



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA PROMET

SEKTOR ZA PREISKOVANJE LETALSKIH NESREČ IN INCIDENTOV

www.mzp.gov.si, e: gp.mzp@gov.si

Langusova 4, 1535 Ljubljana, t: 01 478 80 00, f: 01 478 81 89



Številka: 37200-6/2009/48-0010133

Datum: 24.11.2009

KONČNO POROČILO
O PREISKAVI LETALSKE NESREČE
MOTORNEGA JADRALNEGA LETALA
BLANIK L-13 SW »VIVAT« REGISTRSE
OZNAKE S5-KAH, KI SE JE PRIPETILA
06.08.2009 V BLIŽINI LETALIŠČA PTUJ

KAZALO

Uvodna beseda	4
Sestava komisije za preiskovanje letalske nesreče	5
Povzetek	6
1. DEJSTVA	7
1.1 Podatki o letu	7
1.2 Podatki o poškodbah oseb	8
1.3 Podatki o poškodbah letala	8
1.4 Podatki o ostali škodi	8
1.5 Podatki o osebju	8
1.5.1 Pilot - vodja zrakoplova	8
1.5.2 Sopotnik	10
1.6 Podatki o letalu	10
1.7. Meteorološki podatki	12
1.8 Podatki o navigacijskih sredstvih	13
1.9 Podatki o radijski zvezi	13
1.10 Podatki o letališču Ptuj (LJPT)	13
1.11 Podatki o regulatorjih leta.....	13
1.12 Podatki z mesta nesreče	13
1.13 Medicinski podatki	15
1.14 Podatki o požaru	16
1.15 Podatki o preživetju	16

1.16 Potek preiskave	16
1.16.1 Preiskava motorja	17
1.16.2 Preiskava zračnih zavor in sistema krmiljenja	17
1.16.3 Preiskava Pito-statičnega sistema	19
1.16.4 Preiskava propelerja	19
1.17 Izjave	19
1.17.1 Povzetek izjav pilota	19
1.17.2 Povzetek izjav sopotnika	20
1.17.3 Izjava vodje letenja	22
1.17.4 Izjava očividca z letališča	22
1.17.5 Izjava očividca z mesta nesreče	22
1.17.6 Izjava letalskega mehanika / tehnika	22
2. ANALIZA	25
2.1 Splošno	25
2.2 Sled leta in profil	26
2.3 Postopki pilota	31
2.4 Zračne zavore	32
2.5 Rekonstrukcija leta	32
3. ZAKLJUČKI	35
a) Ugotovitve	35
b) Vzrok nesreče	35
c) Posredna vpliva na nesrečo	35
4. VARNOSTNA PRIPOROČILA	36
5. PRILOGA (Stališča in pripombe na Osutek končnega poročila) ...	37

UVODNA BESEDA

Končno poročilo o preiskavi letalske nesreče vsebuje dejstva, analizo, vzroke in varnostna priporočila, ki jih je ugotovil glavni preiskovalec za preiskavo letalske nesreče glede na okoliščine, v katerih se je nesreča pripetila.

V skladu s Prilogo št. 13 h Konvenciji o mednarodnem civilnem letalstvu ter na podlagi četrtega odstavka 137. člena Zakona o letalstvu (Ur.l.RS, št.113/2006 UPB-1) ni namen končnega poročila o letalski nesreči ugotavljanje krivde ali individualne oziroma kolektivne odgovornosti. Osnovni cilj končnega poročila je preprečevanje letalskih nesreč v prihodnje.

Pomembno je, da se končno poročilo o letalski nesreči uporablja zgolj za preprečevanja letalskih nesreč, ker uporaba končnega poročila v druge namene lahko privede do napačnega razumevanja.

SESTAVA KOMISIJE ZA PREISKOVANJE LETALSKE NESREČE

S sklepom št. 37200-6/2009/12-0010132 z dne 31.08.2009 je vodja Sektorja za preiskovanje letalskih nesreč in incidentov (v nadaljevanju: SPLNI) na podlagi tretjega odstavka 138. člena Zakona o letalstvu (Ur.l. RS, št. 113/06 UPB-1) ter prvega odstavka 7. člena in prvega odstavka 8. člena Uredbe o preiskovanju letalskih nesreč, resnih incidentov in incidentov (Ur.l. RS, št. 72/03 in 110/05), ker gre za manj zapleten primer, za preiskovanje letalske nesreče motornega jadralnega letala BLANIK L-13 SW »VIVAT«, registrske oznake S5-KAH imenoval le glavnega preiskovalca z namenom preiskovanja okoliščin v katerih se je pripetila nesreča, ugotavljanja vzrokov letalske nesreče in pripravo varnostnih priporočil za preprečevanje letalskih nesreč v prihodnje.

Glavni preiskovalec:

- **Marko PETERNELJ**, Ministrstvo za promet, SPLNI, preiskovalec letalskih nesreč in incidentov, **glavni preiskovalec**;
- Na zaprosilo SPLNI v skladu s »Kodeksom o načelih sodelovanja preiskovalnih organov« (ang. Code of Conduct) Evropske konference civilnega letalstva (ang. **European Civil Aviation Conference – ECAC**) je vodja preiskovalnega organa Republike Češke (ang. **Air Accidents Investigation Institute – AAI of Czech Republic**) g. general-major **Pavel ŠTRŮBL** za nudenje podpore pri tehnični preiskavi imenoval preiskovalca g. **Milana PECNIKA**, ki je bil dne 04.09.2009 v skladu s poglavjem 5.18 Priloge št. 13 h Konvenciji o mednarodnem civilnem letalstvu imenovan tudi za akreditiranega predstavnika Republike Češke.
- Del podbore pri tehnični preiskavi je posredno nudil tudi predstavnik proizvajalca g. **Miroslav HÁBL**, projektni manager za letala tipa VIVAT iz podjetja EVEKTOR, spol.sr.o. – Kunovice, Republika Češka.

POVZETEK

1. Datum nesreče: 06.08.2009 okrog 15.30 UTC (*)

2. Letalo: motorno jadralno letalo BLANIK L-13 SW »VIVAT«, reg. oznaka **S5-KAH**

3. Mesto nesreče: v bližini letališča Ptuj (LJPT)

4. Lastnik: zasebnik

5. Tip leta: zasebni

Prelet letala z letališča Ptuj (LJPT) na letališče Lesce-Bled (LJBL) v vizualnih meteoroloških pogojih po opravljenem 100 urnem in letnem pregledu letala (ang. 100 hours and Annual Check).

6. Posledice:

6.1 Poškodbe:

<i>Poškodbe</i>	<i>Posadka</i>	<i>Sopotnik</i>	<i>Ostali</i>
Smrtne	-	-	-
Težke	-	-	-
Lažje / Nepoškodovani	1/0	1/0	-

6.2 Letalo: 100% uničeno

6.3 Oprema: 100% uničena

(*) V tem poročilu je uporabljan mednarodni srednjeevropski čas – UTC (ang. Universal Time Co-ordinated). Na dan nesreče je za slovenski lokalni čas potrebno dodati dve uri.

1. DEJSTVA

1.1 Podatki o letu

Pilot (vodja zrakoplova) je imel v dogovoru z lastnikom (op. lastnik je bil sopotnik) namen opraviti prelet letala z letališča Ptuj (LJPT) na letališče Lesce-Bled (LJBL) v vizualnih meteoroloških pogojih po opravljenem 100 urnem in letnem pregledu letala pri vzdrževalni organizaciji potrjeni po delu 145 s sedežem na letališču Ptuj.

Vožnja po tleh, zalet na **vzletno-pristajalni stezi (VPS)** vzlet in vzpenjanje je potekalo normalno vse do višine okrog 50m. Na tej višini je prišlo do nenadzorovanega samodejnega izvleka zračnih zavor.

Pilot ni opazil, da so zračne zavore izvlečene in je poskušal stabilizirati let s polno močjo motorja, ker je menil, da je priletel v območje turbulence. Navkljub polni moči je moral letalo krmiliti v blagem spuščanju z namenom vzdrževanja indicirane zračne hitrosti (ang. **Indicated Air Speed – IAS**) nekoliko nad hitrostjo 80km/h pri čemer se je v blagem desnem zavoju izognil oviri (op. gozd v podaljšku VPS - smer 11).

Po bočnem preletu predmetne ovire je pilot iskal teren za zasilni pristanek z močjo motorja. Njiva pokrita s koruzo se mu je zdela neprimerna ter je nadaljeval let v blagem spuščanju vse do trenutka, ko je pred seboj zagledal električni daljnovod. Menil je, da bi v primeru poskusa preleta nad električnim daljnovodom izgubil hitrost (op. letalo bi se lahko prevleklo – izgubilo hitrost s tem vzgon in omahnilo proti tlam). Pilot se je odločil, da bo letel pod žicami. Pri tem »podletu« je letalo trčilo z glavnim podvozjem ob cestni nasip, se zasukalo v levo za okrog 40° ter se odbilo skoraj navpično v zrak ter se obrnilo okrog vzdolžne osi za skoraj 180°.

Po odboju od tal se je letalo zapletlo v žice električnega daljnovoda ter na njem obviselo (slike spodaj).



Pilot in sopotnik sta se pri trčenju in izstopanju iz razbite kabine lažje poškodovala.

1.2 Podatki o poškodbah oseb

<i>Poškodbe</i>	<i>Posadka</i>	<i>Sopotnik</i>	<i>Ostali</i>
Smrtne	-	-	-
Težke	-	-	-
Lažje / Nepoškodovani	1/0	1/0	-

1.3 Podatki o poškodbah letala

Letalo in oprema sta bila 100 % uničena.

1.4 Podatki o ostali škodi

Na mestu nesreče so bile na več mestih poškodovane žice električnega daljnovoda.

Glavni preiskovalec nima pristojnosti za ugotavljanje obsega in oceno škode.

1.5 Podatki o osebju:

1.5.1 Pilot – vodja zrakoplova

Pilot, moški, star 66 let, imetnik Dovoljenja pilota jadralnega letala veljavnega do 10.09.2010. Pilot je pridobil predmetno dovoljenje 10.09.1984.

Imel je Zdravniško spričevalo 2. razreda veljavno do 22.08.2009.

Iz **Knjižice pilota jadralnega letala št. 2**, ki je bila izdana 10.03.1996 s strani **Aerokluba Alpski letalski center – ALC Lesce** so razvidni podatki o pilotu ter njegovi usposobljenosti, in sicer:

- prenos naleta iz Knjižice pilota jadralnega letala **št. 1** v Knjižico pilota jadralnega letala **št. 2** je na dan 10.03.1996 znašal **328 letov** s skupnim naletom **520 ur 32 minut**;
- pilot je pridobil posebno pooblastilo za letenje v aerozapregi 17.07.1983 v času šolanja oziroma usposabljanja za pridobivanje Dovoljenja pilota jadralnega letala;
- značko »**Srebrni C**« je jadralni pilot pridobil 28.05.1985 (op. pogoj za pridobitev značke **Srebrni C** je opravljen let v dolžini 50km ob samostojni pridobitvi višine (brez pomoči vlečnega letala) 1.000m s trajanjem leta 5 ur);
- usposobljen je za letenje na sedmih različnih tipih jadralnih letal: BLANIK L-13, BLANIK L-23, PILATUS B 4, DG 100 (101)G, DG 300 (303), DG 500 (505) in ČAVKA ter na motornem jadralnem letalu tipa BLANIK L-13 SW »VIVAT«;
- pilot je bil prešolan in usposobljen za samostojno letenje s predmetnim motornim jadralnim letalom tipa BLANIK L-13 SW »VIVAT« dne 09.05.2003;

- ob zadnjem podaljšanju Dovoljenja pilota jadralnega letala je pilot **vključno z dnem 18.08.2008** opravil **571 letov** z naletom **927 ur 20 minut**;
- **Na dan nesreče je imel pilot opravljenih 584 letov v času 951 ur 8 minut**;
- ostali podatki o naletu pilota so razvidni iz Knjižice pilota jadralnega letala št. 2, Operativnega dnevnika letala (ang. Aircraft Journey Logbook) reg. oznake S5-KAH in Dnevnika letenja Aerokluba ALC – Lesce (tabeli spodaj):

**SKUPNI NALET PILOTA NA MOTORNEM JADRALNEM LETALU
TIPA BLANIK L-13 SW »VIVAT«**

LETO	NALET	
	letov	ur
2003	29	32.46
2004	19	26.20
2005	14	12.30
2006	4	5.25
2007	6	8.16
2008	14	10.40
2009	4	6.00
SKUPAJ:	90	101.57

SKUPNI NALET PILOTA NA VSEH VRSTAH IN TIPIH LETAL V LETU 2009

TIP LETALA	NALET	
	letov	ur
JADRALNA LETALA L-23, DG 300 in DG 500	6	13.22
MOTORNNO JADRALNO LETALO BLANIK L-13 SW »VIVAT«	4	6.00
SKUPAJ:	10	19.22

- V zadnjih treh mesecih pred nesrečo je pilot naletel **skupaj 8 letov 15 ur 27 minut**, od tega **4 lete 6 ur 0 minut** na predmetnem motornem jadralnem letalu;
- V zadnjem mesecu pred nesrečo je pilot naletel **skupaj 3 lete 8 ur 25 minut**, od tega **1 let 2 uri 30 minut** na predmetnem motornem jadralnem letalu;
- V zadnjem tednu pred nesrečo je pilot naletel **1 let 2 uri 10 minut** na jadralnem letalu DG 500.

1.5.2 Sopotnik

Moški, star 69 let, lastnik predmetnega letala, imetnik Dovoljenja pilota jadralnega letala od 02.01.1973 z vpisanimi posebnimi pooblastili.

Ostali podatki o sopotniku (npr. podatki o naletu, itd.) so za preiskavo predmetne nesreče nepotrebni.

1.6 Podatki o letalu

Iz pridobljene dokumentacije in ugotovljenih dejstev je razvidno:

- Motorno jadralno letalo tipa BLANIK L-13 SW »VIVAT« serijske št. **880221** je bilo izdelano leta **1988** pri proizvajalcu »**Aerotechnik Kunovice**« iz Kunovic – Češkoslovaška;
- Lastnik je kupil rabljeno letalo registrske oznake **OK-8105** od »Kluba letalcev« iz Kamenice v Slovaški republiki dne 25.04.2002;
- Letalo je vpisano v Register zrakoplovov Republike Slovenije z veljavnostjo od 28.06.2002. Potrdilo o vpisu v register št. 595 je bilo izdano 10.07.2002;
- Z dnem 10.07.2002 je bilo izdano Spričevalo o plovnosti (ang. Certificate of Airworthiness) št. 595 veljavno do 09.07.2003;
- Z dnem 11.07.2003 je bilo izdano Dovoljenje za letenje (ang. Permit to Fly) št. 595 oziroma sedaj t.i. Nacionalno spričevalo o plovnosti, ker letalo na podlagi takratnih evropskih predpisov ni več sodilo v splošno kategorijo (ang. General Aviation). Veljavnost dovoljenja je potekla 20.07.2009;
- Letala tipa BLANIK L-13 SW »VIVAT« so pridobila Tipski certifikat Evropske agencije za letalsko varnost (ang. European Aviation Safety Agency – **EASA**) z dnem 12.08.2005 (dokument št. TCDS EASA.A.046 z dne 12.08.2005) s katerim se je letalo ponovno razvrstilo v splošno kategorijo;
- Po izjavi pooblaščenih oseb - letalskega nadzornika Ministrstva za promet, Direktorata za civilno letalstvo je bila s pridobitvijo Tipskega certifikata potrebna izdaja Spričevala o plovnosti (ang. Certificate of Airworthiness), ki ima strožje zahteve glede vzdrževanja letala kot Dovoljenje za letenje oziroma sedaj t.i. Nacionalno spričevalo o plovnosti. Zaradi omenjenega razloga je pooblaščen oseb – letalski nadzornik napotil lastnika na 100 urni in letni pregled k vzdrževalni organizaciji potrjeni po delu 145 (ang. Aircraft Maintenance Organization 145) ali po poddelu F dela M;
- S strani lastnika letala je bila izbrana vzdrževalna organizacija na letališču Ptuj, ki nima dovoljenja za opravljanje del na predmetnem motornem jadralnem letalu (op. kategoriji letala), kar je razvidno iz njenega Spričevala (Approval Certificate Ref. No. SI.145.03);
- Letalo je imelo na dan nesreče neveljavno Dovoljenje za letenje št. 595, ki je bilo izdano dne 11.07.2003. Veljavnost dovoljenja je potekla dne 20.07.2009;

- Z namenom opravljanja 100 urnega in letnega pregleda (ang. 100 h and Annual Check) je Ministrstvo za promet, Direktorat za civilno letalstvo lastniku izdalo Dovoljenje za tehnični let letala (ang. Ferry Flight Permission) št. F1/2009 z dnem 22.07.2009 in sicer za let na relaciji od letališča Lesce-Bled (LJBL) do letališča Ptuj (LJPT) v vizualnih meteoroloških pogojih. Let je opravil pilot – lastnik letala v jutranjih urah na dan nesreče;
- **Za povratni let od letališča Ptuj (LJPT) na letališče Lesce-Bled (LJBL) dovoljenje ni bilo izdano;**
- Iz Operativnega dnevnika zrakoplova (ang. Journey Logbook) in podatkov iz delovnega naloga št. 14 vzdrževalne organizacije potrjene po delu 145 z dne 06.08.2009 je razvidno, da je imelo letalo do poleta pred nesrečo skupaj **2053 letov** in **skupni čas obratovanja zrakoplova** (ang. Aircraft Total Time - TT) **1.029 ur in 6 minut;**
- 100 urni in letni pregled sta opravljena po Kontrolni listi (ang. Check List) za tip letala BLANIK L-13 SEH in ne za predmetno letalo BLANIK L-13 SW;
- Izjava potrditvene osebe v vzdrževalni organizaciji potrjeni po delu 145 (ang. Certifying Staff in AMO 145) je bila, da je opravljen 100 urni pregled po Kontrolni listi za verzijo **SEH**, ker lastnik letala s seboj ni prinesel potrebne dokumentacije letala, razen: kopijo Dovoljenja za letenje, Dovoljenje za tehnični let letala ter Operativni dnevnik zrakoplova;
- V motorno jadralno letalo je bil vgrajen Češkoslovaški motor tipa **Mikron III A, Serijska št. 002**, 65 KS, izdelan leta 1985 v Zavodu »AEROTECHNIK« (Moravská Třebová – sedaj Republika Češka);
- Na dan nesreče je bil skupni čas delovanja motorja (an. Engine Total Time – TT) **1011,4 ure oziroma 1011 ur 24 minut;**



- Skladno s Tehničnim opisom in navodilom za vzdrževanje pomožnega letalskega motorja Mikron III A (češ. Technický popis a návod k obsluze pomocného leteckého motoru Mikron III A) iz leta 1985 motor podleže obnovi (češ. Generalni revize) po 1.200 urah

delovanja pod pogojem, da se po podrobnem pregledu opravi delna obnova (češ. Revize) po 600 urah obratovanja;

- Iz Knjige motorja (češ. Motorová kniha) je razvidno, da je bil motor vgrajen v predmetno motorno jadralno letalo 29.03.1988. Delna obnova je bila opravljena po 594 urah in 30 minutah obratovanja motorja, in sicer v času od 15.01.1996 do 20.02.1996;
- Do obnove motorja na 1.200 urah obratovanja je preostalo še **188,6 ure** oziroma 188 ur 36 minut ob dejstvu, da je bil motor v dobrem stanju kar potrjujejo meritve kompresije cilindrov, in sicer: 1 Cyl 71/80 PSI, 2 Cyl 70/80 PSI, 3 Cyl. 73/80 PSI in 4 Cyl. 68/80 PSI (op. PSI je enota za tlak izražena v funtih po kvadratnem palcu);
- Na 100 urnem pregledu je v gorivnem sistemu najdena voda v drenažnem lončku. Voda je najdena tudi v drenaži vplinjača motorja. Celoten gorivni sistem je bil očiščen;
- Zadnje tehtanje je bilo opravljeno 15.07.2008. (op. tehtanje letala je obvezno vsakih 5 let);
- **Na motor je bila vgrajena kopija propelerja V-218 A. Iz dokumentacije letala je razvidno, da je pred tem bil v letalo 14.05.2001 vgrajen propeler proizvajalca Aeron iz Brna tipa V-218 A serijske številke 0138 izdelan novembra 1989 z življensko dobo 20 let, kar pomeni, da bi bila potrebna zamenjava šele v mesecu novembru 2009.**

1.7 Meteorološki podatki

Ob 15.30 uri so po uradnih podatkih Ministrstva za okolje in prostor, Agencije Republike Slovenije za okolje, Sektorja za operativne meteorološke napovedi (dopis št. 35900-545/2009-2 z dne 12.10.2009) na letališču Ptuj prevladovali naslednji vremenski pogoji:

- Vidnost nad 10 km
- Pri tleh je pihal SeveroVzhodni veter s hitrostjo do 6 vozlov in sunki do 15 vozlov
- Na višini okrog 1.000m je pihal SeveroVzhodni veter s hitrostjo okoli 12 vozlov
- **QNH* 1017 hPa (mb)**
- Temperatura 25,5⁰ C
- Relativna vlaga 49 do 58%
- Pretežno jasno vreme z 1-2/8 Cumulusov (Cu) z bazo na okoli 4.500 čevljev

Glede na veter pri tleh in na višini je možno, da se je v prizemnem sloju pojavljalo striženje vetra in s tem povezana turbulenca ob vetrovnem striženju.

(*) QNH je zračni tlak na nivoju morja – nastavitev tega zračnega tlaka na višinomeru omogoča, da se nad določenim območjem odčitava višina letala nad nivojem morja.

1.8 Podatki o navigacijskih sredstvih

Motorna jadralna letala ne uporabljajo zemeljska navigacijska sredstva.

1.9 Podatki o radijski zvezi

Let je bil opravljen v zračnem prostoru, ki je v R. Sloveniji opredeljen kot nekontrolirani zračni prostor razreda G v katerem radijska zveza ni obvezna. Pilot je imel radijsko zvezo na splošni frekvenci 123M500 z vodjo letenja na letališču Ptuj (t.i. Ptuj INFO).

1.10 Podatki o letališču Ptuj (LJPT)

- **Pozicija:** 46 25 35.202 N - 15 59 20.083 E
- **VPS:** 109° - 289°; 1.103m x 100m (travnata)
- **Nadmorska višina** 212,87 m
- **Komunikacija:** Pozivni znak "PTUJ INFO" na frekvenci 123M500

1.11 Podatki o registratorjih leta

Registratorji leta se ne vgrajujejo v motorna jadralna letala.

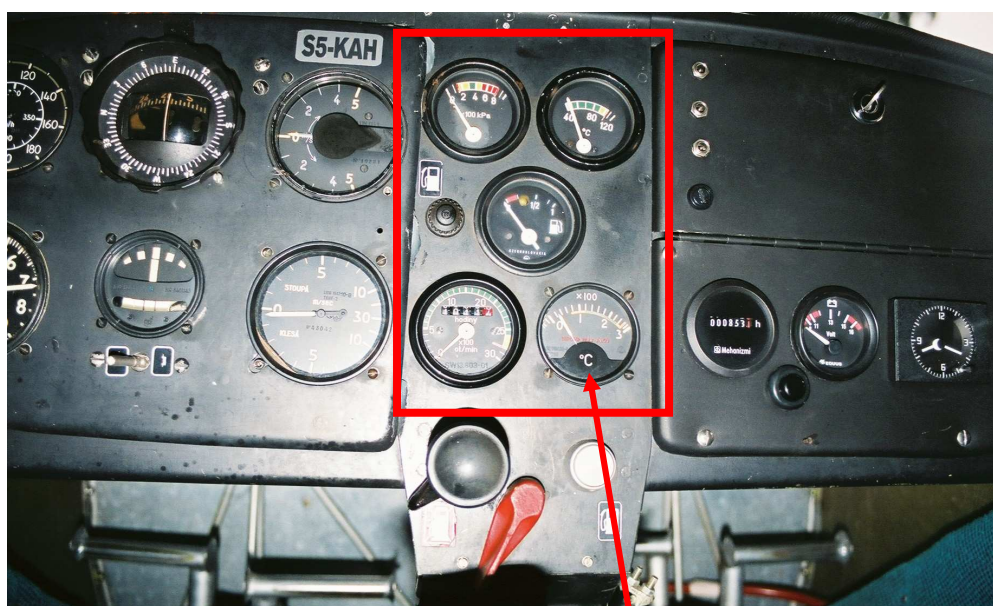
1.12 Podatki z mesta nesreče

- Razbitina letala na mestu nesreče kaže na to, da je letalo **trčilo v tla z izvlečenimi zračnimi zavorami** (slika spodaj).



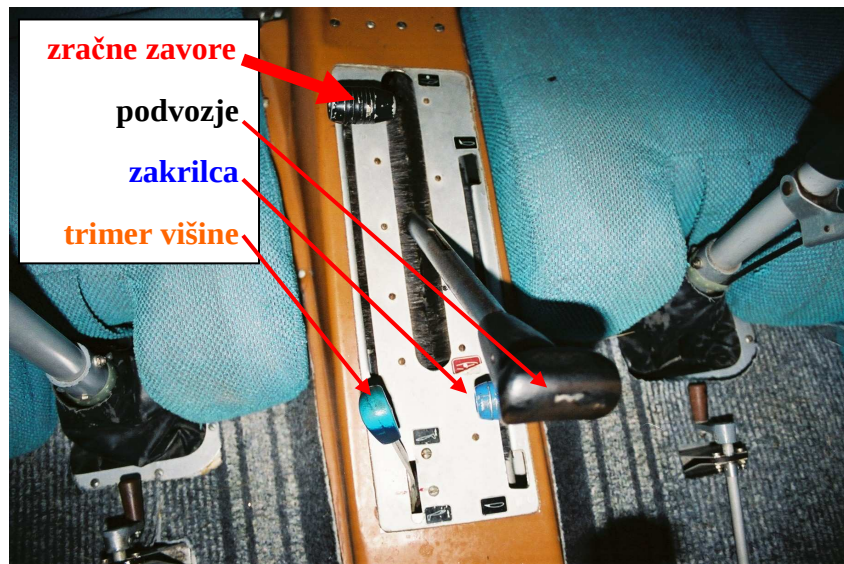
- V rezervoarju je bilo 30 litrov neosvinčenega 95 oktanskega bencina. Izlitja goriva ni bilo.

- S pregledom kabine v hrbtnem položaju letala je bilo ugotovljeno:
 - Merilnik zračne hitrosti: 0km/h
 - Višinomer: - **280m**, tlak nastavljen na **963 hPa (mb)**
 - Magnetni kompas: kurz 203^0
 - Precizni variometer (do $\pm 5\text{m/s}$): za širino kazalca pod 0m/s (približno - 0,15m/s)
 - Grobi variometer (do $\pm 30\text{m/s}$): za dve širini kazalca pod 0m/s (približno - 0,2m/s)
 - Indikator zavoja in zdrsa:
 - Indikator zavoja: stikalo izključeno, kazalec na »0«
 - Indikator zdrsa (libela): kroglica v krajnjem položaju
 - Gorivomer: izključen, kazalec na »0«
 - Inštrumenti motorja (slika spodaj):



- Tlakomer olja: 0 kPa
- **Termometer temperature glave motorja:** **30^0 C** nad nulnim položajem kar je bila posledica trčenja ob tla (op. lastnik trdi, da je bil kazalec pred letom na »0«)
- Termometer temperature olja: v začetnem (op. nulnem) položaju na 40^0 C
- **Obratomer:** 0 o/min, ura obratovanja motorja na **1011,4 h (= 1011 ur 24 min)**
- Glavno stikalo: **IZKLJUČENO** (op. izključil lastnik po trčenju)

- Levi magnet (št. 1): VKLJUČEN
- Desni magnet (št. 2): VKLJUČEN
- Pipa za gorivo: ZAPRTA (op. zaprl lastnik po trčenju)
- Konzola krmiljenja s konfiguracijo letala (slika spodaj):
 - Zračne zavore: IZVLEČENE
 - Zakrilca: ODKLENJENA - IZVLEČENA okrog 1/5 kar znaša 0,7° (op. popolnoma izvlečena zakrilca: 3,5°)
 - Trimer višine: »NA REP«
 - Ročica uvlačljivega podvozja: v vmesnem položaju »uvlečeno – izvlečeno« - premaknjena v ta položaj kot posledica trčenja podvozja v nasip ceste



- Moč motorja: Poln plin (ročica v skrajnem sprednjem položaju)
- Čok: Zaprt

1.13 Medicinski podatki

Pilot in sopotnik sta bila lažje poškodovana. V krvi in urinu pilota in sopotnika ni bilo sledi alkohola.

1.14 Podatki o požaru

Požara ni bilo.

1.15 Podatki o preživetju

Zahvaljujoč trdni kovinski konstrukciji ter smeri in načinu trčenja motornega jadralnega letala v tla ter v žice daljnovoda so bile pogojene le lažje poškodbe pilota in sopotnika, ki so nastale tudi pri izkrcanju iz kabine letala, ki je obviselo na žicah okrog 1,5m nad tlemi.

1.16 Potek preiskave

- Dne 06.08.2008 je v nočnih urah opravljen kratek ogled na mestu nesreče. Ponovni ogled mesta nesreče in pregled razbitine je opravljen v naslednjih dneh;
- S pilotom, sopotnikom, očividci in pričami so opravljeni razgovori 06. in 12.08.2009. Dodatno je s pilotom in sopotnikom opravljen razgovor 21.09.2009;
- Dne 18.09.2009 je opravljen razgovor v zvezi s plovnostjo predmetnega letala z vodjo Sektorja za letalsko varnost in vodjo Oddelka za plovnost, certificiranje in register zrakoplovov Direktorata za civilno letalstvo v Ministrstvu za promet. V nadaljevanju preiskave je podrobno pregledana dokumentacija pilota, letala in delno vzdrževalne organizacije potrjene po delu 145;
- Pregledana so Navodila s tehničnim opisom letala, za vodenje letala, vzdrževanje ter popravila letala (ang. Technical Description, Operationg, Maintenance and Repair Manual), ki ga je izdalo leta 2000 podjetje EVEKTOR – AEROTECHNIK, Kunovice, Republika Češka. Pregledano je Navodilo za vodenje motornega jadralnega letala (ang. Flight Manual – FM for Powered Sailplane), ki ga je izdalo leta 2000 podjetje EVEKTOR – AEROTECHNIK, Kunovice, Republika Češka ter originalno Navodilo izdano leta 1987: »**Letová příručka Vivat L 13 SW**« za predmetno serijsko številko (S/N) **880221** s slovaško reg. oznako **OK-8105**. Pregledan je Tehnični opis in navodilo za vzdrževanje pomožnega letalskega motorja Mikron III A (češ. Technický popis a návod k obsluze pomocného leteckého motoru Mikron III A), ki ga je izdalo leta 1985 podjetje AEROTECHNIK;
- Pregledana je bila Knjiga motorja (češ. Motorová kniha) izdana 29.12.1985 ter Knjiga propelerja (ang. Propeller Log Book) in Zaznamek o propelerju (češ. Záznamník vrtule) proizvajalca Aeron iz Brna;
- Razbitina je podrobno pregledana 07.09.2009. Ponoven ogled mesta nesreče in obisk odgovorne osebe vzdrževalne organizacije potrjene po delu 145 je bil opravljen 08.09.2009.
- Dne 20.10.2009 je končan prvi osnutek Končnega poročila o nesreči s pomočjo akreditiranega predstavnika Republike Češke. Zadnje pripombe na osnutek Končnega poročila so bile pridobljene do 10.11.2009. Pripombe na osnutek Končnega poročila s komentarjem glavnega preiskovalca so podane v prilogi na koncu tega poročila.

Rezultati preiskave:

Struktura letala je bila pred trčenjem v tla brezhibna.

1.16.1 Preiskava motorja

Po izjavi pilota in sopotnika je motor normalno deloval na polni moči. Po nesreči je bilo ugotovljeno, da je motor normalno vrtljiv ter ni bilo potrebe za podrobnejšo preiskavo motorja. Motor je bil pred trčenjem v tla tehnično brezhiben.

1.16.2 Preiskava zračnih zavor in sistema krmiljenja

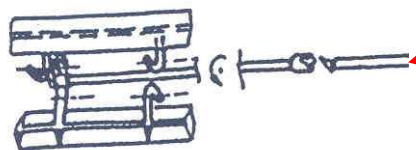
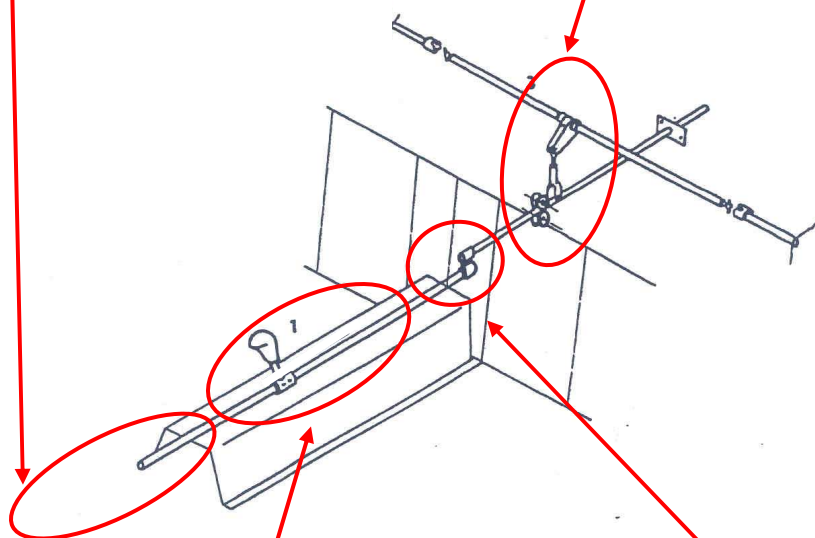
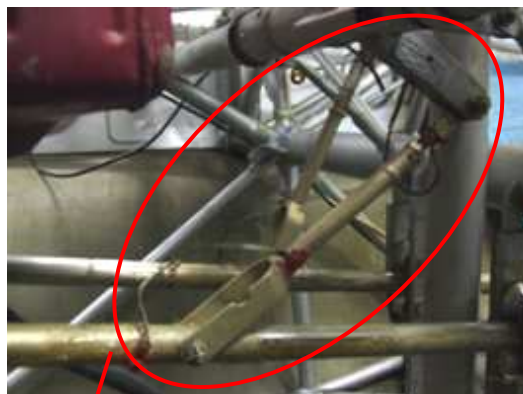
Na mestu nesreče so bile **zračne zavore izvlečene** (slike spodaj).



Ročica zračnih zavor v kabini je bila na mestu nesreče **v izvlečenem položaju** (slika spodaj).



S podrobnim pregledom sistema zračnih zavor v trupu je bilo ugotovljeno, da so bile iste pred trčenjem v tla brezhibne (slike in skica na naslednji strani). Od uvoza letala v R. Slovenijo nihče ni posegal v sistem zračnih zavor. Opravljano je bilo le mazanje sistema skladno z navodili proizvajalca.



SISTEM ZRAČNIH ZAVOR V KRILU

POVEZAVA S SISTEMOM ZRAČNIH ZAVOR V TRUPU

Sistem zračnih zavor v krilih je bil pred trčenjem v tla brezhiben.
Sistem krmiljenja letala je bil brezhiben.

Pri pregledu sistema zračnih zavor in krmil so pregledane vse povezave vzvodov, prenosov in ročic pri čemer je ugotovljeno, da so bile vse nastavitve tovarniške, kar je razvidno s tovarniških barvnih oznak na maticah.

1.16.3 Preiskava Pito-statičnega sistema

- Niso bile ugotovljene motnje v delovanju Pito-statičnega sistema pred trčenjem v tla.
- Vsi cevovodi za zrak so bili čisti in brez sledi vode.
- Pito-cev je bila prehodna in čista.
- Statične odprtine so bile prehodne in čiste.

1.16.4 Preiskava propelerja

Vgrajena je bila kopija propelerja kot je opisano v zadnjem odstavku točke 1.6 (Podatki o letalu) na strani 12 tega poročila. **Vgrajeni propeler ni vplival na nesrečo.**

1.17 Izjave

1.17.1 Povzetek izjav pilota

V prvi izjavi pilot – vodja zrakoplova (op.v noči z 06. na 07.08.2009) pove, da je z letališča Lesce – Bled na letališče Moškanjci (op. Ptuj – LJPT) na predmetnem letalu letel kot sopotnik z lastnikom – pilotom. Na letališču Moškanjci sta pristala okrog 09.00 ure, ker je lastnik imel v Moškanjcih dogovorjen tehnični pregled letala Vivat L-13.

Za pot nazaj od Moškanjcev do Lesc, pa je bilo dogovorjeno, da bo pilotiral on.

Nadalje pove, da sta se nazaj napotila še istega dne 06.08.2009 okrog 17.30 ure, po opravljenem tehničnem pregledu letala. **Pove, da je pilotiral sam.** Pri tem pove, da je bil vzlet normalen, po cca. kakšni minuti letenja, ko sta dosegla višino nekje med 30 in 50 metri od tal **je razbremenil motor za 20%, da se motor ne bi pregrel.**

»Zadeva« oziroma letalo se je začelo »rušiti z višino« oziroma je izgubljalo na višini, pri čemer sta z lastnikom – sopotnikom najprej mislila, da je temu kriv levi bočni veter, kateri je imel hitrost cca. od 3 do 6 m/s. Nato sta mislila, **da sta priletela v turbulenco** oziroma turbulentno območje, ki ga bosta prešla. Kaj kmalu sta ugotovila, da se »zadeva« ne bo izboljšala, saj je letalo letelo navzdol, izgubljalo višino, zaradi česar sta pričela iskati rešitev. Takrat sta pred seboj videla hišo, katero sta obšla po desni strani, nato pa sta pred seboj zagledala daljnovod. Takrat sta začela na glas razmišljati ali naj letita pod njim ali nad njim. Pove, da se je takrat odločil, da bosta poskušala leteti pod »zajlami« (op. pletenicami) oziroma daljnovodom. Takrat pa sta zapela v »zajle«, misli, da sta z eliso zadela v »zajle«, da je letalo zanihalo in se obrnilo za 180 stopinj.

Po vsej verjetnosti se je nagib letala po »vzdolžni smeri (op. osi)« spremenil, obrnilo ju je da sta obvisela na glavo.

Na vprašanje kakšna je bila hitrost letala v trenutku pristajanja pilot – vodja zrakoplova pove, da misli, da nekje med 80 in 85 km/h. Nadalje še pove, da se spominja, da sta »zadevo« skušala podpreti še s »flapi« (op. zakrilci), ter s tem pridobiti na višini, pa je bilo to le še

slabše. Misli, da so mu »bremze« oziroma zračne zavore ven zlezle, pri čemer ne ve povedati kdaj natanko, **saj so bile pri predvzletnem pregledu še »OK«.**

V drugi izjavi pilot – vodja zrakoplova dne 12.08.2009 odgovarja na vprašanje glavnega preiskovalca, da podrobno opiše vse postopke od obhoda letala (op. predvzletni pregled), pregleda kabine, pregleda pred začetkom poletanja, vse do trenutka trčenja.

Pilot pove, da je od servisa do ploščadi Aerokluba Ptuj letalo pripeljal lastnik.

Pove, da je pred-vzletni pregled opravil z obhodom letala, okrog repa in okrog kril. Ko sta se vsedla v kabino (op. on na levi pilotski sedež) je preveril:

- bencin odprt – na črno;
- ročke (op. zakrilc in zračnih zavor) naprej.

Opravil je »vžig« (op. zagon) motorja in opravil voženje do vzletno-pristajalne steze (VPS). Pred izhodom je počakal, da je motor dosegel temperaturo 180 do 200⁰ C nakar je zaprosil za dovoljenje »za stezo«. Postavil je letalo na »linijo poletanja«. Z dovoljenjem je normalno vzletel s tehniko t.i. »zadrževanja« s popolnoma izvlečenimi zakrilci s polnim »gasom« pri čemer se je letalo odlepilo od tal po cca. 300 metrih na vzletni hitrosti med 80 in 85 km/h. Po vzletu je držal smer s popolnoma izvlečenimi zakrilci in »gasom do konca«,

Na višini med 30 in 50 metri je razbremenil motor za 20%, da se ne bi pregreval, nakar je dal »flape not« (op. uvlekel zakrilca). Po par sekundah je začelo letalo iti navzdol počasi s hitrostjo okrog 1 m/s.

Po razbremenitvi motorja je mislil, da gre letalo dol zaradi turbulence in rotorjev. Izvlekel je »mal« zakrilca in se izogibal oviram (op. najprej gozdu v smeri VPS in nato hiši).

Ko je zagledal daljnovod in cesto je povedal sopotniku, da gresta pod »zajlam«.

//

Po pridobljenih odgovorih je pilot na zaprosilo podal še **pisno izjavo** o postopkih od prihoda na letalo do trčenja.

//

V naknadnem razgovoru dne 21.09.2009 je pilot potrdil, da je opravil le vizualni pregled zračnih zavor. Na vprašanje, da opiše pravilen postopek za preverjanje zračnih zavor v uvlečenem položaju je odgovoril: »Vizualna in fizična kontrola (IZVLAČENJE IN UVLAČENJE)«.

Na vprašanje, če je v letu pomislil na možnost, da letalo izgublja višino zaradi izvlečenih zračnih zavor je odgovoril, da na to možnost ni pomislil.

1.17.2 Povzetek izjav sopotnika

V prvi izjavi sopotnik – lastnik (op. v noči z 06. na 07.08.2009) pove, da je bilo letalo registrirano kot nacionalna klasa in je imelo nižje kriterije za letenje. Pove, da mu je 20. julija 2009 potekla registracija zaradi česar je zaprosil za tehnični let.

Tehnični pregled letala je opravil servis (imenuje lastnika vzdrževalne organizacije potrjene po delu 145 z imenom in priimkom) na letališču v Moškanjcih (op. Ptuj). Tako sta dne 06.08.2009 okrog 07.30 ure skupaj s prijateljem - pilotom (priimek in ime) poletela iz letališča v Lescah okrog 07.30 ure. Letalo je na poti med letališčem Lesce in letališčem Moškanjci pilotiral sam, saj sta se z (priimek in ime prijatelja) dogovorila, da bo eden pilotiral v smeri letališča Moškanjci, drugi pa nazaj v smeri letališča Lesce. Pove, da sta v Moškanjcih pristala okrog 09.00 ure. Servis letala je bil opravljen med 10.00 in 17.30 uro,

Dne 06.08.2009 ob 17.50 uri sta (ime in priimek pilota – vodje zrakoplova) poletela nazaj proti Lescam, pri čemer je to pot letalo pilotiral prijatelj. Pove, da sta normalno poletela, da sta se javila postaji in z njo kontaktirala. Par minut po vzletu, po kakšnih 2 ali 3 km, ko sta bila na višini nekje cca. 20 metrov od tal in dosegla hitrost cca. 80km/h, pa je »zadeva« oziroma **letalo šlo navzdol, pri čemer sta mislila, da sta prišla v t.i. »abvind«** (op. v nemškem jeziku je »**Abwind**« oznaka za veter, ki pritiska letalo navzdol).

Nadalje lastnik pove, da sta nato, ko sta z (ime in priimek) spoznala, da bosta morala zasilno pristati, gledala kje in kako bosta pristala. Spominja se, da sta kakšno minuto ali kak kilometer ali dva po vzletu ugotovila, da bosta morala prisilno pristati, pri čemer sta pred seboj videla objekt, ki je izgledal kot stanovanjska hiša, in sta se objektu izognila po desni strani, na kar sta pred seboj zagledala droge električne napeljave. Takrat sta pričela razmišljati ali naj letita pod njimi ali nad njimi. Pilot (ime in priimek) je rekel, da bosta skušala leteti pod »vrvmi« električne napeljave. Kaj se je nato zgodilo se lastnik natanko več ne spominja, dopušča možnost, da se je letalo v »vrvi« električne napeljave zapletlo s kolesi. Spominja se le, da se je letalo zapletlo med »vrvi« in obrnilo za 180 stopinj. Ko sta tako pristala obrnjena na glavo, se je steklo letala delno razbilo, dodatno ga je razbil še pilot (ime in priimek), nakar je on tudi sprostil svoj pas na sedežu in iz letala padel.

Lastnik pove, da je takrat bil dokaj priseben, da je zaznal, da lahko ven teče bencin, zaradi česar je najprej zaprl dotok bencina do motorja, nato pa iskal varovalo pasu na svoji desni strani. Da se varovalo pasu za sopotnika nahaja na levi strani, se je spomnil šele čez čas, ga sprostil in iz letala padel na glavo.

//

V drugi izjavi sopotnik – lastnik dne 12.08.2009 odgovarja na vprašanja glavnega preiskovalca z namenom, da podrobneje opiše cel dogodek.

Sopotnik pove, da je njegov prijatelj - pilot po dogovoru opravljal prelet iz Moškanjcev v Lesce. Od sedanja v kabino do začetka steze (op. VPS) je pilot postopke opravil dosledno. Vzletel je s polno močjo motorja in do konca izvlečenimi »flapi« (op. zakrilci).

30 sekund od začetka poletanja je pilot letel na polnih obratih motorja nekaj čez 2.500 o/min nakar je razbremenil na 2.300 o/min, da ne bi prišlo do pregrevanja motorja. Letalo se je pri razbremenitvi motorja prenehalo vzpenjati. Pilot je z namenom izogibanja drevesom v smeri steze dodal poln »gas« in »flape« na ½. Ker se letalo navkljub temu ni vzpenjalo je pilot uvlekel »flape« (op. zakrilca).

Pred daljnovodom se je pilot odločil, ob dokaj strmem spuščanju na hitrosti okrog 70 km/h, da bo letel pod daljnovodom pri čemer je prišlo do trčenja.

Pove tudi, da je od novega hangarja servisa prepeljal letalo na ploščad Aerokluba Ptuj z delujočim motorjem ob pomoči dveh oseb iz servisa, ker je bila površina po kateri je moral opraviti vožnjo neurejena oziroma s številnimi vboklinami in izboklinami. Zračne zavore ni preverjal.

V naknadnem razgovoru dne 21.09.2009 je sopotnik potrdil, da tudi kot sopotnik ni preverjal zračne zavore ter, da v letu ni pomislil na možnost, da so zračne zavore izvlečene.

1.17.3 Izjava vodje letenja

Iz izvlečka izjave vodje letenja na letališču Ptuj je razvidno, da je letalo Vivat normalno vzletelo in se začelo vzpenjati. Nadaljevalo je proti prvemu zavoju, vendar je v drugi polovici odleta zadržalo višino oziroma pričelo izgubljati le to. Ker je v podaljšku gozd, se je pričelo umikati v desno in v višini krošenj izginilo iz vidnega polja.

1.17.4 Izjava očividca z letališča

Sedel je ob ploščadi in opazoval motorno jadralno letalo, ki je normalno poletelo. Na okrog 50 m je izvleklo zavore ter je pomislil, da gre na pristajanje. V spuščanju je letalo izgubil iz vidnega polja.

1.17.5 Izjava očividca z mesta nesreče

Delal je na stavbi (op. v neposredni bližini mesta nesreče) in zaslišal motor. Mislil je, da iz polja prihaja traktor. Nenkrat je zagledal letalo v višini stavbe (pokaže smer leta). Po preletu je slišal samo še močan pok. Kasneje je videl, da je letalo obviselo na električnem daljnovodu.

1.17.6 Izjava letalskega mehanika / tehnika

Letalski mehanik / tehnik oziroma potrditvena oseba v vzdrževalni organizaciji potrjeni po delu 145 pove, da je bil opravljen 100 urni in letni pregled po Kontrolni listi za verzijo **SEH**, ker lastnik letala s seboj ni prinesel potrebne dokumentacije letala, razen: kopijo Dovoljenja za letenje, Dovoljenje za tehnični let letala ter Operativni dnevnik zrakoplova.

Pove tudi, da je sistem zračnih zavor samo namazal skladno z navodilom proizvajalca in ni opravil nikakršnega posega v sam sistem zračnih zavor.

DODATEK K POGLAVJU S POSAMEZNIMI ZAKLJUČKI:

- Letalski nadzornik Ministrstva za promet, Direktorata za civilno letalstvo, je v telefonskem razgovoru obvestil lastnika letala (op. po vloženi zahtevi za podaljšanje Dovoljenja za letenje), da ima njegovo letalo od leta 2005 Tipski certifikat ter mora v tem letu opraviti letni pregled v vzdrževalni organizaciji potrjeni po delu 145 ali poddelu F dela M, nakar mu bo izdano Spričevalo o plovnosti. Obenem ga je opozoril, da je potrebna zamenjava propelerja.

- **V preiskavi je na podlagi dokumentov ugotovljeno, da bi bila zamenjava propelerja potrebna šele meseca novembra 2009.**
- Lastnik je zamenjal certificiran propeler s kopijo propelerja izdelano pri nepooblaščenem slovenskem proizvajalcu (op. proizvajalec oziroma samostojni podjetnik iz Nove cerkve, ki izdeluje kopije propelerjev na podlagi vzorca je lastniku letala povedal, da ima dovoljenje za izdelavo letalskih propelerjev).
- **V preiskavi je ugotovljeno, da proizvajalec nima posebnega dovoljenja za izdelavo letalskih propelerjev** izdanega s strani Ministrstva za promet, Direktorata za civilno letalstvo.
- 100 urni in letni pregled je opravila (op. s strani lastnika letala izbrana) vzdrževalna organizacija potrjena po delu 145, ki v času preiskave ni imela dovoljenja za opravljanje del na predmetnem tipu letala oziroma kategoriji letala, ker tega tipa (kategorije) letala nima določenega v potrjenem »Priročniku organizacije za vzdrževanje potrjene po delu 145 – MOE (ang. Maintenance Organisation Exposition)«.
- Lastnik predmetnega letala je izbral omenjeno vzdrževalno organizacijo, ker je bil seznanjen, da lastnik drugega motornega jadralnega letala tipa BLANIK L-13 SEH, reg. oznake S5-KKI že dalj časa vzdržuje letalo pri njej.
- **V preiskavi je ugotovljeno, da je 100 urni in letni pregled opravila vzdrževalna organizacija nepooblaščen oziroma brez ustreznega dovoljenja za tip oziroma kategorijo letala.**
- Vzdrževalna organizacija potrjena po delu 145 s strani Ministrstva za promet, Direktorata za civilno letalstvo je opravila delo v prostorih (op. hangarju), ki niso določeni in potrjeni v »Priročniku organizacije za vzdrževanje potrjene po delu 145 – MOE«. V predmetnem priročniku zadnja odobrena in potrjena sprememba (op. Odločba Ministrstva za promet, Direktorat za civilno letalstvo št. 37245-29/2008/2 z dne 25.03.2008) določa za opravljanje dejavnosti hangar na letališču Lajše (Velenje – LJVE) in začasno hangar Aerokluba Ptuj na letališču Moškanjci (Ptuj – LJPT).
- **V preiskavi je ugotovljeno, da je vzdrževalna organizacija delo opravila v prostorih, ki niso določeni in odobreni v »Priročniku organizacije za vzdrževanje potrjene po delu 145 – MOE« in sicer, v novem hangarju, ki je zgrajen izven območja letališča (op. novi hangar meji z letališčem).**
- Lastnik vzdrževalne organizacije (letalski mehanik / tehnik) oziroma potrditvena (op. obenem odgovorna) oseba vzdrževalne organizacije po delu 145 ni obvestila lastnika, da za 100 urni in letni pregled predmetnega oziroma motornega jadralnega letala tipa BLANIK L-13 SW VIVAT nima ustreznega dovoljenja.
- **V preiskavi je potrjeno, da je bilo brez dovoljenja v preteklosti vzdrževano tudi drugo motorno jadralno letalo, in sicer tipa BLANIK L-13 SEH, reg. oznake S5-KKI.**

- V preiskavi je na podlagi izjav in dokumentacije ugotovljeno, da do nesreče pri vzdrževanju letala **ni bilo posegano v sistem zračnih zavor** (op. razen mazanja po navodilu proizvajalca).
- Lastnik ponesrečenega letala je od hangarja vzdrževalne organizacije prepeljal predmetno letalo na ploščad Aerokluba Ptuj po neurejeni travnati površini letališča Ptuj (LJPT) z delujočim motorjem ob pomoči dveh oseb iz vzdrževalne organizacije. Travnata površina po kateri je moral opraviti vožnjo je bila neprimerna, ker je bila polna vboklin in izboklin.
- **Vožnja letala je bila opravljena izven manevrskih površin letališča Ptuj (LJPT).** Od ploščadi hangarja vzdrževalne organizacije, ki se nahaja izven območja letališča **ne obstaja vozna steza** (t.i. taksi steza) do ploščadi Aerokluba Ptuj. Lastnik letala, odgovorna oseba ter še dve osebi iz vzdrževalne organizacije so kršili Navodilo za uporabo letališča Ptuj z dne 19.03.1980.
- **Na podlagi izjav pilota je ugotovljeno, da je pilot položaj ročice zračnih zavor pred poletom preveril samo vizualno.** V pred-poletnem pregledu je pilot vizualno preveril krila (op. zračne zavore so bile uvlečene). Tudi ročico zračnih zavor v kabini, ki mora biti v popolnoma prednjem položaju (op. popolnoma naprej) je preveril samo vizualno. **Ni preveril funkcionalnost (op. delovanje) zavor**, in sicer premik ročice v »izvlečen« položaj z vizualno kontrolo izvlečenosti zavor na krilih, nato premik ročice v »uvlečen« položaj – popolnoma naprej z vizualno kontrolo uvlečenosti zavor na krilih.
- **Projektni manager proizvajalca letala tipa VIVAT iz podjetja EVEKTOR, spol.sr.o. – Kunovice, Republika Češka, ki je nosilec Tipskega Certifikata za motorno jadralno letalo tipa BLANIK L-13 SW VIVAT je dne 09.10.2009 poslal pisno izjavo v kateri zagotavlja, da do samodejnega izvleka zračnih zavor ne more priti, če je ročica zračnih zavor v »ekstremno« sprednjem položaju (op. popolnoma naprej), kar zagotavlja sistem samodejnega zaklepanja pod pogojem, da pilot opravi vse postopke pred poletanjem, ki so določeni v navodilu proizvajalca.**
- **Na podlagi izjav pilota in sopotnika je ugotovljeno, da je pilot letalo pilotiral sam** ter, da se lastnik (tudi pilot) v vlogi sopotnika ni vmešaval v vodenje letala in sprejemanje odločitev v nastali izredni situaciji (op. postopku v sili: zasilni pristanež z močjo motorja).
- **Po opravljenem 100 urnem in letnem pregledu bi moralo letalo ostati prizemljeno na letališču Ptuj** (op. letalo ni bilo plovno), ker Ministrstvo za promet, Direktorat za civilno letalstvo, ni izdalo dovoljenja za let na relaciji Ptuj - Lesce.

NAMERNO PRAZNO

2. ANALIZA

2.1 Splošno

Ni dokazov o motnjah v delovanju letala, motorja, propelerja, sistema krmiljenja letala, sistema zračnih zavor in pito-statičnega sistema.

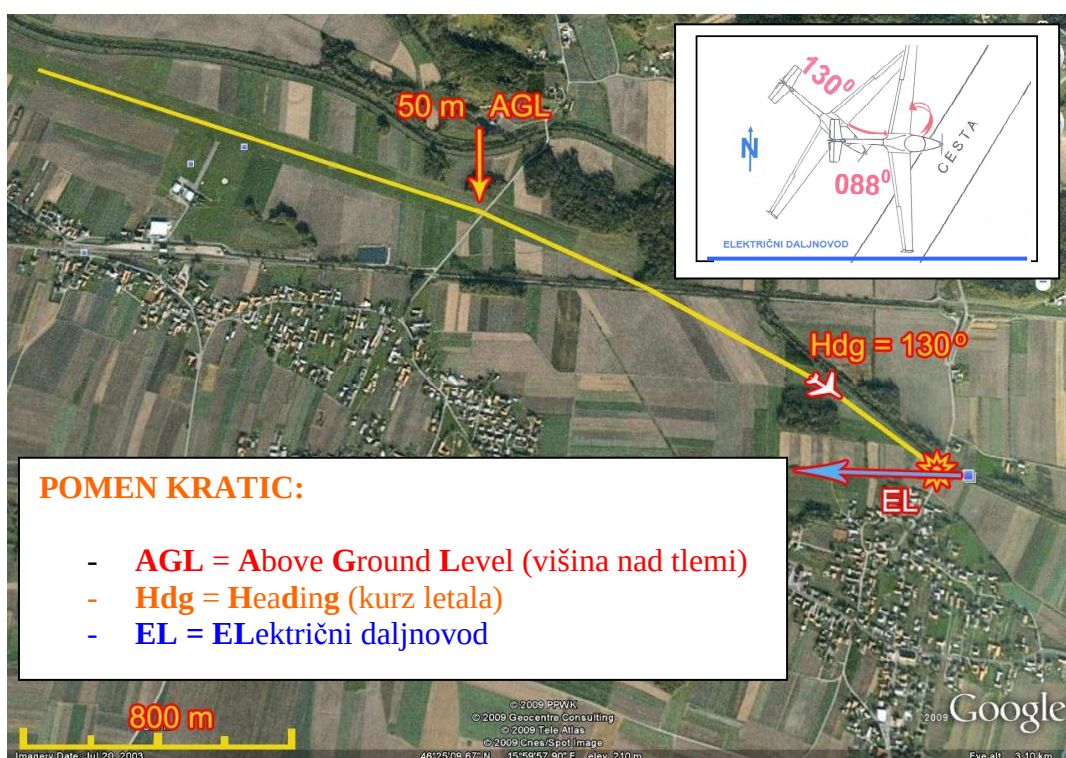
Vgrajena kopija propelerja ni vplivala na nesrečo.

Opravljeni dela na 100 urnem in letnem pregledu motornega jadralnega letala pri vzdrževalni organizaciji potrjeni po delu 145, ki nima dovoljenja za vzdrževanje predmetnega tipa motornega jadralnega letala niso vplivala na nesrečo.

Iz meteoroloških podatkov (točka 1.7 na strani 12) je razvidno, da se je v prizemnem sloju pojavilo striženje vetra in s tem povezana turbulenca.

2.2 Sled leta in profil

Sled leta in profil sta izdelana na podlagi izjav iz točke 1.17 na strani 19 tega poročila (ilustracija spodaj).



Preprosti izračuni na podlagi ilustracije:

Letalo je z višine $\Delta H \sim 50\text{m}$ preletelo razdaljo $S \sim 1550\text{m}$ s hitrostjo $V \sim 80\text{km/h}$. Za preprost izračun je hitrost zaokrožena na 22m/s (79,2km/h).

1. Drсно razmerje oziroma finesa (**F**) je izračunana po formuli:

$$F = \frac{S}{\Delta H}$$

Letalo je z izvlečenimi zavorami na polnem plinu imelo **Fineso 31**.

2. Čas (**t**) v katerem je letalo preletelo pot (**S**) s hitrostjo (**V**) je izračunan po formuli:

$$t = \frac{S}{V}$$

Letalo je z **višine 50m** do točke trčenja **letelo 70,45 sekunde** (~70,5 s)

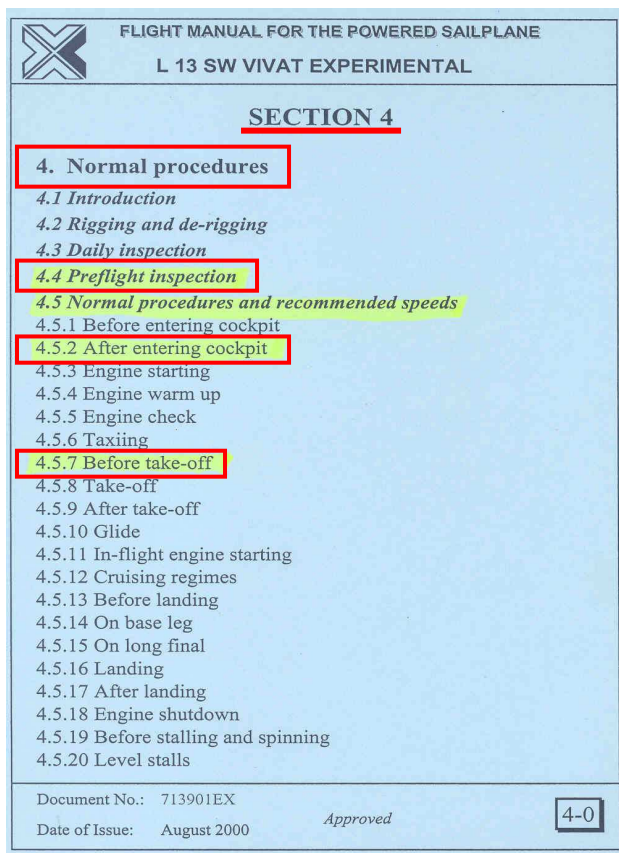
3. Višino 50m je letalo izgubilo v 70,5 sekundah. Hitrost spuščanja (**V_s**) je izračunana po formuli:

$$V_s = \frac{\Delta H}{t}$$

Vertikalna hitrost spuščanja letala z višine 50m do mesta trčenja **je bila 0,709 m/s**.

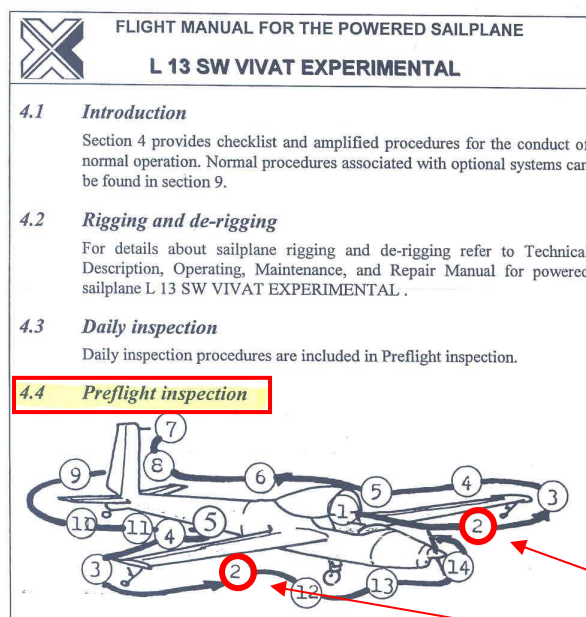
2.3 Postopki pilota

Pilot je skladno s kontrolno listo iz Navodila za uporabo motornega jadralnega letala (ang. Flight Manual for the Powered Sailplane) opravil pred-poletni pregled po točki 4.4 (ang. Preflight inspection) iz vsebine četrtega poglavja Navodila, ki se nanaša na **NORMALNE POSTOPKE** (ang. Normal procedures - slika spodaj):



OPOMBA: V tem Navodilu v angleškem jeziku je za tipom letala dodana beseda EXPERIMENTAL, ker je bilo Navodilo namenjeno trgu v ZDA.

Pred-poletni pregled (ang. Preflight inspection), ki ga nekateri imenujejo tudi obhod letala je določen v točki 4.4 predmetnega Navodila (slika spodaj). Pred-poletni pregled letala je pilot opravil pred sedanjem v kabino:



Pred-poletni pregled vezan za pregled zračnih zavor je pilot opravil z vizualnim pregledom površine kril po prvi alineji točke 2. (ang. Wing) predmetnega Navodila (slika spodaj):

 FLIGHT MANUAL FOR THE POWERED SAILPLANE L 13 SW VIVAT EXPERIMENTAL		
1. Cockpit • Battery - min 10 V • Ignition - off • Starter isolation switch - off • Master switch - off • Landing gear - extended and secured • Safety harness - condition and attachment • Headset condition • Nitrogen pressure: 0,25÷0,30 MPa or green valve of pressure waveguide protruded 1,5-4 mm above waveguide case. • Loose objects - fasten • Canopy cleanliness		
2. Wing • Wing surface condition • Leading edge condition • Fuselage-wing fairings condition		
3. Outriggers • Condition of control mechanism • Condition of wing tip • Condition of spring and wheel		
4. Aileron • Skin condition, drain holes opening • Hinge and controls condition • Play and free movement		
5. Flap • Skin condition, drain holes opening • Hinge and controls condition • Play		
6. Laminated fairings • Condition of surface • Attachment • Attachment of aerals		
7. Pitot tube • Condition and cleanliness of tube on fin • No deformations of tube		
Document No.: 713901EX Date of Issue: August 2000		4-3

Pilot je po sedanju v kabino iz točke 4.5.2 (ang. After entering cockpit) le delno opravil pregled zračnih zavor po kontrolni listi pod številko 5. (ang. Air brakes - slika spodaj):

 FLIGHT MANUAL FOR THE POWERED SAILPLANE L 13 SW VIVAT EXPERIMENTAL	
4.5.2 After entering cockpit	
1. Rudder pedals	- adjustment, free movement (see CAUTION below)
2. Control stick	- free movement
3. Trim	- tail heavy
4. Flaps	- check function, retract
5. Air brakes	- check function, retract
6. Cooling	- flap closed
7. Starter isolat.switch	- on
8. Master switch	- on
9. Breakers	- on
10. Fuel	- quantity check
11. Instruments	- indicated values check, setting
12. COMM	- check function
13. Wheel brake	- check function of lever
14. Safety harness	- fasten and tighten
15. Cockpit	- closed, locked
CAUTION Check the rudder control system by a slight gentle deflection of pedals within normal deflection range i.e. not from a stop to a stop.	

Pri preverjanju zračnih zavor pod številko 5. (ang. Air Brakes - check function, retract) bi **pilot moral preveriti funkcionalnost (op. delovanje) zračnih zavor, kar pa ni storil. Pilot je samo vizualno preveril položaj ročice zračnih zavor v kabini, kar pa ne zagotavlja zaklenjenost zračnih zavor!**

Pilot je na vzletno-pristajalni stezi pred vzletanjem iz točke 4.5.7 (ang. Before take-off) pod številko 5. (ang. Air brakes – retracted, locked) ponovno, vendar zopet samo vizualno preveril položaj ročice za zračne zavore (slika spodaj):

 FLIGHT MANUAL FOR THE POWERED SAILPLANE L 13 SW VIVAT EXPERIMENTAL	
4.5.7 Before take-off	
1. Rudder pedals	- free movement
2. Control stick	- free movement
3. Trim	- neutral position
4. Flaps	- unlocked, extended for takeoff
5. Air brakes	- retracted, locked
6. Starter isolat.switch	- on
7. Master switch	- on
8. Breakers	- on as needed
9. Ignition	- on both magnetos 1+2
10. Choke	- closed
11. Cooling flap	- opened
12. Fuel	- quantity check, fuel cock opened
13. COMM	- on
14. Instruments	- check of values
15. Safety harness	- check if tighten

Pod številko 5. je določeno tudi, da se preveri zaklenjenost (ang. locked) zračnih zavor kar pomeni, da pilot v kabini ročico zračnih zavor z roko porine naprej in se s tem prepriča, da je ista v popolnoma sprednjem položaju, kar zagotavlja zaklenjenost oziroma samozaklenjenost zračnih zavor.

Predmetno letalo ima t.i. sistem samozaklepanja, ki je opisan v Navodilu s tehničnim opisom letala, za vodenje letala, vzdrževanje ter popravila letala (ang. Technical Description, Operationg, Maintenance and Repair Manual). Besedilo v angleškem jeziku glasi:

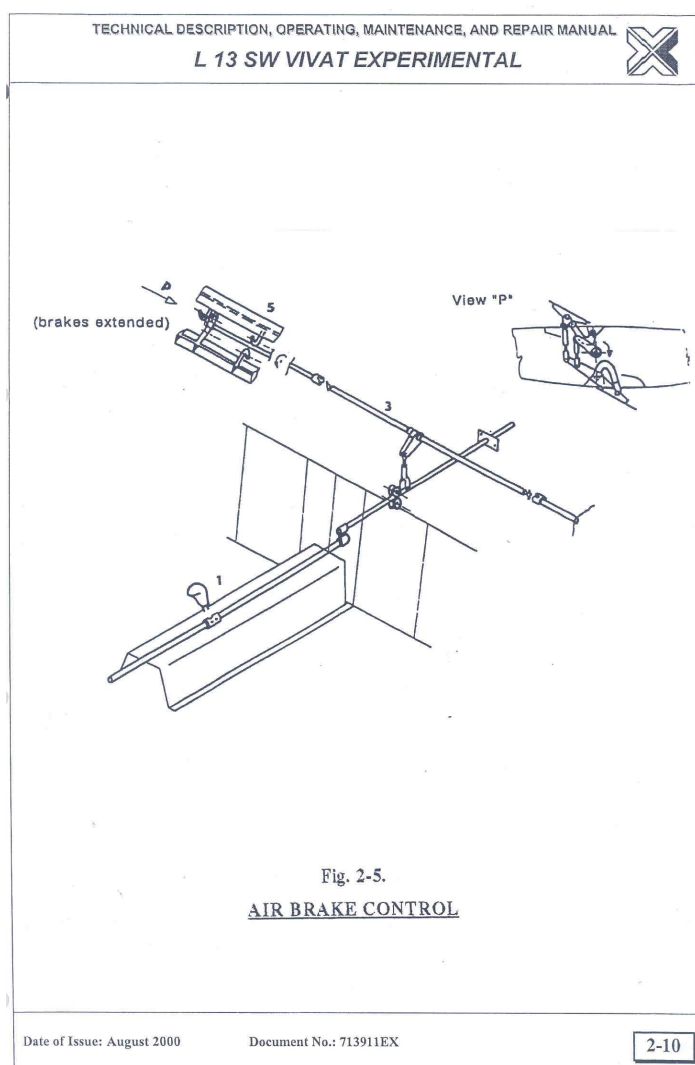
Air brake control (Fig. 2-5.)

The air brakes (5) are controlled by a common handle (1) on the right hand side of the central channel. The motion is transferred to the transversal countershaft (3) by means of the tie rods. The rotary motion of the transmission countershaft is transferred through the sliding coupling in the location of the root rib to the shaft. The vertical tie rod (4) is adjusted in such a way that the kinematics of the system secures passing the "overcentre" and provides for self-locking of the system in its retracted position.

Iz besedila je razvidno, da kinematika sistema zračnih zavor zagotavlja samozaklepanje sistema zračnih zavor, ko je ročica v skrajnjem sprednjem položaju (op. v položaju: zračne zavore uvlečene in zaklenjene).

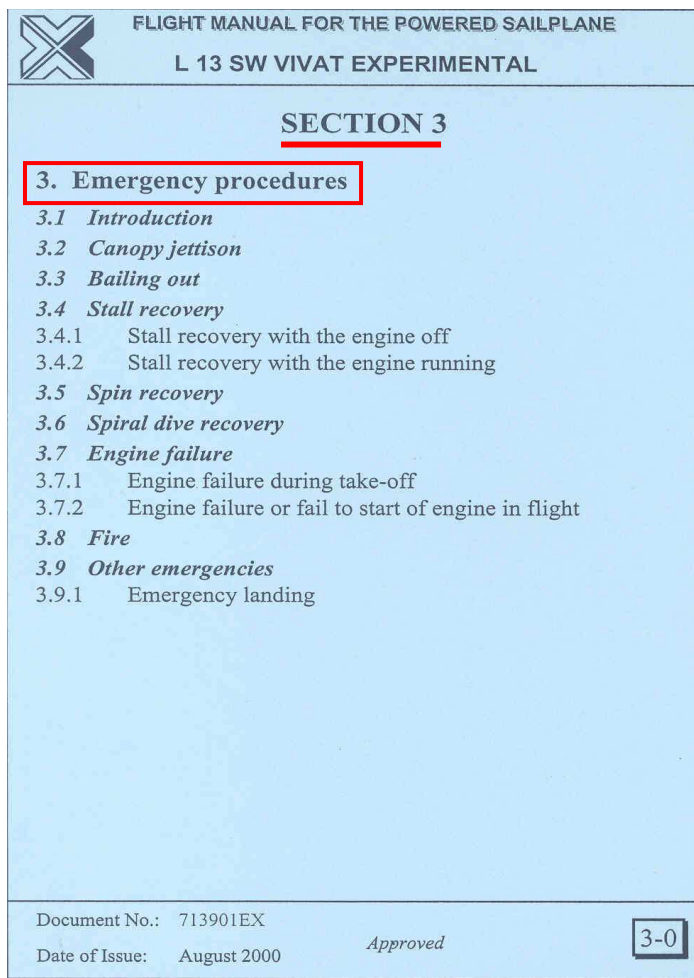
POJASNILO: Do samodejnega izveleka zračnih zavor pride samo v primeru, če ročica zračnih zavor ni v skrajnjem sprednjem položaju.

Sistem z zračnimi zavorami v izvlečenem položaju je predstavljen na pomanjšani skici št. 2-5:



Postopki v sili:

Iz Navodila za uporabo letala je razvidno, da v tretjem poglavju v katerem proizvajalec določa POSTOPKE V SILI (ang. Emergency procedures) ni predviden postopek za primer samodejnega izvleka zračnih zavor (slika spodaj):

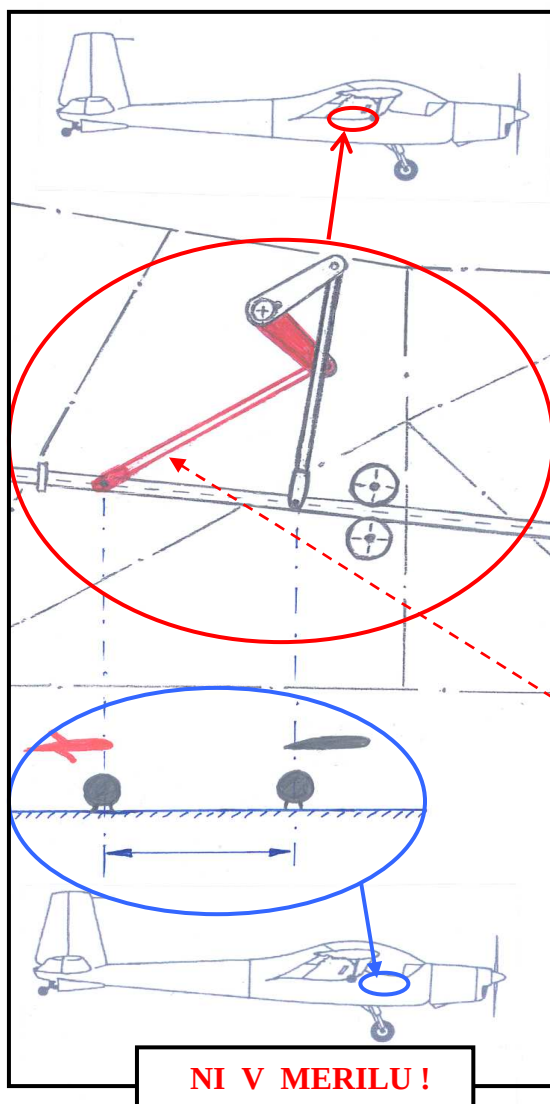


Češki Inštitut za preiskovanje letalskih nesreč ne raspolaga s podatkom, da bi kadar koli prišlo do samodejnega izvleka zračnih zavor ter postopek v sili v primeru samodejnega izvleka zračnih zavor v Navodilu ni predviden.

Postopek ni predviden tudi iz razloga, ker pri pravilnem izvajanju normalnih postopkov pilota v skladu z Navodilom proizvajalca ne more priti do samodejnega izvleka zračnih zavor.

NAMERNO PRAZNO

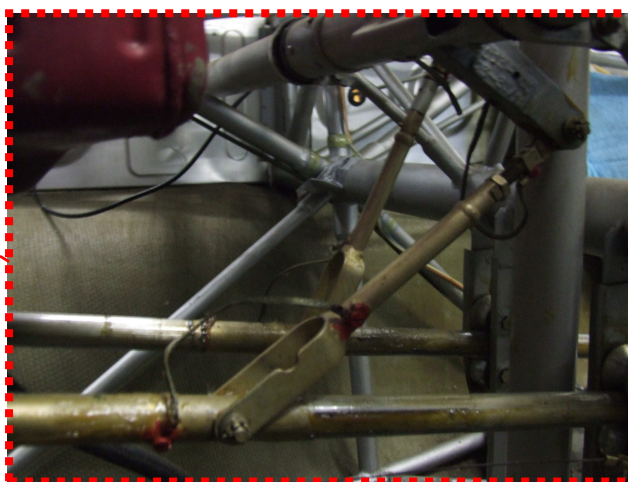
2.4 Zračne zavore



Na skici (levo) je v sredini prikazan sistem samozaklepanja zračnih zavor, ki se nahaja v trupu letala (rdeča eliptična obroba).

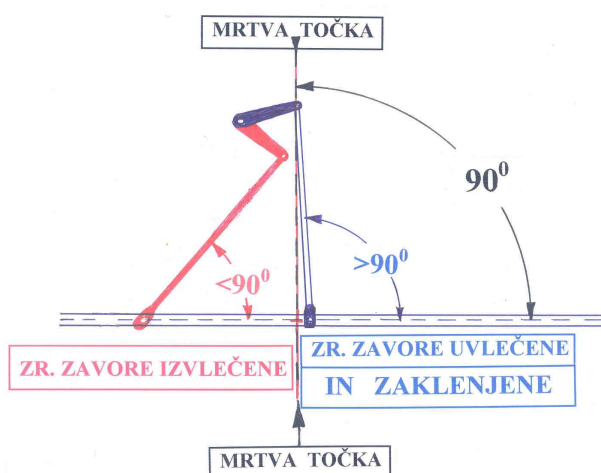
Na spodnjem delu skice sta prikazana položaja ročice zračnih zavor v kabini, in sicer:

- sprednji položaj (črna oznaka nad ročico) v katerem so zavore zaklenjene oziroma samozaklenjene in v uvlečenem položaju (modra eliptična obroba) ter
- zadnji položaj (rdeča oznaka nad ročico) v katerem so zračne zavore izvlečene.



Za primer, ko so zračne zavore uvlečene in zaklenjene so vzvodi v trupu letala narisani s črno barvo. V izvlečenem položaju so vzvodi v trupu letala narisani z rdečo barvo.

Za lažje razumevanje je podana načelna skica sistema samozaklepanja zračnih zavor:



NAČELNA SKICA NI V MERILU !

POMEMBNO: Čim se ročica zračnih zavor oziroma vodoravni drog premakne iz popolnoma sprednjega položaja in preide položaj kota 90^0 (na skici) oziroma položaj »mrtve točke« so zračne zavore odklenjene!

2.5 Rekonstrukcija leta

Pilot je do linije poletanja opravil predpisane postopke razen preverjanja funkcionalnosti (op. delovanja) zračnih zavor po sedanju v kabino ter zaklenjenosti zračnih zavor pred začetkom poletanja.

Poletanje je potekalo normalno. Na višini med 40 in 50 m je pilot razbremenil motor z 2.500 na 2.300 o/min. Po razbremenitvi motorja je prišlo do samodejnega nekontroliranega izvleka zračnih zavor, kar pilot ni opazil. Zračne zavore so povzročile zmanjševanje indicirane zračne hitrosti. Pilot je z namenom vzdrževanja indicirane zračne hitrosti (op. najmanj 80km/h) zmanjševal kot vzpenjanja ob hkratnem dodajanju polnega plina (op. maksimalna moč motorja).

Pilot je v času razbremenitve motorja zaradi SeveroVzhodnega vetra priletel v območje turbulence. Menil je, da bo v kratkem času zapustil turbulentno območje.

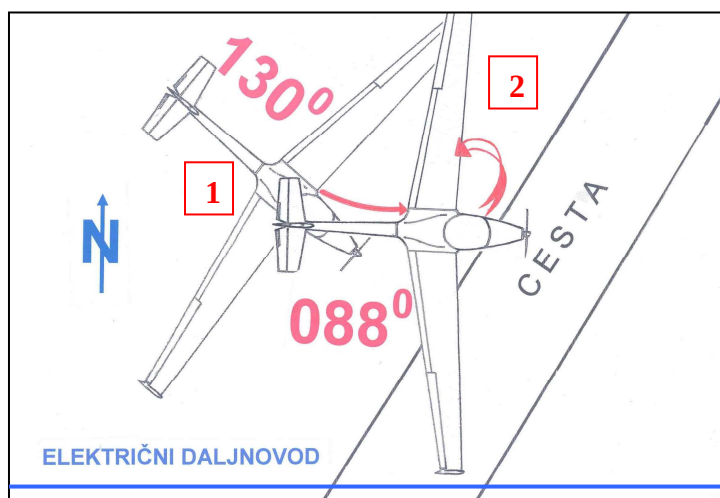
Vzdrževal je indicirano zračno hitrost okrog 80km/h pri polni moči motorja. Kljub polni moči motorja se je letalo ves čas spuščalo s povprečno hitrostjo 0,7m/s tudi, ko je turbulenca ponehala.

Ker se parametri leta niso spreminjali se je odločil, da opravi zasilni pristanek z močjo motorja vendar ni opazil ustreznega terena.

Med spuščanjem se je v blagem desnem zavoju izogibal oviram. Dolet je skušal podaljšati z uporabo zakrilc vendar je ugotovil, da so ista pogojila krajši dolet ter jih je takoj uvlekel. Na mali višini je pred seboj zagledal električni daljnovod nad cesto. Odločil se je za let pod žicami električnega daljnovoda, ker bi prelet žic zanj pomenil zmanjšanje hitrosti pod minimalno, kar bi pogojilo izgubo vzgona letala.

Pilot iz kabine ni mogel videti, da je asfaltna cesta speljana na zemeljskem nasipu, ki je okrog 110cm višji od terena nad katerim je letel.

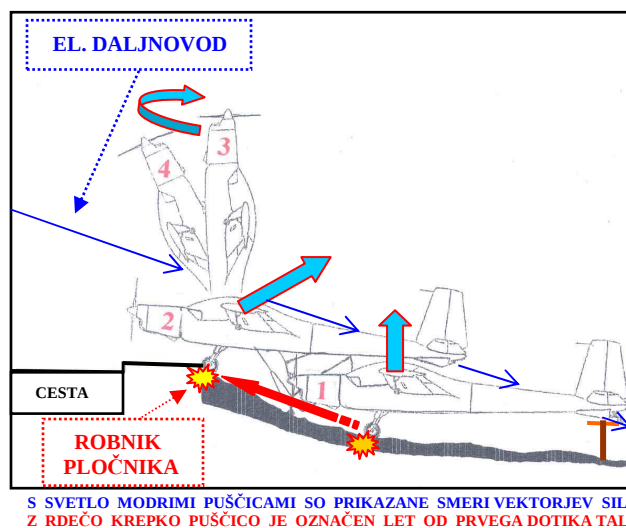
Pri poskusu podleta žic električnega daljnovoda je na začetku nasipa trčil ob tla z glavnim kolesom kar je povzročilo odboj letala od tal (skica spodaj in skica na naslednji strani – silhueta letala št. 1).



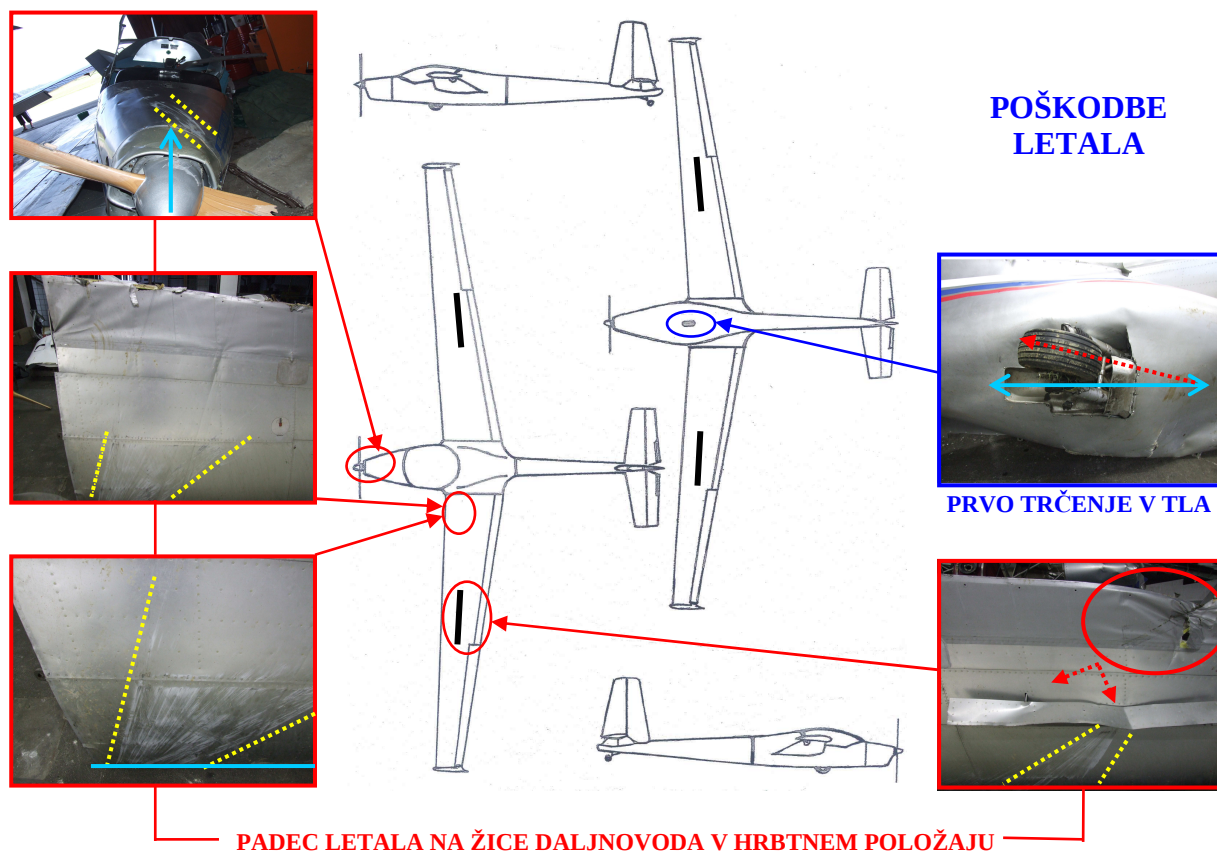
SKICA NI V MERILU

Po odboju se je letalo zasukalo v levo za okrog 40 stopinj. Glavno kolo je trčilo v betonski robnik pločnika cestišča (silhueta letala št. 2) kar je povzročilo dvig letala skoraj navpično

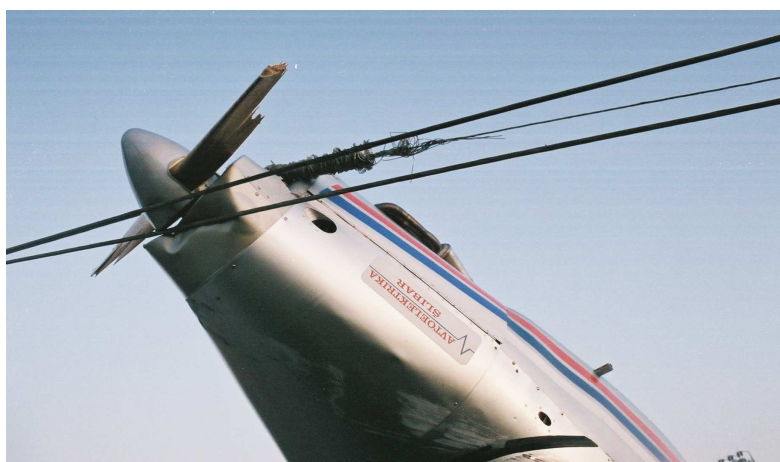
navzgor ob istočasnem rotiranju letala okrog vzdolžne osi za skoraj 180 stopinj (silhueta letala št. 3 in št.4). Po rotaciji je letalo v hrbtnem položaju omahnilo na žice električnega daljnovoda.



Letalo je padlo na žice daljnovoda v hrbtnem položaju, kar se potrjuje s sledmi na trupu in krilu letala, ki jih je povzročilo drsenje žic. Poškodbe so prikazane na skici in fotografijah:



Po padcu letala na žice se je vrteči propeler zapletel v žice. Navitje žice okrog osi propelerja je povzročilo prekinitev delovanja motorja, letalo pa je obviselo na višini okrog 1,5m (slike spodaj).



Pilot in sopotnik sta z manjšimi poškodbami uspešno zapustila letalo.

3. ZAKLJUČKI

a) Ugotovitve:

1. Ni dokazov o motnjah v delovanju letala, motorja, propelerja, sistema krmiljenja letala, sistema zračnih zavor in pito-statičnega sistema.
2. Za letalo ni bilo izdano dovoljenje za let po opravljenem 100 urnem in letnem pregledu.
3. Pilot ni opravil, s strani proizvajalca, predpisana postopka preverjanja funkcionalnosti (op. delovanja) zračnih zavor po sedanju v kabino ter zaklenjenosti zračnih zavor pred začetkom poletanja.
4. Pilot po vzletu na višini okrog 50m, ob poslabšanju letalnih lastnosti letala (do katerih je prišlo zaradi nenadzorovanega samodejnega izvleka zračnih zavor), ni preveril položaj zračnih zavor, ker je po priletu v območje turbulence menil, da so poslabšane letalne lastnosti nastale zaradi striženja vetra.
5. Zračne zavore so s sedeža pilota dobro vidne vendar jih zaradi primanjkljaja časa pilot ni utegnil preveriti (sliki spodaj – posnetek na 10 krat večji višini. Vir: AAI).



LEVO KRILO



DESNO KRILO

b) Vzrok nesreče je: ČLOVEŠKI FAKTOR

Pilot pred poletanjem ni opravil vseh postopkov, ki jih je predpisal proizvajalec v Navodilu za vodenje motornega jadralnega letala. Iz omenjenega razloga zračne zavore niso bile zaklenjene oziroma samozaklenjene v uvlečenem položaju kar je po priletu v turbulentno območje pogojilo nenadzorovani samoizvlek zračnih zavor.

c) Posredna vpliva na nesrečo:

1. Lastnik letala s strani odgovorne osebe vzdrževalne organizacije ni bil obveščen, da vzdrževalna organizacija nima dovoljenja za opravljanje del na predmetnem letalu.

2. Vožnjo od ploščadi hangarja vzdrževalne organizacije do ploščadi Aerokluba Ptuj je opravil lastnik po neurejeni travnati površini izven manevrskih površin letališča Moškanjci (Ptuj – LJPT).

4. VARNOSTNA PRIPOROČILA

Varnostni priporočili se glede na vzrok nesreče nanašata le posredno na predmetno nesrečo.

1. Predlaga se, da Ministrstvo za promet, Direktorat za civilno letalstvo, Sektor za letalsko varnost, Oddelek za plovnost, certificiranje in register zrakoplovov na spletni strani Direktorata za civilno letalstvo objavi podatke o vzdrževalnih organizacijah potrjenih po delu 145 ter potrjenih organizacijah po poddelu F dela M s seznamami iz katerih bo razvidno katere kategorije oziroma tipe zrakoplovov lahko te organizacije vzdržujejo.
2. Predlaga se, da Ministrstvo za promet, Direktorat za civilno letalstvo, Sektor za letalsko inšpekcijo čim prej opravi inšpekcijski nadzor v vseh vzdrževalnih organizacijah potrjenih po delu 145 ter potrjenih organizacijah po poddelu F dela M.

Marko PETERNELJ
glavni preiskovalec

Stališča in pripombe na Osnutek končnega poročila o letalski nesreči, ki niso upoštevana/e v Končnem poročilu

(sedmi odstavek 15. člena Uredbe o preiskovanju letalskih nesreč, resnih incidentov in incidentov (Ur.l. RS, št. 72/03 in 110/05))

1. Ministrstvo za promet, Direktorat za civilno letalstvo (DCL) z dne 10.11.2009:

V zvezi s priporočilom št. 2 bi predlagali dopolnitev, da se opravi tudi izredni inšpekcijski nadzor proizvajalca propelerja, saj ga je izdelal in prodal brez veljavnega spričevala (1. odstavek 38. člena Zlet). Letalski nadzorniki iz področja plovnosti pa bodo do konca leta 2009 opravili tudi redni upravno strokovni nadzor potrjene vzdrževalne organizacije, v skladu z letnim načrtom.

Komentar glavnega preiskovalca:

V zvezi s priporočilom št.2 je predlagana dopolnitev nepotreba, ker po naših podatkih vodja Sektorja za letalsko inšpekcijo že vodi postopek zoper nepooblaščenega proizvajalca propelerja.

Pripomba Direktorata za civilno letalstvo s strani glavnega preiskovalca ni upoštevana ter je objavljena v tej prilogi kot izvzeto mnenje Direktorata za civilno letalstvo.

2. Pilot (vodja zrakoplova) z dne 06.11.2009:

Izjavljam, da sem pred poletanjem preveril zračne zavore (otipal ročico) preden sem izvlekel zakrilca in sem se na ta način prepričal, da so zavore v pravilnem položaju. Poudarjam, da imam z omenjenim letalom S5 – KAH preko sto poletanj in da sem zavore vsakokrat kontroliral na ta način.

Komentar glavnega preiskovalca:

S pilotom so opravljeni trije razgovori, in sicer prvi razgovor v noči z 06. na 07.08.2009, drugi razgovor 12.08.2009 ter tretji razgovor 21.09.2009. V nobenem od naštetih razgovorov ter v dveh pisnih izjavah pilot ni omenil preverjanja zračne zavore z otipom ročice!

Dejstvo je, da otip ročice zračnih zavor ne pomeni, da je ista v popolnoma sprednjem položaju ter, da so zavore zaklenjene.

Pravilno preverjanje položaja ročice zavor je opisano v Analizi pod točko 2.3 (Postopki pilota) v zadnjem odstavku na strani 28 osnutka tega končnega poročila ter glasi: »Pod številko 5. (op. kontrolne liste iz Navodila za uporabo motornega jadralnega letala BLANIK L-13 SW, VIVAT) je določeno tudi, da se pred poletanjem preveri zaklenjenost (ang. locked) zračnih zavor kar pomeni, da pilot v kabini ročico zračnih zavor z roko porine naprej in se s tem prepriča, da je ista v popolnoma sprednjem položaju, kar zagotavlja zaklenjenost oziroma samozaklenjenost zračnih zavor«.

Pripomba pilota na osnutek končnega poročila s strani glavnega preiskovalca ni upoštevana ter je objavljena v tej prilogi kot izvzeto mnenje pilota.

3. Sopotnik (lastnik zrakoplova) z dne 06.11.2009:

- Z ozirom na to da imam cca. 1500 ur letenja na različnih jadralnih letalih, ultralahkih letalih in nekaj sto ur na omenjenem letalu in da se z letalstvom ukvarjam od leta 1955, si dovolim dati izjavo glede zračnih zavor.
Ker je Vivat narejen na osnovi jadralnega letala Blanik L 13 (razen centroplana) in ima princip mehanizma zračnih zavor popolnoma isti, z razliko da ima Blanik L 13 zavore pri zaklepu dodatno zavarovane z »zarezo« pri ročici (Blanikov je bilo izdelanih preko 3000), pri Vivatih pa tega varovanja ni. Zato smatram, da je to pomankljivost! Namreč, treba je poudariti, da pri Vivatu delovanje motorja povzroča dodatne vibracije. Moje mnenje je, da obstaja možnost, da se zavore zaradi vibracij samodejno odklenejo.
Zaradi višine cca. 20 m je bil v tem primeru pilot skoncentriran na zasilni pristanek in ni imel časa ugotavljati vzroka hitrega padanja.
- Glede dovoljenja za povratek, pa poudarjam sledeče: na servis v Ptuj me je napotil letalski nadzornik Ministrstva za promet.
Obžalujem, da me ni opozoril na pomakljivo vlogo za tehnični let, kjer bi moral navesti relacijo Lesce – Ptuj – Lesce. Sam sem smatral, da je povratek iz Ptuja logičen. **Prepričan pa sem, da ta birokratski lapsus ni vplival na potek dogodkov.**

Komentar glavnega preiskovalca:

Strinjamo se, da je motorno jadralno letalo Blanik L-13 Vivat razvito iz jadralnega letala Blanik L-13, vendar je potrebno poudariti, da je iz njega razvita tudi posodobljena izpeljanka jadralnega letala Blanik L-23, ki ima tako kot Vivat vgrajen sistem samozaklepanja zračnih zavor v uvlečenem položaju, kar pomeni, da je proizvajalec opustil sistem zaklepanja s t.i. »zarezo«.

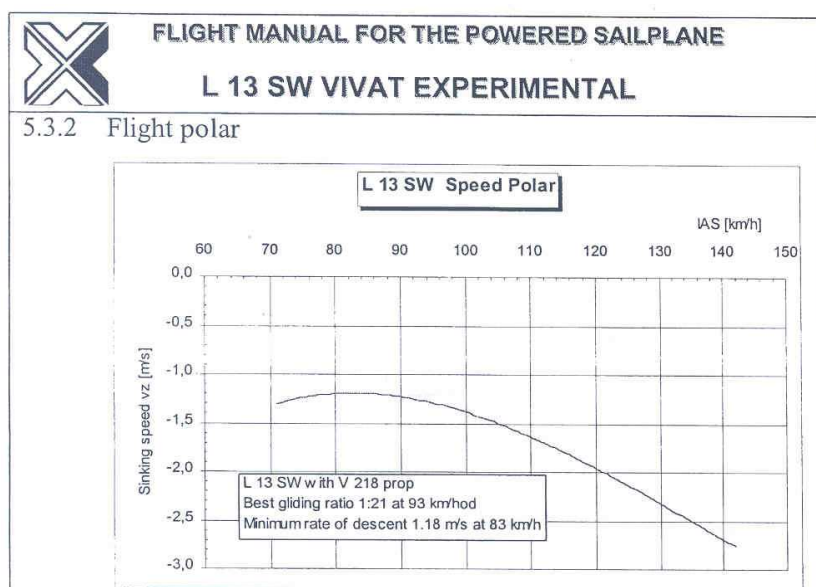
Dodatno zavarovanje, kot predlaga lastnik, je pri nepreverjanju položaja ročice zračnih zavor nesmiselno! Če pilot ne bo preveril, da je ročica zračnih zavor v t.i. »zarezi« bo ravno tako obstajala možnost, da pride do nekontroliranega izvleka zračnih zavor, kar se je v praksi z jadralnimi letali Blanik L-13 v Sloveniji že dogajalo (pri vlekah jadralnih letal v fazi poletanja, ko ročica ni bila v »zarezi«).

Ne strinjamo se, da dodatne vibracije motorja (op. tudi vse ostale vibracije: turbulenca, vožnja po neravni površini, itd) lahko povzročijo nenadzorovano samodejno odklepanje zračnih zavor, če so le te zaklenjene oziroma samozaklenjene (op. ročica zračnih zavor v popolnoma sprednjem položaju).

Trdimo, da do nekontroliranega samoizvleka zavor pride samo v primeru, če ročica ni bila v skrajnem sprednjem položaju oziroma zavore niso bile zaklenjene.

V pripombi je omenjena višina 20m, kar bi pomenilo, da je letalo od točke na kateri je dokazano prišlo do nekontroliranega samoizvleka zračnih zavor imelo hitrost spuščanja vsega **0,28m/s**, kar je z izvlečenimi zračnimi zavori tudi na polnem plinu nemogoče.

Za ilustracijo je podan polarni diagram spodaj (stran 5-6 Navodila za vodenje motornega jadralnega letala BLANIK L-13 SW, VIVAT).



Poudarjamo, da Končno poročilo o letalski nesreči sloni na izjavi pilota očitvidca na letališču, ki je lažje ocenil višino letala kot jo je lahko ocenil pilot ali sopotnik v letalu.

Sugestije in pripombe sopotnika na osnutek končnega poročila s strani glavnega preiskovalca niso upoštevane ter so objavljene v tej prilogi kot izvzeto mnenje sopotnika (lastnika zrakoplova).

4. Odgovorna oseba vzdrževalne organizacije potrjene po delu 145 (AMO) ni imela pripomb na Osnutek tega končnega poročila o letalski nesreči.

Marko PETERNELJ
glavni preiskovalec