



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

CZ - 13 - 633

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
letounu typu Cessna TU 206G poznávací značky OK – TSK,
u obce Hospříž dne 4. 11. 2013**

Praha
srpen 2014

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.

Použité zkratky a jednotky:

PPL(A)	Soukromý pilot
PAR	Kvalifikace pro výsadky
h	Hodina
km	Kilometr
LT	Letní čas
m	Metr
MTOW	Maximální vzletová hmotnost
SEP	Jednomotorový pístový letoun pozemní (kvalifikace)
TOW	Vlekání kluzáků
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod

A) Úvod

Provozovatel letounu:	Aerovia o.s.
Výrobce a model letounu:	Cessna Aircraft Company USA, Cessna TU 206G
Poznávací značka:	OK-TSK
Místo události:	1 km jihovýchodně od obce Hospříž
Datum:	4. 11. 2013
Čas:	13:30 UTC (dále všechny časy v LT)

B) Informační přehled

Dne 5. 11. 2013 obdržel ÚZPLN od pilota letadla písemné oznámení o přistání do terénu u obce Hospříž. Pilot prováděl rekreační let do okolí rybníka Ratmírovský. Na palubě letadla byl kromě pilota jeden cestující. Po 10 – 11 minutách letu došlo k vysazení motoru a začalo se z motoru kouřit. Pilot vyhledal plochu pro přistání do terénu a nouzově přistál s nepracujícím motorem. Při přistání došlo ke kontaktu konce pravé poloviny křídla s terénem a došlo k poškození letadla. Posádka nebyla zraněna. S ohledem na poškození konstrukce letadla je událost kvalifikovaná jako letecká nehoda. Letadlo bylo na místě rozebráno a převezeno do údržbové organizace na letišti Hosín, kde bylo detailně prohlédnuto.

Příčinu události zjišťoval odpovědný inspektor Ing. Lubomír Stříhavka.

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD

Beranových 130

199 01 PRAHA 99

Dne 11. srpna 2014

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1. Faktické informace

1.1 Události předcházející kritickému letu

Pilot s letadlem dne 4. 11. 2014 odletěl v 11:30 z Mladé Boleslavi na letiště Jindřichův Hradec. Po přistání přibral na palubu další osobu (dále jen cestující), se kterou měl provést rekreační let do okolí rybníka Ratmírovský. Pilot usadil cestujícího vpravo vedle sebe na sedák určený pro parašutisty.

1.2 Kritický let

Let byl zahájen na letišti Jindřichův Hradec ve 14:15. Po vzletu, když se letadlo nacházelo nad jihovýchodní částí rybníka, pilot zaznamenal vibrace a ránu z prostoru motoru a jeho náhlé vysazení. Současně se z motoru začalo kouřit. Pilot provedl výběr plochy vhodné pro nouzové přistání do terénu s nepracujícím motorem. Letoun přistál asi 1 km jihovýchodně od obce Hospříž, na poli vlevo vedle silnice č. 164/II. směrem na Kunžak. Povrch pole byl pokryt ozimým porostem řepky, byl hlinitý a měkký. Stopy od kol po přistání byly asi 0,10-0,15 m hluboké a 154,4 m dlouhé. Při dosednutí došlo ke kontaktu konce pravé poloviny křídla s terénem, zároveň také došlo ke kontaktu listů vrtule. Po zastavení pilot dokončil úkony nouzového přistání, vypnul elektriku a zastavil palivo. Pilot a cestující opustili letadlo normálním způsobem dveřmi. Pilot potom demontoval kryt motoru a zjistil, že je poškozena skříň motoru. Situaci ohlásil na hotovostní linku H24 ÚZPLN a Policii ČR. Hlídka PČR se dostavila na místo přistání, provedla zákres místa a pořídila fotodokumentaci. Na žádost ÚZPLN provedla u pilota dechovou zkoušku s negativním výsledkem.



Letadlo po přistání do terénu a poškození konce pravé poloviny křídla

Pilotem byl muž, věk 32 let. Byl držitel průkazu způsobilosti člena letové posádky PPL(A) s kvalifikací SEPLand, TOW a PAR. Kontrolou bylo zjištěno, že v době kritického letu neměl pilot platnou kvalifikaci SEPLand, lhůta byla překročena o více než dva měsíce. Bylo dále zjištěno, že pilot vykonával funkci člena letové posádky i po ukončení platnosti kvalifikace SEPLand. Pilot neplatnost kvalifikace zdůvodnil opomenutím. Ve své výpovědi uvedl, že má 14 letou letovou praxi. S konkrétním letadlem létá dva roky a má s ním nalétáno asi 80 hodin. Celkový počet hodin ze zápisníku letů uvedl 308:51 h.

Cestující byl muž, věk 28, držitel průkazu způsobilosti člena letové posádky PPL(A). Během předmětného letu nevykonával žádnou činnost spojenou s letem.

1.2. Letadlo

Letadlo Cessna typ TU206G je jednomotorový hornoplošník s pevným tříkolovým podvozkem a říditelným předním kolem. Kabina letadla byla uzpůsobena pro výsadky parašutistů, v kabině bylo jedno sedadlo pro pilota, ostatní prostor byl obložen molitanovými podložkami a v kabině byly umístěny dva sedáky pro výsadkáře. Pravý volant řízení byl demontován, dveře pro výsadky byly kryty pohyblivou průhlednou plastovou roletou.

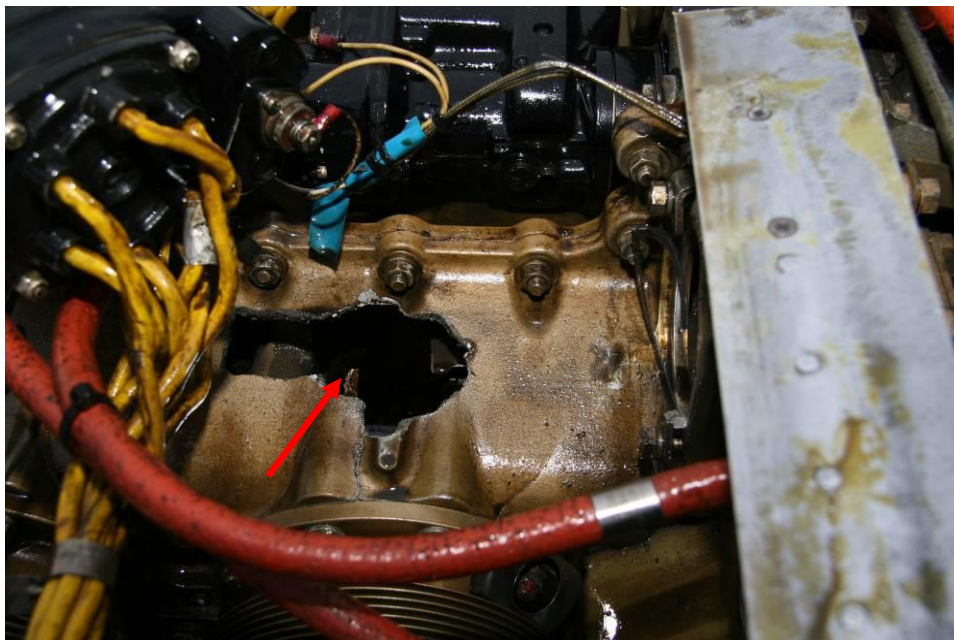
Letadlo výr. číslo U20603601 bylo vyrobeno v roce 1977. Ke dni nehody mělo nalétáno 2 907 h 44 min. Poslední údržba, byla provedena dne 20. 9. 2013 a od té doby nalétalo 21 h. Osvědčení o kontrole letové způsobilosti bylo platné do 15. 10. 2014.

Letadlo bylo poháněno motorem typu Continental TSIO520 M6B výr. číslo 291673 B a vrtulí Hartzell PHC 73Y 1RF výr. číslo FP 4573B. Celkem měl motor odpracováno 1 286 h 19 min. V roce 2007 byl motor (pravděpodobně po GO) namontován do letadla OK-TSK, od té doby odpracoval 652 h 19 min. Podle záznamu v technické dokumentaci byla na motoru dne 31. 7. 2013 provedena prohlídka v rozsahu 200 hodin, v rámci prací byl motor naplněn olejem Total Aero DM15W/50. Od této prohlídky až do nehody motor odpracoval 78 hod 59 min. Dále bylo zjištěno, že dne 12. 4. 2013 byla provedena výměna válců č. 1, 3, 5. Motor po této opravě odpracoval 167 hod 06 min. Po výměně válců byl motor naplněn minerálním olejem Total D100, který měl být po odpracování 25 hodin vyměněn, tato lhůta však byla překročena o 12 hod. Bylo také zjištěno, že v dubnu 2010, byl vyměněn válec č. 6, z důvodu jeho přehřátí. Záznam o údržbě motoru byl veden v knize určené pro motory Rotax. V období od montáže motoru na letadlo do prvního záznamu o jeho údržbě v r. 2009 byly záznamy vedeny pouze v letadlové knize jako součást prací provedených na letadle.

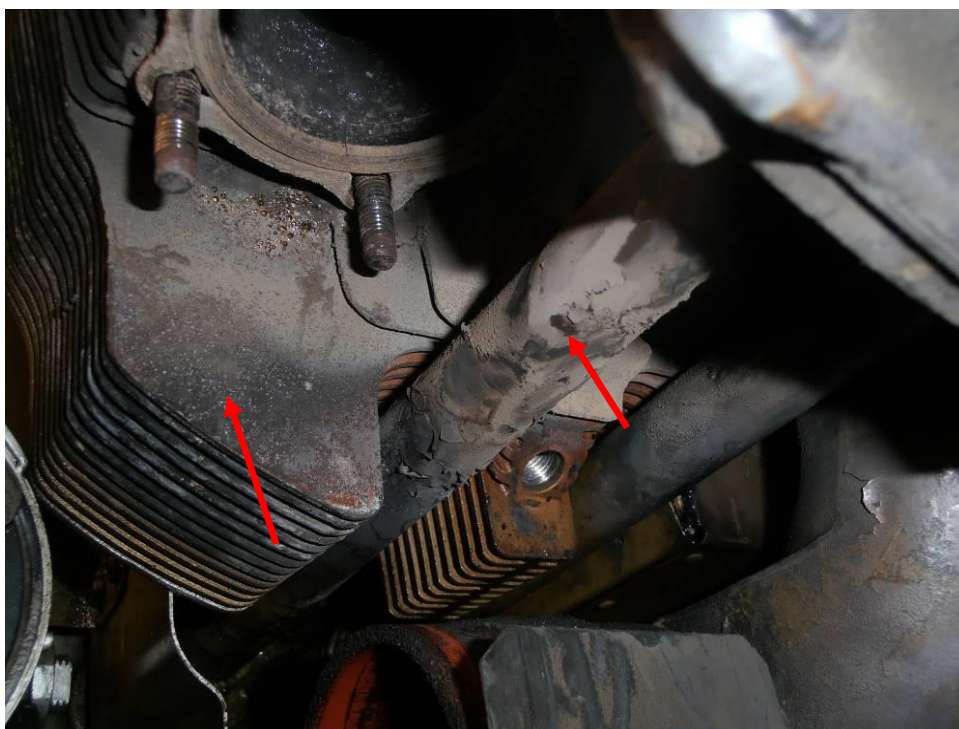
1.2.1 Poškození motoru

Po nehodě byl motor demontován z letadla a přemístěn do specializované údržbové organizace, kde byla provedena odborná rozebírka motoru a stanovena příčina vysazení motoru. Zevní prohlídkou motoru bylo zjištěno, že došlo k proražení horní části skříně v prostoru druhého válce. Agregáty motoru byly na svých místech, došlo k vylovení příruby levého magneta. Prostor kolem motoru byl potřísněn motorovým olejem. Jiná netěsnost provozních kapalin nebyla zjištěna. Při demontáži výfukového potrubí byl zjištěn únik výfukových spalin na šestém a pátém válci a působením spalin došlo ke změně zabarvení materiálu povrchu válců. Po odkrytí spodního víka-olejové vany bylo zjištěno, že ve vaně se nacházely úlomky vnitřních částí motoru. Tyto částice byly separovány a rozděleny pro další zkoumání na magnetické a nemagnetické úlomky. Po odkrytí víka byl zjištěn rozsah poškození uvnitř motoru. Konce vložek válců č. 1 a 2 byly roztemovány do skříně motoru a bylo nutné je pro další demontáž odříznout. Dále bylo zjištěno poškození zdvihového čepu klikového hřídele a přetržení oka ojnice druhého válce. Okolí bylo posekáno úlomky kovových částic klikového mechanismu. Oddělené části ležely uvnitř dutiny pístu. Následně po rozpůlení skříně motoru a vyjmutí klikového hřídele bylo zjištěno posunutí a radiální rozpůlení spodní poloviny výstelky třetího hlavního ložiska. Část výstelky zabloukla do otvoru kanálu v rameni klikového hřídele pro mazání čepu ojnice. Zámek druhé části výstelky zapadající do vybrání ve skříně motoru byl uvolněn a otláčen do stran a umožňoval axiální posunutí výstelky ložiska. Oko ojnice

válce č. 2 bylo roztrženo a jeho úlomky byly rozptýleny v motoru. Čep ojnice klikového hřídele byl zbarven do modro-fialova a jeho povrch byl posekán úlomky. Lomová plocha zbytku ojnice byla znehodnocena otlučením po střetu s uvolněnými a rotujícími částmi klikového mechanismu. Spodní části pístu prvního a druhého válce byly vylomené včetně rozlomení spodních pístních kroužků. Úlomky kroužků a pístu se nacházely na dně olejové vany.



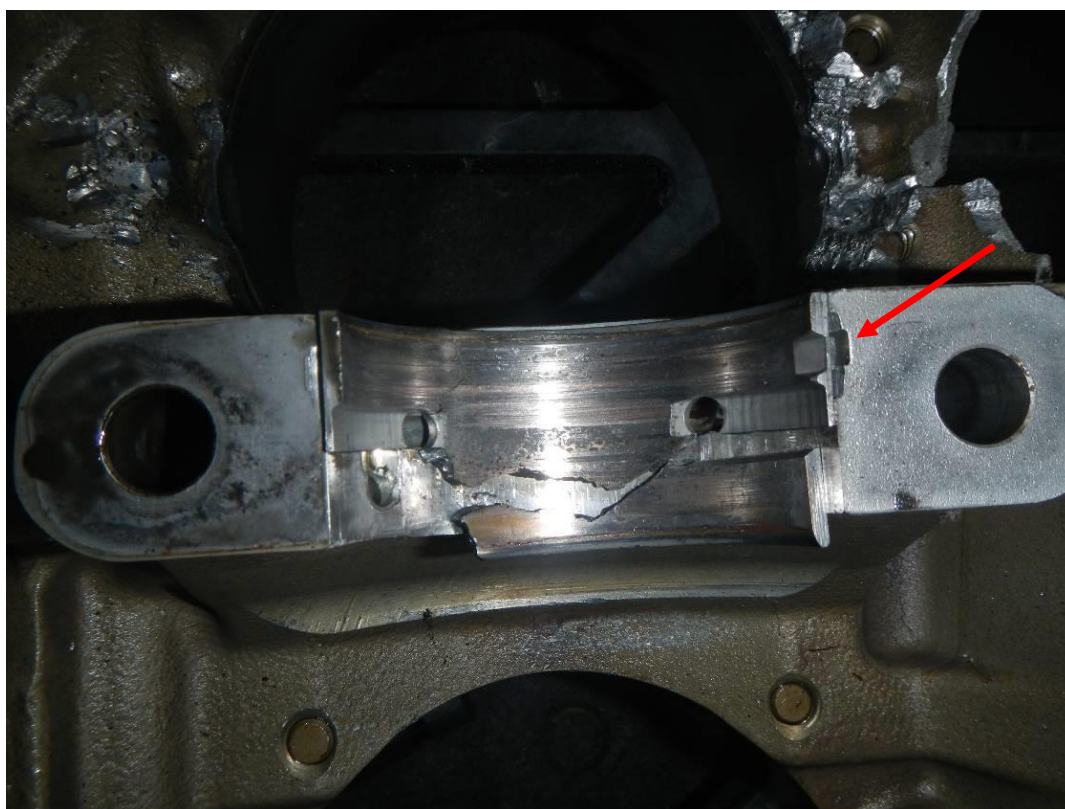
Poškození skříně motoru



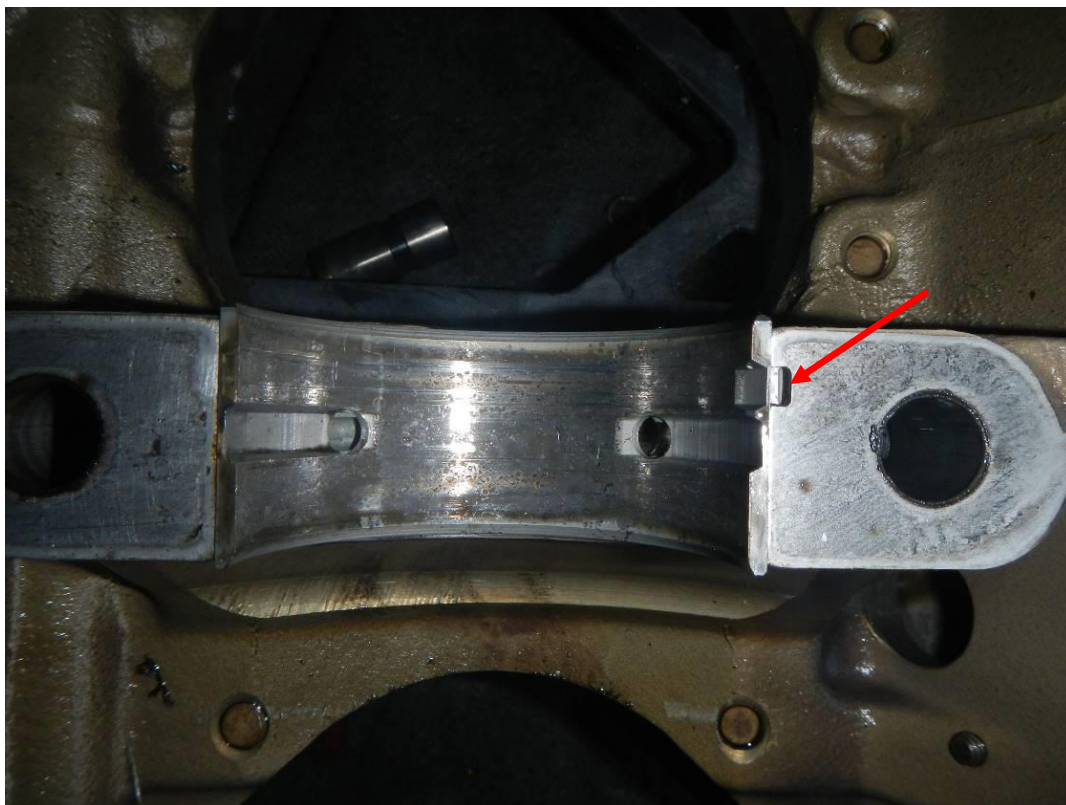
Stopy po úniku spalin do prostoru motoru



Úlomky v olejové vaně



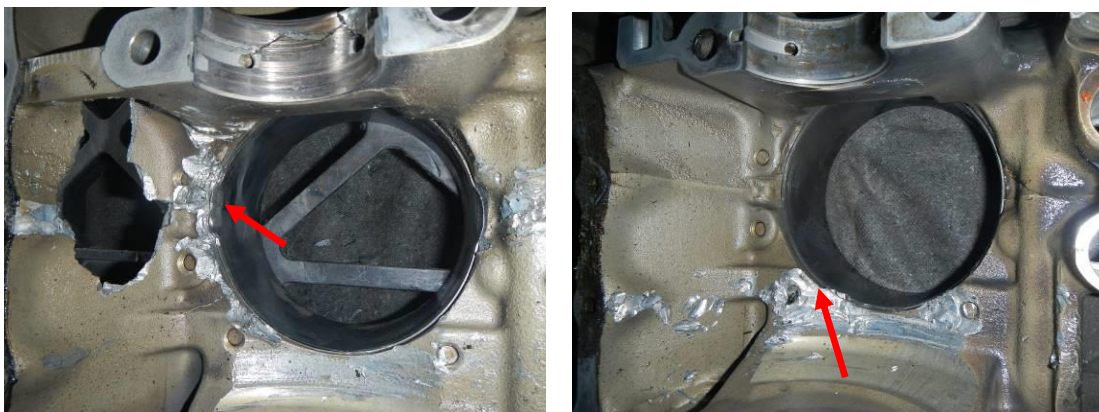
Chybné postavení zámku výstelky ložiska a rozlomení výstelky



Správné postavení zámku výstelky ložiska



Zaclonění mazacího kanálu



Poškození (roztemování) konců vložky válce č. 2 a č. 1



Pahýl ojnice válce č. 2

1.2.2. Poškození letadla

V důsledku střetu pravé poloviny křídla se zemí došlo ke zvlnění potahu střechy kabiny, roztržení okrajového oblouku a zvlnění potahu v místě pravé vztlakové klapky. Při střetu vrtule se zemí došlo k poškození konců listů vrtule. K poškození ostatních částí letadla nedošlo. V údržbové organizaci byl tento stav posouzen tak, že letadlo je opravitelné.



Umístění cestujícího na sedáku pro výsadkáře

2 Rozbory

2.1 Provozní vlivy

Letadlo bylo od r. 2007 používáno převážně k provozu pro výsadkovou činnost. Provoz pro výsadkovou činnost, v jakém letadlo bylo provozováno, je charakterizován vzlety blížící se MTOW, stoupáním do výšky pro výsadky na maximálním režimu a co nejkratším časem návratu na zem pro další výsadku. Při tomto provozu je velmi náročné dodržet optimální tepelný režim motoru. Obecně letová příručka nerozlišuje druh provozu, upřesňuje pouze limity pro různé podmínky letu z hlediska optimálního využití možností letadla a pohonné jednotky.

Vícepráce při údržbě, které byly během provozu na motoru provedeny a technický nález při rozebírce svědčí o možném vlivu tohoto provozu na celkový stav motoru. Vliv má také druh používaného motorového oleje a dodržování lhůty pro jeho výměnu. Na motoru se střídaly různé druhy olejů a lhůty byly dodržovány. V roce 2013 lhůta výměny oleje určeného pro záběh byla překročena o 50%.

K axiálnímu posunutí výstelky hlavního ložiska mohlo také dojít při opravách motoru, kdy dochází k povolení průběžných svorníků skříně a zámek výstelky se mohl vysmeknout z vybrání ve skříně a při zpětném dotažení svorníků skříně již nezapadl do správné polohy. V průběhu technické rozebírky však nebyl prokázán jednoznačný vliv zmíněných faktorů na poruchový stav motoru.

2.2 Porucha motoru

V důsledku poruchy výstelky hlavního ložiska motoru došlo k zaclonění otvoru pro přívod oleje k mazání uzlu spodního oka ojnice válce č 2. Nedostatečné mazání pohybového uzlu vedlo k místnímu zvýšení teploty a s největší pravděpodobností

došlo k postupnému, ale ve velmi krátkém časovém úseku k úplnému zadření ojnicního ložiska. O tomto průběhu svědčí poměrně rozsáhlé modro-fialové zbarvení materiálu ojnicního čepu. Zvýšený třecí odpor pohybového uzlu vedl k roztržení oka ojnice a v důsledku střetu uvolněných částí s ostatními rotujícími díly i k dalšímu poškození motoru a jeho úplnému vysazení.

2.3 Použití letadla

Kabina letadla byla upravena pro výsadky parašutistů. Přpravovaný cestující byl velitelem letadla během předmětného letu umístěn do prostoru, který nebyl uzpůsoben pro jeho bezpečnou přepravu, cestující nebyl připoután. Přpravou volně umístěného cestujícího vzniklo riziko nekontrolovaného pohybu jeho těla při náhlém manévru letadla vedoucí např. ke změně centráže letadla, k zásahu nebo omezení řízení pilota apod.

V době kritického letu pilot neměl platnou kvalifikaci SEPland a nebyl oprávněn vykonávat funkci člena letové posádky – velitele letadla. Pilot toto pochybení přiznal. Tato skutečnost neměla vliv na technickou příčinu vysazení motoru za letu.

3. Závěry

- Pilot nebyl oprávněn vykonávat funkci člena letové posádky – velitele letadla;
- Letoun měl vydané platné osvědčení kontroly letové způsobilosti;
- Údržba a provoz letounu byl formálně v souladu s platnými směrnici a postupy, kromě překročené lhůty pro výměnu oleje v r. 2013;
- Letadlo a motor byl v od r. 2007 převážně provozován v provozu pro výsadkovou činnost provozovatele;
- Letecká nehoda se stala při rekreačním letu;
- Pilot správně zareagoval na vysazení motoru a rozhodl se pro přistání do terénu s nepracujícím motorem;
- Vzhledem k měkkému povrchu terénu v místě přistání nemohl ovlivnit prudké zbrzdění letadla po jeho dosednutí a účinně zabránit doteku konce pravého křídla se zemí;
- Při dosednutí došlo k poškození letadla a s ohledem na následky pro letadlo je událost kvalifikovaná jako letecká nehoda.

Příčinou letecké nehody bylo vysazení motoru za letu, způsobené zadřením ojnice na zdvihovém čepu klikového hřídele druhého válce motoru v důsledku poruchy hlavního ložiska klikového hřídele.

4 Bezpečnostní doporučení

ÚZPLN nevydává žádná bezpečnostní doporučení.