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

CZ - 14 - 114

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin incidentů
motorového kluzáku typu L 13 SE Vivat
poznávací značky OK – 6118,
ze dne 12. 4. a 14. 6. 2014**

Praha
prosinec 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:

AK	Aeroklub
GLD	Kluzák
LKSK	Veřejné vnitrostátní letiště Skuteč
h	Hodina
km	Kilometr
m	Metr
RWY	Dráha
TMG	Turistický motorový kluzák
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚCL	Úřad pro civilní letectví
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod

A) Úvod

Provozovatel letounu:	Skutečský Aeroklub s.r.o.
Výrobce a model letounu:	Aerotechnik-Kunovice, typ L 13 SE Vivat,
Poznávací značka:	OK-6118
Místo události:	LKSK
Datum:	12. 4. 2014
Čas:	13:00 (dále všechny časy v UTC)

B) Informační přehled

Dne 12. 4. 2014 obdržel ÚZPLN od provozovatele motorového kluzáku (dále jen kluzák) oznámení, že kluzák L13 SE Vivat pozn. zn. OK-6118 přistál na zavřený podvozek na letišti Skuteč. Při přistání nebyla posádka zraněna. Na kluzáku došlo k poškození vrtule a malé deformaci spodní části trupu.

Následně, po opravě kluzáku, došlo dne 14. 6. 2014 ke ztrátě vrtule za letu. Pilot musel nouzově přistát do terénu s nepracujícím motorem. Při tomto přistání nedošlo k dalšímu poškození kluzáku ani zranění posádky. Tato událost nebyla provozovatelem oznámena v souladu s předpisem.

Vzhledem ke skutečnosti, že k oběma událostem došlo na jednom a témž kluzáku v krátkém časovém období, byla vydána jedna závěrečná zpráva z šetření.

Obě události jsou kvalifikovány jako incident.

Příčinu události zjišťovala komise:

Předseda: Ing. Lubomír Stříhavka
Člen: Ing. Stanislav Suchý

Závěrečnou zprávu vydal:

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

Dne 1. prosince 2014

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1. Faktické informace

1.1 Kritický let dne 12. 4. 2014 – první incident

Pilot vzlétl z letiště Skuteč v 12:38 h k rekreačnímu letu do blízkého okolí. Po 22 minutách letu se přiblížil k letišti, po rádiu ohlásil „dlouhé finále“ pro RWY 31 LKSK a začal provádět přistávací manévr. Podle jeho výpovědi zapomněl vysunout a zkontrolovat zajištění hlavního podvozku a přistání provedl na zasunutý podvozek. Během přistání korigoval rychlost vysunutím vzdušných brzd. Kluzák byl vybaven zvukovým varovným systémem, který se aktivuje při použití vzdušných brzd současně se zasunutým podvozkem. Pilot měl nasazena komunikační sluchátka a tuto signalizaci neslyšel. Svoji chybu si uvědomil až v okamžiku doteku kluzáku se zemí a nemohl již zabránit přistání „na břicho“. Kluzák dosedl 250 m od prahu RWY 31 v její pravé části. Na travnatém povrchu zanechal viditelnou stopu po smýkání trupu po zemi. Ve stopě se nenacházely žádné cizí předměty nebo významné nerovnosti. Chod motoru se po střetu listů vrtule se zemí zastavil. Po přistání zůstalo v nádržích kluzáku cca 30 l benzínu. Prohlídkou bylo zjištěno ulomení obou listů dřevěné vrtule a malá deformace spodního krytu motoru a potahu pod kabinou.

Kluzák po přistání na břicho (foto poskytnuto provozovatelem).

Pilotem byl muž, věk 71 let, držitel platného průkazu pilota kluzáků, s kvalifikací TMG, GLD. Měl platné osvědčení o zdravotní způsobilosti 2. třídy. Podle údajů ze zápisníku celkem nalétal na všech typech letadel 780 h, z toho na typu L13 Vivat 96:51 h.

1.2 Kritický let dne 14. 6. 2014 – druhý incident

Pilot vzlétl z letiště Skuteč v 08:45 h k rekreačnímu letu do oblasti Velkého Dářka. Na palubě kluzáku byly dvě osoby, pilot a cestující. Asi po 30 minutách letu pilot dosáhl otočného bodu na plánové trase u obce Radostín. Obec Vojnův Městec

pilot oblétával táhlou levou zatáčkou s náklonem asi 15°. Podle výpovědi pilota byl kluzák ve výšce asi 300 m AGL a letěl rychlostí asi 120 km.h^{-1} při otáčkách motoru 2 200 ot.min^{-1}. Po dotočení zatáčky na kurz směrem k LKSK, pilot zaznamenal rozběh motoru do vysokých otáček. Na to zareagoval ubráním plynu na volnoběh a zjistil, že došlo ke ztrátě vrtule. Pilot na vzniklou situaci dále reagoval zavřením přívodu paliva do motoru, zavřením žaluzií, vyvážením kluzáku do „neutrálu“ a vybral si vhodnou plochu pro přistání do terénu. Následovalo vypnutí magnet a zastavení motoru. Pilot o vzniklé situaci vyslal radiovou zprávu na frekvenci 123,5 MHz Skuteč Radio.

Dále uvedl, že provedl rozpočet na přistání na vybranou plochu, vysunul podvozek a bezpečně přistál. Pilot uvedl, že kluzák se po celou dobu letu choval klidně a motor běžel pravidelně a bez problémů. Celková doba od vzletu do přistání byla 36 minut. Při přistání nedošlo k dalšímu poškození kluzáku a povrch kluzáku nebyl zasažen ztracenou vrtulí. Po přistání zůstalo v nádržích kluzáku cca 40 l benzínu.

Kluzák po přistání do terénu po ztrátě vrtule (foto poskytnuto provozovatelem).

Pilotem byl muž, věk 62 let, držitel platného průkazu pilota kluzáků s kvalifikací TMG, GLD. Měl platné osvědčení o zdravotní způsobilosti 2. třídy. Podle údajů ze zápisníku celkem nalétal na všech typech letadel 205 h, z toho na typu L13 Vivat 109:36 h.

Po ztrátě vrtule provozovatel kluzáku podnikl několik neúspěšných pokusů o její nalezení. Inspektor ÚZPLN proto vyzval orgány místní samosprávy obcí Radostín a Vojnův Městec k součinnosti při nalezení vrtule. Dne 1. 9. 2014 bylo obsluhou kombajnu oznámeno, že ztracená vrtule byla nalezena a je k dispozici u nálezce. Nalezená vrtule byla opatřena laminátovým krytem červené barvy, který byl přišroubován k duralové podložce a po nárazu do země byl poškozen. Pod krytem se nacházelo šest svorníků M8 s utrženými závity na jedné straně a korunovými maticemi s podložkami a zajišťovacím drátem na straně druhé. Vrtule

byla zajištěna Policií ČR, pro potřeby ohledání byla označena č. 1. Vrtule měla na povrchu vyznačeno číslo 0223.

1.3 Letadlo

Kluzák L 13SE Vivat, je celokovový, motorový turistický kluzák se zatahovacím jednokolým podvozkem s ostruhou a pomocnými koly na koncích křídla.

Kluzák OK-6118, výr. číslo 860127 byl vyroben v roce 1986. Ke dni 12. 4. 2014 měl nalétáno 2 412 hod 54 min. Poslední údržba v rozsahu 50h byla provedena dne 8. 4. 2014 a od této prohlídky do prvního incidentu nalétal 1 h 23 min. Osvědčení o kontrole letové způsobilosti č. 55/13 ze dne 3. 8. 2013 bylo platné do 27. 7. 2014.

Kluzák byl v době prvního incidentu vybaven motorem typu Mikron 3AE výr. číslo 023 a vrtulí V 218B výr. číslo 38. Od začátku provozu měl motor odpracováno 2 412 hod 54 min. V roce 1996 byla na motoru provedena I. generální oprava a byla stanovena lhůta do další GO na 1200 + 20 h a 15 let. V době incidentu zbývalo do vyčerpání lhůty do další GO 7 hod 6 min. Podle záznamu v technické dokumentaci nebyly na motoru provedeny žádné opravy. Záznam o povolení provozu motoru nad dobovou lhůtu 15 let nebyl v provozní dokumentaci uveden. Po incidentu provozovatel provedl demontáž motoru z kluzáku. Podle zápisu v provozní dokumentaci byl dne 9. 5. 2014 motor Mikron 3AE výr. č. 023 vyměněn za motor Mikron 3AE výr. č. 041, který byl sejmut z kluzáku OK-0108. Nově namontovaný motor prošel v roce 2002 první GO a byla mu stanovena lhůta do další GO na 1200 + 20 h. Motor byl od r. 2012 zakonzervován a nebyl v provozu. Provoz motoru výr. č. 041 na kluzáku OK-6118 byl zahájen 7. 6. 2014. Do incidentu dne 14. 6. 2014 měl celkem odpracováno 2 026 hod 45 min. Po montáži na kluzák OK-6118 odpracoval 7 hod 21 min. Na tento motor byla po prvním incidentu namontována vrtule č. 1 (s označením 0223)[1].

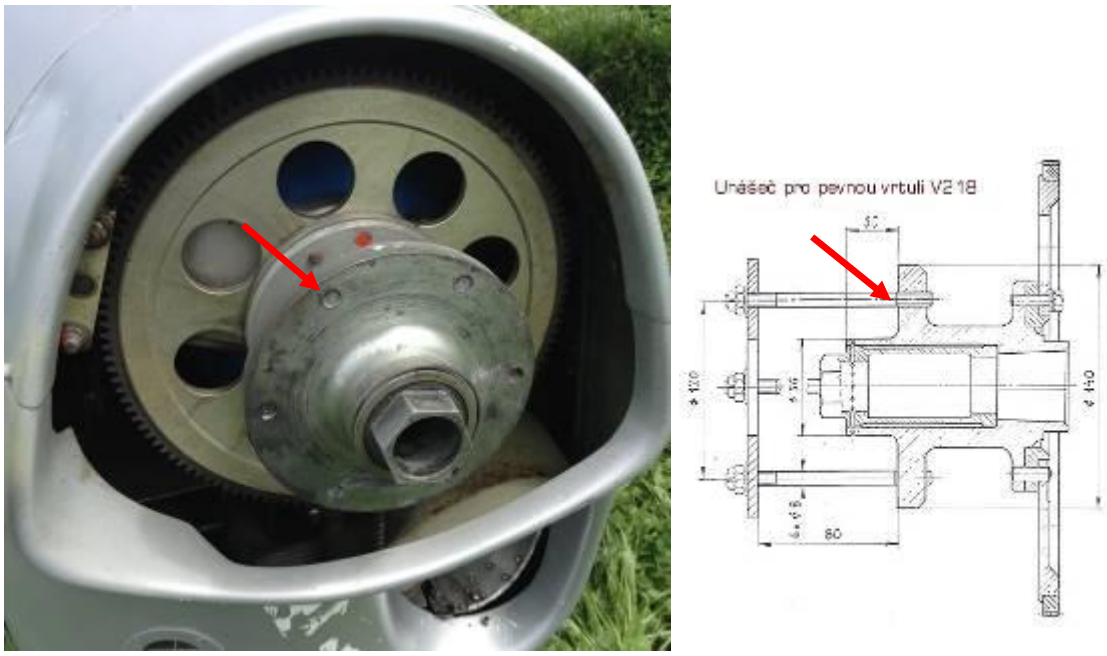
1.3.1 Poškození unášeče vrtule

Pro motory řady Mikron 3AE je na kluzácích L13 SE/SW Vivat schváleno používání pevné dvoulisté dřevěné vrtule typu V218A nebo V218B.

Vrtule je na hřídeli motoru nesena na unášeči (kat. č. 662 111). Pro uchycení vrtule je použito šest svorníků M8 (kat. č. 662 030). Po druhém incidentu bylo při technické prohlídce zjištěno ustřižení všech šesti svorníků z tělesa unášeče. Lomové plochy se nacházely shodně v místě druhého a třetího závitu od začátku závitu v unášeči. Jedna lomová plocha svorníku č. 1 nesla znatelné známky koroze. Lomové plochy na pahýlech svorníků 1 až 6 v unášeči byly podrobeny makroskopické analýze. Všechny lomové plochy vykazovaly charakter a znaky únavového porušení s rozsáhlou oblastí postupného rozvoje a s výskytem postupových čar, které nesly znaky časově proměnlivého zatěžování. Provedená analýza potvrdila, že k iniciaci trhlin u všech svorníků došlo ve stejné oblasti průřezu vnitřního závitu. Rovněž i směr šíření magistrálních trhlin byl stejný u všech svorníků a odpovídal směru otáčení vrtulového unášeče.

Unášeč byl součástí motoru výr. č. 041. Na základě skutečností vyplývajících z výsledků makroskopické analýzy bylo prověřeno, že v minulosti během provozu kluzáku OK-0108 s uvedeným motorem nedošlo ke střetům vrtule s pevnou překážkou.

[1] Pro potřeby koordinace šetření ÚZPLN a Policie ČR byly použité vrtule očíslovány čísly 1 až 3.



Místo ulomení svorníků na unášeči vrtule

Po konzultaci s držitelem Oprávnění k údržbě a opravám motorů Mikron 3AE bylo zjištěno, že kontrola svorníků není zahrnuta do technologie oprav motoru a není obsahem kontroly po střetu vrtule s pevnou překážkou. Bylo zjištěno, že defekty svorníků se nacházejí v místě, které se nedá bez demontáže svorníků kontrolovat a nelze tedy ani použít jednoduchou metodu defektoskopie tohoto místa.

Při ověřování, zda svorníky vrtulové příruby motoru výpočtově odpovídají letovému a technologickému zatížení bylo zjištěno, že z původní schvalovací dokumentace ke kluzáku L 13 Vivat nebylo možné uspokojivě doložit platný výpočet zatížení svorníků.

1.3.2 Technická prohlídka příslušenství unášeče a odpadlé vrtule

Při montáži vrtule na unášeč se pod vrtuli vkládá vložka (kat. č. 726 654), na které je uchycen kryt vrtule (kat. č. 726 660). Vložka byla opravena svárem, který na styku s plochou unášeče nebyl dobře opracován a zcela nedoléhal na plochu. Vedle sváru byla nalezena nová trhlina v délce cca 110 mm. Na dosedací ploše unášeče a vnější straně vložky byly zjištěny stopy po vzájemných otlacích a otěrech obou součástek. Tyto stopy mají charakter tmavě šedivých, nespojitě rozprostřených ploch, se stopami tzv. třecí koroze. Místo otlaků se nacházelo na okraji sváru na Ø 128 – 140 mm, tedy stále uvnitř dosedací plochy obou částí. Svorníky byly na závitové straně osazeny korunovými maticemi a po dvojicích navzájem zajištěny vázacím drátem o Ø 1,0 mm. Drát neprocházel vybráním v korunových maticích ani na jednom z trojice zajištění. Otvory pro vkládání zajišťovacích prvků se nacházely mimo horní hranu korunových matic. Matice byly pod drátem uvolněny. Z přední strany byla pod matice vložena kruhová podložka - doraz (kat. č. 662 020) o tloušťce 6,83 mm a vnějším Ø 149,93 mm. Podpěra (kat. č. 726 658) nebyla namontována. Pro opravu krytu vrtule (kat. č. 726 660) vydal výrobce kluzáku v r. 1984 bulletin ZB SW 13-008a. Kompletní sestavu příslušenství vrtule na unášeči lze také nalézt v bulletinu ZB SW 13-035a z roku 1990. Podle tohoto bulletinu je sestava příslušenství doplněna o podpěru (kat. č. 726 658).

1.3.2.1 Utahovací moment matic svorníků

V Technickém popisu a provozní instrukci pro vrtuli V218B a Uživatelské příručce UM-1 letecké vrtule V218B je uveden utahovací moment do 12,5 Nm (max. 17,5 Nm). Zajištění matic na svornících je předepsáno pomocí závlaček.

V Technickém popisu a návodu k obsluze a údržbě motorového kluzáku L 13SE Vivat je hodnota utahovacího momentu odlišná a je téměř dvojnásobně vyšší (max. 23 Nm nebo 2,5 daNm). Způsob zajištění matic svorníků je stanoven vázacím drátem Ø 1,0 mm.

Vzhledem k poruše svorníků nebylo možné utahovací moment změřit.

1.3.2.2 Vrtule č. 1 (odpadlá vrtule)

Vrtule č. 1 byla nalezena cca 2,5 měsíce po druhém incidentu. Vrtule byla celistvá, ve střední části byla osazena laminátovým krytem červené barvy, který byl částečně poškozen. Na vrtuli bylo namontované příslušenství - vložka (kat. č. 726 654) a doraz (kat. č. 662 020). Ve středových otvorech se nacházelo šest utržených svorníků unášeče vrtule s korunovými maticemi, podložkami a zajišťovacím drátem.

Technickou prohlídkou na specializovaném pracovišti bylo zjištěno, že se jedná o neznámou vrtuli s označením 0223. Z hlediska technologie jejího vyhotovení byla skladba jednotlivých vrstev dřeva axiální. Tato konstrukce je nepřípustná pro letecký provoz. Vrtule byla vyrobena z jasanového dřeva a měla hmotnost 2,84 kg. Tloušťka vrtule v kořenové části byla 77,77 až 78,14 mm a vrtule měla Ø 1 467 mm. Požadovaný průměr vrtule pro kluzák L13SE Vivat je 1 500±3 mm, tloušťka vrtule v kořenové části má být 80,0 mm. Středový otvor měl Ø 55,55 mm, v otvoru byl povrch hrubě opracovaný, bez povrchové ochrany a byl nesouosý. Celková povrchová úprava vrtule byla provedena amatérsky a neodpovídala předepsanému výrobnímu postupu. Po vložení vrtule do typové košové měrky bylo zjištěno, že vrtule tvarově neodpovídá vrtuli typu V 218B určenou pro kluzáky L 13SE Vivat. Kontrolou vyvážení vrtule na tzv. „velký moment“ byla zjištěna nevývaha o velikosti 2,0 g.

Na základě těchto informací byla vrtule č. 1 kvalifikována jako podvržený díl.

1.4 Doplňkové informace

Na ÚZPLN bylo doručeno oznámení s podezřením na nekalé praktiky provozovatele při obnově letové způsobilosti kluzáku. V rámci šetření byl další postup koordinován s Policií ČR a bylo zahájeno prověřování informací obsažených v tomto oznámení.

Provozovatel také nedůsledně vedl provozní dokumentaci o provedených pracích, o kterých tvrdil, že jsou vykonané, čímž bylo prověřování faktických informací ztíženo.

1.4.1 Vrtule č. 2

Při obnově letové způsobilosti po druhém incidentu provozovatel na kluzák OK-6118 namontoval vrtuli č. 2, u které se její označení pokusil zfalšovat.
Bylo prokázáno, že vrtule byla označena štítkem, který byl sejmut z vrtule č. 3, kterou aeroklub zakoupil v r. 2011. Později byla tato vrtule v jejím provozu poškozena a štítek z této vrtule byl přelepen na vrtuli č. 2.

Vrtule č. 2 měla na protilehlé straně ke štítku, vyraženo výrobní číslo. Vyhotovení výrobního čísla bylo provedeno tak, že číslo bylo vyraženo přes vrchní lakovanou vrstvu a bylo zastřeno bílou nitro-barvou. Zhotovitel výrobního čísla na vrtuli č. 2 udělal chybu a vyražené číslo (11-09-35) se lišilo od výrobního čísla vytištěného na štítku (11-09-035). Současný výrobce označuje vrtule na surové dřevo před jeho nalakováním.

Technickou prohlídkou vrtule č. 2 bylo zjištěno, že jde o výrobek firmy Woodcomp a vrtule rozměrově i konstrukčně odpovídá vrtuli V218B, ale tato vrtule nebyla nijak firemně označena. Podle sdělení výrobce šlo o vrtuli, která byla používána v kopírovací frézce jako součást výrobního zařízení, které se již ale nepoužívá. Vrtule také nebyla opatřena ochranou náběžných hran listů. Protože vrtule byla reálně použita na kluzáku v provozu, byla provedena kontrola vyvážení vrtule. Kluzák s touto vrtulí od její montáže do zastavení provozu nalétal 32:06 hod. Kontrolou vyvážení na tzv. „velký moment“ byla zjištěna značná nevývaha o velikosti 7,0 g.

Na základě těchto informací byla vrtule č. 2 kvalifikována jako podvržený díl a v součinnosti s Úřadem pro civilní letectví ČR byla provedena preventivní opatření k zastavení provozu kluzáku pozn. zn. OK - 6118.

2. Rozbory

2.1 Rozbor incidentu z 12. 4. 2014

Pilot ve své výpovědi uvedl, že zapomněl vysunout a zkontrolovat zajištění podvozku. Chyba pilota byla v důsledku opomenutí stanovených úkonů letové příručky bod 4.14 a 4.16. Po přistání svoji chybu pilot potvrdil.

2.2 Rozbor incidentu z 14. 6. 2014

Pilot na vzniklou situaci reagoval v souladu s letovou příručkou a správně se rozhodl zastavit chod motoru a přistát do terénu s nepracujícím motorem.

Technické zjištění a zkoumání poškozených svorníků unášeče vrtule naznačilo, že v historii kluzáku mohlo, vlivem střetu vrtule s pevnou překážkou, dojít k poruše soudržnosti jednotlivých svorníků. O této hypotéze svědčí nalezená koroze na jedné z lomových ploch svorníku. Během kritického letu ale nebyl pilotem střet s cizími předměty zaznamenán. Stopy po otěrech a otlacích vzájemně doléhajících ploch unášeče a vložky prokazují, že vrtule byla chybně namontovaná a v provozu došlo k uvolnění celé sestavy vrtule na unášeči.

Technicky nebylo možné utahovací moment ověřit. V důsledku celkového uvolnění vrtule došlo ke zvýšenému smykovému namáhání svorníků, o čemž svědčí i nálezy z makroskopického zkoumání lomových ploch. Provozovatel sice sdělil, že vrtule byla dotažena správně, ale na základě nálezů otlaků a třecích stop bylo prokázáno, že v důsledku svárem opravené vložky (kat. č. 726 654) a jejího nedokonale opracovaného povrchu, vložka neúplně dosedala na unášeč (kat. č. 662 111) a tím došlo k postupnému zmenšování svěrného tlaku a uvolnění šroubového spoje.

Ke ztrátě vrtule došlo ve fázi přechodu náklonu kluzáku z levotočivé zatáčky do horizontálního letu. V tento okamžik na svorníky unášeče vrtule začaly působit

reakční síly a momenty od rotující vrtule, které vedly ke zvýšení namáhání svorníků a které již, spolu se zvýšeným tangenciálním namáháním v důsledku uvolnění šroubového spoje, toto zvýšené zatížení nevydržely.

Použitím vrtule č. 1, která byla v kořenové části o cca 2 mm tenčí a chybějící podpěrou (kat. č. 726 658), byl zmenšen rozměr, který je vymezen dosedací plochou unášeče a po dotažení korunové matice, také otvorem ve svorníku pro vložení zajišťovacího prvku. Při použití zajišťovacího drátu, musí drát procházet současně otvorem svorníku a vybráním v korunové matici[2].

Zajištění vázacím drátem je oproti zajištění matic pomocí závlaček více logické a bezpečnější. Na základě prohlídky u náhodně vybraných provozovatelů kluzáků L13 Vivat bylo zjištěno, že matice jsou v převážné většině zajištěny vázacím drátem. V případě uplatnění způsobu zajištění pomocí závlaček by bylo nutné aplikovat doplňkové zajištění svorníků (kat. č. 662 030) našroubovaných do unášeče (kat. č. 662 111) např. použitím tmelu pro šroubové spoje typu Loctite apod.

Důvod v rozdílu velikosti utahovacích momentů svorníků vrtule a rozdíl ve způsobech zajištění matic se nepodařilo z technické dokumentace uspokojivě doložit.

3. Závěry

- Při obou incidentech měli piloti platnou kvalifikaci pro vykonání letu;
- Kluzák měl v době prvního i druhého incidentu platné osvědčení kontroly letové způsobilosti;
- Při přistání dne 12. 4. 2014 byla poškozena vrtule v důsledku nesprávně provedených úkonů před přistáním kluzáku;
- Provozovatel se při obnově letové způsobilosti po prvním incidentu dopustil chyby v technologii montáže vrtule a zajištění matic svorníků;
- Při letu dne 14. 6. 2014 odpadla vrtule. Pilot správně zareagoval na ztrátu vrtule za letu, včas zastavil chod motoru a rozhodl se pro přistání do terénu s nepracujícím motorem;
- Údržba a provoz kluzáku nebyly prováděny v souladu s platnými směrnicemi a postupy;
- Provozovatel k obnově letové způsobilosti kluzáku OK-6118 použil podvržený díl. Postupy pro řízení procesu zjišťování a eliminace podvržených dílů a falešných osvědčení v oblasti civilní letecké výroby a údržby, upravuje Směrnice CAA-ST-071-2/04.
- Během šetření byly zjištěny nedostatky ve vedení provozní dokumentace kluzáku OK-6118 a OK-0108.

[2] Např. podle Section 7; Safeting, Acceptable Methods Techniques and Practices Aircraft Inspection and Repair FAA-AC 43.13-1B.

Příčinou vzniku prvního incidentu bylo neprovedení stanovených úkonů před přistáním kluzáku. Vznik incidentu byl způsoben chybou lidského činitele.

Příčinou vzniku druhého incidentu byla ztráta vrtule za letu v důsledku použití neschválené vrtule – podvrženého dílu při obnově letové způsobilosti kluzáku a chybné montáži vrtule a jejího příslušenství na unášeč vrtule, které způsobilo zvýšené namáhání svorníků a uvolnění šroubového spoje.

4 Bezpečnostní doporučení

ÚZPLN vydává následující bezpečnostní doporučení:

- Úřadu civilního letectví, aby držiteli Oprávnění k údržbě a opravám motorů Mikron 3AE, uložil zapracovat do technologických postupů způsob kontroly motoru po střetu vrtule s překážkou a do technologie Generální opravy motoru, kontrolu svorníků unášeče vrtule (kat. č. 662 030);

- Úřadu civilního letectví, aby držitel typového osvědčení pro motorový kluzák L13SW/SE Vivat revidoval rozdíly v utahování a zajištění vrtule V218B.

5 Příloha - fotodokumentace

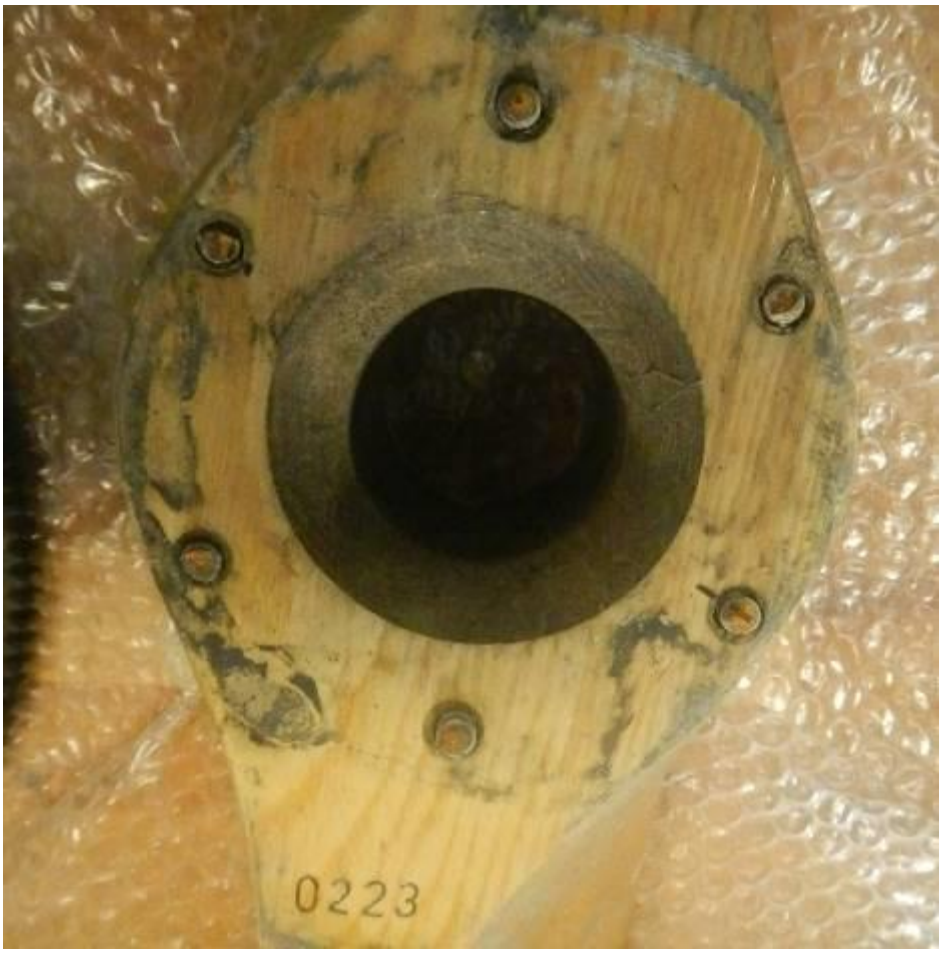
Celkový pohled na nalezenou vrtuli č. 1

Příslušenství vrtule č. 1 – vložka kat. č. 726 654, strana přiléhající k unášeči

Trhlina ve vložce kat. č. 726 654

Chybné zajištění korunových matic svorníků unášeče

Průměr vrtule č. 1 – 1 467 mm



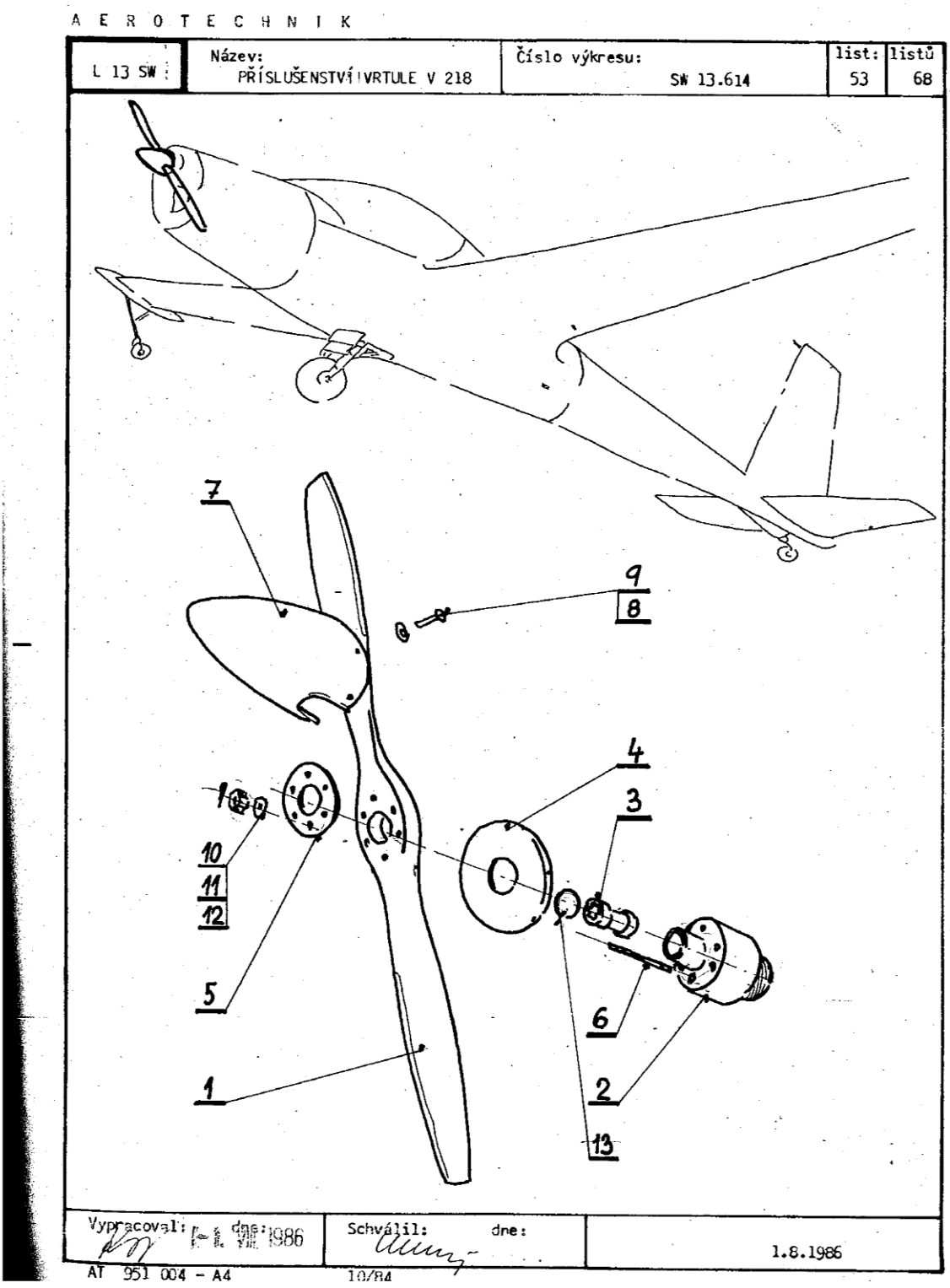
Zalomené svorníky ve vrtuli č. 1

Vrtule č. 1 v typové košové měrce pro vrtule V 218

Měření tloušťky vrtule č. 1 v kořenové části

Štítek přelepený z vrtule č. 3 na vrtuli č. 2 (v. č. 11-09-035)

Chybně vyražené číslo na vrtuli č. 2 (chyba v. č. 11-09-35)



Sestava příslušenství vrtule V 218 pro kluzák L 13SW

Výrobek:	Název:	Číslo výkresu:	List:	Listů:
L 13 SW	PŘÍSLUŠENSTVÍ VRTULE V 218	SW 13.614	54	68

Poz.	ks	Objed.č.	Název	Rozměr	Norma, č.v.	Poznámka
1	1	720021	Vrtule V 218 A	SW 13.	614-01	
2	1	662000	Příruba	SW 13.	614-02	✓
3	1	662010	Matice	SW 13.	614-03	
4	1	726654	Vložka	SW 13.	614-04	
5	1	662 020	Doraz	SW 13.	614-05	
6	6	662030	Šroub	SW 13.	614-07	
7	1	726660	Kryt	SW 13.	614-08	
8	8	036600	Podložka	4,3	021726.15	
9	8	001290	Šroub	4x10	021103.24	
10	6	032350	Matice	8	021413.44	
11	6	036250	Podložka	8,4	021702.14	
12	6	039350	Závlačka	2x18	021781.02	
13	1	074950	Poj. kroužek	51	02292.7	

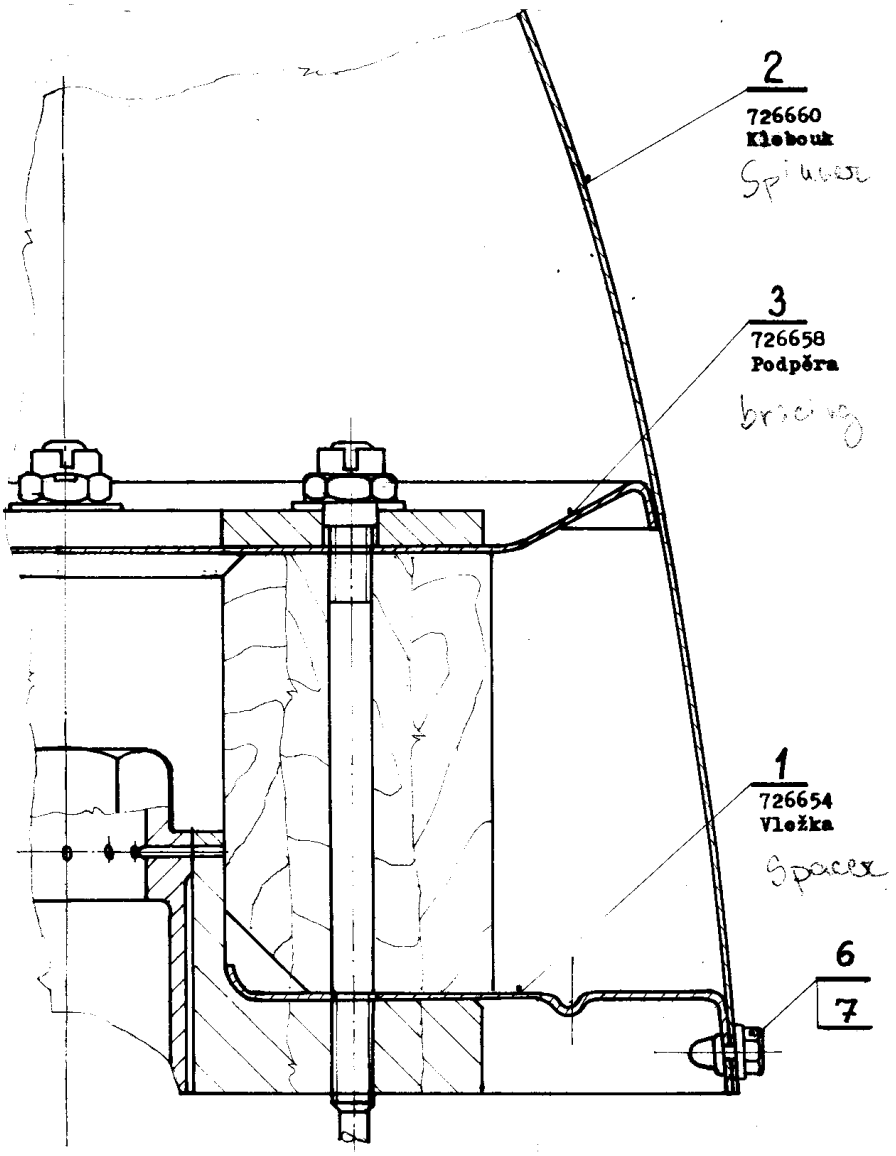
Kusovník k sestavě příslušenství vrtule

AEROTECHNIK

	ZÁVAZNÝ BULLETIN č. SW 13 - 035 a	list 1	listů 1

Příloha č. 1

Mechanik : Provádí montáž inovovaného vrtulového krytu - viz nákres
Polohu pos. 1, 2 sestavit dle vyražených čísel.
Utahovací moment matic max. 23 N_m (dle potřeby při vyrovnání na max. čelní házení konce listů ± 1,5 mm).



Vypracoval:	dne:	Schválil:	dne:
[illegible]	17.10.90	Ing. Farma	30.10.90

AT 951 004 - A4 10/84

Doplnění sestavy příslušenství vrtule dle závazného bulletinu ZB SW 13-035a

Posuzované vrtule č. 1 - 3