací.

- Na konci křídel byly viditelné rýhy, které však strukturálně nenarušily potah křídla.
 - Na přední straně trupu (oblast předového podvozku) byla nalezena delaminace vzniklá v důsledku nárazu a zlomení potahu. Okolo viditelného zlomení potahu došlo k delaminaci cca 30 mm na každou stranu od viditelného zlomení.
 - Na spodní části trupu nebyla nalezena žádná delaminace ani jinak poškozené části trupu.
2. Protokol č. 2: ATG_TR_8930 – Zkouška závěsu podvozku letounu vířivými proudy na indikaci trhlin. Dle nálezového listu zkušební protokolů nebyly nalezeny žádné indikace trhlin, bez indikací – závěs podvozku vyhovuje.

Na základě požadavku UZPLN byla provedena kontrola brzdového systému a kol hlavního podvozku k prokázání funkčnosti obou brzd. Byla provedena demontáž obou kol z letounu, dále demontáž brzd včetně brzdíčů. Provedená prohlídka byla v souladu s Component Maintenance Manual výrobce brzd Cleveland CMM 30-233A. Během prohlídky nebylo zjištěno žádné poškození. Nebyl zjištěn žádný únik hydraulické kapaliny z brzdového systému.

Doplňkové informace

Letová příručka

Letová příručka předpokládá pro vzlet z kratších drah polního letiště, s klapkami ve vzletové poloze 12°, při MTOW 1542 kg, rychlost rotace $V_R = 65 \text{ kt}$ (120 km.h^{-1}). Pilot má v rozletu dosáhnout bezpečné rychlosti počátečního stoupání cca 78 kt (145 km.h^{-1}) a touto rychlostí stoupat do 400 ft. Pro stanovení délky rozjezdu letová příručka uvádí tabulku, využitelnou za podmínek zpevněné, suché a rovné dráhy a bezvětří. Pro teplotu okolního vzduchu na letišti -5°C a tlakovou nadmořskou výšku letiště 1325 ft je potřebná délka dráhy pro rozjezd do odpoutání cca 493 m. Pro jiné než výše uvedené podmínky, se potřebná vzdálenost dle letové příručky zvyšuje o 30%, což představuje 148 m (celková potřebná vzdálenost pro rozjezd 641 m).

V letové příručce letounu Cessna 350 (LC42-550FG), výrobní číslo 42562 je v jednotlivých Sekcích popsán následující postup:

Section 8: Handling, Servicing, and Maintenance

HANDLING AND STORAGE

Parking – During parking operations, it is best to head the airplane into the wind if possible. Normally, setting the parking brake is recommended; however, there are two situations where doing so is not a good idea.

2. It is also not a good idea to set the brakes in cold weather. Accumulation of freezing rain, ice, and snow can freeze-weld the brake pad to the disc. Landing and taxiing in standing water at near freezing temperature can cause similar problems if the brakes are set when the airplane is parked.

Section 9: Supplements:

Supplement No. 1 - Propeller De-Ice System

Section 4 – NORMAL PROCEDURES

The Cessna 350 is not approved for flight into known or forecast icing conditions, and the propeller de-ice system is not intended for sustained flight in icing conditions. Rather, it is for *preventative* and *emergency* purpose only.

WARNING

Do not attempt flight with frost, ice, or snow adhering to the exterior surfaces of the aircraft or landing gear.

Section 5 – PERFORMANCE

WARNING

Ice accumulation of the unprotected surfaces can result in significant performance loss.

PILOT SAFETY AND WARNING SUPPLEMENTS

Supplement No. 8 - WEATHER

ICE, SNOW, FROST, Etc.

For any extended time, it is always best to park an airplane in a hangar, particularly during inclement weather. When this is not possible, all ice, snow, frost, etc., must be removed from the entire airframe and engine(s) prior to starting.

The presence of ice, snow, frost, etc., on the wings, tail, control surfaces (externally and internally), etc., is hazardous. Safe operation depends upon their removal. Too often, their effects on airplane performance are not completely understood or appreciated.

Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin letecké nehody bylo postupováno v souladu s předpisem L13.

2 Rozbory

2.1 Analýza pohybu během rozjezdu ke vzletu

Pilot po příjezdu na LKVP dne 21. 4. 2017 měl možnost posoudit aktuální stav provozní plochy. S ohledem na jeho pilotní zkušenosti je zřejmé, že pilot špatně odhadnul způsobilost dráhy pro vzlet.

Po vyhodnocení pořízené fotodokumentace celé dráhy pohybu letounu (pojízdní, rozjezd až po zastavení) po provozní ploše LKVP bylo zřetelné, že letoun se nepodařilo při pokusu o vzlet odpoutat od země. Podle stop na namrzlé RWY bylo odvozeno, že letoun vlivem levotočivého momentu od vrtule bočil doleva. Pilot neprovedl potřebnou korekci vyšlápnutím pravého pedálu nožního řízení a směřoval s letounem při rozjezdu nikoli rovně, ale zprava doleva, (od RWY27R směrem k RWY27L, pod úhlem cca 5°). Až do poloviny dráhy letoun udržoval tento směr. Protože se při pokusu o vzlet nacházel již více jak za polovinou dráhy, pravděpodobně se pokusil směřovat více vlevo, aby si prodloužil rozjezd k získání rychlosti pro odpoutání. Zhruba za polovinou RWY bylo na kolejích vidět, že letoun začal plynule zatáčet doleva v úhlu cca 30° a v tomto směru pokračoval v mírné levotočivé zatáčce až k místu nárazu. Pilot se včas nerozhodnul přerušit vzlet a pokračoval v rozjezdu mimo posekaný pás RWY27L na travnatém porostu provozní plochy, kdy se mu ani po překonání ochranného pásma a vyhloubené brázdy nepodařilo rozjezd přerušit. Celková délka jízdních stop kol hlavního podvozku byla cca 940 m, aniž letoun dosáhl odpoutání. Ve vyjetých kolejích nebyly žádné stopy po brzdění nebo nepřirozeném přibrzdění levého kola hlavního podvozku. Po přejezdu brázdy nedošlo k odskočení letounu. Na zemi pokračovala bez přerušení stopa všech tří kol. Letoun je velmi citlivý na brzdění na travnatém povrchu, kde má

tendenci uklouzávat, a proto by jakýkoliv pokus o brzdění zanechal ve vyjetých kolejích stopy.

Na pořízené fotodokumentaci po události bylo patrné, že letoun měl zasunuté vztlakové klapky a ovládací páka klapek byla v poloze „Zasunuto“. Protože z ohledání letounu vyplynulo, že elektromechanismus ovládání klapek byl v poloze na „Zasunuto“, pilot uskutečnil rozjezd se vztlakovými klapkami v zasunuté poloze.

Z ohledání letounu a stop v terénu bylo odvozeno, že po překonání vyhloubené brázdy došlo k poškození přední podvozkové nohy. Poškození se neprojevovalo bezprostředně po přejezdu brázdy, neboť na zemi bez přerušení pokračovala stopa všech tří kol. Při dalším pohybu letounu v mírné levotočivé zatáčce docházelo postupně ke zborcení přední podvozkové nohy, což mělo za následek uvedení letounu do smyku a náraz přední části trupu do země. Současně došlo ke kontaktu obou polovin křídla s terénem. Vlivem nárazu do země došlo k vylomení přední podvozkové nohy z uchycení motorového lože a následně k jejímu zalomení pod spodní motorový kryt. Dále následovala destrukce motorového lože a vrtule.

2.2 Vliv meteorologických podmínek

Na letišti bylo podle výpovědi pilota jasno a bezvětří. Dráha byla promrzlá a pokrytá jemnou vrstvou jinovatky. Meteorologické podmínky ovlivnily průběh vzletu. Letoun byl v podvečer 20. 9. 2017 vytažen před hangár, kde zůstal vystaven meteorologickým podmínkám celou noc. Do rána byl mráz cca $-5^{\circ}\text{až } -7^{\circ}\text{C}$. Na celém povrchu letounu se vytvořila námraza a jinovatka, která negativně ovlivnila vzletové charakteristiky letounu.

2.3.1 Způsobnost pilota

Pilot měl odpovídající kvalifikaci pro let VFR s letounem Cessna 350. Na daném typu, nalétal do 21. dubna 2017 celkem 11 h 20 min. Ze zdravotního hlediska byl pilot způsobilý provést let a měl dostatek času na odpočinek. S letounem nelétal pravidelně a v létání na typu měl přestávku delší než 4 měsíce. Poslední kontrolní let absolvoval dne 9. 12. 2016.

Z tohoto pohledu lze usoudit, že pilot neměl dostatečnou letovou praxi a zkušenosti s letounem uvedeného typu.

2.3.2 Provedení vzletu z LKPV

Pilot nepochybně věděl o riziku, které podstupuje při pokusu o vzlet z promrzlé kratší travnaté dráhy pokryté jemnou vrstvou jinovatky. Podle daných kritérií a podmínek je podle letové příručky minimální potřebná délka dráhy pro rozjezd do odpoutání 641 m.

Pilot ve své výpovědi podrobněji popsal průběh předletové prohlídky, co kontroloval a prováděl. Ve své výpovědi neuvěděl postup, jakým způsobem připravil letoun k letu, který stál celou noc nezakrytý před hangárem a nechráněný povrch byl celý pokrytý námrazou (viz obr. č. 5), která nebyla před letem z povrchu letounu odstraněna. V jakém rozsahu a kvalitě prováděl pilot předletovou prohlídku letounu, se nepodařilo zjistit. Ze stavu klapek na letounu po události bylo zřejmé, že i úkony před letem prováděné v rámci normálních postupů nebyly správně provedeny. Na povrchu letounu zůstala námraza a pilot při přípravě letounu nerespektoval doporučení z letové příručky:

- Neprovádět let s námrazou, ledem nebo sněhem, který ulpívá na vnějších plochách letadla či podvozku.
- Varování, že akumulace ledu na nechráněném povrchu může způsobit značné ztráty výkonu.

- Ponechat zaparkované letadlo v hangáru, a to zejména při nepříznivém počasí. Pokud to není možné, musí být veškerý led, sníh, jinovatka odstraněny z celého draku letadla a motoru (motorů) před spuštěním.
- Přítomnost ledu, sněhu, jinovatky na křídlech, ocasu, řídicích plochách (externě a interně) je nebezpečná. Bezpečný provoz závisí na jejich odstranění.

Letová příručka předpokládá pro vzlet z kratších drah nastavení klapek do vzletové polohy 12°. Na pořízené fotodokumentaci po události bylo patrné, že vztlakové klapky na letounu byly zasunuty a ovládací páka klapek byla v poloze zasunuto. Protože z ohledání trosk vyplynulo, že elektromechanismus ovládání klapek byl při nárazu v poloze na zasunuto, pilot uskutečnil rozjezd se vztlakovými klapkami v zasunuté poloze.

Podmínky při rozjezdu z RWY27R při zasunutých klapkách a dráze pokryté jinovatkou neumožnily bezpečné odpoutání letounu. Pilotovo rozhodnutí pokračovat v pokusu o vzlet bylo chybné. Pilot měl vědět, jaká je potřebná délka vzletu, případně délka potřebná pro přerušení vzletu.



Obr. 5: Námraza typu jinovatka na povrchu letounu a poloha zasunutých klapek

2.4 Letoun

Letoun měl platné osvědčení kontroly letové způsobilosti a platné zákonné pojištění. Byl provozován v rozsahu povolené hmotnosti a centráže. Maximální vzletová hmotnost letounu nebyla překročena. Při prohlídce letounu před letem nebyly pilotem zjištěny žádné poruchy ani známky poškození, které by mohly vzniknout před leteckou nehodou.

Z technické zprávy o poškození letounu a z rozboru zjištěných poškození vyplynulo, že všechna vznikla v důsledku zalomení přední podvozkové nohy pod spodní motorový kryt a kontaktu předě letounu se zemí.

Pilot ve své výpovědi uvedl, že událost vznikla v důsledku závady na brzdovém systému kola levého hlavního podvozku. Při provádění kontroly brzdového systému levé hlavní podvozkové nohy byla jeho činnost bez závad. Nebyl nalezen žádný důkaz o tom, že by funkce brzdového systému letounu byla před událostí něčím ovlivněna.

Při prohlídce letounu bezprostředně po události byly klapky i páka ovladače vztlakových klapek v poloze „Zasunuto“.

3 Závěry

3.1 Z šetření vyplynuly následující závěry:

3.1.1 Pilot

- byl způsobilý letu, měl platný průkaz způsobilosti pilota a platnou odpovídající kvalifikaci,
- neměl z hlediska dovednosti dostatečné pilotní zkušenosti s létáním na tomto typu letounu z travnatých drah a za daných podmínek.

3.1.2 Provedení letu pilotem

- pilot nerespektoval skutečnost, že dráha byla pokryta jinovatkou,
- nevysunul klapky do polohy pro vzlet,
- při rozjezdu dostatečně nevyloučil efekt vrtulového proudu při bočení letounu doleva,
- namrzlý trávnatý povrch dráhy, námraza na letounu a nevysunuté klapky nepříznivě ovlivnily průběh vzletu,
- pro vzlet by byla potřebná podstatně delší dráha, než která byla na LKVP k dispozici,
- na žádném místě trajektorie nebyly viditelné stopy po brzdění letounu, který se pohyboval po všech podvozkových kolech až do vylomení přední podvozkové nohy,
- pilot přecenil svoje schopnosti pilotovat letoun v daných podmínkách a včas nepřerušil vzlet.

3.1.3 Letoun

- měl platné Osvědčení kontroly letové způsobilosti,
- měl platné zákonné pojištění,
- z letounu nebyla před letem odstraněna námraza,
- motor pracoval v průběhu vzletu zcela normálně a všechny prvky řízení byly zcela funkční,
- při provádění kontroly funkce brzdového systému po letecké nehodě nebyla zjištěna žádná závada,
- prvotní poškození přední podvozkové nohy vzniklo bezprostředně po přejezdu vyhloubené brázdy,
- popsání poškození konstrukce letounu vznikla až po nárazu do země.

3.1.4 Vliv meteorologických podmínek

- vytvořená námraza a jinovatka negativně ovlivnila vzletové charakteristiky letounu.

3.2 Příčiny

Příčinou letecké nehody byla ztráta kontroly nad ovládním letounu v průběhu rozjezdu, v důsledku toho, že pilot neprovedl před startem všechny potřebné úkony a nezohlednil negativní vliv námrazy na povrchu letounu.

Bezpečnostní doporučení

Se zřetelem k okolnostem letecké nehody ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

5 Přílohy

Příloha č. 1 Fotodokumentace

Fotodokumentace



Stopy kol po přejezdu hluboké brázdy.



Stopy kol před zborcením přední podvozkové nohy.



Kontrola funkčnosti brzd včetně brzdíčů po provedené demontáži obou kol z letounu,



Poškození motorového lože, vylomení uchycení předového podvozku