



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

CZ - 12 - 429

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin incidentu
letounu typu Zlín Z 43 poznávací značky OK – COE,
při letu dne 6. 9. 2012**

Praha
leden 2013

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.

Použité zkratky a jednotky:

AeČR	Aeroklub České republiky
h	Hodina
min	Minuta
m	Metr
SEP	Jednomotorový pístový letoun pozemní (kvalifikace)
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad pro civilní letectví
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod

A) Úvod

Provozovatel letounu:	AK Jindřichův Hradec
Výrobce a model letounu:	Moravan Otrokovice, typ Zlín Z 43,
Poznávací značka:	OK-COE
Místo události:	u obce Horní Kněžeklady
Datum:	6. 9. 2012
Čas:	11:20 (dále všechny časy v UTC)

B) Informační přehled

Dne 8. 9. 2012 obdržel ÚZPLN od provozovatele písemné oznámení o nouzovém přistání letounu Zlín Z 43 u obce Horní Kněžeklady. Při letu z Jindřichova Hradce do Strakonice došlo k vysazení motoru. Pilot provedl nouzové přistání do terénu. Při tom došlo k poškození vodorovných ocasních ploch malého rozsahu. Při přistání nedošlo ke zranění posádky. Událost je kvalifikována jako incident z technických příčin.

Příčinu vysazení motoru zjišťoval inspektor ÚZPLN Ing. Lubomír Stříhavka.

Závěrečnou zprávu vydal:

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

dne 7. ledna 2013

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1. Faktické informace

Průběh kritické fáze letu

Pilot prováděl přelet letounu z Jindřichova Hradce do Strakonice. Vzlet ke kritickému letu z letiště Jindřichův Hradec provedl v čase 11:05 jako první let toho dne. Kromě kritického letu pilot nezaznamenal v předchozím provozu žádné problémy s motorem. Pilot uvedl, že před vzletem vykonal předletovou prohlídku a v souladu s letovou příručkou provedl motorovou zkoušku a všechny parametry motoru byly normální. Asi po deseti minutách letu zaznamenal náhlé vysazení

motoru. Rozhodl se provést nouzové přistání s nepracujícím motorem. V tu dobu se nacházel nad posečeným obilným polem. Pole bylo dlouhé asi 600 m a podle pilota vyhovovalo pro přistání. Dále uvedl, že v poslední fázi před dosednutím „natáhl letoun“, tím s největší pravděpodobností došlo k doteku s řádky slámy a jejího zachycení o konec levé části ocasní plochy. Po přistání prohlédl letoun a zjistil poškození v místě závěsu levého výškového kormidla a odtokové hrany, ostatní části letounu nebyly poškozeny. Situaci telefonicky ohlásil na letiště vzletu.



Poškození letounu po přistání a poškození levé části výškového kormidla.

Pilotem byl muž, věk 43 let, držitel platného průkazu způsobilosti soukromého pilota letounů s kvalifikací SEP land. Měl platné osvědčení o zdravotní způsobilosti 2. třídy. Podle údajů ze zápisníku letů celkem nalétal na všech typech letounů 91 hodin 08 minut, z toho na typu Z 43 celkem 2 hodiny 22 minut.

Letoun a prohlídka motoru

Letoun typu Zlín Z 43 je jednomotorový celokovový dolnoplošník s pevným podvozkem předového typu. Letoun byl vybaven motorem typu M 337A.

Výrobce:	Moravan Otrokovice
Rok výroby:	1972
Výrobní číslo:	0007
Celkový nálet:	4956 h 50 min

Poškozený motor

Výrobce:	Avia n.p.
Typ:	M 337A
Výrobní číslo:	751499
Celkový nálet:	2277 h 07 min

Poslední prohlídka motoru byla vykonána 23. 7. 2012, od této prohlídky motor odpracoval 16 h 30 min. V poslední době se na motoru neobjevily žádné poruchy, které by měly vliv na jeho chod.

Technická prohlídka motoru

Motor letounu byl podroben technické prohlídce za účasti inspektora ÚZPLN ve schválené údržbové organizaci. Technickou prohlídkou bylo zjištěno, že došlo k posunutí polohy vačkového hřídele ze záběru vaček vůči vahadlům ventilů. Těleso vačky bylo následně podrobně ohledáno v LOM s.p. Praha a bylo zjištěno, že došlo k překroucení vačkové hřídele. Bylo zjištěno poškození pojistné podložky č.v. Sc3752 a otlacení povrchu polohovacího pera.



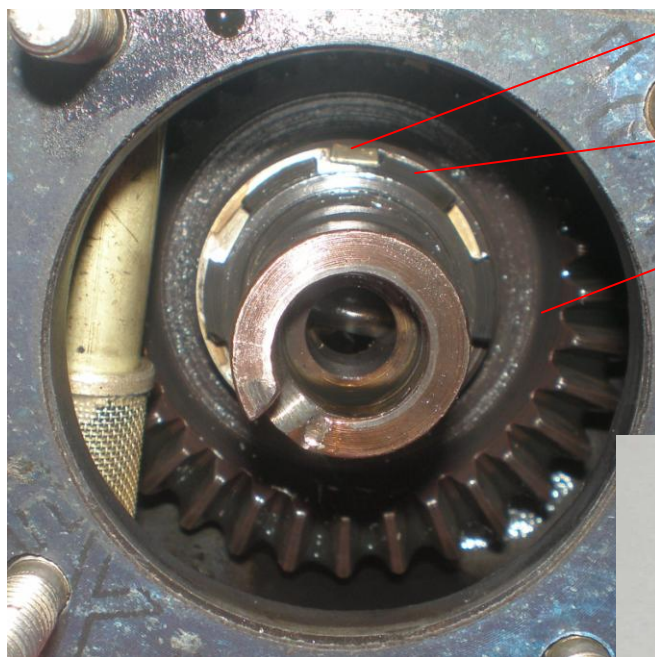
Překroucení vačkové hřídele

2. Rozbory

Rozbor příčin vzniku události byl zaměřen na analýzu informací získaných z podání vysvětlení pilota a výsledků technické prohlídky vačkové hřídele motoru.

Poškození výškového kormidla vznikla při doteku zadní části letounu s řádky slámy v místě dosednutí letounu.

Poškození zjištěná při technické prohlídce motoru byla taková, že způsobila náhlé zastavení jeho chodu jako následek překroucení vačkové hřídele rozvodového mechanismu motoru. Bylo prokázáno, že došlo k narušení celistvosti pojistné podložky č.v. Sc3752, která jistí matici. Pojistná podložka zajišťuje matici a má dva jazýčky. Vnitřní jazýček zapadá do drážky pro ozubené kolo a při montáži podložky je jazýček již ohnutý. Vnější se po dotažení matice ohýbá do jejího ozubu na obvodu. V ohybu vnitřního jazýčku byl zjištěn vrub, ze kterého vycházela porucha, která vedla přes celý průřez podložky a narušila její celistvost. Matice dotahuje ozubené kolo č.v. Sc3750 na kužel vačkové hřídele.



Vnější jazýček pojistné podložky

Matice

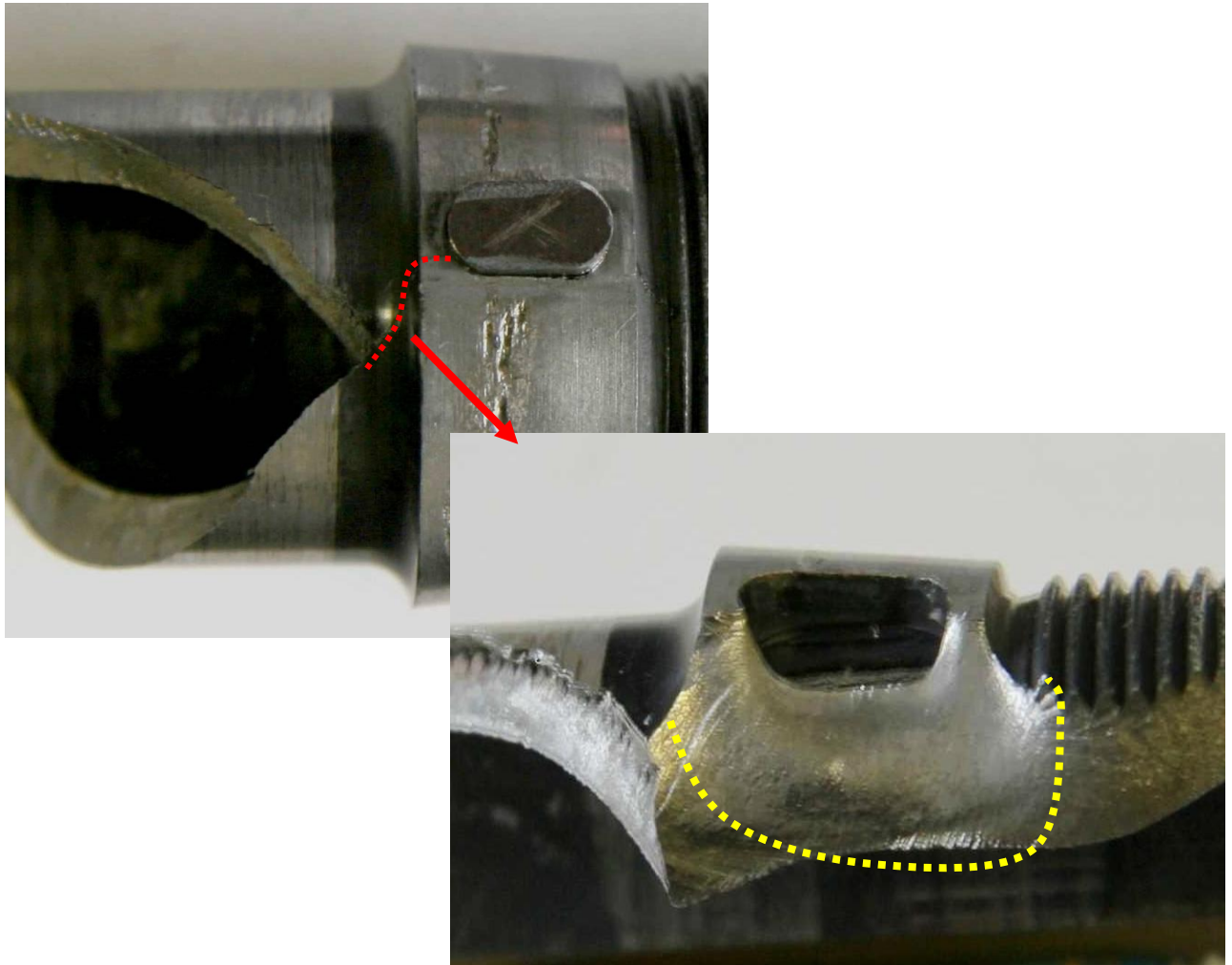
Ozubené kolo
č.v. Sc3750



Poškození pojistné podložky č.v. Sc3752

Vyšetřením lomové plochy vačkové hřídele bylo zjištěno únavové porušení hřídele. Iniciačním místem počátku šíření únavové trhliny byla označena drážka pro polohovací pero ozubeného kola č.v. Sc3750.

Z uvedeného stavu lze dovodit, že po uvolnění mechanického spoje (ozubené kolo/hřídel), spoj přestal plnit funkci přenosu kroutícího momentu přes tlak náboje ozubeného kola na kužel hřídele a kroutící moment byl přenášen přes polohovací pero. Působení setrvačných sil na spoj při akceleraci a deceleraci motoru mělo za následek lokální namáhání v oblasti drážky pro polohovací pero a vedlo ke vzniku únavové trhliny, která se šířila směrem k dutině hřídele.



Oblast únavy materiálu vačkové hřídele po dolomení hřídele

3. Závěry

- pilot byl způsobilý letu,
- letoun měl platné osvědčení kontroly letové způsobilosti,
- údržba a provoz letounu byly v souladu s platnými směrnicemi a postupy,
- došlo k náhlému vysazení motoru,
- běžné údržbové práce neobsahují speciální kontrolu spoje ozubeného kola s vačkovou hřídelí a porucha nemohla být zjištěna, aniž by byla provedena úplná demontáž spoje ozubeného kola s vačkovou hřídelí,
- k poruše pojistné podložky došlo pravděpodobně při montáži ozubeného kola při poslední generální opravě motoru,.
- událost je kvalifikovaná jako incident z technických příčin.

Příčinou incidentu bylo náhlé vysazení motoru jako následek postupného uvolnění spoje ozubeného kola a vačkové hřídele během provozu motoru.

4 Bezpečnostní doporučení

Výše popsaná příčina poruchy vačkové hřídele je podle vyjádření výrobce motoru ojedinělá, šlo o první nález tohoto druhu provedený v LOM s.p. Výrobce motoru již v průběhu šetření incidentu přijal opatření směřující k zajištění kvality provedení spoje a montáže pojistné podložky na vačkové hřídeli v procesu prvovýroby, generálních oprav a oprav motorů řady M 337A.