



SLUŽBA ZA PREISKOVANJE LETALSKIH NESREČ IN INCIDENTOV

Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana

T: 01 478 80 00

F: 01 478 81 89

E: gp.mzi@gov.si

www.mzi.gov.si

Številka: 37200-6/2012/23

Datum: 23. 02. 2015

KONČNO POROČILO

O PREISKAVI LETALSKE NESREČE

ULN VIRUS 912, REGISTRSKE OZNAKE S5-PEW, KI SE JE

PRIPETILA DNE 7. 11. 2012 V BLIŽINI VZLETIŠČA

KAPLJA VAS

Republika Slovenija

» 2012 «

KAZALO

KAZALO	2
UVOD.....	4
SESTAVA KOMISIJE ZA PREISKOVANJE	5
POVZETEK	6
1. DEJSTVA	7
1.1 PODATKI O LETU	7
1.2 PODATKI O POŠKODBAH V DOGODKU UDELEŽENIH OSEB.....	8
1.3 PODATKI O POŠKODBAH ZRAKOPLOVA	8
1.4 PODATKI O OSTALI ŠKODI.....	9
1.5 PODATKI O OSEBJU	9
1.5.1 Pilot – inštruktor	9
1.5.2 Podatki o letalski licenci pilota inštruktorja.....	10
1.5.3 Podatki o zdravniškem spričevalu pilota inštruktorja	10
1.5.4 Podatki o skupnem naletu pilota inštruktorja.....	10
1.6 PODATKI O ZRAKOPLOVU	10
1.6.1 Podatki o motorju.....	11
1.6.2 Podatki o propelerju.....	11
1.6.3 Ostali podatki o letalu	11
1.6.4 Vzdrževanje letala.....	12
1.6.5 Oprema in delovne ure.....	12
1.6.6 Masa in masno središče	12
1.7 METEOROLOŠKI PODATKI.....	13
1.8 PODATKI O NAVIGACIJSKIH SREDSTVIH.....	14
1.9 PODATKI O RADIJSKI ZVEZI.....	14
1.10 PODATKI O VZLETIŠČU.....	14
1.11 PODATKI O REGISTRATORJIH LETA	15
1.12 PODATKI Z MESTA NESREČE	15
1.13 MEDICINSKI IN PATOLOŠKI PODATKI.....	16
1.14 PODATKI O POŽARU	16
1.15 PODATKI O MOŽNOSTIH PREŽIVETJA	16
1.16 POTEK PREISKAVE	16
1.17 PODATKI O OPERATORJU / LASTNIKU	17
1.18 OSTALI PODATKI.....	17
1.19 TEHNIKE PREISKAVE.....	17

2.	ANALIZA	17
2.1	SPLOŠNO	17
2.2	ANALIZA LETA	18
2.3	ANALIZA EKSPLOATACIJE GORIVA	21
3.	ZAKLJUČKI.....	26
3.1	UGOTOVITVE	26
3.2	VZROK NESREČE.....	27
4.	VARNOSTNA PRIPOROČILA.....	27

UVOD

Končno poročilo o preiskavi 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 s točko št. 3.1. poglavja št. 3. desete izdaje Priloge št. 13 k Čikaški Konvenciji o mednarodnem civilnem letalstvu, 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 ter razveljavitvi Direktive 94/56/ES, četrtem odstavkom 137. člena Zakona o letalstvu (Uradni list. RS, št. 81/2010 UPB-4), 2. členom Uredbe o preiskovanju letalskih nesreč, resnih incidentov in incidentov (Uradni list RS, št. 72/03 in 110/05) ni namen končnega poročila o preiskavi letalske nesreče ugotavljanje krivde ali individualne oziroma kolektivne odgovornosti.

Nedvomno mora končno poročilo o preiskavi koristiti varnosti letenja.

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

SESTAVA KOMISIJE ZA PREISKOVANJE

Vodja Službe za preiskovanje letalskih nesreč in incidentov pri Ministrstvu za infrastrukturo in prostor je na podlagi četrtega odstavka 5. člena Uredbe (EU) št. 996/2010 Evropskega Parlamenta in Sveta o preiskavah in preprečevanju nesreč in incidentov v civilnem letalstvu, tretjega odstavka 138. člena Zakona o letalstvu - uradno prečiščeno besedilo (Zlet-UPB4) (Uradni list RS, št. 81/2010) in na podlagi 7. člena Uredbe o preiskovanju letalskih nesreč, resnih incidentov in incidentov (Uradni list RS, št. 72/03 in 110/05) s sklepom št. 37200-6/2012/1-003 dne 26.11.2012 imenoval komisijo za preiskovanje letalske nesreče, z namenom preiskovanja okoliščin v katerih se je nesreča pripetila, ugotavljanja vzrokov letalske nesreče in pripravo varnostnih priporočil za preprečevanje tovrstnih letalskih nesreč v prihodnje.

Sestava komisije:

1. **Toni STOJČEVSKI**, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, Služba za preiskovanje letalskih nesreč in incidentov, **glavni preiskovalec**.

POVZETEK

1. Datum in čas nesreče: 7.11.2012 ob 11:55 LT¹

2. Zrakoplov: Ultralahko motorno letalo Virus 912, reg. oznaka S5-PEW

3. Mesto nesreče: Vzletišče Kaplja vas, N 46 14 30 ; E 15 04 20, Republika Slovenija

4. Tip leta: VFR šolanje (ang. Visual Flight Rules) – pravila vizualnega letenja

5. Lastnik: Športno društvo LC Maribor

6. Uporabnik: Letalska šola LC Maribor

7. Posledice: /

7.1 Poškodbe oseb:

Poškodbe	<i>Posadka</i>	<i>Potniki</i>	<i>Ostali</i>
Smrtne	-	-	-
Težke	-	-	-
Lažje / Nepoškodovani	0/2	-	

7.2 Poškodbe zrakoplova: delno poškodovan

7.3 Poškodbe opreme: /

¹ V tem poročilu je uporabljen lokalni čas = LT (ang. Local Time)

1. DEJSTVA

1.1 Podatki o letu

Pilot inštruktor je skupaj z učencem dne 7.11.2012 ob 11.25 po lokalnem času poletel z matičnega letališča Maribor z namenom praktičnega usposabljanja učenca – kandidata za pridobitev dovoljenja pilota ULN. Let je bil planiran v skladu s planom praktičnega usposabljanja letalske šole v kateri se je učenec usposabljal. Učenec je sedel na levem sedežu in pilotiral pod nadzorom inštruktorja. Po pričanju inštruktorja je bil let na delu rute zaradi nizke oblačnosti spremenjen tako, da je posadka blizu kraja Polzela na višini približno 1000 m QNH spremenila smer leta proti točki MS3. V nadaljevanju horizontalnega leta v smer 090°, nad severnim delom naselja Šešče pri Preboldu je prišlo do nenadnega padca tlaka olja, zmanjševanja obratov in prenehanja delovanja motorja – je izjavil inštruktor. Inštruktor je prevzel vodenje letala in ocenil, da je verjetno prišlo do mehanske poškodbe motorja zato se je odločil, da ne bo poskušal ponovnega vžiga motorja ter, da bo pristal na bližnje vzletišče Kaplja vas, ki je v tem času bilo oddaljeno približno 4 km.

Inštruktor je pri izvedbi manevra za pristajanje v sili poskušal zagotoviti vse parametre leta za uspešen pristanek v smer 080 VPS. Pred samim pristajanjem na travnati površini je letalo preletelo oviro (graben potoka) in v drsnem letu pristalo najprej na prednjo nogo pristajalnega podvozja in nato bočno drselo po travnati površini do popolne ustavitve približno 110 m južno od praga 08 VPS. Posadka je brez poškodb sama izstopila iz letala. Letalo je utrpelo poškodbe pristajalnega podvozja, krila, propelerja in spodnjega dela trupa.

Komisija za preiskovanje letalskih nesreč in incidentov je isti dan opravila ogled na mestu dogodka.



Slika 1. Položaj letala na mesto popolne ustavitve

1.2 Podatki o poškodbah v dogodku udeleženih oseb

Poškodbe	<i>Posadka</i>	<i>Potniki</i>	<i>Ostali</i>
Smrtne	-	-	-
Težke	-	-	-
Lažje / Nepoškodovani	0/2	-	

1.3 Podatki o poškodbah zrakoplova

Ob pristajanju z nedelujočem motorjem je prišlo do zloma nosilca prednjega kolesa, posledično je nos letala in vrh desnega krila trčil ob travnat teren. Nastale so večje deformacije v spodnjem nosnem delu trupa. Propeler je v mirujočem stanju trčil v teren. Vidne so strukturne poškodbe prednje noge pristajalnega podvozja in poškodbe na spodnjem nosnem delu trupa. Vidne so večje strukturne deformacije desnega krila in površinske poškodbe levega krila.



Slika 2. Zlom nosilca in blažilca nosne noge pristajalnega podvozja

Letalo je v pristajanju v drsnem letu pristalo najprej na desno stran nosne pnevmatike. Zaradi bočnega trka se je nosilec pnevmatike zvil v desno stran od smeri pristajanja.

1.4 Podatki o ostali škodi

Ostale škode ni bilo.

1.5 Podatki o osebju

Učenec – kandidat za pridobitev dovoljenja ULN je bil vpisan v program usposabljanja letalske šole.

1.5.1 Pilot – inštruktor

Pilot, moški, star 74 let, državljan Republike Slovenije je imel na dan nesreče veljavno dovoljenje pilota jadralnega letala – GPL, dovoljenje pilota športnega letala – PPL in dovoljenje pilota ultra lahke naprave – ULN / UL pilot licence. Dokazila o zdravstvenih pogojih je pilot uveljavljal z veljavnim zdravniškim spričevalom za 2. razred v skladu s predpisi².

² Zdravniško spričevalo II. drugega razreda izdano v skladu s Pravilnikom o zdravstvenih zahtevah, ki jih mora izpolnjevati letalsko osebje in drugo strokovno osebje ter o preverjanju zdravstvene sposobnosti in vodenju evidenc o zdravstveni sposobnosti (Uradni list RS, št. 62/08, 7/09).

1.5.2 Podatki o letalski licenci pilota inštruktorja

VRSTA LETALSKEGA DOVOLJENJA:	PILOT ULN / UL PILOT LICENCE
Država izdaje dovoljenja:	REPUBLIKA SLOVENIJA
Urad izdaje dovoljenja:	Javna agencija za civilno letalstvo RS – CAA
Posebna pooblastila:	CVFR, MOTORNO LETALO, INŠTRUKTOR – Učitelj UL motornih letal
Datum izdaje dovoljenja:	18.3.2009
Veljavnost dovoljenja:	Od: 18.3.2009 / Do: 18.3.2013
Vrsta ULN / Posebna pooblastila:	MOTORNO LETALO

1.5.3 Podatki o zdravniškem spričevalu pilota inštruktorja

VRSTA ZDRAVNIŠKEGA SPRIČEVALA:	ZDRAVNIŠKO SPRIČEVALO II.
Država izdaje spričevala:	REPUBLIKA SLOVENIJA
Veljavnost vozniškega dovoljenja:	Od: 5.4.2012 / Do: 5.4.2013

1.5.4 Podatki o skupnem naletu pilota inštruktorja

Skupni nalet pilota na ULN do datuma nesreče znaša 185 ur in 26 min. Nalet v zadnjih 12 mesecih znaša 48 ur in 47 min. V zadnjih 3 mesecih je pilot naletel 13 ur 02 min. Nalet v zadnjih 24 urah znaša 0 ur in 30 min.

1.6 Podatki o zrakoplovu

- Vrsta zrakoplova: ULN / Ultralahko motorno letalo
- Proizvajalec: Pipistrel d.o.o. Ajdovščina
- Tip: Virus 912
- Serijska številka: 405 V 912
- Leto izdelave: 2011
- Država registracije: Republika Slovenija
- Številka Registra: 894

- Operator / Lastnik: Letalski center Maribor, športno društvo
- Datum vpisa v Register: 01.7.2011
- Registrska oznaka: S5-PEW
- Dovoljenje za letenje: DA
- Zadnja veljavnost dovoljenja: 01.7.2012 do 30.6.2013

1.6.1 Podatki o motorju

- Proizvajalec: Rotax GmbH Avstrija
- Tip: 912 UL 2
- Serijska številka: 677 0 184
- Leto izdelave: 2004
- Moč: 58 kW (80 KM) pri 5800 vrtljajih na minuto

1.6.2 Podatki o propelerju

- Vario - dvokraki propeler
- Serijska številka: C 172
- Leto izdelave: 2011
- Datum vgradnje: 2011
-

1.6.3 Ostali podatki o letalu

ULN motorno letalo je bilo odobreno in vključeno v letalsko šolo za praktično usposabljanje. Opremljeno je bilo s sistemom za balistično reševanje³. (BRS – ang. Ballistic Rescue System). Nacionalni predpis za tovrstna letala določa, da mora vsaka naprava imeti na vidnem mestu obvestilo⁴ o uporabi naprave iz katerega izhaja, da naprava ne izpolnjuje zahtev standardov in priporočenih praks Mednarodne organizacije civilnega letalstva za izdajo spričevala o plovnosti

³Reševalni sistem oziroma sistem reševalnega padala, če ga je proizvajalec naprave predvidel za ta tip naprave. Zahteve o minimalni opremi naprave za namen šolanja so določeni v 30. členu Pravilnika o ultralahkih napravah (Ur. list RS, št. 107/2008).

⁴Obvestilo o uporabi je določeno v 29. členu Pravilnika o ultralahkih napravah (Ur. list RS, št. 107/2008).

zrakoplova. Po pregledu letala za izdajo dovoljenja za letenje je bilo s strani pristojne agencije – CAA izdano Dovoljenje za letenje⁵ (ang. Permit to Fly) s veljavnostjo od 1.7.2012 do 30.6.2013.

1.6.4 Vzdrževanje letala

Nacionalni predpisi za tovrstna letala določajo, da mora lastnik letala zagotoviti vodenje dokumentacije o tehničnem vzdrževanju in plovnosti letala. Iz pridobljene dokumentacije o letalu je bilo ugotovljeno, da je lastnik letala obenem tudi lastnik vzdrževalne organizacije v kateri se je letalo vzdrževalo po navodilu proizvajalca. Redni periodični pregledi letala so bili opravljeni v dneh:

- 03.08.2011	25 urni
- 22.09.2011	100 urni
- 08.12.2011	100 urni
- 14.02.2012	100 urni
- 07.04.2012	100 urni
- 15.06.2012	500 urni Pipistrel, Ajdovščina
- 21.07.2012	100 urni
- 16.09.2012	100 urni
- 14.10.2012	100 urni

1.6.5 Oprema in delovne ure

ULN motorno letalo je bilo opremljeno z osnovnimi inštrumenti za vizualno letenje z vgrajeno GPS napravo GARMIN 296. Na letalu je bil vgrajen sistem za prikaz elementov leta in motorja EMS-D120. Letalo je bilo opremljeno s sistemom za balistično reševanje (BRS) tip Galaxy. Do datuma dogodka je letalo skupaj s propelerjem in motorjem naletelo 843 delovnih ur in 46 minut.

1.6.6 Masa in masno središče

Masa in ravnotežje so bili v mejah dovoljenega.

⁵ Dovoljenje za letenje ni Spričevalo o plovnosti zrakoplova in ni v skladu s Konvencijo o mednarodnem civilnem letalstvu z dne 07. decembra 1944.

1.7 Meteorološki podatki

Podatki o vremenu posredovani s strani ARSO – Agencije RS za okolje so pridobljeni iz avtomatske meteorološke postaje Medlog v bližini letališča Celje. Podatki so reprezentativni glede na mikrolokacijo, konfiguracijo terena, splošno vremensko situacijo na dan nesreče in bližine merilnih naprav. Podatki METAR in GAFOR so podani v mednarodnem srednjeevropskem času – UTC čas (ang. Universal Time Co-ordinated.) Za slovenski lokalni čas je potrebno dodati eno uro (UTC+1). Izmerjena vlažnost zraka v času dogodka je bila med 63% in 68 %. Pojava zaledenitve ni bilo.



Slika 3. Posnetek Medlog, Celje – Lokalni čas: 13.30 (Vir ARSO)

Podatki meteorološke postaje Medlog:

lon=15.2, lat=46.2, H terena 242m	povp. tlak [hPa]	T [°C]	min. T [°C]	max. T [°C]	padavin [mm]	hitrost vetra [m/s]	smer vetra [°]
2012-11-07 11:00	997	8.4	7.5	8.5	0	2	252
2012-11-07 11:30	996	8.7	8.3	9.2	0	2.2	254
2012-11-07 12:00	996	9.4	8.6	9.5	0	1.8	255
2012-11-07 12:30	996	9.9	9.4	10.1	0	1.6	261
2012-11-07 13:00	996	10.2	9.6	10.3	0	1.4	294
2012-11-07 13:30	996	11	10.2	11.8	0	0.8	161
2012-11-07 14:00	996	11.3	11.2	11.9	0	0.7	341

Vremensko poročilo METAR:

METAR LJLJ 071030Z VRB01KT 9999 FEW010 SCT120 06/05 Q1025 NOSIG=
METAR LJMB 071030Z 15003KT 070V220 CAVOK 10/04 Q1024=

METAR LJLJ 071100Z VRB02KT 9999 FEW010 BKN120 06/05 Q1025 NOSIG=
METAR LJMB 071100Z 20004KT 160V270 CAVOK 12/04 Q1024=

METAR LJLJ 071130Z VRB02KT 9999 FEW010 SCT120 07/04 Q1025 NOSIG=
METAR LJMB 071130Z 22007KT 180V260 CAVOK 12/03 Q1024=

Poročilo GAFOR:

FBLJ31 LJLJ 070800

LJLJ 0915 AAAA 10 11 XO0 12 13 15 OOO **16 17 20 30 31 XO0** 40MOO=

1.8 Podatki o navigacijskih sredstvih

Letalo je bilo opremljeno z osnovnimi inštrumenti za vizualno letenje podnevi.

1.9 Podatki o radijski zvezi

Posadka je v letu uporabljala radijsko frekvenco LJ INFO na 118,475 MHz in frekvenco letališča Celje (LJCL). V času letalske nesreče v zoni vzletišča Kaplja vas ni bilo drugih udeležencev radijske zveze.

1.10 Podatki o vzletišču

Vzletišče Kaplja vas se nahaja 1,5 km severozahodno od občine Prebold in 11.5 km zahodno od letališča Celje (LJCL). Travnata VPS se uporablja za športne aktivnosti zrakoplovov, ki ustrezajo dimenzijam vzletišča v skladu z letalskimi zmogljivosti zrakoplova⁶. Zaradi karakteristike vzletišča je pristajanje možno samo v smer 080.

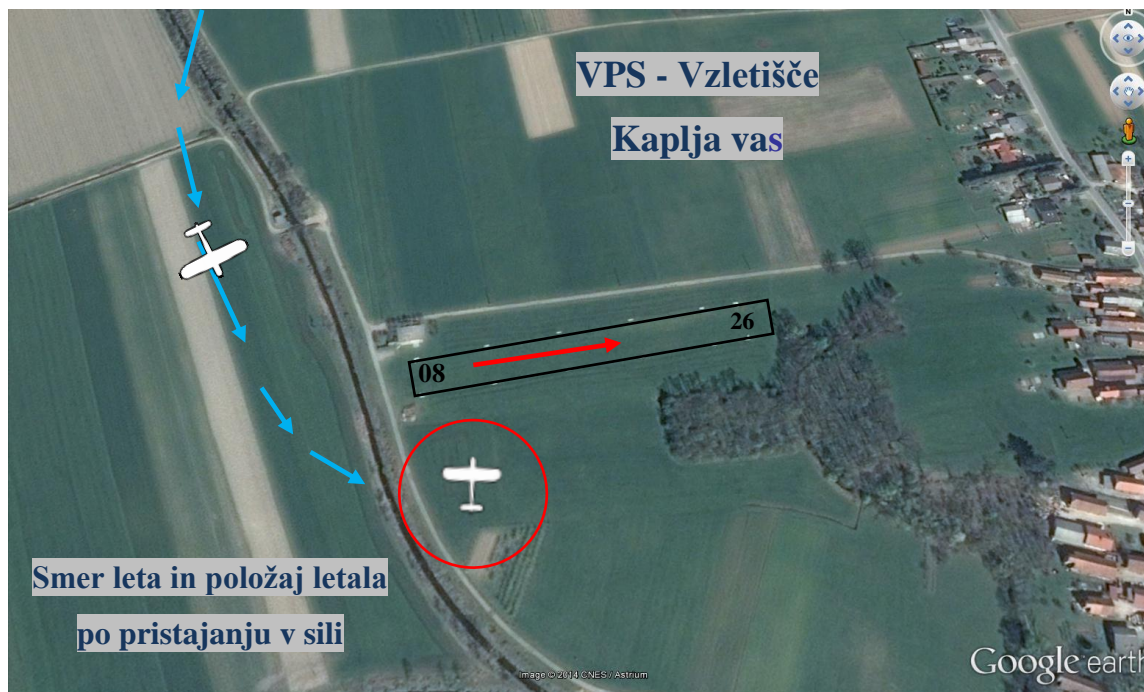
Geografske koordinate letališča: N 46°14'32" / E 15°04'19"

Smer vzletno pristajalne steze: 080° - 260° (vzlet v 26 in pristajanje v 08)

Dolžina in širina vzletno pristajalne steze: 225m x 30m

Nadmorska višina letališča: 225 m (897 ft)

⁶ Letalske zmogljivosti ali performance zrakoplova so določene v Operativnem priročniku letala (ang. Flight Operation Manual), ki ga izda in potrди proizvajalec.



Slika 4. Vzletišče Kaplja vas – smer pristajanja in položaj letala na mesto popolne ustavitve

1.11 Podatki o regulatorjih leta

Letalski predpisi za to kategorijo zrakoplovov ne zahtevajo regulatorjev leta. Letalska šola je v interesu spremljanja kandidatov v praktičnem usposabljanju na ULN motorna letala uporabljala GPS napravo iz katere je uporabljala podatke za analizo leta. Naprava beleži čas, geografske koordinate, nadmorsko višino v metrih in hitrost v km/h.

1.12 Podatki z mesta nesreče

Služba za preiskovanje letalskih nesreč in incidentov je bila o nesreči obveščena nekaj minut po dogodku s strani lastnika – LC Maribor in s strani OKC. Glavni preiskovalec je isti dan opravil ogled kraja nesreče. Pred prihodom glavnega preiskovalca so bili na kraju policisti PP Celje, posadka letala in predstavniki lastnika. Ob prihodu na mesto dogodka je bilo ugotovljeno, da je posadka zbrala dele – razbitine s mesta dogodka in jih je zložila ob letalu. Ugotovljeno je bilo, da je mesto dogodka kontaminirano s sledi vozila PP Celje, ki je na mestu dogodka prispela prva.



Slika 5. Količina goriva iz rezervoarja v desnem krilu – skupaj
34 litrov

V postopku preiskave na mestu dogodka je bilo ugotovljeno, da je rezervoar goriva v levem krilu prazen.

Količina goriva iz desnega rezervoarja je bila spravljena v dveh 20 – litrskih posodah. Iz desnega rezervoarja je bilo spravljeno skupaj 34 litrov (neosvinčen 95 okt. motorni bencin – slika levo).

1.13 Medicinski in patološki podatki

V nesreči ni bilo poškodovanih.

1.14 Podatki o požaru

Požara ni bilo.

1.15 Podatki o možnostih preživetja

/

1.16 Potek preiskave

Glavni preiskovalec je na dan dogodka opravil ogled kraja nesreče. V nadaljevanju preiskave je bil opravljen dodaten pregled motorja. Dne 30.11.2012, 18.1.2013 in 5.2.2013 je bila opravljena analiza leta. Dne 5.2.2013 je opravljen intervju s inštruktorjem in predstavniki letalske šole. V postopku preiskave je bila od pristojne agencije za civilno letalstvo RS pridobljena dokumentacija o lastniku, letalski šoli, pilotu inštruktorju in letalu.

1.17 Podatki o operatorju / lastniku

Operator letalska šola LC Maribor je imetnik veljavnega dovoljenja za usposabljanje kandidatov za pridobitev dovoljenja pilota ULN motorno letalo, izdanega s strani pristojne Agencije za civilno letalstvo RS – CAA. Lastnik letala je obenem tudi imetnik organizacije za vzdrževanje letala v kateri se je letalo vzdrževalo po navodilu proizvajalca. Letalska šola je pridobila dovoljenje za uporabo letala za praktično usposabljanje od pristojne CAA dne 23.12.2011 (odločba CAA št. 60400-25/2011/6).

1.18 Ostali podatki

Po pridobljenih izjavah v postopku preiskave in pregledu dokumentacije v letalski šoli je bilo ugotovljeno, da je kritičnega dne z letalom najprej letela posadka št. 1 v trajanju 54 min. Po pričanju posadke, ki je poletela ob 09:42 po lokalnem času, je »ves čas letela na desnem rezervoarju« ker je ventil levega rezervoarja zaprla zaradi izenačenja količine goriva v krilih. Posadka je izjavila, da je po pristanku ob 10:37 LT pustila »levi ventil zaprt, desni pa je bil odprt« in, da je po njihovi oceni količina goriva po pristajanju bila izenačena – 20 litrov v levem in 20 litrov v desnem rezervoarju. Posadka št. 2 je pred poletom dobila informacijo od posadke št. 1, da je v krilih po 20 litrov goriva – skupaj 40 litrov.

1.19 Tehnike preiskave

Uporabljene so bile standardne tehnike preiskave.

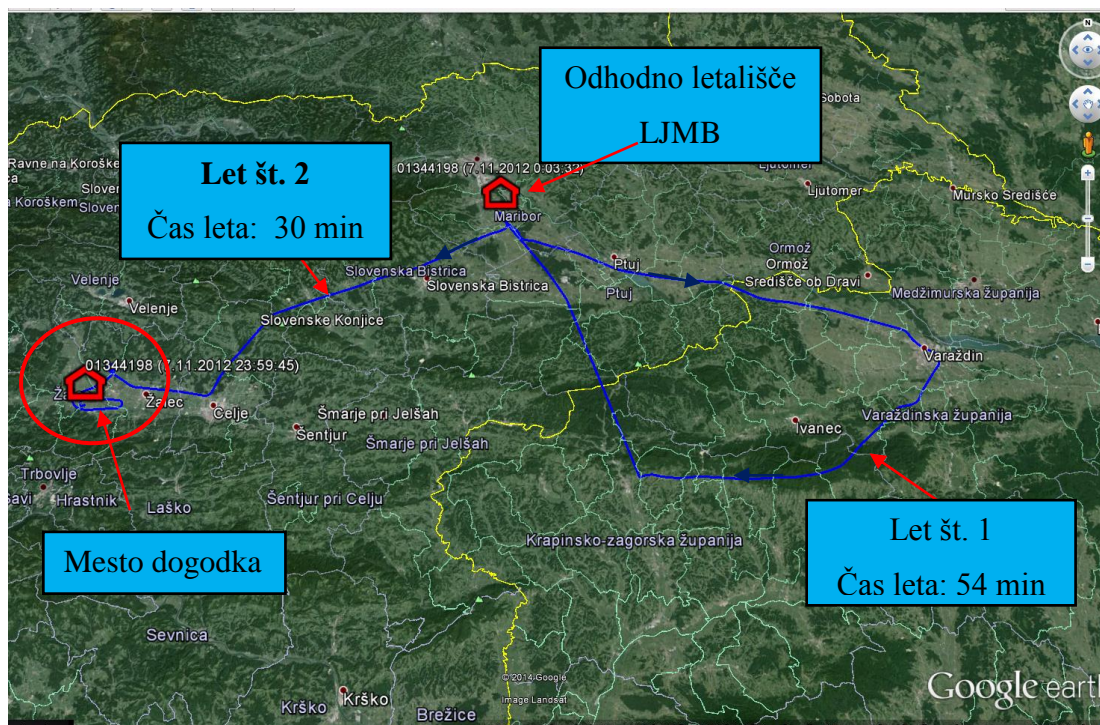
2. ANALIZA

2.1 Splošno

V preiskavi ni bilo ugotovljenih dokazov o motnjah v delovanju sistemov letala, motorja, propelerja in opreme. Po opravljenem pregledu motorja ni bilo ugotovljenih dokazov o motnjah ali mehanskih napakah, ki bi bile vzrok za odpoved delovanja motorja v zraku. Možnosti zaledenitve uplinjača ni bilo. V analizi leta so uporabljeni podatki iz GPS naprave na letalu.

2.2 Analiza leta

Iz analize pridobljenih podatkov GPS naprave izhaja, da je v prvem letu posadka letela proti jugovzhodu v trajanju 54 min. Čas trajanja drugega leta je znašala 30 min. Na sliki št. 6 so prikazane rute leta (modra barva) odhoda in prihoda v prvem letu in ruta odhoda v drugem letu.



Slika št. 6. Let št. 1 in št. 2 na dan dogodka

Ugotovljeno je, da je GPS zapis o času vzleta enak času vzleta dokumentiran s strani kontrole zračnega prometa LJMB in posadke. Posadka je dejansko poletela ob 11.25 uri po lokalnem času in prisilno pristala ob 11.55 uri. Let je trajal 30 min. Posadka je na ruti izvajala spremembe režima leta z max. nadmorsko višino do 1060 m in minimalno višino do 250 m nad terenom. Učenec je nekaj minut pred odpovedjo motorja izvajal dva desna zavoja z spremembo višine in stopnje nagiba. V trenutku prenehanja delovanja motorja je bilo letalo na nadmorski višini 750 m (490 m nad terenom). Nadmorska višina terena (Šešče pri Preboldu – T5) znaša 260 m. Hitrost letala v točki odpovedi delovanja motorja je znašala 175 km/h. Inštruktor se je kljub zadostni višini za ponovni vžig motorja odločil za pristajanje v sili zaradi ocene, da je prišlo do mehanske poškodbe motorja. Inštruktor je izjavil, da je upošteval navodila proizvajalca iz priročnika za uporabo in vzdrževanje⁷⁷. Stikalo za vžig motorja je izključil.

⁷⁷ <http://www.pipistrel.si/plane/virus/manuals>

Odpoved motorja na varni višini

Če imate dovolj višine, reagirajte na sledeč način:

Preverite, če imate kontakt ključavnico v položaju II, če so stikala magnetov v položaju ON, če imate gorivo ter če so ventili dovodov goriva odprti.

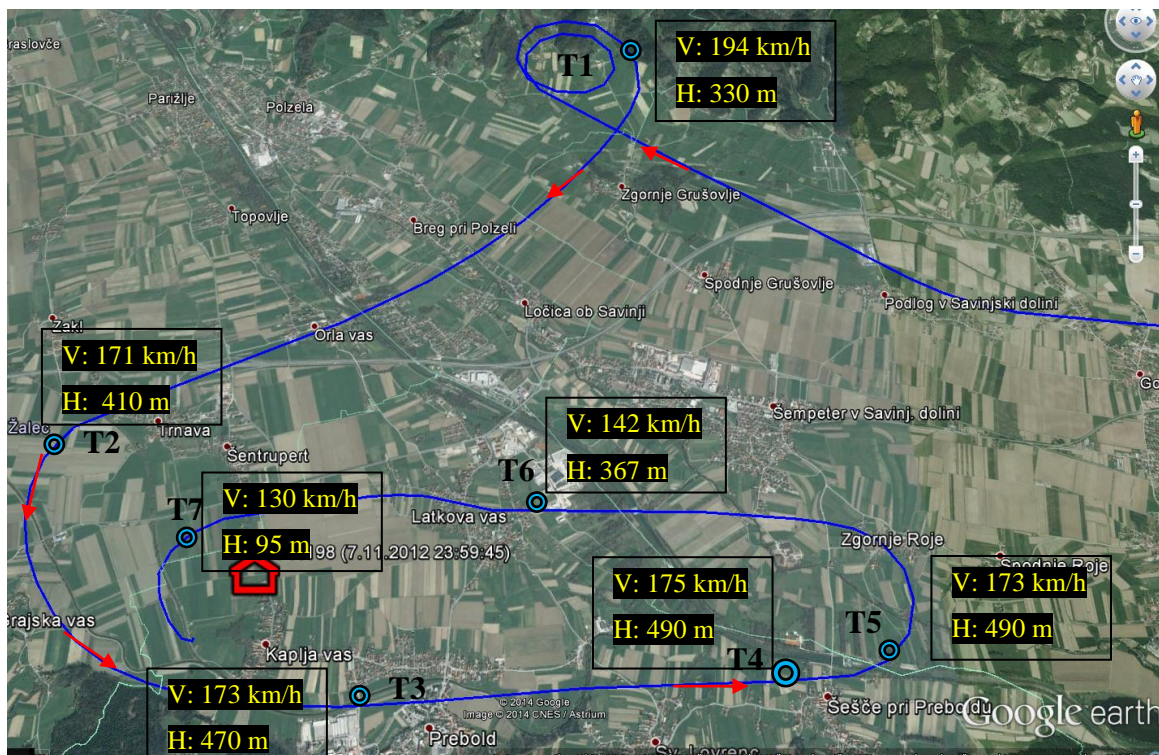
Če se propeler ne vrti in je motor blokiran obstaja velika verjetnost, da je prišlo do hude okvare motorja. V tem primeru ne poskušajte več vžigati motorja ampak izvedite varen izvenletališki pristanek.

Če se propeler prosto vrti in ga obrača zračni tok obstaja je velika verjetnost, da je vzrok odpovedi nekje na dovodu goriva ali na električni instalaciji. Če vam višina omogoča, preverite količino in ventile dovoda goriva ter stikala magnetov in poskusite ponovno zagnati motor. Če so razmere za jadranje ugodne, obdržite višino, počakajte, da se motor ohladi in ponovite postopek za vžig.

V točki odpovedi delovanja motorja je inštruktor ocenil, da je vzletišče Kaplja vas, mimo katerega so leteli minuto prej, primerno za pristajanje v sili. Pri analizi podatkov iz GPS naprave je bilo ugotovljeno, da so morebitna odstopanja ali napake v pridobljenih vrednosti elementov leta (hitrost, višina, koordinate in smer leta) minimalne ali zanemarljive. Opravljena analizo podatkov o elementih leta prikazuje položaj letala v prostoru pri izvedbi prisilnega pristajanj zaradi prenehanja delovanja motorja.

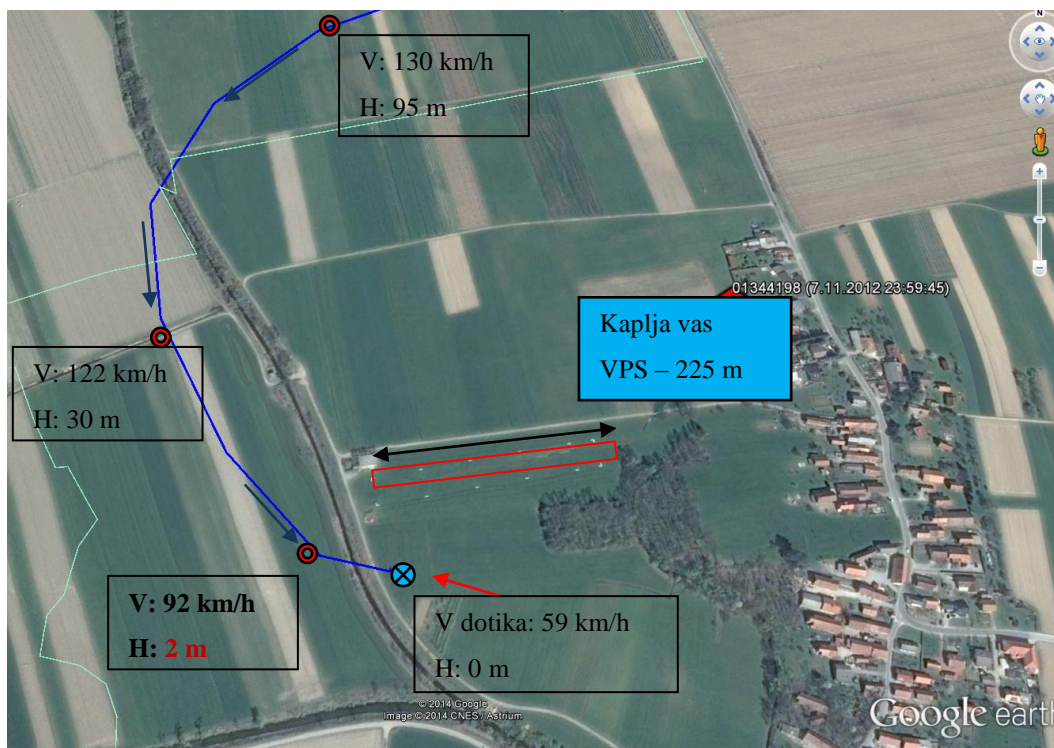
	A4		f _x	Date/Time	
	A	B	C	D	E
1	Number: 01344198				
2	7.11.2012 0:00:00 - 7.11.2012 23:59:59				
3					
4	Date/Time	Speed (kn)	Longitude	Latitude	Altitude
5	#####	0	15,68729	46,48374	260
6	#####	0	15,68729	46,48374	263
7	#####	4	15,68738	46,48365	272
8	#####	0	15,68738	46,48364	271
9	#####	0	15,68738	46,48364	270
10	#####	8	15,68732	46,4836	271
11	#####	15	15,68716	46,48347	271
12	#####	12	15,68692	46,48333	268

Slika 7: Prikaz podatkov iz GPS naprave v Excel tabeli



Slika 8: Elementi leta 5 min. pred odpovedjo motorja v zraku

Začetek 11.48 min – točka 1 (T317) 11.52 minuta – točka 4 (T348) 11.54 min – točka 6 (T357)
 Začetek 11.50 min – točka 2 (T330) 11.53 min – točka 5 (T351) 11.55 min – točka 7 (T362)
 Začetek 11.51 min – točka 3 (T344)



Slika 9. Elementi leta v končni fazi pristajanja – 55. minuta

Inštruktor je v točki odpovedi delovanja motorja prevzel vodenje letala. Odločil se je za pristajanje v sili na teren, ki je bil oddaljen 4,3 km od točke prenehanja delovanja motorja.

Letalo je pri poskusu pristajanja z višine cca. 20 m nad terenom preletelo os pristajanja 08 VPS Kaplja vas in nadaljevalo let v smer približno 170° proti jugu. V levem blagem nagibu je pilot inštruktor z višine ravnanja v zaključni fazi pristajanja poskusil preleteti oviro – graben potoka tako, da bi pristal na travnati površini južno od vzletišča.

Pri preletu ovire z minimalno hitrostjo je letalo najverjetneje zaradi zloma sil vzgona v prevlečenem letu spremenilo smer za 30° – 40° v levo in v točki dotika trčilo ob travnati površini najprej s prednjo nogo, nato z desno nogo pristajalnega podvozja. Ob trku je prišlo do zloma nosilca prednje noge pristajalnega podvozja, posledično je krak ne-vrtečega propelerja trčil v teren. Vrh desnega krila je po trku v teren drsel po travnati površini v liniji pristajanja do popolne ustavitve letala.

2.3 Analiza eksploatacije goriva

Pri analizi priročnikov o uporabi in vzdrževanju letala Virus 912 je ugotovljeno, da je proizvajalec za tip letala podal dve verziji omenjenih priročnikov in sicer:

- Virus - Flight manual and Maintenance manual REVISION 2 (2010).pdf v angleškem jeziku iz leta 2010.
- Virus 912 Flight Manual and Maintenance Manual (version 2006).pdf - Virus 912 slovenski priročnik za uporabo in vzdrževanje letal Virus 912 revizija iz leta 2006 v angleškem in slovenskem jeziku.

Proizvajalec letala je prav tako z dne 8. 6 2010 izdal servisne informacije v angleškem jeziku v zvezi s eksploatacijo goriva za omenjen tip ULN (SI 2010/3 - SERVICE INFORMATION to all distributors, owners) v katerih je med drugim podal naslednja varnostna priporočila:

»Kazalniki za vizualno kontrolo goriva nudijo koristno informacijo o količini goriva, tudi v pogojih drstnega leta. Nevarnost obstaja, če je manj kot 3 cm (1 inch) nivo količine goriva v enem od rezervoarjev, čeprav je v drugem rezervoarju ta nivo količine goriva večji«

Pred preverjanjem količine goriva, poskrbite, da boste leteli linijsko in brez drsenja vsaj eno minuto. Le tako bo zagotovljena ustrezna informacija o količini goriva.

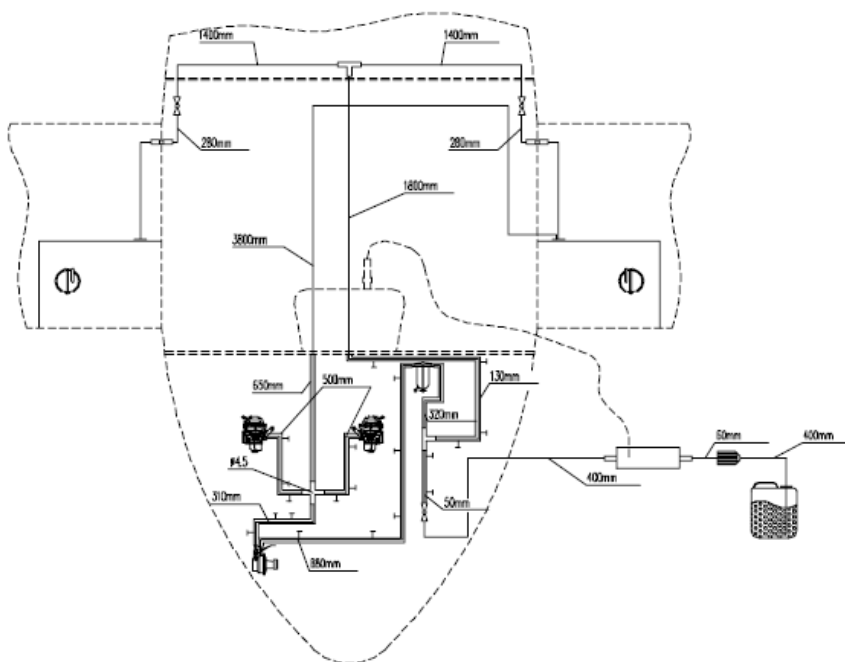
“Fuel starvation and/or engine failure can occur even if the level of fuel is low in one tank, while the other still contains plenty of fuel. This is a result of air being sucked into the fuel lines toward the engine.”

»Izguba goriva in / ali odpoved delovanja motorja se lahko pojavi tudi, če je nivo goriva nizek v enem rezervoarju, v drugem pa je še dovolj goriva. To je rezultat zraka, ki ostane v gorivni inštalaciji – zrak, ki potuje iz praznega rezervoarja in gre v motor.«

V nadaljevanju varnostnih priporočil iz navedenega dokumenta proizvajalec med drugim opozarja tudi na:

- Izogibanje nepravilnemu (drsnemu) letu in redno preverjanje indikatorja zdrsa.
- Vedno preverjanje stanje goriva pred vzletom, če je potrebno, z odpiranjem pokrovčkov rezervoarjev za gorivo.
- Vizualno preverjanje količine goriva preko indikatorskih cevi med letom brez bočnega drsenja.

Shema napeljave goriva modela 912 s povratnim vodom



Slika 10. Shema gorivne inštalacije s povratnim vodom

Proizvajalec je v priročniku o uporabi in vzdrževanju letal podal naslednje:

OPOZORILO! Zaradi pozicije odjemalne točke za gorivo v rezervoarjih lahko pride do prekinjevanja dotoka goriva v motor, če dlje časa letite sorazmerno nekoordinirano in je rezervoar, ki je nasproti smeri drsenja zaprt. Če se to zgodi, poravnajte letalo nazaj v koordiniran let in takoj odprite ventil rezervoarja, da preprečite popolno odpoved motorja.

V nadaljevanju analize o eksploataciji goriva iz priročnikov za uporabo in vzdrževanje ULN Virus 912 je ugotovljeno, da je proizvajalec letala v obeh verzijah priročnika določil pregledno listo – (ang. Preflight Check). Predpoletni pregled letala je v obeh verzijah priročnika za uporabo in vzdrževanje letala določen z naslednjim besedilom in sliko:

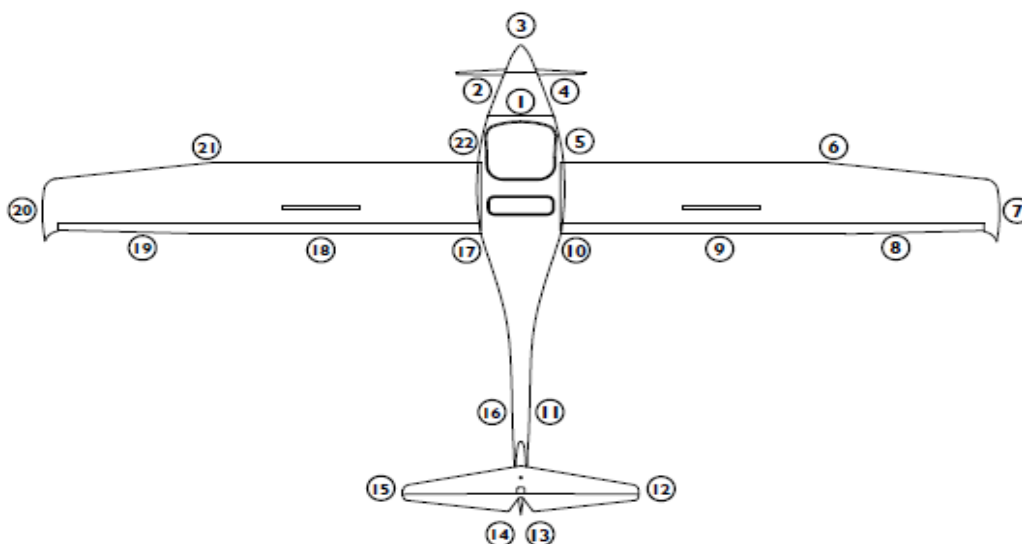
Predpoletni pregled

POZOR! Vsi navedeni pregledi v tem poglavju morajo biti opravljeni PRED VSAKIM LETOM, pa čeprav je od prejšnjega pregleda minilo malo časa!

Za predpoletni pregled je odgovoren pilot. Pregled mora biti opravljen natančno in odgovorno, rezultat pregleda pa vpisan v knjižico letala pred poletom.

Ce katerikoli del ali operacija ni taka kot jo zahteva ta priročnik, je pred letom NUJNO POTREBNO napako odpraviti, ker lahko sicer povzroči nepravilno delovanje letala, kar ima lahko za posledico telesne poškodbe ali celo smrt!

Skica predpoletnega pregleda



Slika 11. Skica predpoletnega pregleda

1 Pokrovi motorja, motor	8 Desno krilo - zadnji rob	15 Horizontalne rep. po
2 Drenažna posoda	9 Desna zračna zavora	16 Centralni del trupa
3 Spinner, Nosno kolo	10 Spoj trupa s krilom	17 Spoj trupa s krilom
4 Propeler	11 Centralni del trupa	18 Leva zračna zavora
5 Gl. podvozje in desno kolo	12 Horizontalne rep. površ. (desno)	19 Levo krilo - zadnji rob
6 Desno krilo - prednji rob	13 Vertikalne rep. površ. (desno)	20 Zaključek krila, luči
7 Zaključek krila, luči	14 Vertikalne rep. površ. (levo)	21 Levo krilo - prednji rob
		22 Gl. podvozje in levo kolo

Pred vžigom

Drenaža sistema goriva	OPRAVLJENA
Vrata	ZAPRTA
Položaj pedalov in zaglavnega naslanjala	NASTAVLJEN
Varnostni pasovi	ZAPETI
Varovalka ročice reševalnega padala	ODSTRANJENA
Porivalo pitotove cevi	ODSTRANJENO
Zračne zavore	ZAPRTE
Kolesne zavore	PRITISNJENE
Zakrilca	DRUGA STOPNJA
VARIO propeller	NAJMANJŠI KORAK
Stikalo baterije	VKLJUČENO (PRITISNI)
Instrumenti	PREVERJENI
COM, NAV naprave	NASTAVLJENE

Vžig motorja

Območje pred letalom	PROSTO
Ventila goriva	ODPRTA
Plin	POPOLNOMA ODVZET
Čok	PO POTREBI
Glavno stikalo	POLOŽAJ II (ON)
Magneti	PRIŽGANI (ON)
Bliskavke	PRIŽGANE (ON)

Iz pregleda dokumentacije priročnikov izhaja, da na seznamu pregledne liste proizvajalca pregled o količini goriva pred vstopom v kabino letala ni posebej naveden. Da bi posadka v predpoletnem pregledu letala imela informacijo o dejanski količini goriva bi morala opraviti vizualni pregled obeh rezervoarjev v krilih in ob tem opraviti meritev z enostavnim merilnikom količine goriva. Predpoletni pregled količine goriva naj bi bil opravljen pred postopki, ki so določeni v pregledni listi postopki "PRED VŽIGOM" in postopki »Zagon motorja«. V tem delu proizvajalec podaja naslednje opozorilo:

Zagon motorja

Pred vžiganjem motorja

Opozorilo! Za pravilno uporabo in varnost letala se je potrebno spoznati z omejitvami in opozorili konstruktorja motorja. Pred zagonom motorja se prepričajte, da je prostor okrog propelerja ter vzletna steza prosta oziroma da na njej ni nobenih oseb ali predmetov. Zaželjeno je, da se zažene motor proti vetru.

Preverite, če je količina goriva zadostna za predvideno trajanje leta.
Preverite, če sta varovalki pitotove cevi in rešvalnega padala odstranjeni.
Pritisnite na zavore glavnih koles.

Iz poizvedovanja in opravljenih analiz dogodka je bilo ugotovljeno, da posadka št. 2 ni opravila predpoletnega pregleda letala tako, da bi pridobila informacijo o dejanski količini goriva na letalu. Pridobljen podatek od posadke št. 1 v predpoletnem pregledu je zgolj in samo informativne narave in ne dejanska informacija o količini goriva pred letom.

Iz opravljene analize leta izhaja, da je posadka št. 2 najverjetneje letela nekoordinirano⁸ v drsnem letu toliko časa, da je prišlo do pomanjkanje goriva v sistemu dovoda goriva v motor. Pri tem se je v pretočnem sistemu gorivne inštalacije gorivo iz desnega polnega rezervoarja ni pretakalo v levi rezervoar, ki je v času dogodka bil popolnoma prazen. Iz analize podanih izjav, komisija ni mogla ugotoviti dejansko eksploatacijo gorivnih ventilov v letu. Inštruktor je izjavil, da sta bila oba gorivna ventila pred odpovedjo delovanja motorja odprta in, da jih je po prenehanju delovanja motorja zaprl v skladu z navodili proizvajalca ter nadaljeval postopek za pristajanje v sili.

⁸ Drsni let ali let izven linije vzdolžne osi letala.

3. ZAKLJUČKI

3.1 Ugotovitve

- Letalska šola je imela veljavno dovoljenje za poučevanje kandidatov za pridobitev dovoljenja pilota ULN – motorno letalo.
- Pilot – inštruktor je imel veljavno dovoljenje in pooblastilo za poučevanje.
- Pilot – kandidat je bil vpisan v sistem šolanja letalske šole.
- Zdravstveno stanje pilota inštruktorja ni vplivalo na nesrečo.
- Ni bilo dokazov o motnjah v delovanju letala, motorja, propelerja in sistema krmiljenja.
- Meteorološke razmere na dan dogodka niso vplivale na nesrečo.
- Posadka je delno nadzorovala količino in potrošnjo goriva v letu.
- Odpoved delovanja motorja v zraku je nastala kot posledica prekinitve dotoka goriva v motor, ko je v levem rezervoarju zmanjkalo goriva, desni rezervoar je bil praktično poln.
- Posadka v letu ni upoštevala navodila o eksploataciji gorivne inštalacije ULN s strani proizvajalca glede opozoril o možnosti popolne odpovedi motorja zaradi nekontroliranega – drsnega leta.
- Pilot inštruktor je postopek pristajanja v sili zaradi odpovedi delovanja motorja izvajal pravilno.
- Posadka je po dogodku in pred prihodom glavnega preiskovalca premikala dele zrakoplova brez dovoljenja glavnega preiskovalca.
- Proizvajalec letala ni določil zadnje veljavne verzije priročnika o uporabi in vzdrževanju letala.
- Pregledna lista (Ang. Check list) proizvajalca je pomanjkljiva v delu, ki se nanaša na postopke v predpoletnem pregledu letala glede ugotavljanja količine goriva.

3.2 Vzrok nesreče

Neposredni vzrok:

Poskus preleta ovire pri minimalni hitrosti v končni fazi pristajanja v sili zaradi odpovedi delovanja motorja.

Posredni vzrok:

Popolna odpoved delovanja motorja v letu kot posledica časovno dlje trajajočega drsnega leta ob pomanjkljivi kontroli količine goriva v rezervoarjih.

4. VARNOSTNA PRIPOROČILA

Javna agencija za civilno letalstvo RS naj v nadzoru Letalskih šol za usposabljanje kandidatov za pridobitev dovoljenja pilota ULN - motorno letalo, zahteva določitev postopkov za točenje goriva, merjenje in kontrolo količine goriva za vsako letalo posebej iz seznama odobrenih letal za praktično usposabljanje.

Proizvajalec letal Pipistrel d.o.o. naj preveri obstoječe revizije priročnika za uporabo in vzdrževanje ULN Virus 912 in določi ali izda zadnjo veljavno revizijo le teh.

Proizvajalec letal Pipistrel d.o.o. naj preveri možnost vgradnje opozorilnega sistema za nizek nivo goriva.

Javna agencija za civilno letalstvo RS naj v postopkih nadzora letalskih organizacij za usposabljanje kandidatov za dovoljenje pilota ULN na motorni pogon, preveri vsebinsko izvajanje vaje: imitacija odpovedi motorja in pristajanje v sili.

Toni STOJČEVSKI
Glavni preiskovalec