

MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

SLUŽBA ZA PREISKOVANJE LETALSKIH POMORSKIH IN
ŽELEZNIŠKIH NESREČ IN INCIDENTOV

Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana

T: 01 478 84 28

E: mzi.airsafety@gov.si

www.mzi.gov.si



Številka: 37200-4/2022/10

Datum: 25. 9. 2022

POVZETEK POROČILA

O LETALSKI NESREČI MOTORNEGA LETALA VIRUS

REGISTRSKE OZNAKE S5-DTR

16. 7. 2022 NA LETALIŠČU CELJE – LJCL

Republika Slovenija

» 2022 «

KAZALO

UVOD	3
1. POVZETEK	4
1.1. POŠKODBE OSEB	4
1.2. POŠKODBE ZRAKOPLOVA.....	4
1.3. POŠKODBE OPREME	4
2. SPLOŠNO	5
3. UGOTOVITVE	6
4. DEJSTVA	10
5. ZAKLJUČKI	11
NEPOSREDNI VZROK	11
POSREDNI VZROK.....	11
6. VARNOSTNO PRIPOROČILO	12

UVOD

Končno poročilo o preiskavi letalske nesreče vsebuje dejstva, analizo, vzroke in varnostna priporočila komisije za preiskovanje letalske nesreče glede na okoliščine, v katerih se je nesreča pripetila.

V skladu s točko 3.1 poglavja 3 Priloge 13 h Konvenciji o mednarodnem civilnem letalstvu (11. izdaja, julij 2016), 1. členom Uredbe (EU) št. 996/2010 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 20. oktobra 2010 o preiskavah in preprečevanju nesreč in incidentov v civilnem letalstvu (UL L št. 295 z dne 12.11.2010, str. 35), četrtim odstavkom 137. člena Zakona o letalstvu (Uradni list RS, št. 81/10 – uradno prečiščeno besedilo, 46/16 in 47/19) in 2. členom Uredbe o preiskovanju letalskih nesreč, resnih incidentov in incidentov (Uradni list RS, št. 72/03, 110/05 in 53/19) **namen končnega poročila o preiskavi letalske nesreče ni ugotavljanje krivde ali odgovornosti.**

Končno poročilo o preiskavi mora nedvorno koristiti varnosti letenja.

Pomembno je, da se končno poročilo o preiskavi uporablja za preprečevanje letalskih nesreč oziroma incidentov. Uporaba končnega poročila o preiskavi letalske nesreče v druge namene lahko vodi do napačne interpretacije.

1. POVZETEK

1. Datum in čas dogodka: 16. 7. 2022 ob 13:30 UTC¹
2. Zrakoplov: Pipistrel Virus, serijska št. VSW1210089, registrska oznaka S5-DTR²
3. Proizvajalec: Pipistrel d.o.o., Slovenija
4. Načrtovalec: Pipistrel Vertical Solutions d.o.o., Slovenia
5. Mesto nesreče: Vzletno pristajalna steza letališča Celje (LJCL), N46°14'43.0 E15°13'25.0, Republika Slovenija
6. Tip leta: zasebni VFR let v VMC pogojih
7. Lastnik / uporabnik: Aerohold d.o.o., Slovenija

1.1. Poškodbe oseb

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

1.2. Poškodbe zrakoplova

Poškodbe krila, propelerja, nosne noge pristajalnega podvozja, poškodbe spodnjega dela trupa. Trk propelerja – vpliv na delovanje motorja.

1.3. Poškodbe opreme

Nepoškodovana.

¹ V tem poročilu je uporabljen mednarodni koordinirani čas (Coordinated Universal Time - UTC). Na dan nesreče je za lokalni čas potrebno dodati dve uri (UTC+2).

² Letalo udeleženo v dogodku sodi v kategorijo VLA (Za letalo je izdano Potrdilo o plovnosti PPP – ARC, (za zrakoplove, ki so skladni s Prilogo Vb (Del ML))).

2. SPLOŠNO

Pilot je načrtoval panoramski let od matičnega letališča Celje LJCL do letališča SIOFOK na Madžarskem, kjer je načrtoval postanek, nato povratek na letališče LJCL. Pilot je izjavil, da je vse predpoletne aktivnosti v pripravi za navigacijski let izvedel pravočasno. Vremenska napoved je bila primerna za VFR letenje. Pred poletom je pilot dopolnil gorivne rezervoarje na polno in opravil predpoletni pregled letala. Po zagonu motorja je preveril vse parametre delovanja motorja, preveril delovanje zavor in pred vzletom naredil preizkus motorja (engine check). Pilot je izjavil, da pred poletom ni bilo posebnosti. Letalo je postavil v smer 11 VPS, dal polno moč motorja in preveril motorske inštrumente, ki niso kazali na kakršna koli odstopanja. V fazi vzleta pri polnih obratih moči motorja je hitrost letala na VPS naraščala vendar ne dovolj za hitrost vzeta, tako da se je pilot odločil prekiniti vzlet (aborted take off).

Pri postopku prekinitve vzleta je ob zaviranju letalo spreminjalo smer in nagibalo na eno in drugo stran krila pri čem je z levim, nato z desnim krilom trčilo ob travnati VPS. Ob zaviranju je prišlo do zloma konstrukcije nosne noge pristajalnega podvozja in posledično do trka propelerja ob travnat teren.

Po ustavitvi na mestu dogodka sta pilot in potnik sama zapustila letalo. V dogodku ni bil nihče poškodovan.



Slika 1: Letalo po ustavitvi na mestu dogodka

Takoj po dogodku je bil letalski preiskovalni organ pri Ministrstvu za infrastrukturo obveščen s strani predstavnika lastnika letala ter s strani pilota udeleženega v dogodku. Po obvestilu je policija ustrezno fotografsko dokumentirala položaj letala in njegovo trajektorijo, pregledala VPS ter zbrala ustrezno dokumentacijo posadke in zrakoplova. V preiskavi so bili pridobljeni podatki iz navigacijske opreme, ki je bila nameščena na letalu. Opravljen je bil pregled in analiza trajektorije vzleta, pregled parametrov delovanja motorja, pregled dokumentacije o letalu in dokumentacije o pilotu na CAA, pregled in analiza operativnih dokumentov proizvajalca letala, pregled letalskih aktivnosti na letališču in pregled vremenskih podatkov v času dogodka. V preiskavi je bil opravljen pogovor – intervju s pilotom pogovor z inštruktorjem letenja v letalski šoli, kjer se je letalo uporabljalo za namen praktičnega usposabljanja za pridobitev dovoljenja za letenje PPL in ULN.

3. UGOTOVITVE

1. Pri pregledu podatkov iz personalne mape pilota na CAA je bilo ugotovljeno, da pilot poseduje veljavno dovoljenje pilota PPL(A) in pilota ULN motornega letala ter veljavno zdravniško spričevalo s katerim uveljavlja pravice iz obeh dovoljenj.

- dovoljenja športnega pilota letala PPL(A) z datumom izdaje 26. 1. 2022,
- dovoljenja pilota ULN motornega letala z datumom izdaje 4. 3. 2022,

Nalet pilota:

- Skupni nalet pilota do datuma nesreče znaša 110 ur in 26 min,
- V zadnjem mesecu je pilot naletel 13 ur 06 min,
- Nalet pilota v zadnjih 24 urah znaša 2 uri 58 min – dan pred nesrečo.

Iz navedenih podatkov izhaja, da je pilot pridobil dovoljenje za letenje na motornih letalih ne dolgo nazaj in da je svoje letalske kvalifikacije za letenje z ultralahkimi in športnimi motornimi letali vzdrževal brez večjih prekinitev.

2. Iz pregleda in analize podatkov o letalu izhaja, da na dan dogodka ni bilo ugotovljenih kakršnih koli nepravilnosti, ki bi imele vpliv na dogodek. Z letalom je v dopoldanskem času letel pilot XY, ki je izvedel tri polete v skupnem trajanju 1 ure in 7 min. S pregledom podvozja in preverjanjem zavornega sistema ni bilo ugotovljenih napak ali odstopanj v delovanju zavor. Letalo je bilo praktično novo, vpisano v letalski register na CAA dne 05.07.2022. Za letalo je bilo izdano Potrdilo o plovnosti PPP – ARC, (za zrakoplove, ki so skladni s Prilogo Vb (Del ML), z veljavnostjo do 5. 7. 2023. V preiskavi ni bilo dokazov o motnjah v delovanju letala, motorja, propelerja in sistema krmiljenja. Seštevek vrednosti

mase goriva, mase posadke, mase letala in mase prtljage, ni presegala mejne vrednosti največje dovoljene mase pri vzletu, ki jo je določil proizvajalec v Operativnem priročniku³ o eksploataciji letala.

3. V času dogodka so bili vremenski pogoji ugodni za letenje po pravilih VFR. Izhajajoč iz podatkov vremenske samodejne postaje Medlog⁴ (vir ARSO), ki je v bližini letališča izhaja, da vreme ni vplivalo na dogodek. Vrednosti vetra (prikazane v spodnji tabeli) v času dogodka niso presegale 2m/sec.

CELJE - MEDLOG lon=15.2259 lat=46.2366 viš=242m	T [°C]	povp. T [°C]	min. T [°C]	max. T [°C]	hitrost vetra [m/s]	smer vetra [°]
2022-07-16 12:30	26.6	26.4	25.9	26.8	1.5	346
2022-07-16 13:00	27.1	27	26.2	27.4	1.6	9
2022-07-16 13:30	28	27.6	27	28.1	1.4	318
2022-07-16 14:00	29	28	27.4	29	1	331
2022-07-16 14:30	28.6	28.6	28	29.2	1.3	161
2022-07-16 15:00	29.2	29.1	28.6	29.4	1.8	55
2022-07-16 15:30	29.3	29.3	28.9	29.9	1.4	153
2022-07-16 16:00	29.8	29.6	29.3	29.9	1.5	125
2022-07-16 16:30	30	29.7	29.3	30	1.4	203
2022-07-16 17:00	29.9	29.9	29.4	30.1	1.3	117

Slika 2: Vremenski podatki iz samodejne postaje Medlog v popoldanskem času

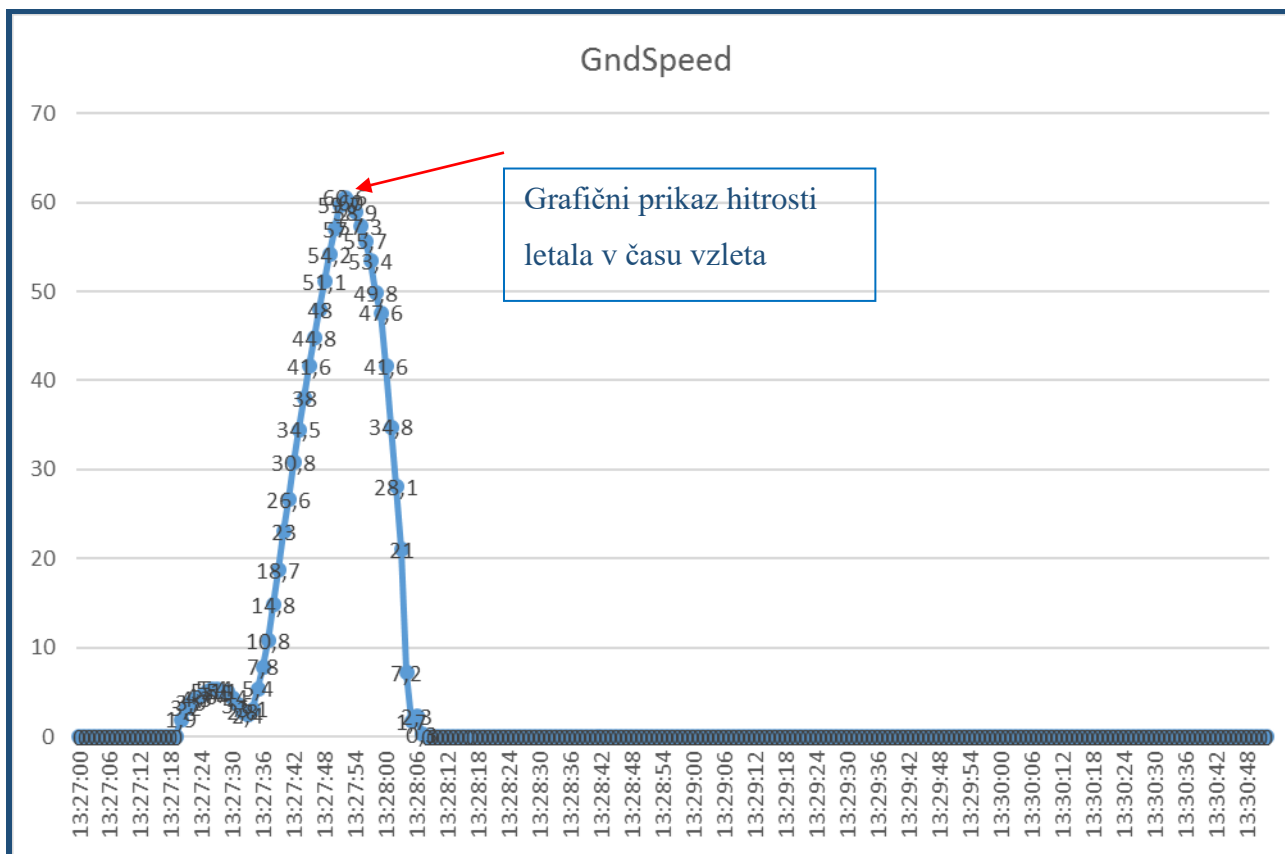
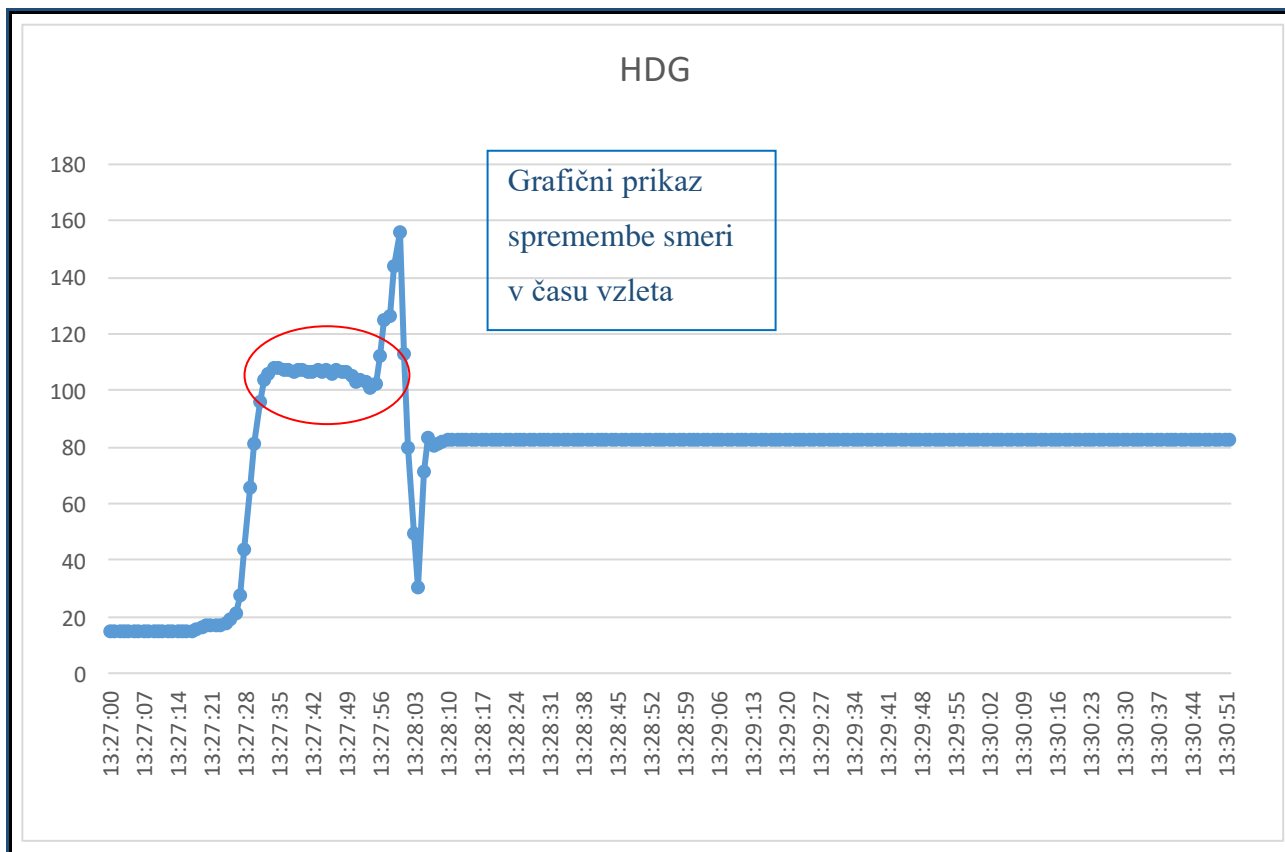
4. V preiskavi so bili pridobljeni podatki iz zapisovalnikov, ki kažejo elemente leta in elemente delovanja motorja iz GPS naprave, ki je bila vgrajena na letalu. Iz analize podatkov je bilo razvidno:
- Hitrost vzleta se je konstantno povečevala ter rahlo presegla 60 kn (več kot 110 km/uro), ko je pilot prekinil vzlet;
 - S povečanjem hitrosti, se je rahlo spreminjala smer v levo od smeri vzleta, do določenega momenta, ko je letalo bistveno zavilo v desno kjer se je ustavilo;
 - Moment spremembe koraka propelerja pred momentom odvzema moči motorja.

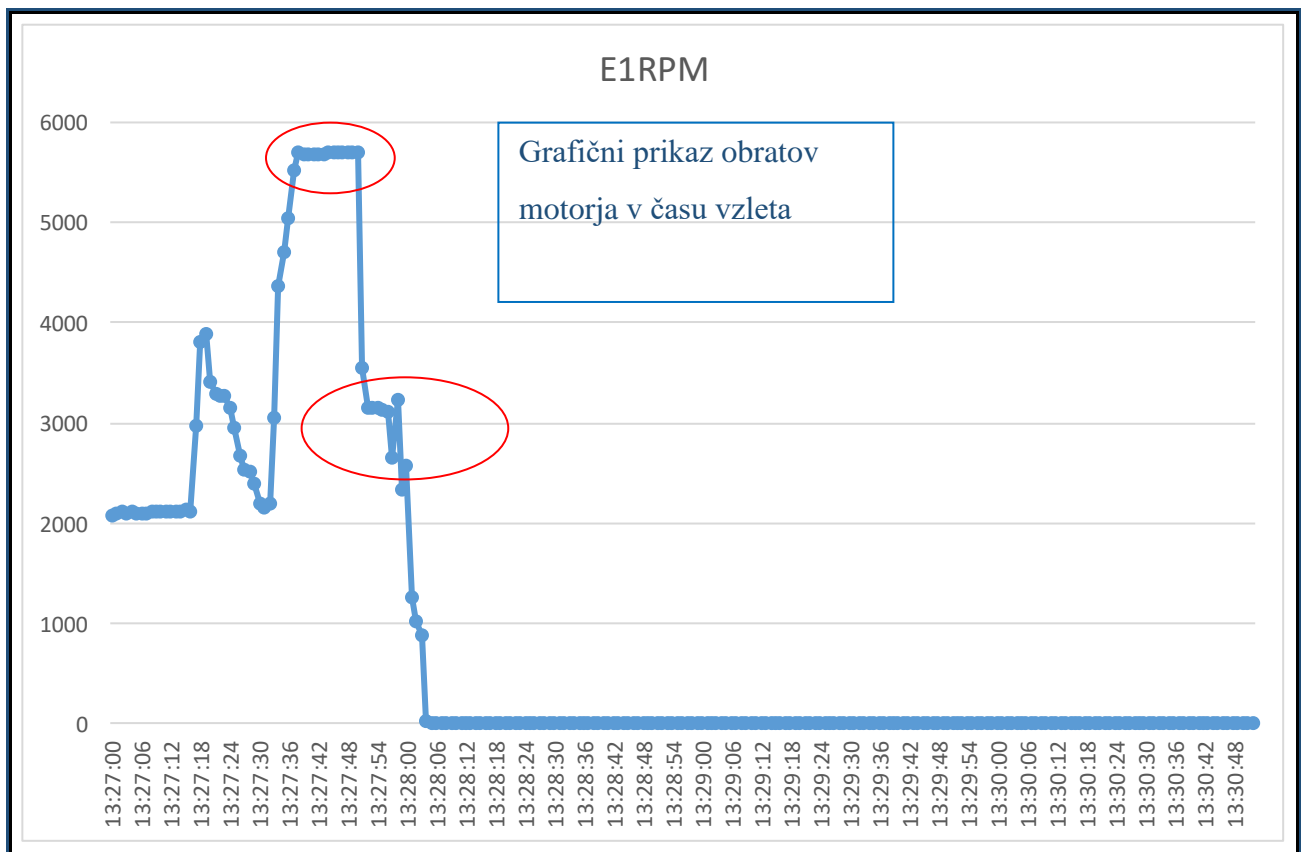
³ Pilot Operating Handbook:

<https://cloud.pipistrel.si/share/index.php/apps/files/?dir=/Aircraft/POH%20%26%20MM/600%20kg/Virus%20SW&fileid=116387#pdfviewer>

⁴ <http://meteo.arso.gov.si/>

5. V preiskovalnem postopku, po opravljeni analizi podatkov iz GPS naprave, analizi fotografij in ostalih podatkov s prizorišča nesreče, opravljenem intervjuju s pilotom, analizi operativnih priročnikov o eksploataciji letala in analizi vremenskih podatkov komisija sklepa, da:
- Delovanje motorja in pospeševanje hitrosti letala v fazi vzleta je potekalo brez posebnosti;
 - V začetni fazi vzleta je letalo imelo rahlo odstopanje od linije vzleta in sicer v levo stran;
 - V določeni točki kjer naj bi pilot pričakoval vzlet letala, do vzleta ni prišlo;
 - Pilot je ocenil, da »nekaj ni v redu« in se odločil za prekinitve vzleta;
 - V postopku prekinitve je prišlo do močnega in neenakomernega zaviranja;
 - Letalo se je ob zaviranju nagibalo na levo in desno ter s krili trčilo ob travnat teren;
 - Ob zaviranju in bočnemu gibanju letala je prišlo do zloma konstrukcije nosne noge pristajalnega podvozja.
6. Odločitev pilota o prekinitvi vzleta temelji na postopkih, ki so določeni kot operativni postopki v izrednih primerih ali kot jim rečemo postopki v sili. Le te so del šolanja v letalskih šolah in prav tako jih proizvajalec letala določi v navodilih za eksploatacijo letala (POH - Pilot's Operating Handbook ali Flight Manual). Pilot je v začetni fazi vzleta ocenil, »da nekaj ni v redu« in se je odločil prekiniti vzlet. Letalo v pričakovani točki ni vzletelo, kot je bilo običajno iz njegovih izkušenj in se je odločil prekiniti vzlet ker bi nadaljevanje vzleta predstavljalo nevarnost za dokončanje planiranega leta. Nevarnost se je nanašala predvsem na to, da je pilot ocenil da v točki odločitve, preostala dolžina vzletno pristajalne steze ne zadostuje za varen vzlet.
7. V preiskavi je bilo ugotovljeno, da je v točki odločitve pilota o prekinitvi vzleta, preostala dolžina VPS – vzletno pristajalne steze znašala približno 380 m. Preostala dolžina steze od točke popolne ustavitve letala do konca vzletno pristajalne steze pa je znašala 290 m. Upoštevajoč vremenske razmere v času dogodka, skupno težo letala, obrate motorja in doseženo hitrost letala izhaja, da je preostala dolžina vzletno pristajalne steze zagotavljala popolnoma varen vzlet.





4. DEJSTVA

1. Pilot ima veljavno licenco - dovoljenje pilota motornega letala / Private Pilot Licence (PPL). Privilegije licence je pilot uveljavljal z veljavnim spričevalom zdravstvene sposobnosti za 2. razred (Medical Certificate Class 2);
2. Pilot kontinuirano vzdržuje letalske kvalifikacije in pooblastila iz licence. V zadnjih 12 mesecih ni imel večjih časovnih prekinitev pri letenju na tipu letala udeleženi v dogodku;
3. Za letalo je bilo s strani pooblašene organizacije izdano dovoljenje za plovnost »Potrdilo o plovnosti PPP – ARC«;
4. Meteorološke razmere so bile na dan dogodka primerne za letenje. Vreme ni vplivalo na dogodek;
5. Ni bilo dokazov o motnjah v delovanju letala, pogonskega sistema, opreme in sistema upravljanja.

6. Ni bilo dokazov o morebitnih elementih, ki bi s področja izrednih dogodkov v krogu letališča ali v radijski komunikaciji na frekvenci letališča imeli vpliv na odločitve pilota v času dogodka;
7. Pilot je postopek prekinitve vzleta izvedel z impulzivnim in energičnim zaviranjem, ki je ob hitrosti, ki je bila blizu hitrosti vzleta pripeljalo do izgube kontrole po vertikalni in vzdolžni osi letala.
8. Prekinitve vzleta je pilot izvedel z ne-sinhroniziranim premikom koraka propelerja pred premikom ročice plina. Tako se kljub zaviranju, hitrost letala nekaj sekund ni zmanjševala. Posledično je pilotov strah naraščal z občutkom iluzije o nezadostni dolžini vzletno pristajalne steze.
9. Pilot je imel napačno oceno o razpoložljivi dolžini vzletno pristajalne steze.
10. Po popolni ustavitvi letala na mestu dogodka sta pilot in potnik sama zapustila letalo.

5. ZAKLJUČKI

Neposredni vzrok

Ob močnem zaviranju trk letala ob travnat teren.

Posredni vzrok

Napačna ocena in odziv pilota v fazi prekinitve vzleta kot posledica iluzije o nezadostni dolžini vzletno pristajalne steze.

6. VARNOSTNO PRIPOROČILO

Glede na okoliščine dogodka, ni varnostnih priporočil.

Toni STOJČEVSKI
Glavni preiskovalec