

Številka: 6/2010
Datum: 28.11.2010

KONČNO POROČILO

Letalska nesreča UL letala

19.8.2010 ob 18:10 po lokalnem času

Vzhodno od VPS vzletišča Medno, Republika
Slovenija

KONČNO POROČILO
VSEBINA

	Stran
Uvodna beseda	3
Sestava komisije za preiskovanje letalske nesreče	4
Povzetek	5
1. DEJSTVA	6
1.1 Podatki o nesreči	6
1.2 Podatki o poškodbah oseb	6
1.3 Podatki o poškodbah UL letala	6
1.4 Podatki o ostali škodi povzročeni tretjim osebam	6
1.5 Podatki o pilotu UL motornega letala	7
1.6 Podatki o UL motornem letalu	7
1.7 Meteorološki podatki	7
1.8 Podatki o navigacijskih sredstvih	7
1.9 Podatki o radijski zvezi	7
1.10 Podatki o vzletišču	8
1.11 Podatki o regulatorjih leta	8
1.12 Podatki z mesta nesreče	8
1.13 Podatki o patološkem izvidu	8
1.14 Podatki o požaru	8
1.15 Podatki o iskanju UL letala	8
1.16 Preiskava	8

Letalska zveza Slovenije

Varnostna komisija

KONČNO POROČILO

2. ANALIZA	9
3. VZROK NESREČE	11
4. VARNOSTNA PRIPOROČILA	11

DODATKI

Dodatek št. 1: Fotokopije dokumentacije

Dodatek št. 2: Foto album

UVODNA BESEDA

Končno poročilo o preiskovanju letalske nesreče vsebuje dejstva, analizo, vzroke in varnostna priporočila, ki jih je ugotovila komisija za preiskovanje letalske nesreče glede na okoliščine, v katerih se je nesreča pripetila.

V skladu z Dodatkom št. 13 k Čikaški konvenciji ni namen končnega poročila o letalski nesreči ugotavljanje krivde ali individualne oziroma kolektivne odgovornosti. Osnovni cilj končnega poročila je preprečevanje letalskih nesreč in zmanjšanje tveganj v bodoče.

Nedvomno mora končno poročilo o letalski nesreči koristiti varnosti letenja. Poudarjamo dejstvo, da nekatera predlagana varnostna priporočila nimajo direktne zveze z letalsko nesrečo.

Pomembno je, da se končno poročilo o letalski nesreči uporablja za preprečevanja letalskih nesreč. Uporaba končnega poročila o letalski nesreči v druge namene namreč lahko privede do napačne interpretacije.

SESTAVA KOMISIJE ZA PREISKOVANJE LETALSKE NESREČE

V skladu z 10.odstavkom 138.člena Zakona o letalstvu je s sklepom z dne 20.08.2010 generalni sekretar Letalske zveze Slovenije imenoval komisijo za preiskovanje letalske nesreče UL letala, reg. oznake S5-PCX, z namenom preiskovanja okoliščin v katerih se je pripetila nesreča, ugotavljanja vzrokov letalske nesreče in pripravo varnostnih priporočil za preprečevanje letalskih nesreč v bodoče.

Sestava komisije:

- **Miha Repovž**, predsednik varnostne komisije LZS
- **Rok Marin**, preiskovalec športnih letalskih nesreč

KONČNO POROČILO

POVZETEK

- 1. Datum nesreče:** 19.08.2010 ob 18:10 po lokalnem času.
- 2. UL letalo:** EVEKTOR AEROTECHNIK a.s. EV-97 Eurostar reg. S5-PCX
- 3. Mesto nesreče:** vzhodno od VPS vzletišča Medno
- 4. Lastnik letala:** Zasebnik
- 5. Tip leta:** prelet na relaciji Medno-LJPZ (letališče Portorož)
- 6.1 Poškodbe:**

<i>Poškodbe</i>	<i>Posadka</i>	<i>Potniki</i>	<i>Ostali</i>
Mrtvi	-	-	-
Težke	-	-	-
Lažje / nepoškodovani	1	1	-

6.2 UL letalo: 100% uničeno

6.3 Oprema UL letala: poškodovana, nekatere komponente so navidezno nepoškodovane. Komisija ni pristojna za ugotavljanje dejanske škode na premoženju kot posledici letalske nesreče.

1. DEJSTVA

1.1 Podatki o nesreči (po izjavi pilota)

Pilot je v spremstvu sopotnika in partnerice prispel na vzletišče Medno več kot 30 minut pred najavljenim letom. V tem času je iz dlje časa stoječih posod z gorivom oskrbel letalo s potrebnim gorivom in opravil predpoletni pregled. S sopotnikom se je vkrcal v letalo in med vožnjo proti štartu preizkusil zavore na podvozju. V času, ko je letalo prispelo na točko pričetka vzleta, je bila temperatura olja in vode že dovolj visoka za preizkus motorja pri 4000 vrtljajih na minuto. Pogonski sistem je dosegel zadovoljive rezultate zato je pilot pričel z vzletom. Pred zaletom je pilot opravil pregled sistemov pred zaletom, nastavil korak propelerja na majhni hod, zakrilca v položaj za vzlet, preveril stanje v kabini, aktiviral zavore in dodal motorju polni plin. Ko so motorni vrtljaji dosegli cca 5600 vrtljajev na minuto je pilot popustil zavore in pričel z zaletom. Pilot je po 180 vožnje po tleh ugotovil, da je vlečne moči motorja manj kot običajno, vendar je bilo prostora na stezi za prekinitve vzleta premalo, zato je pri kasneje izmerjenih 243 metrih predčasno vzletel. Zaradi ovir na koncu steze je bil pilot prisiljen v vzpenjanje s premajhno hitrostjo (preskok ovire). Premajhno hitrost je še dodatno zmanjšal trk podvozja letala s preletenim drevjem, kar je skupaj privedlo do prevlečenega leta približno v smeri podaljška steze. Letalo se je po vzletu ponovno dotaknilo tal z nosno nogo ob pričetku cestišča lokalne ceste Ljubljana-Medvode pod vzletiščem, kjer je nogo podvozja udarec odlomil, nogo levega podvozja pa poškodoval, nato je letalo drselo čez cesto in nadaljevalo drsenje po travniku proti železniškemu nasipu, pred katerim pa se je ustavilo.

1.2 Podatki o poškodbah oseb

<i>Poškodbe</i>	<i>Posadka</i>	<i>Potniki</i>	<i>Ostali</i>
Mrtvi	-	-	-
Težke	-	-	-
Lažje / nepoškodovani	1	1	-

1.3 Podatki o poškodbah UL motornega letala

UL motorno letalo je 100% uničeno. Nekateri deli avionike so delovali nepoškodovani. Komisija ni pristojna za ugotavljanje dejanske škode na tehniki in premoženju kot posledici letalske nesreče.

1.4 Podatki o ostali škodi povzročeni tretjim osebam

Letalska zveza Slovenije

Varnostna komisija

KONČNO POROČILO

Povzročena je manjša škoda na travniku pred in za lokalno cesto. Komisija ni pristojna za ugotavljanje nastale škode, ki je povzročena tretjim osebam.

Komisija ocenjuje, da je na travniku ob železniškem nasipu prišlo do manjšega razlitja goriva.

1.5 Podatki o pilotu UL motornega letala

Pilot, državljan R Slovenije, star 43 let, imetnik veljavnega dovoljenja ULN SLO 0319/5216 z veljavnostjo do 03.09.2012, je v času nesreče imel veljavno zdravniško spričevalo 2.razreda z veljavnostjo do 24.05.2012. Skupni nalet pilota do nesreče je bil 338:14 ur, od tega 5:43 ure v mesecu pred nesrečo. Ves nalet pilota je bil opravljen na tipu letala, udeleženi v nesreči.

1.6 Podatki o UL motornem letalu

UL motorno letalo z registrsko oznako S5-PCX proizvajalca EVEKTOR AEROTECHNIK a.s., tip EV-97 R EUROSTAR serijske številke 2003 1622 z letnico izdelave 2003 je v času imelo veljavno dovoljenje za letenje številka 614, izdano 05.06.2009 z veljavnostjo do 08.06.2011. Zadnji vpisani mesečni nalet UL motornega letala je bil za mesec julij 2010 (2:28 ur) in je skupaj do nesreče znašal 473:37 ure v 1388 letih.

Dne 11.08.2010 je bilo UL motorno letalo pregledano in servisirano pri proizvajalcu. Zapisnik testiranja se nahaja v prilogi.

➤ **Motor**

Proizvajalec ROTAX, tip 912S, leto izdelave 2002, serijska številka 442 86 98. Dne 06.05. 2009 je bil na motorju opravljen 450 urni pregled, skupni čas delovanja motorja ni znan, ocenjen je na cca 500 ur.

➤ **Propeler**

Na letalo je bil vgrajen propeler s spremenljivim korakom proizvajalca Woodcomp s.r.o. tip Varia serijske številke PA 70851617013. Ure delovanja propelerja niso znane, ocenjene so na 100 ur.

1.7 Meteorološki podatki

Šibki lokalni veter spremenljive smeri, vidljivost čez 10 kilometrov. Stanje vremena ni vplivalo na nesrečo.

1.8 Podatki o navigacijskih sredstvih

UL naprave ne uporabljajo navigacijskih sredstev razen morebitnega sprejemnika GPS. Komisiji ni uspelo pridobiti zapisa leta iz GPS naprave, vgrajene v letalo, udeleženo v nesreči.

1.9. Podatki o radijski zvezi

Letalska zveza Slovenije

Varnostna komisija

KONČNO POROČILO

Na UL motornem letalu je bila vgrajena delujoča radijska postaja Microair 760. Med letom radijska zveza ni bila vzpostavljena.

1.10 Podatki o vzletišču

Nesreča se je zgodila 100 metrov od vzhodnega roba VPS vzletišča Medno-Stanežiče. Vzletišče Medno-Stanežiče ima veljavno dovoljenje za uporabo št. 37211-36/2009/4-00443223 z dne 30.09.2009, ki velja do 25.10.2010.

1.11 Podatki o regulatorjih leta

Na UL napravah niso vgrajeni regulatorji leta.

1.12 Podatki z mesta nesreče

Glej dodatke št.1 in 2.

1.13 Podatki o patološkem izvidu

Pilot in potnik sta v nesreči utrpela manjše odrgnine. Toksikološki izvid po izjavi kriminalista, ki vodi preiskavo o letalski nesreči, katere predmet je to poročilo, ni pokazal prisotnosti psihoaktivnih substanc v krvi pilota.

1.14 Podatki o požaru

Požara ni bilo.

1.15 Podatki o iskanju UL letala

Sam potek nesreče je opazovalo večje število naključnih prič, ki so takoj obvestile pristojne organe. Iskanje UL motornega letala po nesreči ni bilo potrebno.

1.16 Preiskava

Na dan nesreče 19.08.2010 si je mesto nesreče okoli 20. ure ogledal član preiskovalne komisije Rok Marin in po podrobnem pregledu mesta nesreče dovolil in sodeloval pri umiku razbitin z mesta nesreče. UL motorno letalo je bilo prepeljano na letališče Brnik v hangar letalskega podjetja Alfa Histria Letalska družba d.o.o.

Analiza razbitin se je pričela 28.08.2010 ob prisotnosti predsednika preiskovalne komisije Mihe Repovža, vodje letalskega servisa Matjaža Gruberja in vodje urada za preiskavo letalskih nesreč Romana Rovnška.

2. ANALIZA

2.1 Rekonstrukcija leta

Pilot je v spremstvu sopotnika in partnerice prispel na vzletišče Medno. V času pred letom je pilot iz dveh polpraznih posod pretočil gorivo v tretjo in nato natočil gorivo v letalo. Ta operacija bi lahko privedla do pojava vode v gorivu, vendar analiza ni pokazala na prisotnost vode v gorivu, čeprav je bil pojav manjše količine vode v gorivu možen.

V času, ko je pilot vključil motor, nastavil letalske instrumente in pripeljal letalo na zahodni rob vzletišča, so motorni instrumenti že prikazovali normalne vrednosti. Pilot je izvedel preizkus delovanja motorja in pomožnih sistemov pri 4000 vrtljajih motorja v minuti in je bil z preizkusom zadovoljen. Ob preizkusu motorja pri 4000 vrtljajih na minuto sami vrtljaji motorja ne morejo pokazati na veliki ali mali korak propelerja brez zelo pozornega spremljanja tlaka polnjenja, ki pa se pri enakih vrtljajih spreminja zaradi več vzrokov (temperatura zraka, nadmorska višina,...). Podatka o tlaku polnjenja pilot ni podal.

Pred vzletom je pilot izvedel predpoletni pregled po postopku, kot je to storil v več kot sto predhodnih vzletih z vzletišča Medno, ki je bilo domače vzletišče tako pilotu kot letalu. Iz razbitin letala je bilo razvidno, da so bila zakrilca v položaju za vzlet, ročica za korak propelerja 1,5 vrtljaja do popolnoma majhnega koraka proti velikemu (od možnih cca 10 vrtljajev), gorivo na položaju odprto.

Ob polni moči motorja je motor dosegel 5600 vrtljajev na minuto. Takrat je pilot popustil zavore na kolesih in pričel pospeševati po VPS vzletišča proti vzhodu (smer steze 09). Po 180 metrih je pilot ugotovil, da zalet ne poteka dovolj živahno, pri 200 metrih se je odločil nadaljevati vzlet saj je menil, da nima pred sabo dovolj izteka za varno zaustavitev letala. Letalo je vzletelo le nekaj metrov pred koncem steze z hitrostjo, blizu najmanjše hitrosti letenja. Takoj po vzletu pilot ni imel možnosti pridobiti hitrost s horizontalnim letom saj je moral preleteti 6-8 metrske ovire (drevje) ob zahodnem robu steze, kar je izvedel s povečanjem že tako (pre)velikega napadnega kota krila.

Letalo je po preskoku ovire s podvozjem zadelo ob drevje, kar je še dodatno zmanjšalo že tako premajhno hitrost in letalo je bolj ali manj nekontrolirano nadaljevalo let z izgubljanjem višine v smeri podaljška steze.

Letalo se je ponovno dotaknilo tal z nosno nogo ob pričetku cestišča lokalne ceste Ljubljana-Medvode pod vzletiščem, kjer je nosno nogo podvozja udarec odlomil, levo nogo glavnega podvozja pa poškodoval, nato je letalo drselo čez cesto in nadaljevalo drsenje po travniku proti železniškemu nasipu, pred katerim pa se je na začetku melioracijskega jarka zaustavilo.

V trenutku, ko se je zlomila sprednja noga podvozja, je delujoči propeler razpadel na koščke, glava propelerja pa je udarila ob tla in se deformirala v položaju, v katerem jo je našla preiskovalna komisija.

2.2 Analiza UL motornega letala

Letalo, udeleženo v nesreči, je bilo do 11.08.2010 na rednem servisnem pregledu pri proizvajalcu letala. Poleg rednega vzdrževanja je po izjavi pilota bilo izvedena tudi ponastavitev minimalnega in maksimalnega koraka propelerja. Nova nastavitve je omogočala večji minimalni korak in večji maksimalni korak. Nove nastavitve naj bi imele zanemarljiv vpliv na vzletne lastnosti letala.

Letalo je pilot po servisu letel le dvakrat in to v preletu iz servisa v Kunovicah (CZ) v Celje in iz Celja v Medno. Prvi vzlet z novimi nastavitvami iz vzletišča Medno je predmet tega poročila.

Na dan nesreče si je član komisije ogledal mesto nesreče. Na mestu nesreče je bilo ugotovljeno, da je ob nesreči motor deloval (deli propelerja so se nahajali 10 in 13 metrov levo in desno od točke, v kateri se je propeler dotaknil tal).

Prav tako je na mestu nesreče ugotovil, da je na krovu letala bilo ob nesreči dovolj goriva, ki je ob prihodu preiskovalca še iztekalo, če je preiskovalec odstranil zapore, ki so jih namestili člani poklicne gasilske enote Ljubljana.

V kabini je preiskovalec preveril stanje in položaj krmil in jih zabeležil s fotografijo (v prilogi številka 2). Najbolj ga je zanimal položaj ročice nastavitve koraka propelerja, kateri se je ob prihodu nahajal v položaju skoraj najmanjšega koraka. Možno je, da je bila ročica postavljena v ta položaj po nesreči (ker se je ob udarcu zlomila ročica pogona spremembe koraka na reduktorju motorja je bilo to dejanje fizično izvedljivo) vendar se to preiskovalcu zaradi hitrega prihoda reševalcev in stalne prisotnosti policije zdi malo verjetno.

Zaradi bližine sončnega zahoda je preiskovalec odredil umik razbitin letala v hangar družbe Alfa Histria Letalska družba d.o.o. na Brniku, kjer je potekala nadaljnja analiza letala in letalskih sistemov.

V času od 28.08.2010 do 24.09.2010 so potekale preiskave na sistemu goriva, gorivu, uplinjačih, vžigalnem sistemu, mazalnem sistemu, hladilnem sistemu, vrtljivosti notranjih delov pogonskega agregata in letalskem propelerju. Dne 17.09.2010 je bila opravljena tudi analiza letalskega propelerja pri proizvajalcu Woodcomp s.r.o. na Češkem ob prisotnosti slovenskega letalskega strokovnjaka g.Matjaža Gruberja, ki je poskrbel za objektivnost analize.

Obe poročili se v celoti nahajata v prilogi tega poročila.

3. VZROK NESREČE

3.1 Razlaga vzrokov nesreče

S postopkom argumentiranega izključevanja je komisija zaključila, da je najverjetnejši vzrok za nesrečo UL motornega letala registrske oznake S5-PCX, ki se je zgodila 19.08.2010 v Mednem, vzlet s prevelikim korakom propelerja .

Komisija meni, da je do vzleta s prevelikim korakom propelerja in do rezultirajoče nesreče prišlo zaradi spleta okoliščin, in sicer:

- nove nastavitve propelerja, katerih pilot še ni bil vajen
- nepozornost pilota, ki ni prestavil koraka na najmanjši možni korak (po oceni komisije je bil korak nastavljen na 10-15% najmanjše možne vrednosti)
- zelo kratko, vendar registrirano, vzletišče

3.2 Vplivi na nesrečo

Komisija ni ugotovila dodatnih vplivov, ki bi vplivali na nesrečo.

4. VARNOSTNA PRIPOROČILA

Preiskovalna komisija ob analizi nesreče UL motornega letala S5-PCX predlaga uvedbo dodatnega usposabljanja v šolanju pilotov UL naprav, ki bi zajemalo tudi STOL operacije. Brez tega dodatnega usposabljanja bi piloti ne smeli vzletati na vzletiščih blizu minimalnih pogojev za registracijo, ki jih dovoljuje Pravilnik o vzletiščih.

V letošnjem letu je komisija za preiskavo letalskih nesreč pri LZS obravnavala vsaj dve nesreči, ki jim je posredno botrovala kratka VPS. Vendar komisija meni, da je bilo s istih letališč opravljenih že veliko uspešnih vzletov in pristankov in ne bi bilo v interesu razvoja športnega letalstva zaostritev pogojev za pridobitev uporabnih dovoljenj za vzletišča zaradi majhnega števila nesreč na teh letališčih, kar bi bila druga možnost.

Letalska zveza Slovenije
Varnostna komisija

KONČNO POROČILO

KOMISIJA:

Miha Repovž, vodja preiskovalne komisije
Rok Marin, preiskovalec nesreče

DODATEK ŠT. 1

Letalska zveza Slovenije
Varnostna komisija

KONČNO POROČILO

DODATEK ŠT. 2

FOTO ALBUM



Slika 1.: Položaj letala po nesreči in položaj vzvodov ob prihodu komisije.
Ročica koraka propelerja je zgoraj levo na armaturni plošči.



Slika 2.: Pogled iz smeri letala po nesreči v smeri proti vzletišču



Slika 3.: Na fotografiji vrisana približna linija leta