MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

SLUŽBA ZA PREISKOVANJE LETALSKIH POMORSKIH IN ŽELEZNIŠKIH NESREČ IN INCIDENTOV

Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana

T: 01 478 81 10

E: mzi.airsafety@gov.si

www.mzi.gov.si

Številka: 37201-1/2024-2430-64
Datum: 2. 10. 2025

KONČNO POROČILO

O PREISKAVI RESNEGA INCIDENTA letala Cessna U206F, reg. oznake S5-DOT, na vzletišču Šentvid pri Stični, 11. maj 2024

Republika Slovenija

» 2025 «

KAZALO VSEBINE

UVOD **4**

1 POVZETEK **5**

2 DEJSTVA **6**

2.1 PODATKI O LETU 6
2.2 PODATKI O PILOTU 7
2.3 PODATKI O LETALU 7
2.4 PODATKI O VZDRŽEVANJU LETALA 8
2.5 PRIDOBITEV PODATKOV O ŠTEVILU IN TEŽI POTNIKOV 9
2.6 METEOROLOŠKI PODATKI 9
2.7 PODATKI O NAVIGACIJSKIH SREDSTVIH 9
2.8 PODATKI O RADIJSKI ZVEZI 10
2.9 PODATKI O VZLETIŠČU 10
2.10 PODATKI O OPERATERJU 10

3 ANALIZA **11**

3.1 PRIPRAVA NA LET 11
3.2 ANALIZA VREMENA 11
3.3 VPLIV TALNE POVRŠINE NA UTRUJENOST MATERIALA PODVOZJA 11
3.4 MESTO PORUŠITVE VZMETNE NOGE 12

4 PREISKAVA PORUŠENE VZMETNE NOGE (POVZETEK CELOTNE PREISKAVE) **13**

4.1 REZULTATI PREISKAV 14
4.1.1 Rezultati vizualne preiskave 14
4.1.2 Kemijska analiza 16
4.1.3 Metalografska preiskava 17
4.1.4 Trdota po Vickersu 17
4.1.5 Udarna žilavost po Charpvu 17
4.1.6 Ugotovitve preiskave 17
4.1.7 Zaključek analize 18

5 ZAKLJUČKI **18**

5.1 UGOTOVITVE 18
5.2 ZAKLJUČEK 19
5.2.1 Neposredni vzrok 19
5.2.2 Posredni vzrok 19

6 VARNOSTNA PRIPOROČILA **19**

KAZALO SLIK

SLIKA 1: POLOŽAJ LETALA PO ZLOMU DESNE VZMETNE NOGE PODVOZJA 6
SLIKA 2: POŠKODBE NA LETALU 7
SLIKA 3: POROČILO O OPRAVLJENIH VZDRŽEVALNIH DELIH 9
SLIKA 4: ZEMLJEVID VZLETIŠČA ŠENTVID PRI STIČNI 10
SLIKA 5: IZRAČUN VZLETNE TEŽE IN DOLOČITEV POLOŽAJA MASNEGA SREDIŠČA 11
SLIKA 6: MESTO VSTOPA NOGE V TRUP 12
SLIKA 7: DEL NOGE, KI JE OSTAL V TRUPU 12
SLIKA 8: DEL VZMETNE NOGE, KI JE OBLEŽAL V TRAVI 13
SLIKA 9: VZMETNA NOGA PRED ZAČETKOM PREISKAVE NA ZAG 14

SLIKA 10: INICIALNO MESTO RAZPOKE NA SPODNJI STRANI VZMETNE NOGE (A),INICIAL RAZPOKE NA SPODNJI STRANI NOGE OB POŠKODBI PREVLEKE ZARADI STIKA S KANALOM (B) TER DETAJL INICIALNEGA MESTA RAZPOKE (C) 15
SLIKA 11: KORODIRANO MESTO POD PREMAZOM S SLABIM OPRIJEMOM NA SPODNJI STRANI VZMETNE NOGE (A IN B-POZICIJA POŠKODBE POD PREMAZOM: C-SLIKA POŠKODBE POD PREMAZOM 16

KAZALO TABEL

TABELA 1: KEMIJSKA SESTAVA PREISKANEGA VZORCA TER KEMIJSKA SESTAVA ZA JEKLO AISI 6150 (STEEL NO.1.8159/C). VSI REZULTATI SO PODANI V MASNIH PROCENTIH.....16

UVOD

Končno poročilo o preiskavi resnega incidenta vsebuje dejstva, analizo, vzroke in varnostna priporočila komisije za preiskovanje resnega incidenta glede na okoliščine, v katerih se je incident pripetil.
V skladu s točko 3.1 poglavja 3 Priloge 13 h Konvenciji o mednarodnem civilnem letalstvu (13. izdaja, julij 2024), prvim 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 resnega incidenta ni ugotavljanje krivde ali odgovornosti.**

Končno poročilo o preiskavi mora nedvomno 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 oziroma resnega incidenta v druge namene lahko vodi do napačne interpretacije.

1 POVZETEK

Datum in čas dogodka: 11. maj 2024 ob 08:25 (UTC)

Kraj resnega incidenta: Vzletišče Šentvid pri Stični, N 45°56’41" E 14°50'57"

Tip leta: Metanje padalcev

Zrakoplov:

- **Proizvajalec zrakoplova:** Cessna Aircraft Company, ZDA
- **Oznaka proizvajalca:** U206F
- **Registracija zrakoplova:** S5-DOT
- **MTOM:** 1 636 kg

Lastnik/Operator: PARAJET d.o.o., Ljubljana

Podatki o posadki:

- **Posadka:** pilot (1)
- **Število sopotnikov:** 6
- **Skupno število:** 7

Posledice:

- **Poškodbe:**

	Posadka	*Potniki*	*Ostali*
Smrtne	/	/	/
Težke	/	/	/
Lažje / Nepoškodovani	0/1	0/6	

- **Letalo in oprema:** Poškodbe podvozja, trupa, krila in horizontalnega stabilizatorja.

2 DEJSTVA

2.1 Podatki o letu

Dne 11. 05. 2024 je bilo letalo Cessna U206F, registrske oznake S5-DOT, vključeno v operacije izvajanja padalskih skokov na vzletišču Šentvid pri Stični. V drugem izhodu se je v letalo vkrcala skupina padalcev (skupaj šest oseb). Med vožnjo po travnati površini je prišlo do nenadnega zloma vzmetnega nosilca glavnega pristajalnega podvozja (v nadaljevanju: vzmetna noga). Letalo se je ob tem nagnilo na desno stran in z robom desnega krila podrsalo po travnati površini. Obenem se je letalo nagnilo nazaj na rep na način, da je prišlo do deformacije desnega horizontalnega stabilizatorja. Pilot je v skladu s pregledno listo ugasnil motor in potnikom podal navodila za evakuacijo iz letala. Nihče od potnikov in pilot ni bil poškodovan.

Slika 1: Položaj letala po zlomu desne vzmetne noge podvozja

Na zrakoplovu je prišlo do zloma desne vzmetne noge ter poškodb spodnjega dela trupa, desnega krila in desnega horizontalnega stabilizatorja.

Slika 2: Poškodbe na letalu

2.2 Podatki o pilotu

Pilot je imetnik:

- licence poklicnega pilota letala CPL(A), izdane dne 23. 4. 2021,
- veljavnih ratingov, pooblastili: Cessna SET – veljavnost do 31. 3. 2025, SEP(L) – veljavnost do 31. 10. 2025, IR/SE – veljavnost do 31. 3. 2025, FI(A) – veljavnost do 28. 2. 2025,
- zdravniškega spričevala za letalsko osebje kategorije 1/2 LAPL brez omejitev, veljavnega do 24. 1. 2025.

Skupni nalet pilota do datuma dogodka: 1850 ur, od tega 1100 ur na tipu; v zadnjih 90 dneh 55 ur.

2.3 Podatki o letalu

Letalo Cessna U206F (reg.S5-DOT) je bilo izdelano leta 1973 v tovarni Cessna Aircraft Company. Cessna U206F je športno šestsedežno letalo z batnim motorjem proizvajalca Cessna Aircraft Company, ki je bilo predelano v turbopropelersko letalo z vgradnjo motorja Pratt & Whitney PT6A-21, namenjeno metanju padalcev in prevozu potnikov.

Osnovne karakteristike:

- **Posadka**: 1
- **Dolžina**: 8,6 m
- **Razpon kril**: 10,97 m
- **Višina**: 2,80 m
- **Površina kril**: 16,17 m²
- **Teža praznega letala**: 980 kg
- **Maks. vzletna teža**: 1636 kg
- **Pogon letala**: PT&-A21(550 HP)

2.4 Podatki o vzdrževanju letala

Letalo je bilo 04.04.2019 vpisano v slovenski register. Podatki o tehničnem vzdrževanju letala pred tem datumom komisiji niso poznani in s tem tudi ne servisna zgodovina posameznih delov letala. Med 13. 12. 2021 in 17. 03. 2022 je bilo letalo na rednem tehničnem pregledu pri vzdrževalni organizaciji ZIMEX v Švici. Na pregledu je bila ugotovljena prisotnost korozije na levi in desni vzmetni nogi. Po navedbah vzdrževalne organizacije je bila korozija odstranjena, leva in desna vzmetna noga sta bili ponovno barvani. Dela so bila opravljena z navodil iz Vzdrževalnega priročnika za letalo Cessna 206[1].

[1] http://www.aeroelectric.com/Reference_Docs/Cessna/cessna-maintenance-manuals/Cessna_206&T206_1969-1976_MM_D2007-3-13.pdf

Aircraft Registration
S5-DOT

Work Report

ZIMEX

Order No.: 410284 Customer: **PARAJET d.o.o.** Period of Work: **13.12.2021 - 17.03.2022**

Job Card	Discrepancy / Work description	Corrective Action / Work performed
032.003.000	NLG SHIMMY - RECTIFY (PILOT COMPLAINT)	NLG AND TORQUE LINKS INSPECTED, NO DISCREPANCIES NOTED AT TIME OF INSPECTION. NOSE WHEEL ASSY INSPECTED, NO DISCREPANCIES NOTED. BALANCING OF NOSE WHEEL ASSEMBLY CARRIED OUT AND WEIGHT ADDED AS REQUIRED, FOUND SATISFACTORY. WORK CARRIED OUT I.A.W. AMM SECTION 5.
	Work carried out in accordance with: AMM P/N D2007-3-13, REVISION 03	
032.004.000	L/H AND R/H MLG LEGS WITH CORROSION	L/H AND R/H MLG LEGS REMOVED, PAINT SANDED, CORROSION REMOVED AND BOTH LEGS INSPECTED I.A.W. AMM SECTION 5-5A, FOUND SATISFACTORY. L/H AND R/H MLG LEGS REPAINTED. L/H AND R/H MLGS REINSTALLED AND WHEELS & BRAKES FITTED. BRAKE LINE SUPPORT EXTRUSION AND METALLIC SUPPORT BRACKET INSTALLED, FOUND SATISFACTORY.
	Work carried out in accordance with: AMM P/N D2007-3-13, REVISION 03	
032.005.000	NOSE GEAR DRAG LINK UPPER BOLT - REPLACE	NOSE GEAR DRAG LINK UPPER BOLT, P/N NAS464P5A42 REPLACED, FOUND SATISFACTORY.
	Work carried out in accordance with: AMM P/N D2007-3-13, REVISION 03	
032.006.000	NOSE GEAR DRAG LINK LOWER BOLT - REPLACE	NOSE GEAR DRAG LINK LOWER BOLT, P/N AN6-32A REPLACED, FOUND SATISFACTORY.
	Work carried out in accordance with: AMM P/N D2007-3-13, REVISION 03	
032.007.000	[CAP 32-50-01] NOSE GEAR TURNING STOP INSPECTION	NOSE GEAR TURNING STOP VISUAL INSPECTION CARRIED OUT I.A.W. CAP 32-50-01, NO DEFECTS FOUND AT THIS TIME.
	Work carried out in accordance with: AMM P/N D2007-3-13, REVISION 03 CESSNA 200 SERIES CAP NO D5121-1-13, REVISION 01	
033.001.000	WING TIP LIGHTS (STENE AVIATION) INSPECTION I.A.W. STC ICA	WING TIP LIGHTS (STENE AVIATION) INSPECTED I.A.W. STC ICA, FOUND SERVICEABLE.

Page 8 of 17

Slika 3: Poročilo o opravljenih vzdrževalnih delih

2.5 Pridobitev podatkov o številu in teži potnikov

Potrebne podatke za izračun vzletne teže in položaja masnega središča (M&) je pilot pridobil od vodje padalskih skokov.

2.6 Meteorološki podatki

V času resnega indicenta, dne 11. 5. 2024 ob 10:25 po lokalnem času, so na vzletišču prevladovale naslednje vremenske razmere:

- Temperatura zraka okoli 19 °C
- Relativna vlaga okoli 45 %
- Vidljivost nad 10 km
- Šibek veter severovzhodne smeri s povprečno hitrostjo okoli 5 vozlov
- Prisotne je bilo nekaj plitke kopaste oblačnosti z bazo na okoli 6000 ft in visoke koprenaste oblačnosti
- Drugih posebnosti ali nevarnih vremenskih pogojev ni bilo

2.7 Podatki o navigacijskih sredstvih

N/A

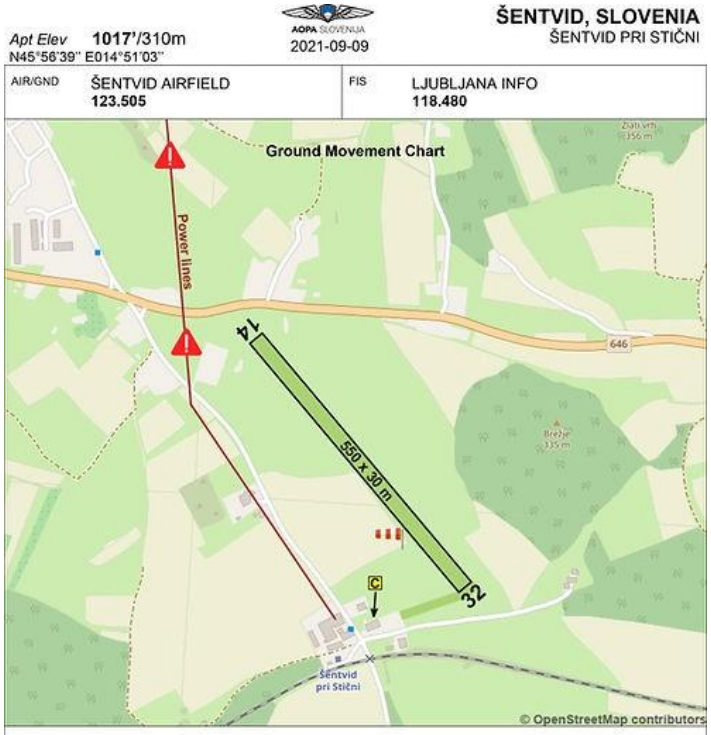
2.8 Podatki o radijski zvezi

V času organiziranega letenja je možno vzpostaviti zvezo preko ročne VHF radijske postaje na frekvenci 123.505 MHz.

2.9 Podatki o vzletišču

Vzletišče se nahaja približno 1300 m jugovzhodno od kraja Šentvid pri Stični.

Geografska smer vzletno-pristajalne steze (VPS):	136 - 316
Številčna oznaka pragov:	14-32
Dimenzije VPS:	550m x 30m
Dimenzije STRIPA:	590 x 30m



Warnings	1. No continuous radio watch. Transmit blind. 2. Mind power lines and road before threshold 14. 3. Possible turbulence on final 32 behind forest.		
Remarks	1. Often skydiving and glider activity (Wednesdays, Fridays and weekends). 2. In case of skydiving activities, two way radio contact is required. 3. Only VFR flights allowed.		
Operator	Letalski klub Šentvid pri Stični	Email	info@lk-sentvid.com
Address	Šentvid pri Stični 65	Internet	www.lk-sentvid.com
Zip City	SI-1296 Šentvid pri Stični	ARO	+386 4 2040 420 – Ljubljana
Tel		METEO	+386 4 2804 500 – Ljubljana
Fax			+386 41 548 036 – Airfield (Auto)
Mobile	+386 40 171 071	Fuel/Customs	N/A

Not for official use. All data for information purposes only. Copyleft © www.vfr-charts.ga

Slika 4: Zemljevid vzletišča Šentvid pri Stični

2.10 Podatki o operaterju

Operater letala je podjetje PARAJET d.o.o. iz Ljubljane, ki se ukvarja z letalskimi prevozi.

3 ANALIZA

3.1 Priprava na let

Pilot je opravil pripravo za let. Izračun vzletne teže je pokazal, da je vzletna teža manjša od predpisane maksimalne vzletne teže zrakoplova, položaj masnega središča pa je znotraj predpisanega območja (Slika 5).

S5-DOT Sentvid pri Sticni - Sentvid pri Sticni Fuel, Weight and Balance

Fuel

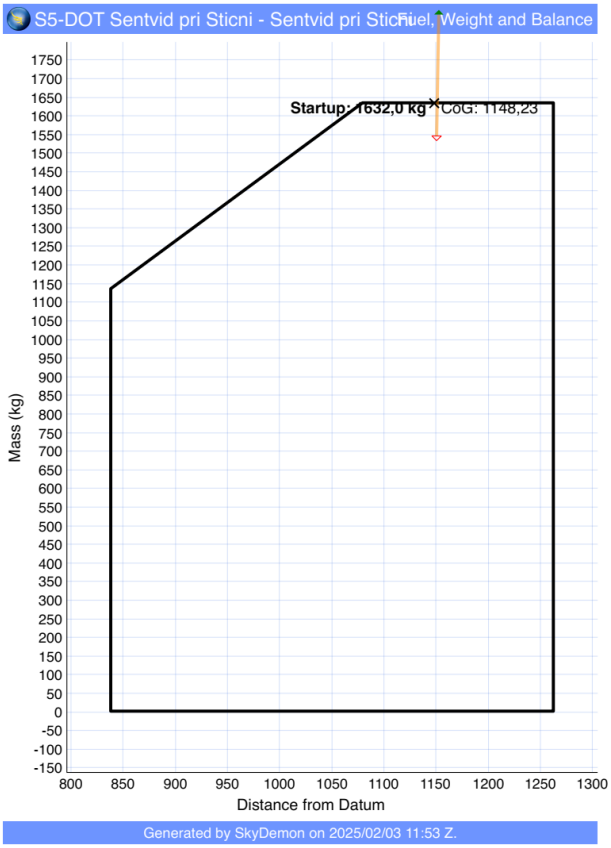
Taxi/Takeoff		5,0 ltr	Contingency (5%)		1,0 ltr
Enroute	10m	19,6 ltr	Final Reserve		0,0 ltr
Holding Time	30m	56,0 ltr	Minimum		84,6 ltr
Landing		3,0 ltr	**Planned**	**55m**	**110,0 ltr**

Weight and Balance

	Weight	Arm (lon)	Mom (lon)
Empty	986,0 kg	805,18	793907
Fuel (40,0 ltr)	32,0 kg	1219,20	39014
Pilot + 1 Jumper	80,0 kg	914,40	73152
1 Jumper FWD	160,0 kg	1270,00	203200
2 jumpers CENTER	160,0 kg	1905,00	304800
2 jumpers AFT	158,0 kg	2540,00	401320
Taxi Fuel (5,0 ltr)	4,0 kg	-1219,20	-4877
Final reserve fuel (65,0 ltr)	52,0 kg	1219,20	63398
Totals	**1632,0 kg**	**1148,23**	**1873915**

Note that where a takeoff weight is displayed in the graph, the taxi/takeoff fuel has been deducted from the startup weight shown in the table.

Generated by SkyDemon on 2025/02/03 11:53 Z.



Generated by SkyDemon on 2025/02/03 11:53 Z.

Slika 5: Izračun vzletne teže in določitev položaja masnega središča

3.2 Analiza vremena

Vreme ni vplivalo na resni incident.

3.3 Vpliv talne površine na utrujenost materiala podvozja

Vzletišče je urejen, redno vzdrževan in košen travnik. Drenažne cevi in odvodni kanali omogočajo odtekanje meteornih voda. Travnata podlaga je prebranana in valjana, s čimer je zagotovljena normalna uporaba vzletišča. Dolgotrajne operacije letala na neravnih površinah lahko pospešijo utrujenost materiala in pripomorejo k poškodbam in zlomom.

3.4 Mesto porušitve vzmetne noge

Do porušitve je prišlo na mestu, kjer vzmetna noga vstopa v odprtino na trupu (Slika 6). Po porušitvi je del noge ostal v trupu (Slika 7), del na katerega je pričvrščeno kolo pa je obležal na travi (Slika 8).

Slika 6: Mesto vstopa noge v trup

Slika 7: Del noge, ki je ostal v trupu

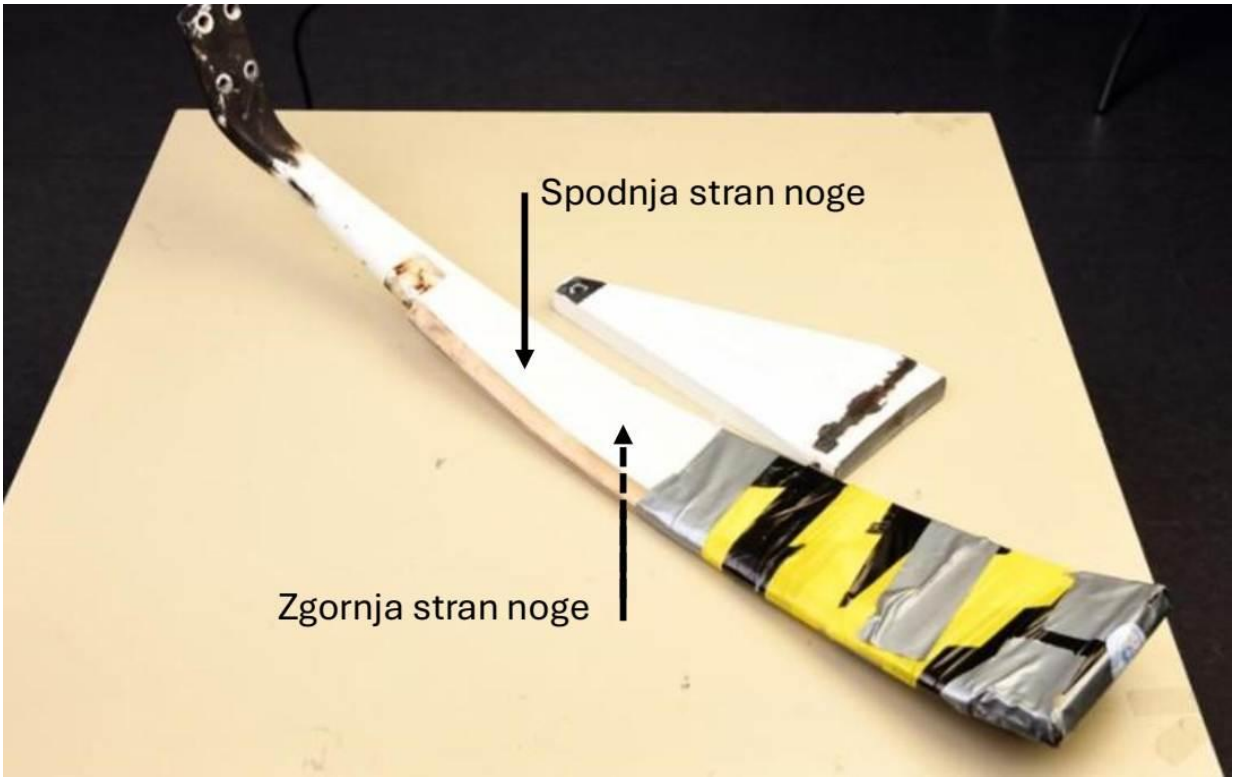
Slika 8: Del vzmetne noge, ki je obležal v travi

4 PREISKAVA PORUŠENE VZMETNE NOGE (POVZETEK CELOTNE PREISKAVE)

Komisija se je odločila, da za pomoč pri iskanju ugotovitve vzroka porušitve vzmetne noge angažira Zavod za gradbeništvo Slovenije (v nadaljevanju: ZAG), s katerim je Komisija uspešno sodelovala že pri nekaterih predhodnih preiskavah. ZAG razpolaga z vsemi resursi, ki so za tako preiskavo potrebni.

V ZAG smo dostavili dva kosa porušene vzmetne noge - zunanji in notranji del (Slika 9).

Zanimalo nas je ali je porušitev vzmetne noge povzročila napaka v materialu.



Slika 9: Vzmetna noga pred začetkom preiskave na ZAG

V namen ugotovitve vzroka porušitve je ZAG opravil naslednje preiskave:

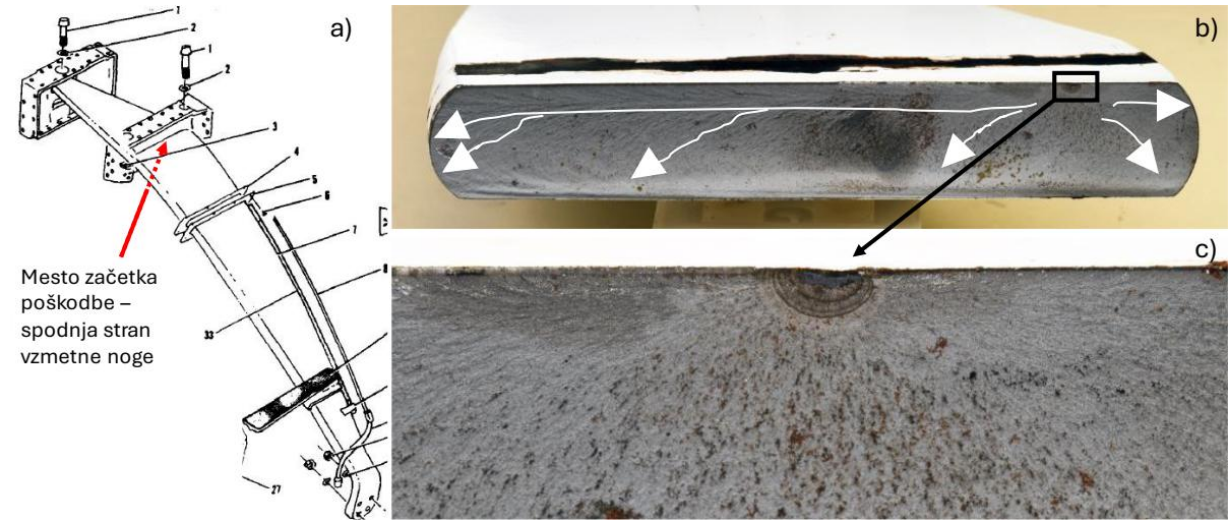
- vizualna preiskava poškodovane površine,
- kemijska analiza (OES),
- metalografska preiskava prereza preko porušenega dela v vzdolžni in prečni smeri,
- meritve trdote po Vickersu,
- meritve udarne žilavosti po Charpyju.

4.1 Rezultati preiskav

4.1.1 Rezultati vizualne preiskave

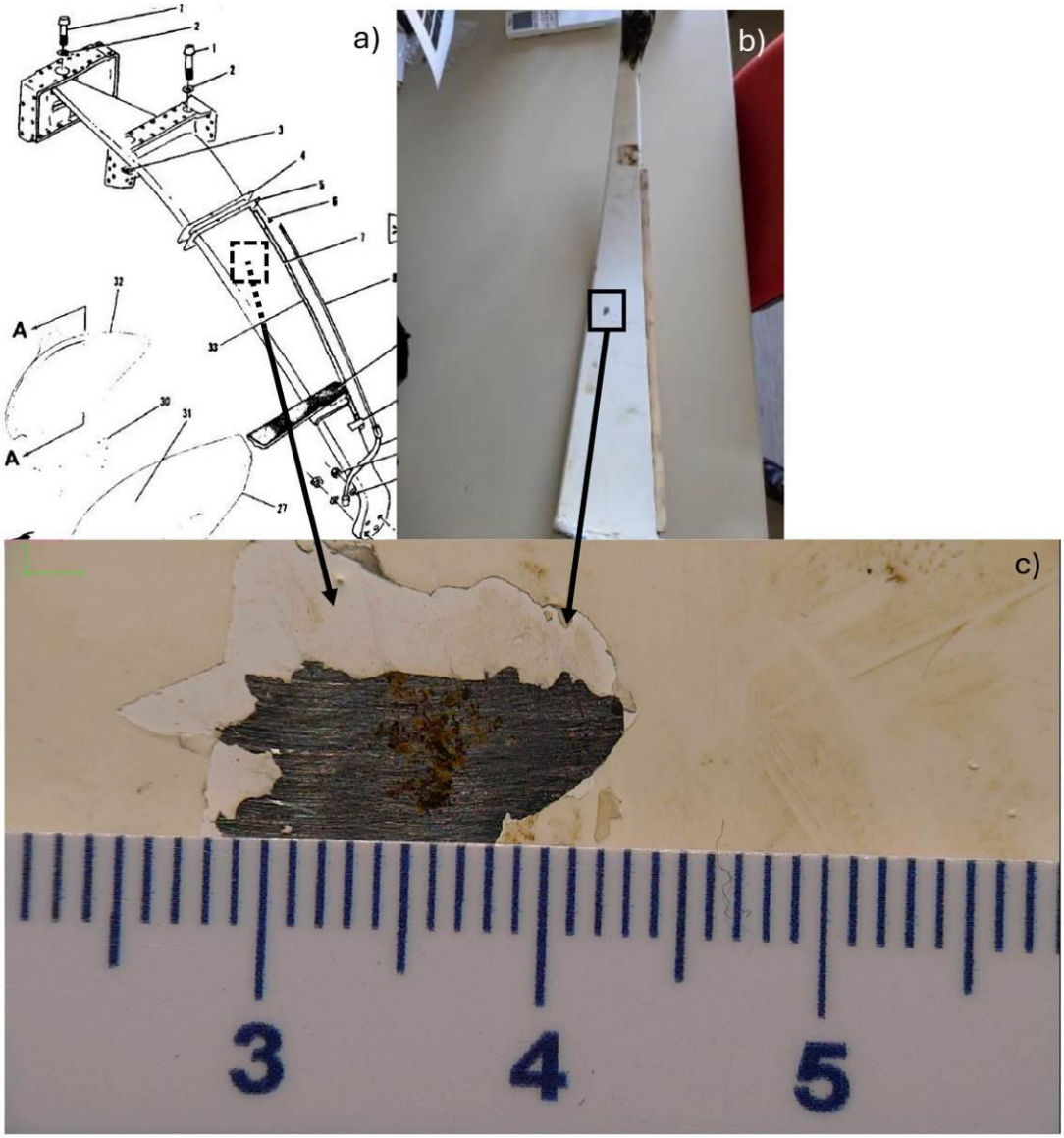
Začetno mesto (inicial) je na spodnji strani vzmetne noge, kot je prikazano na sliki 11b. (slika je povzeta po navodilu »Cessna SERVICE MANUAL 1969 thru 1976& MODEL 206 T206 SERIES«,sekcija 5 –»Landing gear and breaks«). Površina preloma je bila vizualno pregledana z namenom, da se točno določi začetek-inicialno mesto iz katerega je razpoka pričela napredovati. Razpoka je pričela napredovati iz mesta v črnem pravokotniku na sliki 10b ter se širila v smereh, ki jih označujejo bele puščice na tej sliki. Iz začetnega mesta razpoke , ki je korozijska jamica na spodnji površini vzmetne noge, se širijo značilne »lunice« (povečava mesta v črnem pravokotniku, slika 10c). Velikost začetnega mesta je približno 5mm v premeru

(na površini vzmetne noge). Končni prelom je nastal nenadoma (zelo hitra porušitev) z vidno smerjo pretržnih poti, kot so označene na sliki 8 z belimi puščicami.



Slika 10: Inicialno mesto razpoke na spodnji strani vzmetne noge (a),inicial razpoke na spodnji strani noge ob poškodbi prevleke zaradi stika s kanalom (b) ter detajl inicialnega mesta razpoke (c)

Zunanje površine vzmetne noge so proti koroziji zaščitene s protikorozijskim premazom bele nianse. Premaz na določenih delih manjka in je odluščen. Verjetno se je odluščil zaradi mehanske obrabe ob stiku z drugimi deli. Na nekaterih delih je prisoten slabši oprijem premaza. Po odstranitvi premaza na mestih s slabim oprijemom, je bila pod premazom ugotovljena prisotnost površinske korozije (Slika 11). Jeklo je bilo na teh delih ročno brušeno-vidne so brusne raze.



Slika 11: Korodirano mesto pod premazom s slabim oprijemom na spodnji strani vzmetne noge (a in b- pozicija poškodbe pod premazom: c-slika poškodbe pod premazom

4.1.2 Kemijska analiza

Kemijska sestava je bila določena na optičnem emisijskem spektrometru. Rezultati kemijske analize so prikazani v Tabeli 1 skupaj z vrednostmi za določene kemijske elemente za kvaliteto jekla AISI 6150 (Steel No.1.8159/51CrV4).

Tabela 1: Kemijska sestava preiskanega vzorca ter kemijska sestava za jeklo AISI 6150 (Steel No.1.8159/C). Vsi rezultati so podani v masnih procentih

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Cr	% V
Z/1571/23	0.532	0.297	0.882	0.0068	0.0126	0.937	0.143
1.8159	0.47-0.55	≤0.4	0.7-1.1	≤0.025	≤0.025	0.9-1.2	0.1-0.25

Kemijska sestava vzorca ustreza normativom za to vrsto jekla.

4.1.3 Metalografska preiskava

Mikrostruktura materiala vzorca je v večini finozrnat martenzit z nekaj zaostalega avstenita. Pod površino je prisotnega nekaj ferita, ki je rezultat površinskega razogličenja jekla.

4.1.4 Trdota po Vickersu

Meritev trdote po Vickersu je bila izmerjena skladno s standardom SIST EN ISO 6507-1:2023 Na osnovi rezultatov meritev je bilo ugotovljeno, da je trdota jekla vzmetne noge približno 530 HV.

4.1.5 Udarna žilavost po Charpvu

Meritve udarne žilavosti po Charpyu so bile izvedene na napravi OTTO WOLPERT PW 30/15 K-E ID 3100234 skladno s standardom SIST EN 148-1:2017.

4.1.6 Ugotovitve preiskave

- Kemijska sestava materiala vzmetne noge ustreza kvaliteti jekla AISI 6150. Mikrostruktura jekla je značilna za ta tip jekla v kaljenem in poboljšanem stanju s trdoto okoli 50HRC.
- Vrednost udarne žilavosti dobljene na jeklu vzmetne noge pri tej preiskavi je zadostna ter skladna s specifikacijami za tako visoko trdno (vzmetno) jeklo.
- Trdota jekla je visoka in blizu zgornje meje za to jeklo, ki se uporablja kot vzmet

Lastnosti prevleke:

Prevleka na površini vzmetne noge je sestavljena iz štirih plasti v skupni debelini približno 90 mikrometrov. Prevleka je bila nanešena strojno. Na površini vzmetne noge so prisotna mesta z odluščeno prevleko. Glavni vzroki za to so abrazija na mestu kontakta z drugim elementom ter korozija.

Značilnosti prelomne površine:

Mesto pričetka preloma je na spodnji strani vzmetne noge ob poziciji 3 (kanal) prikazani na skici levo na sliki 9. To mesto je med vožnjo letala po tleh ter vzletom in pristankom natezno obremenjeno. Razpoka je utrujenostne narave, kjer začetno mesto (inicial) predstavlja korozijska jamica velikosti 0,3 mm. (globina) x 2 mm (dolžina). Velikost dela razpoke, ki je utrujenostno napredoval, je približno 2,5 mm (globina) in 5 mm (dolžina). Vidnih je samo par utrujenostnih ciklov (vidni so kot koncentrični krogi – »lunice«).

4.1.7 Zaključek analize

Nevarnosti korozije za zlom vzmetne noge iz tega materiala je poznana že desetletja. Zato so temu prilagojeni redni pregledi, s katerimi je mogoče preprečiti večino tovrstnih dogodkov, verjetno pa ne vseh. V NAVODILU »Cessna SERVICE MANUAL, 1969 thru 1976¸MODEL 206 T206 SERIES,sekcija 5-»Landing gear and breaks«, skladno s katero je bil izveden zadnji pregled ter vzdrževanje (glej tabelo1 - poročilo o pregledu in vzdrževanju) je navedeno, da bodo korozijske jamice , ki presegajo globino plasti , vplivane s postopkom shot penninga (globina plasti je med 0,01 in 0,02 inch-kar ustreza 0,0254 do 0,0508 mm) povzročile izrazito zmanjšanje življenjske dobe vzmetne noge. Globina jamice, ki se na preiskani vzmetni nogi nahaja na začetnem mestu preloma je približno 0,3 mm!

5 ZAKLJUČKI

5.1 Ugotovitve

5.1.1.Pilot je imel na dan resnega incidenta veljavno letalsko licenco in zdravniško spričevalo.

5.1.2. Zrakoplov je bil na dan resnega incidenta tehnično brezhiben z vsemi veljavnimi certifikati in potrdili.

5.1.3. Vreme ni vplivalo na dogodek.

5.1.4. Pilot je opravil pripravo na let in predpoletni pregled zrakoplova.

5.1.5. Vzletna masa zrakoplova in položaj masnega središča sta bila znotraj dovoljenih mej.

5.1.6. Vzmetno jeklo iz katerega je narejeno pristajalno podvozje ustreza vsem mednarodnim standardom, ki veljajo za tovrstna jekla.

5.1.7. Testi, ki jih je na vzmetni nogi opravil ZAG, niso pokazali, da bi bil vzrok loma podvozja v napaki materiala.

5.1.8. Na vzmetni nogi je bila na več mestih ugotovljena prisotnost korozije.

5.1.9. Korozija na vzmetnem jeklu povzroči oslabitev materiala, ki ima lahko za posledico zlom materiala.

5.1.10. Pregled podobnih dogodkov v svetu kaže na relativno pogostost pojava loma konstrukcije podvozja zaradi korozije.

5.1.11. Letalo je bilo na zadnjem tehničnem pregledu v vzdrževalni organizaciji med 13.12.2021 in 17.03.2022. Takrat je bila na vzmetnih nogah ugotovljena prisotnost korozije, ki naj bi bila tekom pregleda sanirani v skladu z navodili iz Vzdrževalnega priročnika za ta tip letala.

5.2 Zaključek

5.2.1 Neposredni vzrok

Nenadna porušitev (zlom) desne vzmetne noge, ki je bila posledica utrujanja materiala, izhajajočega iz predhodne korozijske poškodbe.

5.2.2 Posredni vzrok

Dolgotrajna in pogosta uporaba letala na neravnih travnatih površinah, ki je pospešila utrujanje materiala in pripomogla k napredovanju poškodbe, povezane s korozijo.

6 VARNOSTNA PRIPOROČILA

SI-SR005-2025

Glede na ugotovitve te preiskave ter opravljenih preiskav v tujini, kot je npr.NTSB Aviation investigation Factual Report št. ANC03IA037, NTSB priporočil A-01-01 and A-01-02 z dne 16. marec 2001 (o izdaji AD) in priporočil s strani drugih preiskovalnih uradov, npr. Airworthiness Bulletin št. 51-006 izdanega s strani CASA, letalskemu nadzornemu organu - CAA priporočamo, naj v cilju preprečitve ponovnih lomov vzmetnih nog podvozja letal, obvesti lastnike tovrstnih letal, vzdrževalne organizacije, CAMO ter CAO organizacije v Republiki Sloveniji, o izsledkih naše preiskave in o izsledkih podobnih preiskav v tujini.

Zgoraj omenjenim deležnikom se priporoča, da na letalih s pravokotnim presekom vzmetne noge podvozja (»Flat Steel Spring Undercarriage Struts«) storijo naslednje:

- **Takoj ko je praktično opravijo vizualni pregled podvozja v smislu odkritja morebitne korozije, razpok ali okvar.**
- **Ponovijo tak pregled vsakih 50 ur oziroma ob vsakem periodičnem pregledu zrakoplova**

- **V primeru najdene korozije določijo obseg vsake poškodbe in zamenjajo vse korodirane, počene ali kako drugače poškodovane dele podvozja, katerih poškodbe presegajo dovoljene proizvajalčeve omejitve.**
  Za letala, katerih poškodbe so znotraj proizvajalčevih omejitev, naj operaterji uporabijo predpisane preventivne metode za zaščito podvozja pred korozijo

Marko Cvek
Glavni preiskovalec