



REPUBLIKA HRVATSKA

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu
Odjel za istrage nesreća u zračnom prometu

KLASA: 343-08/12-03/02

URBROJ: 699-04/3-16-53

Zagreb, 20. travnja 2016.

ZAVRŠNO IZVJEŠĆE

**O OZBILJNOJ NEZGODI ZRAKOPLOVA
CESSNA 210L, REG. OZNAKE 9A-DZP**

AERODROM LUČKO, 19. SVIBNJA 2012.



OBJAVA IZVJEŠĆA I ZAŠTITA AUTORSKIH PRAVA

Ovo izvješće izradila je i objavila Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu: AIN) na temelju članka 6. stavka 1. i 2. Zakona o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (Narodne novine broj 54/13), članka 7. stavka 1. i 2. Statuta Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, članka 16. Uredbe (EU) br. 996/2010 Europskog parlamenta i Vijeća o istragama i sprečavanju nesreća i nezgoda u civilnom zrakoplovstvu, odredaba Zakona o zračnom prometu (Narodne novine broj 69/09, 84/11, 54/13, 127/13 i 92/14), te na temelju poglavlja 6. Dodatka 13 ICAO.

Nitko ne smije proizvoditi, reproducirati ili prenositi u bilo kojem obliku ili na bilo koji način ovo izvješće ili bilo koji njegov dio, bez izričitog pisanog dopuštenja AIN.

Ovo izvješće može se slobodno koristiti isključivo u obrazovne svrhe.

Za sve dodatne informacije kontaktirajte AIN.

Cilj istraga koje se odnose na sigurnost, ni u kojem slučaju nije utvrđivanje krivnje ili odgovornosti.

Istrage su neovisne i odvojene od sudskih ili upravnih postupaka i ne smiju dovoditi u pitanje utvrđivanje krivnje ili odgovornosti pojedinaca.

Završno izvješće ne može biti korišteno kao dokaz u sudskom postupku koji ima za cilj utvrđivanje građanskopravne ili kaznenopravne odgovornosti pojedinca.



SADRŽAJ

OSNOVNI PODACI	4
ISTRAGA	4
SAŽETAK	5
1. ČINJENIČNE INFORMACIJE	6
1.1. POVIJEST LETA	6
1.2. OZLIJEĐENE OSOBE	6
1.3. OŠTEĆENJA NA ZRAKOPLOVU	6
1.4. DRUGA OŠTEĆENJA	8
1.5. OSOBNI PODACI	8
1.5.1. Pilot.....	8
1.5.2. Putnik.....	9
1.6. INFORMACIJE O ZRAKOPLOVU.....	9
1.6.1. Općenito	9
1.6.2. Karakteristike zrakoplova	9
1.6.3. Motor.....	10
1.6.4. Propeler	11
1.6.5. Zapisi o vlasništvu i plovidbenosti.....	12
1.6.6. Operativni podaci o zrakoplovu	12
1.6.7. Doba dana	14
1.7. PLAN LETA	14
1.8. INFORMACIJE O AERODROMU	14
1.9. ZABILJEŽBA LETA.....	14
1.10. PODACI O UDARU I OSTACIMA ZRAKOPLOVA.....	14
1.11. MEDICINSKE I PATOLOŠKE INFORMACIJE	15
1.12. DODATNE INFORMACIJE	15
1.12.1. Sustav hidraulike na zrakoplovu	15
1.12.2. Otkaz sustava stajnog trapa	15
1.12.3. Kontrolna lista normalne procedure prije slijetanja.....	16
1.12.4. Kontrolna lista procedure otkaza stajnog trapa kod izvlačenja.....	16
1.12.5. Izjave pilota koji su letjeli na zrakoplovu prije ozbiljne nezgode.....	17
2. ANALIZA	17
2.1. TEHNIČKA ANALIZA FUNKCIONALNOSTI STAJNOG TRAPA.....	17
3. ZAKLJUČAK	20
3.1. NALAZI.....	20
3.1.1. Tehnički aspekt	20
3.1.2. Ljudski čimbenik.....	21
3.2. UZROK	22
3.2.1. Neposredni uzrok.....	22
4. SIGURNOSNE PREPORUKE	22



OSNOVNI PODACI

Vlasnik	Fami d.o.o.
Operator	Fami d.o.o.
Model zrakoplova	Proizvođač: Cessna Aircraft Company
	Tip i model: Cessna 210L
	Serijski broj: 21060163
Država i registracija	Hrvatska
	Registracija: 9A-DZP
Mjesto događaja	Aerodrom Lučko
Datum događaja	19. svibanj 2012.

ISTRAGA

Istražitelj za zrakoplovne nesreće Agencije za istraživanje nesreća i ozbiljnih nezgoda zrakoplova (u daljnjem tekstu: AZI) informaciju o ozbiljnoj nezgodi zrakoplova dobio je od Operatora aerodroma Lučko, OKC MUP-a i od Centra 112

Odmah po dojavi istražitelji su se uputili na mjesto ozbiljne nezgode, te je istraga otvorena istog dana.

Predstavljeno Završno izvješće je objavljeno od strane Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (u daljnjem tekstu: AIN).



SAŽETAK

Dana 19. svibnja 2012. godine obavljeno je letenje zrakoplovom Cessna 210L u svrhu bacanja padobranaca. Sukladno planu leta, letenje je najavljeno u periodu od 07:30 UTC do 17:30 UTC do FL100. Na navedeni dan obavljeno je šest ciklusa, odnosno letova sukladno izjavi pilota i zapisu u knjižici zrakoplova. Prvo polijetanje bilo je u 08:15 UTC. Zadnje polijetanje bilo je u 12:30 UTC u smjeru 28 i penjalo se na visinu od 4000 ft. Na zadnjem letu, prije ozbiljne nezgode, u zrakoplovu se uz pilota nalazilo i pet padobranaca (četiri učenika i instruktor padobranstva). Nakon što su učenici iskočili krenulo se u snižavanje i u prilaz za slijetanje u smjeru 10. Sukladno izjavi pilota prilaz za slijetanje bio je normalan, ravnanje je odrađeno bez ikakvih problema, te je nakon dodira s uzletno sletnom stazom pilot shvatio da je sletio bez izvučenog stajnog trapa. Zrakoplov se zaustavio na 230 m od praga 10R.

Deset dana prije ozbiljne nezgode zrakoplovu je izdana Potvrda o produljenju plovidbenosti. Prije nego što je zrakoplov vraćen u plovidbeno stanje odrađen je remont hidro pumpe i popravak servo pokretača stajnog trapa. Isti su sukladno Programu održavanja zrakoplova funkcionalno provjereni i bili su ispravni.

Nakon ozbiljne nezgode napravljena je detaljna analiza funkcionalne ispravnosti stajnog trapa. Analizom je utvrđeno da je stajni trap ispravan, osim sustava za zvučno upozorenje položaja stajnog trapa koji je signal davao iznad 12 in punjenja cilindra umjesto ispod. Osigurač hidro pumpe tijekom očevida zatečen je u izvučenom položaju, a ručica za poziciju stajnog trapa u DOWN (dolje). Nakon višestrukih provjera ispravnosti sustava hidraulike ni u jednom slučaju nije došlo do vraćanja osigurača u zatečeni položaj (izvučen van). Uzimajući u obzir da je stajni trap prije analize bio u zaključanoj poziciji gore, te uključanjem osigurača dok je zrakoplov još bio na zemlji, hidro pumpa počela je s radom, stajni trap se otključao te je došlo do pokušaja izvlačenja glavnih nogu stajnog trapa. Uz tako veliku silu, odnosno kontra silu koju je stvarala zemlja, osigurač nije izbacio, tj. nije prekinuo strujni krug zbog preopterećenja. Sagledavajući sve navedene činjenice može se pretpostaviti da je do slijetanja bez izvučenog stajnog trapa došlo iz razloga što se zaboravilo izvući isti.

Obzirom na pretpostavljeni uzrok ove ozbiljne nezgode Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu nema sigurnosne preporuke.



1. ČINJENIČNE INFORMACIJE

1.1. POVIJEST LETA

Dana 19. svibnja 2012. godine letenje zrakoplovom Cessna 210L bilo je najavljeno kontroli leta, svrha najavljenog leta bilo je bacanje padobranaca. Na zrakoplovu je napravljen prijeletni pregled s konstatacijom u knjižici zrakoplova „Avion i oprema ok“. Također, prema zapisu u knjižici zrakoplova:

- prvo polijetanje je bilo u 08:15 sa slijetanjem u 08:45, u rubrici 9 Ukupni ciklus¹ uz Donos stoji da je odrađeno dva ciklusa,
- drugo polijetanje je bilo u 10:00 sa slijetanjem u 10:15, u rubrici 9 Ukupni ciklus¹ uz Donos stoji da je odrađen jedan ciklus,
- treće polijetanje je bilo u 10:50 sa slijetanjem u 11:35, u rubrici 9 Ukupni ciklus¹ uz Donos stoji da je odrađeno tri ciklusa.
- četvrto polijetanje je bilo u 12:30 sa slijetanjem u 12:45, u rubrici 9 Ukupni ciklus¹ nema zapisa.

Shodno tome do zadnjeg polijetanja koje je bilo u 12:30 UTC u smjeru 28 odrađeno je 6 ciklusa odnosno letova. U zadnjem letu u zrakoplovu uz pilota nalazilo se i pet padobranaca. Zrakoplov je penjao na visinu od 4000 ft, po izbacivanju padobranaca krenuo je u snižavanje i prilaz za slijetanje u smjeru 10. Iz zrakoplova su iskočili samo učenici (četiri) dok je instruktor ostao u zrakoplovu. Prilikom slijetanja nije došlo do izvlačenja stajnog trapa zbog čega je došlo do slijetanja zrakoplova na trup.

1.2. OZLIJEĐENE OSOBE

Ozlijeđeni	Posada	Putnici	Ostali
smrtno	0	0	0
ozbiljno	0	0	0
malo/ništa	0/1	0/1	0

1.3. OŠTEĆENJA NA ZRAKOPLOVU

Pregledom zrakoplova ustanovljeno je da su oštećenja nastala uslijed udara zrakoplova o uzletno sletnu stazu prilikom čega je došlo do oštećenja na donjem dijelu trupa zrakoplova. Također na krakovima propelera vidljiva su mehanička oštećenja u vidu savijanja vrhova krakova propelera.

Nakon podizanja zrakoplova s tla utvrđena su oštećenja oplata trupa, radionavigacijskih antena i zaštitnih vrata nosnog stajnog trapa kao posljedica udara zrakoplova o uzletno sletnu stazu (Slika 1.).

¹ 9. U gornjem dijelu rubrike upisuje se donos prethodne stranice. Za svaki pojedini let pribraja se broj ciklusa na iznos iz prethodnog reda. Za balone, jedrilice, jednomotorne zrakoplove i više motorne zrakoplove s klipnim motorom, jedan ciklus je polijetanje i slijetanje zrakoplova odnosno iznos u toj rubrici predstavlja ukupni broj slijetanja od posljednje kompletne revizije. Iznimno, u slučaju školovanja (ili rada u poljoprivredi) pribraja se ukupni broj slijetanja u toku jednog leta, odnosno kada ima veći broj slijetanja i polijetanja s istog aerodroma, bez gašenja motora, mogu se takvi letovi zbrojiti i prikazati kao jedan let i upisati u jednom redu.



Slika 1. Pozicija zrakoplova na uzletnoj stazi



Slika 2. Oštećenja donjeg dijela trupa i vrata nosne noge



1.4. DRUGA OŠTEĆENJA

Od posljedica slijetanja zrakoplova na donji dio trupa nastala su manja oštećenja na travnatoj podlozi uzletno sletne staze koja su uzrokovana udarom propelera o uzletno sletnu stazu i struganjem trupa i antena po uzletno sletnoj stazi.

1.5. OSOBNI PODACI

1.5.1. Pilot

Osoba	Rođen: 1962
Dozvola	CPL(A), napomena ATPL Theory
Datum izdavanja	19.7.2007.
Datum valjanosti	01.03.2016.
Ukupni nalet ²	4382:00
Ovlaštenja	SEP(A) (land) vrijedi do 01.08.2013. IR/SE(A) vrijedilo do 19.10.2011. IR/ME(A) vrijedilo do 15.12.2011. C500/550/560 C501/551 C525 vrijedilo do 15.12.2011. Instruktor FI(A) – PPL, CPL, IR vrijedilo do 28.9.2012.

U zadnjih trideset dana pilot je ostvario ukupni nalet od 22 sata i 25 minuta, od toga na zrakoplovu Cessna 210L ostvareno je 5 sati i 50 minuta, i to dana 11. svibnja 2012. nalet od 55 minuta, dana 12. svibnja 2012. nalet od 3 sata i 10 minuta i dana 19. svibnja 2012. nalet od 1 sata i 45 minuta. Ostali sati ostvareni su na zrakoplovima Cessna 172, Cessna 150, PA-18 i SA-300.

Pilot je posjedovao Svjedodžbu o zdravstvenoj sposobnosti kategorije 1 izdanu dana 20.03.2012. U Svjedodžbi navedeno je i sljedeće ograničenje: mora imati dostupne korektivne naočale za vid na blizinu i nositi rezervne naočale.

Datum isteka važenja:

- Kategorija 1 SP³ 27.09.2012.
- Kategorija 1: 27.03.2013.
- Kategorija 2: 27.03.2013.

² Ukupni sati naleta uzeti su iz Knjižice letenja pilota broj **nepoznato**, prijenos iz knjižice broj **nepoznato**, za zadnji zapis koji je bio dana 15. svibnja 2012. godine. Podaci o letu na dan ozbiljne nezgode 19. svibnja 2012. godine nisu upisani u Knjižicu letanja, iako su isti upisani u Knjižicu zrakoplova broj 02. (vidljivo u točki 1.1. Povijest leta).

³ Jednopilotni komercijalni prijevoz putnika



1.5.2. Putnik

Prilikom slijetanja u zrakoplovu se uz pilota nalazio i instruktor padobranstva.

1.6. INFORMACIJE O ZRAKOPLOVU

1.6.1. Općenito

Registracija	9A-DZP
Tip i model zrakoplova	Cessna 210L
Karakteristike	Jednomotorni zrakoplov, visokokrilac
Proizvođač	Cessna Aircraft Company
Serijski broj	21060163
Godina proizvodnje	1974.
Vlasnik	Fami d.o.o.
Područje upotrebe	VFR
Motor	Teledyne Continental IO-520-FCL
Ukupan nalet zrakoplova	10052
Broj ciklusa	10690
Gorivo	100LL
Polica obveznog osiguranja	Važeća

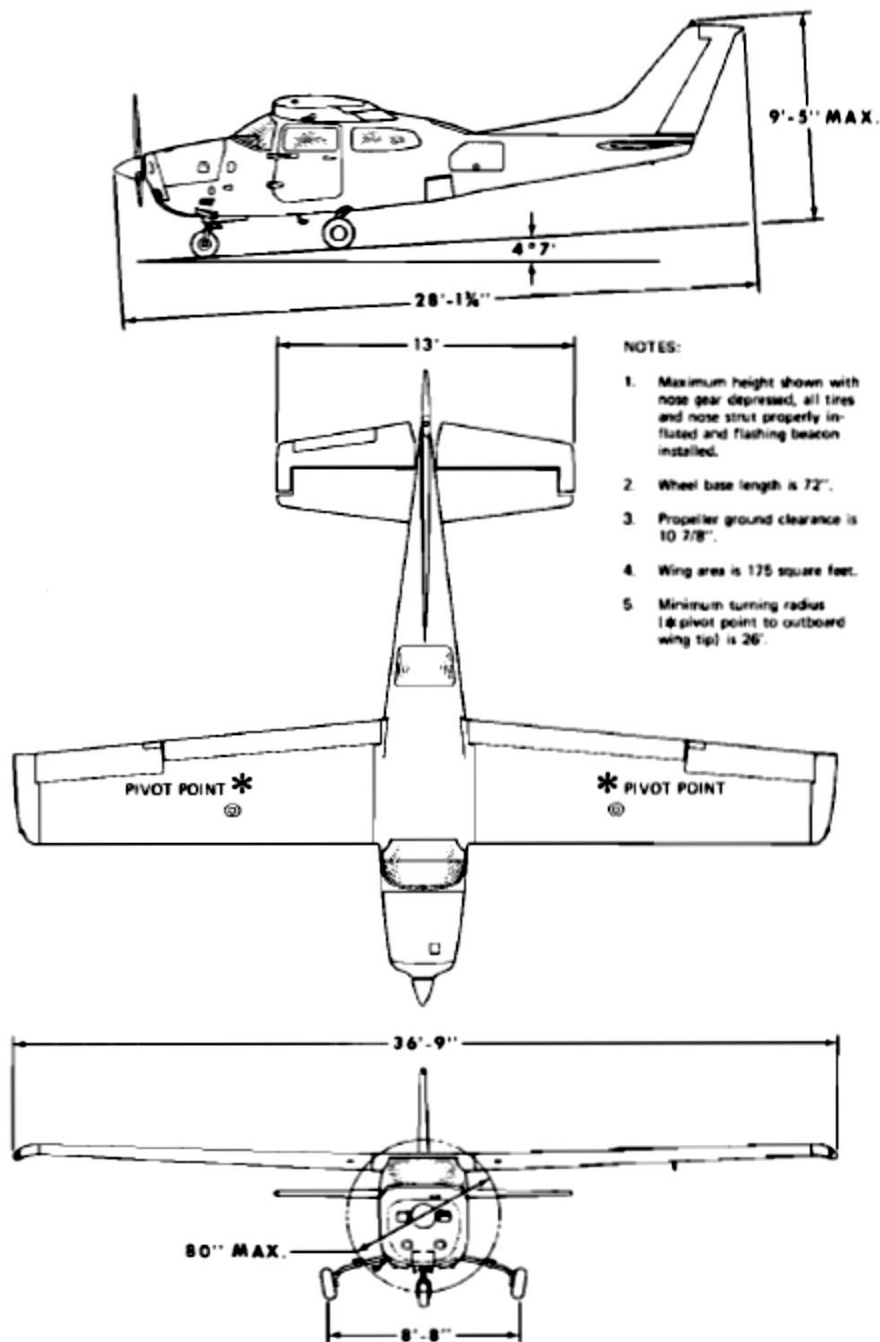
1.6.2. Karakteristike zrakoplova⁴

Broj sjedala	4-6
Duljina	28 ft 2 in ≈ 8.58 m
Raspon krila	36 ft 9 in ≈ 11.2 m
Visina	9 ft 8 in ≈ 2.95 m
Težina praznog zrakoplova	2170 lbs ≈ 984.3 kg
Maksimalna težina u polijetanju	3800 lbs ≈ 1723.65 kg

Cessna 210L je jednomotorni laki zrakoplov sa šest sjedala. Projekt Cessna 210 potječe od zrakoplova Cessna 182B na kojem je učinjeno par modifikacija. Zrakoplov ima uvlačeći stajni trap te krila postavljena iznad trupa.

Navedeni zrakoplov je modificiran za izbacivanje padobranaca sukladno CAA Supplement 1 Issue 1 to the Cessna 210 Flight Manual Doc. No. F-210-1. Navedeni dokument odobren je 27. lipnja 1979. godine.

⁴ Podaci o zrakoplovu uzeti su iz Cessna Pilot's Operating Handbook Centurion 1976 Model 210L



Slika 3. Prikaz zrakoplova; Izvor: Korisnički priručnik

1.6.3. Motor

Na zrakoplovu je bio ugrađen motor Teledyne Continental IO-520-FCL, serijski broj: 553818. IO-520-FCL je šesterocilindrični motor s horizontalno nasuprotno postavljenim cilindrima (boxer motor). Motor razvija snagu od 300 HP, te je hlađen zrakom. Ubrizgavanje goriva se vrši direktno pomoću injectora. Gorivo za pogon motora nosi oznaku AVGAS 100LL. Navedeni motor je proizveden 2005. godine i iste godine ugrađen je na zrakoplov. Ukupan broj sati rada motora je bio 125:20.



Slika 4. Moror IO-520-FCL

1.6.4. Propeler

Na zrakoplovu je bi ugrađen propeler McCauley D3A32C88-R, serijskog broja 942259. Propeler sadrži tri kraka promjenjivog koraka s pitch pozicijama (low) 11.5° i (high) 28.1°. Ukupan broj sati rada propelera je bio 8:32.



Slika 5. Propeler McCauley D3A32C88-R



1.6.5. Zapisi o vlasništvu i plovidbenosti

Dana 30. ožujka 2004. Ministarstvo pomorstva, prometa i veza, Uprava zračnog prometa izdaje Potvrdu o registraciji zrakoplova. Vlasnik zrakoplova, tvrtka Fami d.o.o., dana 10. lipnja 2009. podnijela je zahtjev za zamjenu postojeće Svjedodžbe o plovidbenosti zrakoplova novom Svjedodžbom, usklađenom s Dodatkom I Pravilnika o certificiranju zrakoplova te projektnih i proizvodnih organizacija (9A-Par-21). Dana 31. srpnja 2009. Agencija za civilno zrakoplovstvo izdaje vlasniku zrakoplova novu Svjedodžbu o plovidbenosti zrakoplova (9A Obrazac 25).

Dana 07. svibnja 2012. Fakultet prometnih znanosti – Hrvatsko zrakoplovno nastavno središte (u daljnjem tekstu: HZNS) izdaje Potvrdu o provjeri plovidbenosti koja je važeća do 07. svibnja 2013.

1.6.6. Operativni podaci o zrakoplovu

Kako je u naslovu iznad navedeno, HZNS dana 07. svibnja 2012. izdaje Potvrdu o provjeri plovidbenosti, a dana 08. svibnja 2012. izdaje Potvrdu o vraćanju zrakoplova u upotrebu (CRS). Radovi koji su odrađeni na zrakoplovu prije izdavanja navedene Potvrde su slijedeći:

1. Izgrađena i nakon overhaul ugrađena hidro pumpa (hydro power pack), ispravno
2. Izvršeni pregledi prema AD96-12-22, CAP27-30-02, CAP28-30-01, CAP29-10-07, CAP32-30-02, CAP32-50-01, CAP32-50-02, CAP39-00-01, CAP55-10-01, CAP57-50-02
3. Izgrađen i nakon popravka ugrađen Down Lock Actuator, ispravno
4. Izvršen pregled i provjera stajnog trapa prema karticama 50/100/200 satnog pregleda, izvršena funkcionalna provjera sustava izvlačenja i uvlačenja podvozja zrakoplova, ispravno
5. Izvršeno vaganje zrakoplova, ispravno
6. Izvršena provjera pitot statičkih instrumenata:
 - brzinomjer
 - visinomjer
 - variometar
7. Izvršena provjera transpondera, izvršena AD2006-0265, ispravno
8. Izvršena kompenzacija kompasa zrakoplova, ispravno.

Ad 1. Dana 02. kolovoza 2011. sa zrakoplova je skinut rezervoar i hidro pumpa i predana vlasniku. Dana 21. listopada 2011. obavljen je remont (overhaul) na hidro pumpi te je ista funkcijski testirana prema Cessna 210 Parts Manual P637-12 i Cessna 210 Service Manual D2004R5-13. Na hidro pumpi nisu zabilježeni nikakvi nedostaci. Ista je nakon obavljenog remonta (overhaul) zajedno s rezervoarom montirana na zrakoplov i izvršena je funkcionalna provjera.

Ad 3. Dana 10. siječnja 2012. radi popravka (curenje hidro ulja) skinut je servo pokretač stajnog trapa sa zrakoplova te je isti poslan na popravak u Austrian Aircraft Corporation u Graz. Popravak je odrađen u skladu s Cessna Service Manual D2004-5-13.

Ad. 4. Nakon ugradnje servo pokretača i odzračivanja instalacije izvršena je funkcionalna proba stajnog trapa prema kraticama 50/100/200 satni pregled iz Programa održavanja zrakoplova Cessna 210L – 9A-DZP, Chapter 2 – Maintenance Schedule.



Ad 5. Dana 07. svibnja 2012. obavljeno je vaganje zrakoplova vagom Intercomp's ACC II Weighing System P/N 100407, S/N 0614M306070, umjerena do 24. ožujka 2013.

Vaganje je obavljeno s uljem u motoru, dok je gorivo drenirano na nulu. Težina praznog zrakoplova iznosi 1074 kg. Pozicija centra mase zrakoplova nalazi se na udaljenosti 110,11 cm od referentne linije (Datum Sta. 0,0).

Dana 10. svibnja 2012. na 10045:00 sati Avio Servisni Centar d.o.o. (ASC) odradio je 50/100/200/Godišnji pregled. Sljedeći 50 satni pregled na 10095 sati, sljedeći godišnji pregled planiran je za 10. svibnja 2013.

Nakon ozbiljne nezgode dana 22. studenog 2013. godine HZNS izdaje Potvrdu o vraćanju zrakoplova u upotrebu. Prilikom izdavanja Potvrde ukupni nalet zrakoplova iznosio je 10052,6 sati. Radovi koji su obavljeni na zrakoplovu prije izdavanja potvrde su:

1. Izgrađene oštećene i ugrađene nove antene na trupu zrakoplova
2. Izvršena izgradnja i ugradnja vrata prednjeg stajnog trapa nakon popravka
3. Izvršena izgradnja i ugradnja vrata hlađenja motora (cowl flaps) nakon popravka
4. Izvršena izgradnja i ugradnja motora IO-520-FCL nakon popravka
5. Izvršena izgradnja i nakon popravka ugradnja governera
6. Izgrađena elisa McCauley/D3A32C88-R, ugrađena nova elisa Hartzell PHC-J3YF-1RF/F7691/SM9, ugrađen novi spinner
7. Izvršena zamjena neispravnih ispušnih cijevi
8. Izvršen pregled 50/100/200 h
9. Izvršeno mjerenje kompresije
10. Ugrađen novi el. akumulator
11. Izvršena AD2012-10-04 u cijelosti, nema pukotina provjerenim dijelovima ramenjače
12. Instalirane i podešene komande snage (throttlet) i smjese (mixture) motora te nagiba propelera (prop pitch)
13. Izvršen CS08-3C u cijelosti
14. Izvršena provjera hidroinstalacije stajnog trapa, podešavanje graničnih prekidača na Lh i Rh stajnom trapu i izvršena funkcionalna proba uvlačenja i izvlačenja stajnog trapa
15. Izvršena kompenzacija kompasa
16. Izvršena proba motora na zemlji.

Nakon popravka zrakoplova u HZNS-u na zrakoplovu je trebalo obaviti određene radove radi isteka resursa, između ostaloga i zamjenu komandi motora, te je zrakoplov dopremljen u Avio Servisni Centar u Varaždin. Prilikom zamjene komandi motora okrenut je i mikroprekidač za zvučno upozorenje položaja stajnog trapa. Ustanovljeno je da je isti bio zakrenut u odnosu na ručicu snage motora za 180°. Navedeno je obavljeno 30. svibnja 2014. godine.

1.6.7. Doba dana

Poslijepodne i tijekom dnevne vidljivosti.

1.7. PLAN LETA

Plan leta je popunjen i sukladno izjavi pilota predan Kontroli leta.

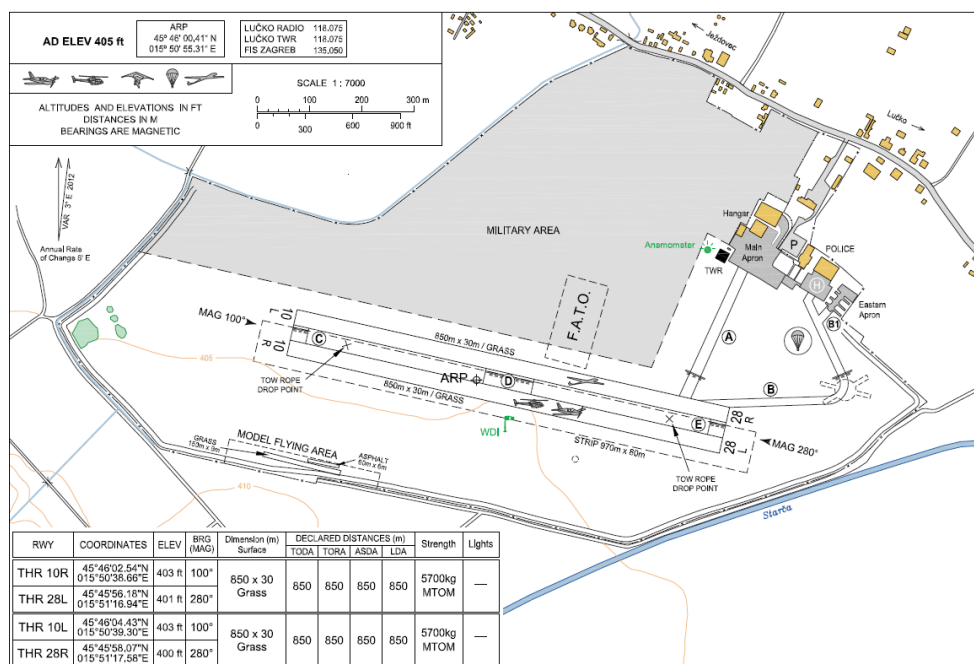
1.8. INFORMACIJE O AERODROMU

Aerodrom Lučko nalazi se 11 km jugozapadno od Zagreba, 3 km zapadno od sela Lučko u prostoru poljoprivrednih površina.

Referentna točka aerodroma (ARP) Lučko (LDZL) je: 45° 46' 00,41" N i 015° 50' 55,31" E i nalazi se na sredini aerodroma.

Nadmorska visina aerodroma je 123,46 m (405ft).

Operativnu površinu aerodroma Lučko čine manevarske površine i 5 stajanki.



Slika 6. Aerodrom

1.9. ZABILJEŽBA LETA

U zrakoplovu nisu bili ugrađeni uređaji za snimanje parametara leta (FDR) i razgovora (CVR).

1.10. PODACI O UDARU I OSTACIMA ZRAKOPLOVA

Nakon što je sletio bez izvučenog stajnog trapa zrakoplov se zaustavio na udaljenosti 230 m od praga 10R, približno na središnjem dijelu uzletno sletne staze koja je široka 30 m.

Nakon što je obavljen očevid i analiza funkcionalnosti stajnog trapa zrakoplov je prebačen na stajanku aerodroma.



1.11. MEDICINSKE I PATOLOŠKE INFORMACIJE

Pilot i instruktor padobranstva, koji se u trenutku ozbiljne nezgoda nalazio u zrakoplovu, prošli su bez tjelesnih ozljeda.

1.12. DODATNE INFORMACIJE

1.12.1. Sustav hidraulike na zrakoplovu

Hidraulički sustav napaja se pomoću električne hidrauličke pumpe koja je smještena iza upravljačke ploče. Jedina zadaća hidrauličke pumpe je ta da dostavi potrebnu energiju za normalnu operaciju uvlačenja i izvlačenja stajnog trapa. Navedeno se postiže primjenom hidrauličkog tlaka na cilindre servo pokretača (aktuatora) koji otvaraju i zatvaraju vrata kotača te na izvlačenje i uvlačenje stajnog trapa. Električni dio sustava je zaštićen 30 amperskim osiguračem koji je smješten na upravljačkoj ploči.

Hidraulička pumpa je uključena kada je ručica za izvlačenje stajnog trapa postavljena u poziciju za izvlačenje ili uvlačenje stajnog trapa. Kada je stajni trap u potpunosti uvučen ili izvučen i zabavljen, serija električnih sklopki će osvijetliti jedan od dva vizualna pokazivača koji pokazuju poziciju stajnog trapa. Nakon toga, pomoću hidrauličkog tlaka dolazi do zatvaranja vrata stajnog trapa preko servo pokretača (aktuatora) za vrata. Čim vrata dosegnu zatvorenu poziciju, hidraulički tlak uključen u sustav zatvaranja vrata će automatski ugasiti hidrauličku pumpu. Navedeno se dogodi kada hidraulički tlak u liniji zatvaranja vrata dosegne tlak u iznosu od 1500 psi.

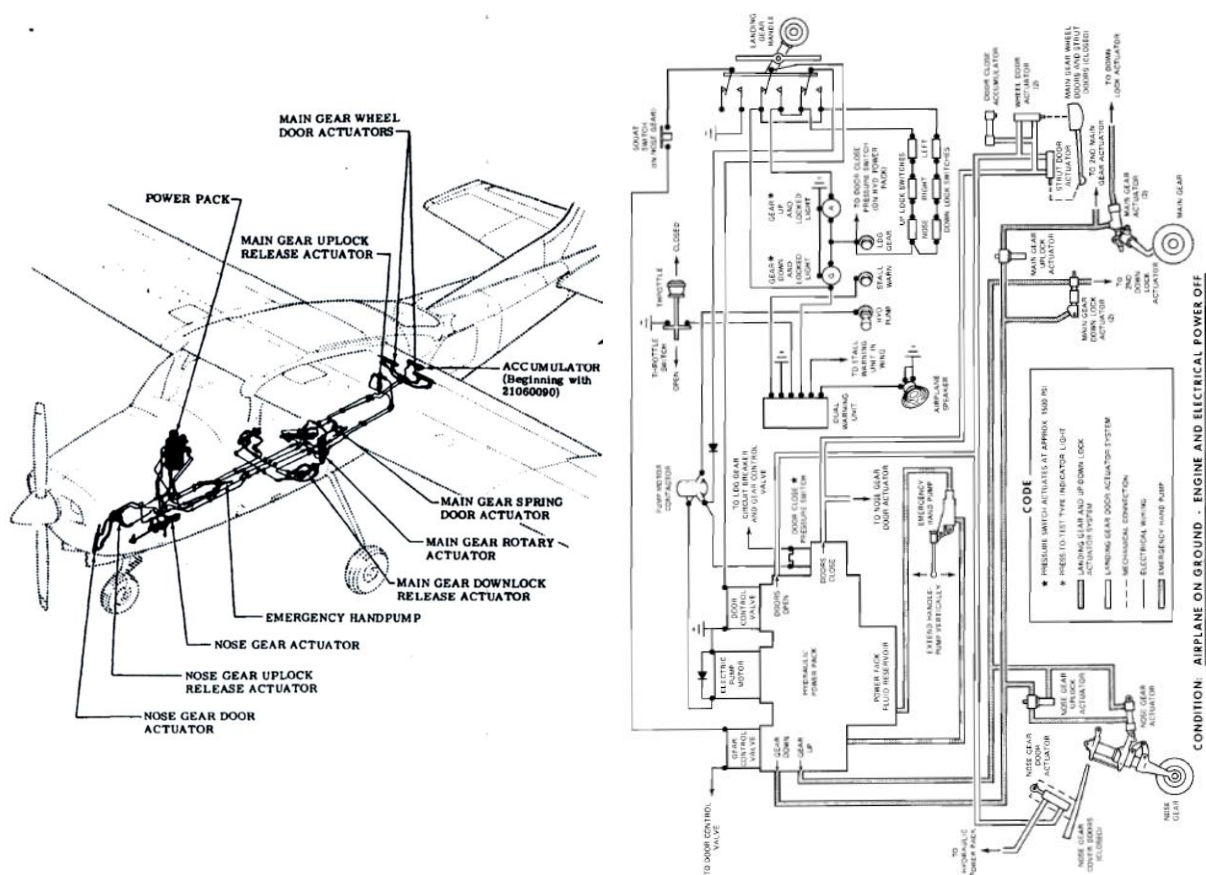
U slučaju otkaza hidrauličkog sustava na podu kabine između prednjih sjedala nalazi se ručna pumpa za izvlačenje stajnog trapa u nuždi.

Tijekom normalne operacije potrebno je od 12 do 13 sekundi da se stajni trap u potpunosti uvuče ili izvuče.

1.12.2. Otkaz sustava stajnog trapa

Prilikom otkaza sustava stajnog trapa prvo treba provjeriti je li glavni prekidač u poziciji ON i osigurač za LDG GEAR i HYD PUMP u poziciji unutra; ako je potrebno treba ga resetirati. Također treba provjeriti funkcionalnost oba vizualna pokazivača za poziciju stajnog trapa pritiskom na njih.

Normalno vrijeme izvlačenja stajnog trapa je 13 sekundi. Ako se stajni trap ne izvuče normalnim putem, potrebno je provjeriti poziciju osigurača i glavnog prekidača i potrebno je ponoviti proceduru normalnog izvlačenja stajnog trapa s reduciranom brzinom na 100 KIAS. Ako je sustav normalnog izvlačenja stajnog trapa otkazao, isti može biti izvučen korištenjem ručne pumpe za izvlačenje stajnog trapa.



Slika 7. Sustav hidraulike

1.12.3. Kontrolna lista normalne procedure prije slijetanja⁵

- (1) Fuel Selector ----- FULLER TANK
- (2) Landing Gear ----- EXTENDED (below 140 KIAS)
- (3) Landing Gear ----- CHECK (observe main gear down and gear indicator light on)
- (4) Mixture ----- RICH
- (5) Propeller ----- HIGH RPM
- (6) Airspeed ----- 80 – 90 KIAS (flaps up)
- (7) Wing Flaps ----- AS DESIRED (0° to 10° below 140 KIAS, 10° to 30° below 105 KIAS)
- (8) Airspeed ----- 70 – 80 KIAS (flaps DOWN)
- (9) Elevator Trim ----- ADJUST
- (10) Autopilot (if installed) ----- OFF

1.12.4. Kontrolna lista procedure otkaza stajnog trapa kod izvlačenja⁶

- (1) Landing gear handle ----- DOWN

⁵ Izvor Cessna Pilot's Operating Handbook Centurion 1976 Model 210L

⁶ Izvor Cessna Pilot's Operating Handbook Centurion 1976 Model 210L

(2) Emergency hand pump ----- EXTEND HANDLE, and PUMP (perpendicular to handle until resistance becomes heavy – about 86 cycles)

Note: It takes about 70 cycles (140 strokes) to extend the gear (light on) and about 16 more (until resistance becomes heavy) to close the gear doors.

(3) Gear down light----- ON

(4) Pump handle ----- STOW

1.12.5. Izjave pilota koji su letjeli na zrakoplovu prije ozbiljne nezgode

Piloti koji su letjeli na zrakoplovu Cessna 210L, 9A-DZP, u svojim izjavama navode da tijekom njihovog letenja na zrakoplovu ni u jednom trenutku nisu imali problema sa sustavom za izvlačenje i uvlačenje stajnog trapa.

2. ANALIZA

2.1. TEHNIČKA ANALIZA FUNKCIONALNOSTI STAJNOG TRAPA

Prije nego što se pristupilo tehničkoj analizi funkcionalnosti stajnog trapa obavljen je preliminarni pregled zrakoplova te je ustanovljeno da je ručica stajnog trapa bila u poziciji DOWN, stajni trap bio je u zabavljenom položaju, a osigurač hidrauličke pumpe bio je u izvučenom položaju.



Slika 8. Pozicija stajnog trapa prije analize

Dana 20. svibnja 2012. obavljena je tehnička analiza funkcionalnosti stajnog trapa od strane djelatnika Agencije za istraživanje i predstavnika tvrtke Aero Standard d.o.o. Uz navedene prilikom ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti stajnog trapa bili su prisutni i predstavnik vlasnika, pilot, predstavnik Avio Servisnog Centra d.o.o. i policija.

Prvo se pristupilo provjeri pokazivača položaja stajnog trapa iz kojeg je utvrđeno da su vizualni pokazivači položaja stajnog trapa ispravni i funkcionalni. Također je provjeren i rad zvučnog upozorenja položaja stajnog trapa u odnosu na položaj ručice snage. Utvrđeno je da signalizacija radi ali u obrnutom položaju, tj. radi kada je ručica snage iznad 60% snage motora, odnosno iznad 12 in punjenja.

Osigurač za napajanje hidrauličke električne pumpe za upravljanje stajnim trapom je pronađen u izvučenom položaju i bez ikakvih oznaka. (slika 8.).

Dok je zrakoplov bio još na zemlji osigurač je vraćen u uvučeni položaj, glavni prekidač je uključen, hidro pumpa je počela s radom jer je ručica stajnog trapa bila u poziciji DOWN. Prema tome, došlo je do izvlačenja glavnih kotača stajnog trapa. Uz tako veliku silu, odnosno kontra silu koju je stvarala zemlja, osigurač nije došao u zatečeni položaj, tj. nije prekinuo strujni krug zbog preopterećenja. Kako ne bi došlo do oštećenja hidro pumpe i dijelova zrakoplova ručica stajnog trapa postavila se u poziciju gore - UP te je osigurač ručno vraćen u zatečeni položaj i isključio se glavni prekidač.



a) Zatečeno stanje - izvučeno



b) uvučeno

Slika 8. Osigurač hidro pumpe stajnog trapa

Da bi se isprobala funkcionalnost stajnog trapa zrakoplov je dignut pomoću dizalice te se vraćanjem osigurača u uvučeni položaj i uključivanjem glavnog prekidača započelo sa spuštanjem stajnog trapa. Stavljanjem ručice stajnog trapa u položaj za spuštanje hidro pumpa se uključila te se stajni trap spustio i zabravio. Vizualni pokazivač je pokazivao ispravno zeleno svjetlo (slika 9.).



a) Zeleno svjetlo, vizualni pokazivač spuštenosti i
zabavljenosti kotača u donjem položaju



b) Narančasto svjetlo, vizualni pokazivač tranzicije
stajnog trapa u gornji položaj

Slika 9. Vizualni pokazivači stajnog trapa



a) Prvo se izvlače glavne noge stajnog trapa



b) Izvlačenje nosne noge

Slika 9. Izvlačenje stajnog trapa

Također izmjerena je i količina ulja u hidrauličkom rezervoaru nakon spuštanja stajnog trapa. Količina je odgovarala normalnom nivou za operacije stajnog trapa (slika 10.).



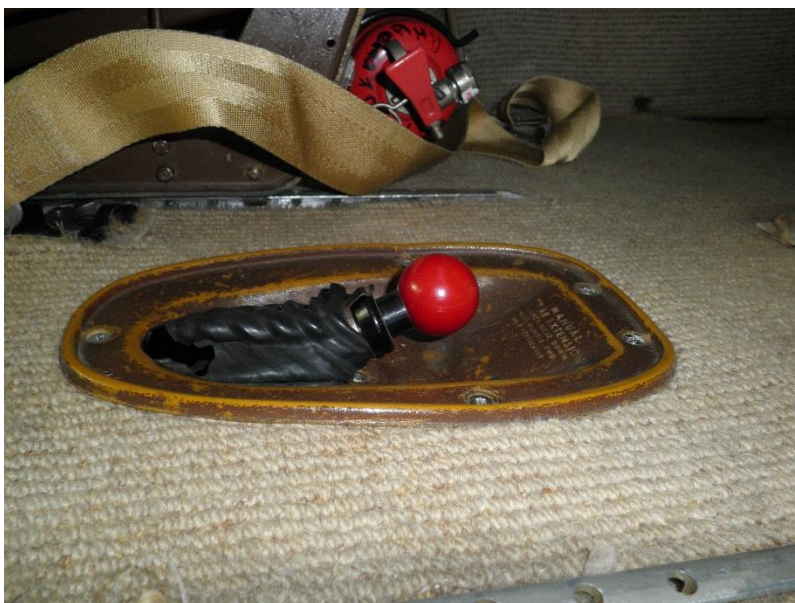
a) Hidro pumpa i hidro rezervoar



b) šipka za provjeru količine ulja

Slika 10. Hidro pumpa

Kako je navedeno u poglavlju 1.12.1 na zrakoplovu postoji i ručica za ručno izvlačenje stajnog trapa ukoliko se hidro pumpa ne uključi. Ista je pronađena u donjem položaju tj. u normalnom (nekorištenom) položaju (slika 11.).



Slika 11. Ručica za ručno izvlačenje stajnog trapa

3. ZAKLJUČAK

3.1. NALAZI

3.1.1. Tehnički aspekt

Istragom je utvrđeno da je za zrakoplov dana 07. kolovoza 2012. izdana Potvrda o produljenju plovidbenosti. Prije nego što je izdan CRS na zrakoplovu je napravljen remont hidro pumpe i popravak servo pokretača stajnog trapa, te je isti funkcionalno provjeren prije vraćanja u plovidbeno stanje. Funkcionalnom provjerom utvrđeno je da su komponente i sustav stajnog trapa ispravni.

Pregledom funkcionalne ispravnosti stajnog trapa nakon ozbiljne nezgode utvrđeno je da je stajni trap ispravan osim sustava za zvučno upozorenje položaja stajnog trapa.

Sustav za zvučno upozorenje neizvučenog stajnog trapa u odnosu na ručicu snage davao je zvučni signal kada je ručica snage iznad 12 in \pm 5 in punjenja cilindra, a ne ispod kako nalaže procedura održavanja. Zbog oštećenja zrakoplova nije bilo moguće utvrditi točnu podešenost prekidača za zvučno upozorenje položaja stajnog trapa jer se dio procedure izvršava u zraku sa upaljenim motorom.

Nakon ozbiljne nezgode prilikom pregleda zrakoplova ustanovljeno je da je mikroprekidač bio okrenut za 180°.

Prekidač za stajni trap koji je pronađen u izvučenom položaju nije spojen na indikaciju položaja stajnog trapa nego na električnu hidro pumpu sustava stajnog trapa. Za indikaciju položaja stajnog trapa se koristi zaseban osigurač koji je serijski ugrađen u zrakoplov. Na temelju navedenog zaključuje se da je indikacija položaja stajnog trapa ispravna.

Funkcionalna provjera ispravnosti stajnog trapa napravljena je u više navrata te ni u jednom trenutku osigurač električne hidro pumpe nije iskočio, odnosno nije se vratio u zatečeni položaj.



Također, prema knjižici zrakoplova prije zadnjeg slijetanja odrađeno je šest ciklusa bez ikakvih problema i poteškoća.

Citat pilot:

„Letenje je najavljeno kontroli leta u svrhu bacanja padobranaca. U toku dana u vremenu od 08:15 UTC do zadnjeg slijetanja obavio sam 6 letova. U tijeku zadnjeg leta s polijetanjem u 12:30 (UTC) u smjeru 28, penjao sam na visinu 4000 fita za izbacivanje padobranaca normalno sam uvukao stajni trap i bila je normalna indikacija uvučenosti stajnog trapa.“

Kraj citata.

3.1.2. Ljudski čimbenik

Na zrakoplovu uz vizualne pokazivače pozicije stajnog trapa postoji i zvučni signal koji upozorava pilota da stajni trap nije izvučen. Navedeni sustav sastoji se od prekidača ručice snage koji je električki spojen na jedinicu za upozorenje. Jedinica za upozorenje je spojena na zvučnik. Kako je navedeno u točki iznad (3.1.1.) zvučno upozorenje aktivira se ispod 12 in punjenja cilindra.

Citat pilot:

„ U prilazu za slijetanje izvukao sam flaps na 10, smanjio brzinu na oko 110 mph po brzinomjeru i ručicu stajnog trapa stavio na dolje u poziciju izvučeno.

U finalu za 10 nisam primijetio da stajni trap nije izvučen niti sam čuo signalizaciju neizvučenosti stajnog trapa. Prilaz za slijetanje bio je normalnom brzinom između 80 i 90 MPH. Ravnanje je bilo ok i tek poslije dodira sam shvatio da sam sletio bez stajnog trapa.“

Kraj citata.

Prema tome, pilot nije mogao čuti zvučni signal jer se isti aktivirao iznad 12 in punjenja, ali sukladno točki 1.12.3. pilot nije postupio u skladu s procedurom i provjerio vizualne pokazivače pozicije stajnog trapa. Sukladno navedenom pilot nije bio svjestan da stajni trap nije izvučen, odnosno kasno je shvatio da stajni trap nije izvučen. U prilog tome ide i to da je ručica za ručno izvlačenje stajnog trapa bila u normalnom (nekorištenom) položaju.

Također, pilot je u zadnjih mjesec dana uglavnom letio na zrakoplovima koji imaju fiksni stajni trap. Na zrakoplovu Cessna 210L pilot je letio dana 11. svibnja 2012. u trajanju od 55 minuta, zatim dana 12. svibnja 2012. u trajanju od 3 sata i deset minuta, te dana 19. svibnja 2012. u trajanju od 1 sat i 45 minuta. Shodno tome, ukupni nalet pilota na zrakoplovu Cessna 210L u zadnjih mjesec dana iznosio je 5 sati i 50 minuta.



3.2. UZROK

3.2.1. Neposredni uzrok

Nakon što su u obzir uzete sve činjenice može se pretpostaviti da je neposredni uzrok ozbiljne nezgode taj da se tijekom slijetanja zaboravilo izvući stajni trap.

Tijekom istrage utvrđeni su i dodatni čimbenici koji su doprinijeli ovoj ozbiljnoj nezgodi:

- sustav zvučnog upozorenja radio je u obrnutom položaju
- nisu provjereni vizualni pokazivači pozicije stajnog trapa sukladno proceduri

4. SIGURNOSNE PREPORUKE

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu s obzirom na pretpostavljeni uzrok ozbiljne nezgode nema sigurnosnu preporuku.