



MINISTERSTVO DOPRAVY, VÝSTAVBY A REGIONÁLNEHO ROZVOJA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Letecký a námorný vyšetrovací útvar
Námestie slobody 6, P.O.BOX 100, 810 05 Bratislava 15



Ev.č. : SKS2013010

Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A

o odbornom vyšetrowaní vážneho incidentu

vetroňa typu **L-13SE Vivat**

poznávacej značky **OM-7101**

Dátum: 01.07.2013

Miesto: Nová Dedinka

Odborné vyšetrovanie leteckej mimoriadnej udalosti bolo vykonané podľa § 18 zákona č. 143/1998 o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v súlade s Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 996/2010 o vyšetrovaní a prevencii nehôd a incidentov v civilnom letectve, ktorými sa riadi vyšetrovanie leteckých nehôd a incidentov v civilnom letectve.

Záverečná správa je vydaná v súlade s predpisom L 13, ktorý je aplikáciou ustanovení ANNEX 13, Vyšetrovanie leteckých nehôd a incidentov k Dohovoru o medzinárodnom civilnom letectve.

Výhradným cieľom odborného vyšetrovania je zistenie príčin vzniku udalosti a prevencia vzniku takýchto udalostí, nie však poukazovanie akejkoľvek viny alebo zodpovednosti osôb.

Táto záverečná správa, jej jednotlivé časti alebo iné dokumenty, vzťahujúce sa k odbornému vyšetrovaniu predmetnej udalosti majú len informatívny charakter a nemôžu byť použité inak, len ako odporúčenie pre realizáciu opatrení, ktoré by zabránili vzniku ďalších leteckých mimoriadnych udalostí s obdobnými príčinami.

A. ÚVOD

Typ lietadla:	L-13 SE Vivat
Poznávacia značka:	OM-7101
Prevádzkovateľ / Vlastník:	SNA gen. M. R. Štefánika / Silentium Sanus s.r.o.
Typ prevádzky:	všeobecné letectvo / športové a rekreačné lietanie
Miesto vzletu:	letisko Očová / LZOC
Miesto plánovaného pristátia:	letisko Boleráz / LZTR
Fáza letu:	navigačný let
Miesto leteckej udalosti:	Nová Dedinka
Zemepisné súradnice miesta udalosti:	N 48° 11' 29,70'' E 17° 22' 18,80''
Dátum a čas nehody:	01.07.2013, 09:54

Poznámka: Všetky časové údaje v tejto správe sú uvádzané v UTC čase.

B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Dňa 01.07.2013 vykonával pilot s cestujúcim na lietadle typu L-13 SE Vivat, poznávacej značky OM-7101, navigačný let. Po vstupe do riadeného okrsku Štefánik (ďalej len „CTR Štefánik“) vykonával miestnu činnosť. Po jej ukončení pokračoval z bodu Most pri Bratislave smerom na výstupný bod Senec.

V čase 09:54:47 pilot ohlásil vysadenie pohonnej jednotky a núdzové pristátie do terénu pri obci Nová Dedinka.

Na vyšetrovanie príčin vzniku predmetnej udalosti bola ustanovená komisia:

Ing. Igor BENEK
Ing. Juraj GYENES

Správu vydáva:

Letecký a námorný vyšetrovací útvar
Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky

C. HLAVNÁ ČASŤ SPRÁVY

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE
2. ANALÝZY
3. ZÁVERY
4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE

1.1 Priebeh letu

Dňa 01.07.2013 vykonával pilot s cestujúcim navigačný let na trati LZOC – Vráble – Veľký Meder – Šamorín – Bratislava – Senec - LZTR.

V čase 08:00 pilot nadviazal spojenie s letiskovou riadiacou vežou Štefánik (ďalej len „TWR Štefánik“), ohlásil smer letu na Zlaté Klasy, žiadal vstup ako let VFR do CTR Štefánik na výške 1000 ft AGL s vykonaním miestnej činnosti v polohe Šamorín, Veľká Paka a Bratislava – mesto. Neradarový riadiaci letovej prevádzky Štefánik (ďalej len „PC TWR Štefánik“) povolil miestnu činnosť.

V čase 09:34:36 pilot žiadal križovať predĺženú os RWY04 a pokračovať na Most pri Bratislave. PC TWR Štefánik žiadosť potvrdil.

V čase 09:38:14 PC TWR Štefánik povolil pilotovi pokračovať priamo na Senec. Pilot správu potvrdil a požiadal pokračovať ešte v činnosti nad Mostom pri Bratislave. PC TWR Štefánik činnosť povolil.

V čase 09:44:54 pilot požiadal pokračovať priamo na Senec. Počas celého letu až do vysadenia motora boli všetky prevádzkové parametre v norme.

V čase 09:54:47 pilot ohlásil vysadenie pohonnej jednotky a pristátie do terénu južne od mesta Senec.

Pilot po neúspešnom pokuse o opätovné spustenie motora vykonal núdzové pristátie kurzom 160° do poľa s vysokým porastom v katastri obce Nová Dedinka. Vzdialenosť od prvého dotyku lietadla s terénom až do ukončenia výbehu bola cca 60 m.

Po pristáti ostalo lietadlo stáť poškodené. Posádka lietadla nebola zranená.

Denná doba: Deň

Pravidlá letu: VFR

1.2 Zranenia osôb

Zranenie	Posádka	Cestujúci	Ostatné osoby
Smrteľné	-	-	-
Vážne	-	-	-
Ľahké zranenia	-	-	-
Bez zranení	1	1	

1.3 Poškodenie lietadla

Lietadlo bolo poškodené v malom rozsahu.

Poškodenie lietadla:

- prerazený blok motora,
- roztrhnutá ojnica,
- odtrhnuté pomocné kolečko na ľavom konci krídla,
- zničený horizontálny stabilizátor a výškové kormidlo.



1.4 Ostatné škody

Leteckému a námornému vyšetrovaciemu útvaru neboli oznámené okolnosti s prípadným uplatnením iných náhrad škôd voči tretej osobe.

1.5 Informácie o leteckom personáli

Pilot:

občan Slovenskej republiky, muž, vek 22 rokov, držiteľ preukazu spôsobilosti súkromného pilota letúnov PPL(A), č. SK 02110195 vydaného Leteckým úradom Slovenskej republiky dňa 23.11.2011 s vyznačenou platnosťou do 01.08.2017.

Kvalifikácie:

SEP(L) s vyznačenou platnosťou do 30.11.2013
TMG s vyznačenou platnosťou do 31.07.2014

Letové skúsenosti:

Celkom nalietať 163 h 39 min a 430 letov
Za posledných 90 dní 31 h 55 min
Za posledných 30 dní 20 h 10 min
Na danom type 32 h 45 min

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti 2. triedy s vyznačenou platnosťou do 30.06.2016.

Všeobecné osvedčenie rádiotelefonistu č. VVR-41/2011.

Cestujúci:

občan Slovenskej republiky, muž, vek 31 rokov.

1.6 Informácie o lietadle

a) Drak

Typ: L-13 SE Vivat
Poznávacia značka: OM-7101
Výrobné číslo: 870203
Rok výroby: 1987
Výrobca: Aerotechnik, Kunovice, Česká republika

Osvedčenie letovej spôsobilosti č. 0441-S, vydané Leteckým úradom Slovenskej republiky dňa 08.04.2008.

Osvedčenie kontroly letovej spôsobilosti / ARC č. 0441-S/16/13, vydané Slovákym aeroklubom Kunovice, Česká republika, ako organizácie oprávnenej k riadeniu zachovania letovej spôsobilosti, s vyznačenou platnosťou do 22.03.2014.

Od výroby odlietať celkom: 2126 h 35 min a 6171 letov

Zákonné poistenie: Allianz Slovenská poisťovňa, č. 411 017 301.

b) Motor

Typ: MIKRON IIIB
Výrobné číslo: 36249
Výrobca: Walter, Praha – Jinonice, Česká republika

V roku 1999 prešla výroba, opravy a vývoj motorov do firmy PARMA - TECHNIK, s.r.o.

Od poslednej generálnej opravy odpracoval: 1119 h 52 min

1.7 Meteorologická situácia

Meteorologické podmienky nemali vplyv na vznik predmetnej udalosti.

1.8 Navigačné zariadenia

Neuvádza sa.

1.9 Spojenie

Lietadlo bolo vybavené rádiovým komunikačným vybavením, ktoré umožňuje obojsmerné rádiové spojenie v každom okamihu letu so všetkými leteckými stanicami.

1.10 Informácie o letisku

Neuvádza sa.

1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

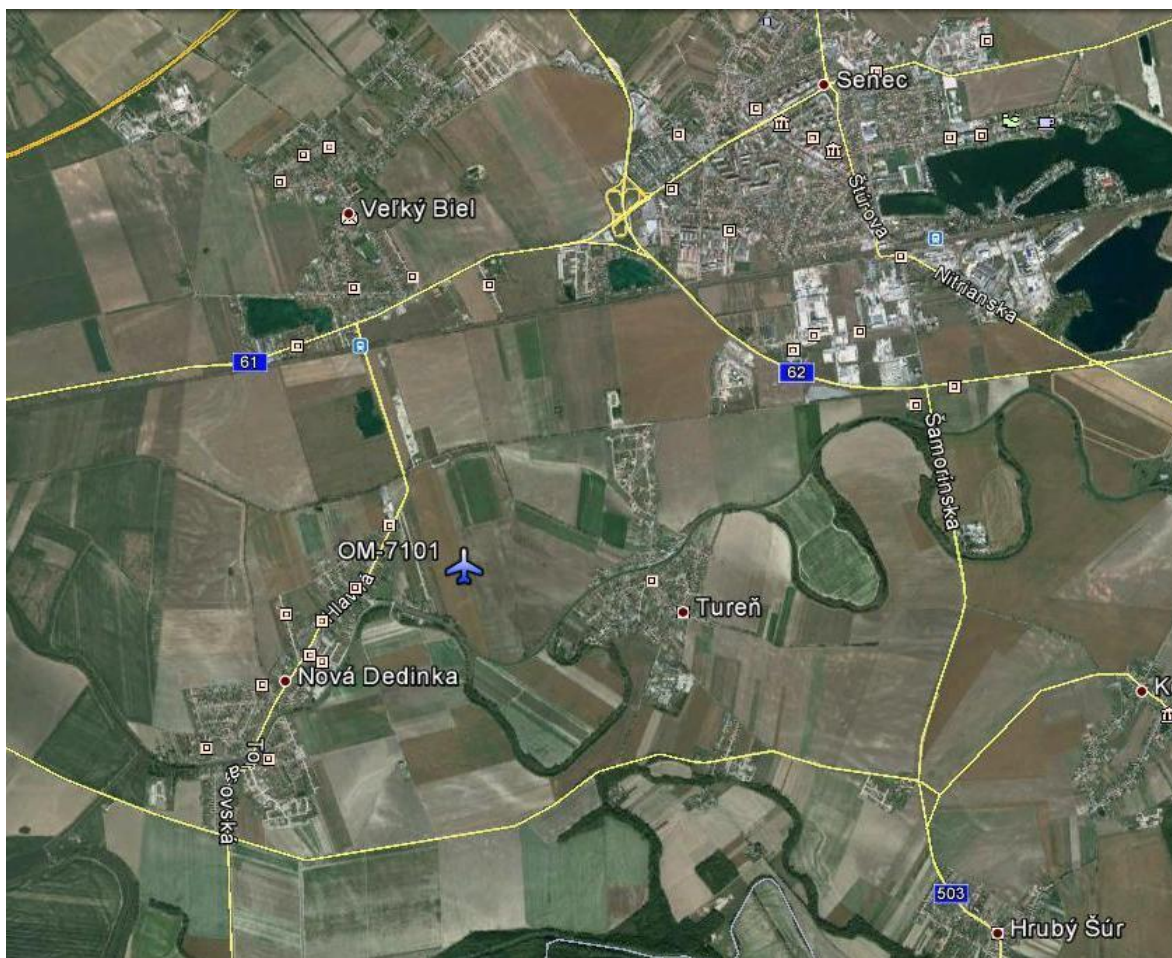
Neuvádza sa.

1.12 Informácia o dopade a troskách

Miesto núdzového pristátia do terénu:

N 48° 11' 29,70''

E 17° 22' 18,80''





1.13 Lekárske a patologické nálezy

Neuvádza sa.

1.14 Požiar

Požiar nevznikol.

1.15 Aspekty prežitia

Pátranie a záchranu prostriedkami SAR nebolo nutné vykonať.

1.16 Testy a výskum

Vzorka **automobilového benzínu** bola zaslaná na expertízu do EUROFINS BEL/NOVAMANN s.r.o - akreditované skúšobné laboratórium Bratislava. Vzorka benzínu BA 95N vo vybraných parametroch bola v súlade s požiadavkami normy STN EN 228.

Vzorka odobratého **oleja** bola podrobená testovaniu v spoločnosti pre výrobu, distribúciu a servis mazív, s.r.o. MOL-LUB - laboratórium WEARCHECK. Expertízou bolo zistené, že viskozita oleja pri 40°C bola nižšia ako dolná hranica príslušnej viskozitnej triedy. Olej bol

znečistený palivom. Pokles viskozity bol pravdepodobne zapríčinený zriedením pohonnou látkou. Olej obsahoval aj neprípustné množstvo vody 0,48%.

Motor bol zdemontovaný a bol zaslaný do spoločnosti PARMA - TECHNIK, s.r.o. na expertízne skúmanie, kde bol čiastočne rozobraný. Po demontáži štartéra a unášača vrtule bol zistený otláčený materiál v drážke na pero na kľukovom hriadeli a vylomený zub na venci. Tieto závady vznikli pravdepodobne v dôsledku poruchy motora. Ďalej sa postupovalo demontážou veka a roztrhutej ojnice z valca číslo 4. Žiadne z ložísk nevykazovali nadmerné opotrebenie z dôvodu nedostatočného mazania, ako sa predpokladalo na základe analýzy použitého oleja, kde sa zistila znížená viskozita vplyvom kontaminácie palivom. Všetky valce boli v dobrom stave bez nadmerného opotrebenia. Na pieste číslo 4 bol zapečený vrchný krúžok úplne, druhý do polovice a stierací úplne. Podobne bol na tom piest číslo 1, vrchný krúžok úplne zapečený, druhý voľný a stierací tiež úplne zapečený. Ostatne dva piesty boli v poriadku, karbón na všetkých bol v súlade s odpracovanými hodinami. Pravdepodobná príčina kontaminácie oleja palivom boli zapečené krúžky na dvoch valcoch, kadiaľ sa mohla zmes vplyvom netesnosti dostať mimo spaľovací priestor.

Kriminalistickému a expertíznemu ústavu Policajného zboru bola zaslaná na expertízne skúmanie poškodená **ojnica z motora** rozlomená na niekoľko častí za účelom zistenia mechanizmu poškodenia ojnice. Z hľadiska lepšej prehľadnosti skúmania príčin poškodenia ojnice boli jednotlivé lomy označené písmenami abecedy (foto č.1).

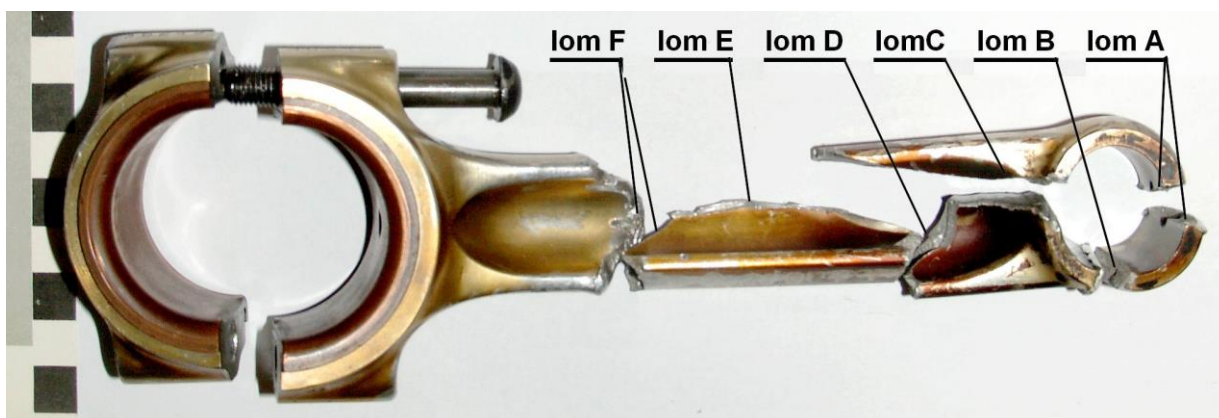


Foto č.1 Predložené časti poškodenej ojnice a abecedné označenie lomov

Lom A nachádzajúci sa v hornej časti horného oka ojnice a prechádzajúci mazacím otvorom piestneho čapu vykazoval stopy únavového mechanizmu poškodzovania materiálu s iniciačným miestom na vnútornej hrane mazacieho otvoru (foto č.2).

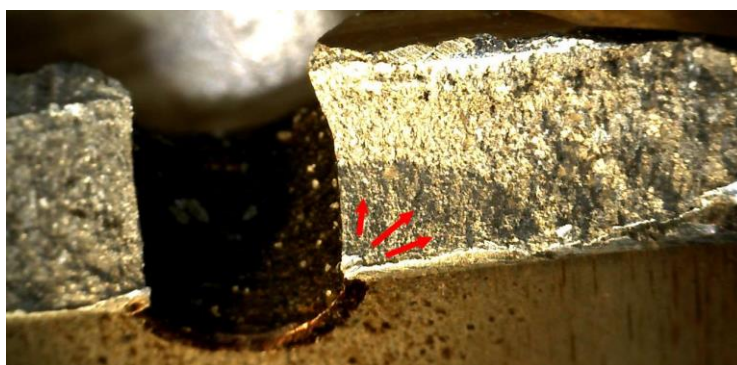


Foto č.2 Únavový lom v hornej časti

Lom B nachádzajúci sa na bočnej strane horného oka ojnice (foto č.1) nevykazoval znaky únavového ani iného etapovitého poškodzovania materiálu a vznikol až sekundárne preťažením materiálu.

Lom C vykazoval pozoruhodne priamu líniu rastu a pozoruhodnú rovinnatosť lomovej plochy (foto č.1 a 3). Lom mal krehký, resp. štiepny charakter (foto č.4) bez stôp únavového poškodzovania materiálu a vznikol dynamickým tlakom piestneho čapu na vnútornú stenu oka a to až sekundárne po vzniku lomu A v hornej časti oka. Priama línia rastu lomu v danom prípade súvisela s veľkou dynamikou deštruktívneho zaťaženia a veľkou rýchlosťou šírenia lomu.

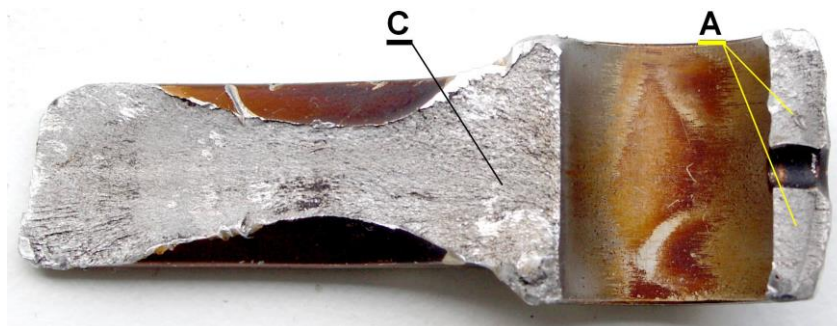


Foto č.3 Lom C a jeho priama línia rastu

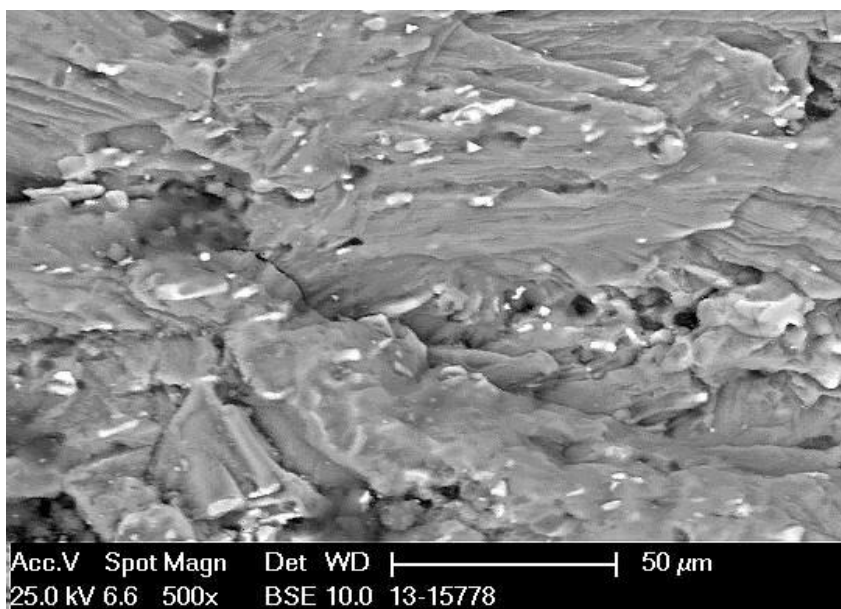


Foto č.4 Štiepny charakter lomu C (REM – snímka z rastrovacieho elektrónového mikroskopu)

Lomy D, E, F vznikli až následne a nemali príčinný súvis s poškodením ojnice (foto č.1).

Ojnica bola vyhotovená z hliníkovej zliatiny so stopovými množstvami medi, horčíka, niklu a železa (REM/EDX - analýza metódou rastrovacej elektrónovej mikroskopie na prístroji PHILLIPS, typ XL-30 s energiovo-disperzným rtg. spektrometrom fy. EDAX).

Zliatiny typu Al-Cu-Mg sa bežne používajú v letectve. Prídavok niklu zvyšuje ich pevnosť za vyšších teplôt, čo plne korešponduje so zisteným zložením materiálu ojnice a s jej použitím v motore lietadla.

1.17 Informácie o organizáciách a riadení

Neuvádza sa.

1.18 Doplnkové informácie

Neuvádza sa.

1.19 Spôsoby odborného vyšetovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetovania.

2. ANALÝZA

Pilot lietadla po zastavení motora počas letu správne vyhodnotil a riešil vzniknutú situáciu vykonaním núdzového pristátia na vybratú plochu do terénu.

Na základe vykonaného skúmania predložených časti poškodenej ojnice bolo zistené, že ojnica bola primárne poškodená únavovým lomom v hornej časti jej horného oka. Únavový lom bol iniciovaný na spodnom okraji mazacieho otvoru, ktorý v tomto mieste pôsobil ako vrub, resp. ako koncentrátor napätia.

3. Z Á V E R Y / Príčina vzniku vážneho incidentu

3.1 Zistenia

- pilot mal platné kvalifikácie na vykonanie predmetného letu,
- lietadlo malo platnú dokumentáciu a nevykazovalo žiadne poruchy pred vznikom vážneho incidentu,
- lietadlo pred kritickým letom spĺňalo podmienky letovej spôsobilosti.

3.2 Príčiny vážneho incidentu:

- zastavenie motora spôsobené zlomenou ojnícou piesta číslo 4, ktorá následne prerazila blok motora,
- lom ojnice spôsobil únavový lom v hornej časti oka na spodnom okraji mazacieho otvoru.

4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Na základe odborného vyšetrenia príčin vážneho incidentu, ku ktorému došlo dňa 01.07.2013

odporúčame výrobcovi PARMA – TECHNIK, s.r.o.

vydať záväzný TECHNICKÝ BULLETIN - vykonať nedeštruktívnu kontrolu ojníc formou skúšky prežiarením rádioizotopom (NDT RT - Nondestructive Testing Radiography Testing) u motorov výrobných čísiel 36xxx (motory z pôvodnej výroby Walter), na ktorých už bola vykonaná II. generálna oprava, najneskôr pri 600 hodinách od generálnej opravy.

V Bratislave, 10.03.2014