

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: 37201-1/2025-2430-58
Datum: 25. 5. 2026

KONČNO POROČILO

O PREISKAVI RESNEGA INCIDENTA
Nevarno srečanje letala in helikopterja v letališki
coni LJMB,
29. november 2024

Republika Slovenija

» 2024 «

KAZALO VSEBINE

UVOD	3
1 POVZETEK	4
2 DEJSTVA	5
2.1 PODATKI O LETU.....	5
2.1.1 Časovni potek dogodkov.....	6
2.2 PODATKI O OSEBJU	8
2.2.1 A320	8
2.2.2 AS350.....	9
2.2.3 LKZP MB.....	9
2.3 PODATKI O ZRAKOPLOVIH.....	10
2.3.1 Airbus A320	10
2.3.2 Aerospatiale AS350/B2 (Airbus Helicopters)	11
2.4 METEOROLOŠKI PODATKI	13
2.5 PODATKI O NAVIGACIJSKIH SREDSTVIH	14
2.6 PODATKI O RADIJSKI ZVEZI	14
2.7 PODATKI O LETALIŠČU LJMB	14
2.8 OSTALI PODATKI.....	15
2.8.1 Razvrstitev zračnega prostora Slovenije.....	15
2.8.2 Razvrstitev zračnega prostora nad letališčem in v okolici letališča Maribor	17
2.8.3 Informacije o prometu (Traffic information)	17
2.8.4 Sporočanje odločitve o spremembi višine kontroli zračnega prometa	17
2.8.5 Base training.....	18
2.8.6 »See and avoid«	18
3 ANALIZA	18
3.1 ANALIZA DELA POSADK LETALA, HELIKOPTERJA IN KONTROLE ZRAČNEGA PROMETA	18
3.2 ANALIZA VREMENA.....	21
4 ZAKLJUČKI	21
4.1 UGOTOVITVE.....	21
4.2 VZROK RESNEGA INCIDENTA	22
4.2.1 Neposredni vzrok	22
4.2.2 Posredni vzrok	22
5 VARNOSTNA PRIPOROČILA	23
PRILOGE	24
PRILOGA 1: VFR KARTA LETALIŠČA LJMB	24

UVOD

Končno poročilo o preiskavi resnega incidenta vsebuje dejstva, analizo, vzroke in varnostna priporočila komisije za preiskovanje letalske nesreče 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), drugim odstavkom 172. člena Zakona o letalstvu (Uradni list RS, št. 85/24 – ZLet-1) 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 v druge namene lahko vodi do napačne interpretacije.

1 POVZETEK

Datum in čas dogodka: 29. november 2024 ob 11.57 (UTC)

Kraj nesreče: Letališka cona LJMB

Tip leta: A320: Base training / AS350: aerial work

Zrakoplov:

- **Proizvajalec zrakoplova:** Airbus Industrie / Francija, Nemčija, Španija, Vel. Britanija
- **Oznaka proizvajalca:** A320 / AS350
- **Registracija zrakoplova:** D-AIUV / OE-XWF

Lastnik/Operator: Discovery airlines / Flycom Aviation

Podatki o posadki:

- **Posadka:** pilot (/)
- **Število sopotnikov:** /
- **Skupno število:** /

Posledice:

- **Poškodbe:**

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

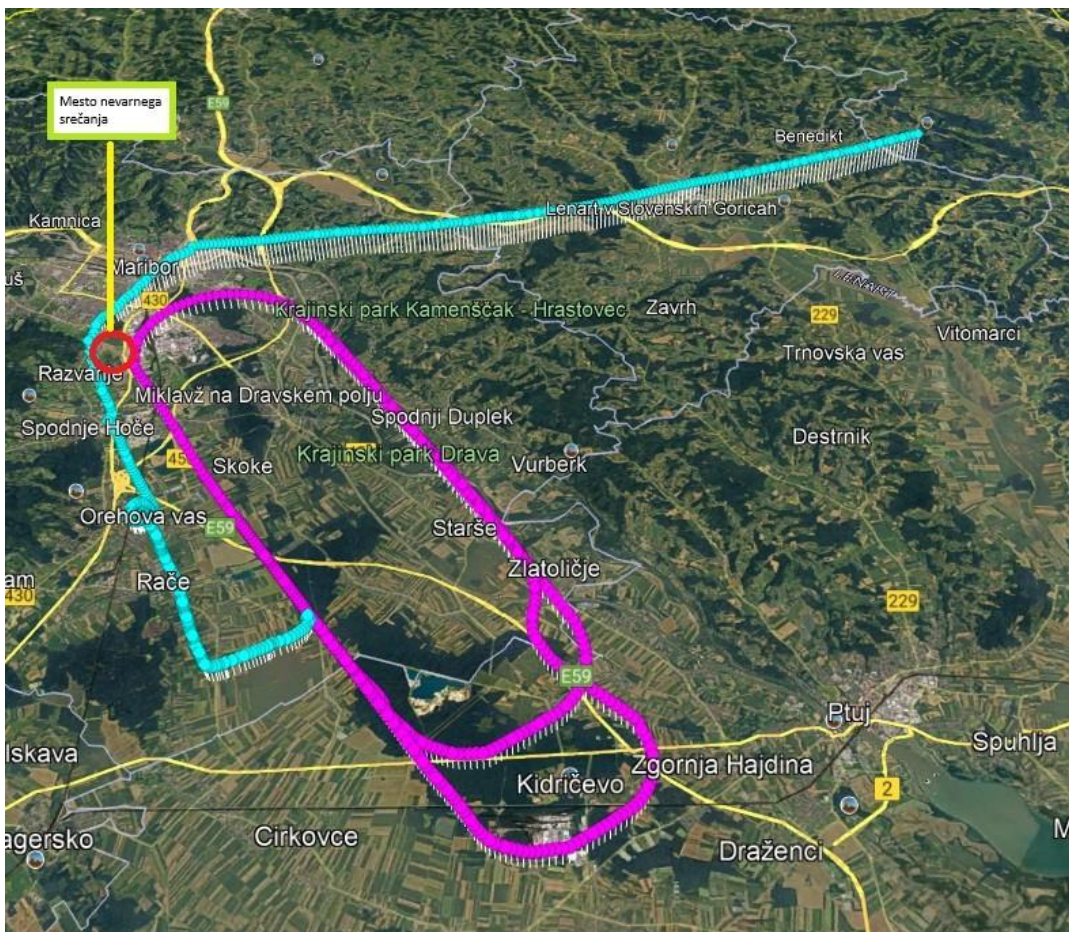
- **Letalo in oprema:** N/A

2 DEJSTVA

2.1 Podatki o letu

Dne 29. 11. 2024 je posadka letalske družbe z letalom A320 izvajala šolske polete (Base training) v letališki coni (CTR) Letališča Edvarda Rusjana Maribor s pristanki z dotikom in vzletom na vzletno-pristajalni stezi (VPS) v smeri 32.

Po drugem pristanku z dotikom in vzletom je posadka A320 med vzpenjanjem na višino 2400 čevljev na TCAS-u opazila zrakoplov, ki se je letališču bližal iz smeri mesta Maribor, iz desne proti levi, na višini 2100 čevljev v vzpenjanju. Šlo je za helikopter AS350, ki se je vračal z naloge snemanja iz zraka. Helikopter je v območje CTR Maribor vstopil preko VFR vstopne točke ME2 in od letališkega kontrolorja zračnega prometa dobil navodilo, naj leti proti mestu Maribor. Približno 3 NM severozahodno od praga VPS32 je prišlo do nevarnega srečanja letala in helikopterja. Ob tem je bila horizontalna razdalja manj kot 1 NM, vertikalna razdalja pa okoli 270 čevljev.



Slika 1: Mesto nevarnega srečanja in trajektoriji poleta A320 in AS350¹

¹ 00000000:AS350; 00000000:A320

2.1.1 Časovni potek dogodkov

Ob 11:42 posadka A320 od Letališke kontrole zračnega prometa prejme dovoljenje za voženje do točke čakanja (holding point) za VPS32.

Ob 11:44 posadka dobi dovoljenje vstop in povratno voženje na VPS32 (line up and back track).

V tem času se posadka helikopterja AS350 vrača iz Murske Sobote, kjer je opravljala komercialne operacije dela v zraku, v smeri proti Mariboru.

Ob 11:45 posadka helikopterja kontrolorju sporoči trenutno pozicijo, podatek o naslednji točki in namen pristanka na LJMB. Kontrolor izda navodilo helikopterju za vzpenjanje na 3500 čevljev in naj sporoči prelet točke ME2.

Ob 11:46 kontrolor zračnega prometa izda A320 dovoljenje za vzlet VPS32 in navodilo, da se po vzletu vključi v desni šolski krogi ter vzpenja na 2500 čevljev.

Ob 11:51 posadka A320 sporoči, da se nahaja 15 sekund pred tretjim zavojem. Kontrolor izda navodilo, naj za 20 sekund podaljša segment z vetrom (downwind) in nato sporoči končni prilet (final) za VPS32. Nekaj sekund zatem posadka helikopterja sporoči prelet ME2 na višini 3500 čevljev. Kontrolor izda navodilo, da nadaljuje let proti mestu Maribor na višini 3500 čevljev.

Ob 11:52:39 kontrolor izda A320 »traffic information« o letalih v levem »downwindu« in nad pragom VPS32. Posadka A320 odgovori, da omenjena letala vidi na TCAS-u in da trenutno na razdalji 5 NM obrača v končni prilet VPS32.

Ob 11:54:38 posadka A320 sporoči, da se nahaja v končnem priletu 2 NM od praga VPS. Kontrolor potrdi sprejem in odgovori, naj nadaljuje.

Ob 11:54:50 kontrolor izda A320 dovoljenje za pristanek z dotikom in vzletom v smeri VPS32 skupaj z informacijo o vetru.

Ob 11:55:26 posadka helikopterja sporoči pozicijo nad mestom. Kontrolor izda navodilo posadki helikopterja, naj leti v smeri zahoda in po prečkanju podaljšane osi steze lahko nadaljuje prilet skladno s pravili vizualnega letenja, naj se vključi v levi šolski krog za VPS32 in sporoči položaj z vetrom (»FLO4, proceed to the west, crossing extended RWY centerline, cleared VFR approach, join left traffic pattern RWY32, report downwind«).

Posadka helikopterja odgovori, da prečka podaljšek osi steze in se bo vključila v levi šolski krog za stezo VPS32 (»Crossing extended centerline and will be joining left pattern for RWY32, FLO4«).



Slika 2: Posnetek radarske slike prometa v CTR Maribor v času nevarnega srečanja letala (OCN1) in helikopterja (FL04)

Ob 11:57:14 posadka A320 sporoči, da je pravkar pod njimi letel zrakoplov na oddaljenosti približno 200 čevljev ter da so na TCAS prejeli alarm »Traffic advisory (TA)«, ne pa tudi »Resolution advisory (RA)«, in da je konfliktni zrakoplov še vedno v vzpenjanju ter je trenutno na 2300 čevljih (»OCN1, we do have at raffic just it was underneath maximum by separation by 200ft. Traffic advisory no resolution advisory but it was still in the climb is now maintaining 2300«).

Kontrolor potrди sprejem informacije, sporoči da bi zrakoplov moral leteti na 3500 čevljev ter se opraviči (OCN1, roger traffic should be at 3500ft, sorry fot that).

Posadka Airbusa nato sporoči, da neznani zrakoplov pravkar prečka os VPS na 2100 čevljih.

Ob 11:58:22 kontrolor izda helikopterju navodilo, da vzporedno s kontrolnim stolpom kroži v desno.

Ob 11:58:50 posadka A320 vpraša kontrolorja, kateri klicni znak ima zrakoplov, ki je trenutno na 2200 čevljih. Kontrolor odgovori, da je to FL04 (Flycom 04).

2.2 Podatki o osebju

2.2.1 A320

PIC:

Licena: ATPL(A)

Ratingi:

- A320 PIC IR: veljavnost do 30. 11. 2025
- A320 TRI: veljavnost do 31. 3. 2025

Nalet do dogodka:

Total 11.771:34 ur (11.207 ur:59 min A/C – 563 ur:35 min FFS)

FO B737: 3993 ur:45 min

PIC: 7214 ur:14 min

Airbus A320 FAM: 7214 ur:14 min

Inštruktor A320 FAM: 2998 ur:21 min

Zadnjih 90 dni: 130ur A320

Zdravniško spričevalo

Razred 1/2 /LAPL: veljavnost do 31. 8. 2025

FO:

Licenca: CPL(A)

Ratingi:

- A320: veljavnost do 30. 11. 2025

Nalet do dogodka:

Total: 359 ur:59 min (154 ur:20 min Simulator in 205 ur:39 min na letalu)

Ure PIC: 110 ur: 08 min

Zadnjih 90 dni: 84 ur:00 min Simulator (A320 type rating)

2.2.2 AS350

PIC:**Licenca: CPL(H)**Ratingi:

- AS350, EC130: veljavnost do 31. 3. 2025
- EC 120: veljavnost do 31. 3. 2025

Nalet do dogodka:

Total helikopterji: 2619 ur:40 min

Total letala: 4721 ur:08 min

Zadnjih 90 dni: 81 ur:06 min od tega 53 ur:51 min na tipu AS350

Zdravniško spričevalo:

Razred: 1/2/LAPL: veljavnost do 10. 1. 2026

2.2.3 LKZP MB

Inštruktor:**Licenca: Licenca kontrolorja zračnega prometa**Rating/pooblastilo:

- LJCE ADI/TWR – veljavnost do 19. 12. 2026
- LJCE APP – veljavnost do 19. 12. 2026
- LJMB ADI/TWR – veljavnost do 14. 1. 2027
- LJMB APP – veljavnost do 14. 1. 2027

Zdravniško spričevalo:

Razred 3: veljavnost do 16. 1. 2025

Učenec:**Licenca: Licenca učenca kontrolorja zračnega prometa**Ratingi:

- ADI – datum prve izdaje 17. 5. 2024
- APP – datum prve izdaje 28. 6. 2024

Rating pooblastila:

- TWR – datum prve izdaje 17. 5. 2024

Zdravniško spričevalo:

Razred 3: veljavnost do 25. 10. 2025



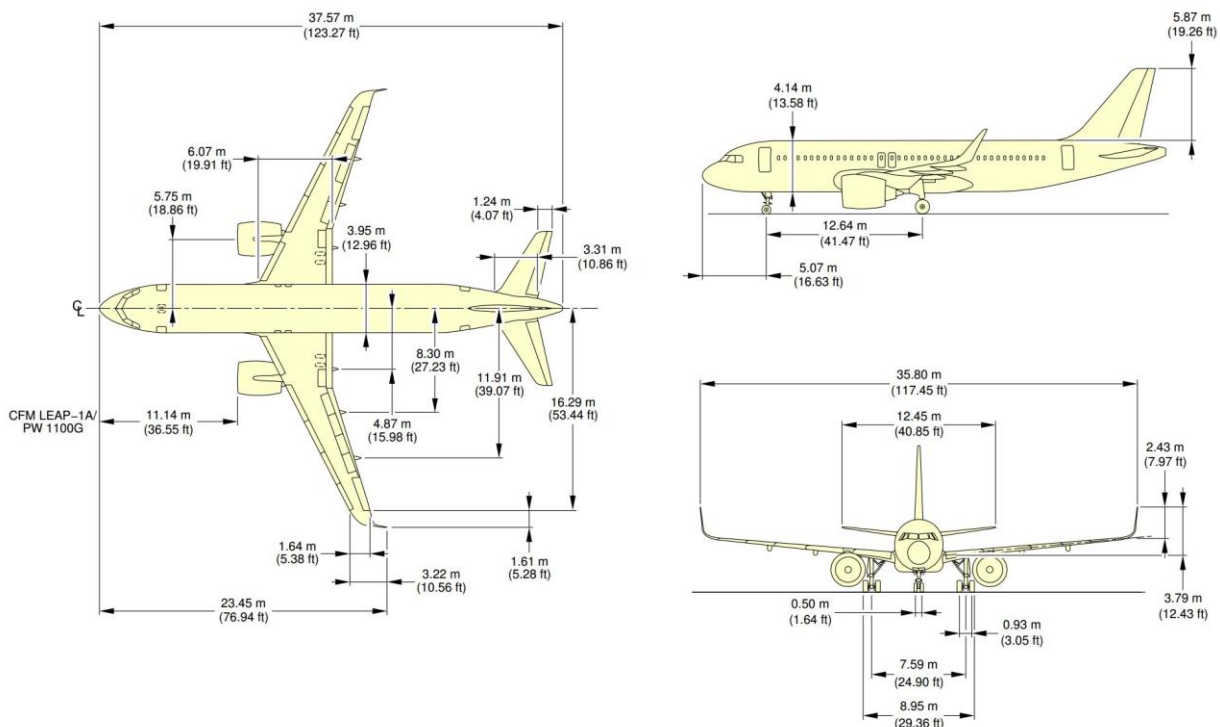
2.3 Podatki o zrakoplovih

2.3.1 Airbus A320

A320 je ozko trupno nizko krilno potniško letalo srednjega dosega z dvema turboventilatorskima motorjema pod krili.

Tehnični podatki:

- Tip: potniško letalo srednjega in kratkega doleta
- Proizvajalec: Airbus Industrie / Francija, Nemčija, Španija, Vel. Britanija
- Posadka: 2
- Potniški sedeži: 150 v razporeditvi z dvema razredoma (12 + 138) ali 164 do 179 v enotnem razredu
- Tovor: 7 zabojnikov LD3, 38,8 m³ tovornega prostora
- Pogon: dva turboventilatorska motorja pod krili s po 111 do 120 kN potiska
- Pogonski agregati: CFM International CFM56-5B4/P, International Aero Engines – IAE V2500-A1, V2527-A5, V2527E-A5
- Masa praznega letala: 42.600 kg
- Maks. masa letala brez goriva: 62.500 kg
- Maks. vzletna masa: 78.000 kg
- Maks. pristajalna masa: 66.000 kg



Slika 3: Dimenzije letala A320

2.3.2 Aerospatiale AS350/B2 (Airbus Helicopters)

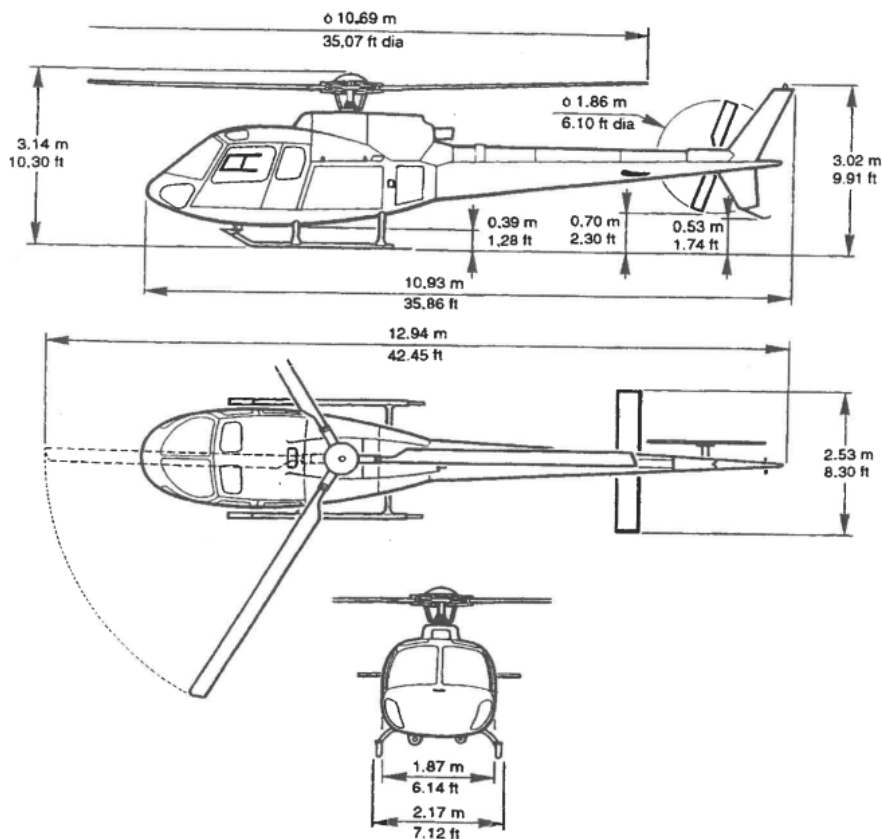
Je lahki enomotorni večnamenski helikopter, ki ga je razvilo francosko podjetje Aerospatiale. Podjetje Aerospatiale se je združilo v Eurocopter, ki se je pozneje preimenovalo v Airbus Helicopters.



Slika 4: Aerospatiale AS350/B2

Tehnični podatki:

- Posadka: 1
- Potniki: 4
- Maks. vzletna masa: 2.250 kg (4.960 lb)
- Motorji: 1 × Turbomeca Arriel 1D1, 546 kW
- Dolet: 312 NM
- Višina leta (servisna): 4.600 m (15.100 ft)
- Hitrost vzpenjanja: 1.750 ft/min
- Maks. hitrost: 133 kts



Slika 5: Dimenzije helikopterja AS350

2.4 Meteorološki podatki

Na meteorološki postaji LJMB se izvajajo meritve na avtomatski meteorološki postaji ARSO državne mreže meteoroloških postaj in opazovanja na letališču LJMB. V spodnji tabeli sta zapisani METAR depeši za lokacijo LJMB.

METAR LJMB 291130Z 07005KT 020V100 CAVOK 08/02 Q1026=
METAR LJMB 291200Z VRB02KT CAVOK 08/01 Q1026=

Na sliki 6 je posnetek s kamere na lokaciji LJMB v smeri VPS (proti JV) z dne 29. 11. 2024 ob 12:00 UTC, kjer je opazna oblačnost rodu stratocumulus.



Slika 6: Kamera na lokaciji LJMB 29. 11. 2024 ob 12:00 UTC v smeri proti jugovzhodu

Naprava za merjenje višine baze oblačnosti je na LJMB med 11:30 in 12:00 UTC izmerila višino baze najnižjega sloja oblačnosti na 7000 ft AGL in količino BKN (5/8 do 7/8 oblačnosti). Na podlagi meritev in opazovanj ARSO ocenjuje, da je bila 29. 11. 2024 med 11:30 in 12:00 UTC na lokaciji LJMB:

- oblačnost rodu stratocumulus z bazo oblačnosti na 7000 ft AGL,
- količina oblačnosti je bila BKN (5/8 do 7/8),
- pihali so šibki vetrovi,
- pomembnih vremenskih pojavov ni bilo.

2.5 Podatki o navigacijskih sredstvih

Letališče je opremljeno z navigacijskimi sredstvi za natančni in nenatančni prilet.

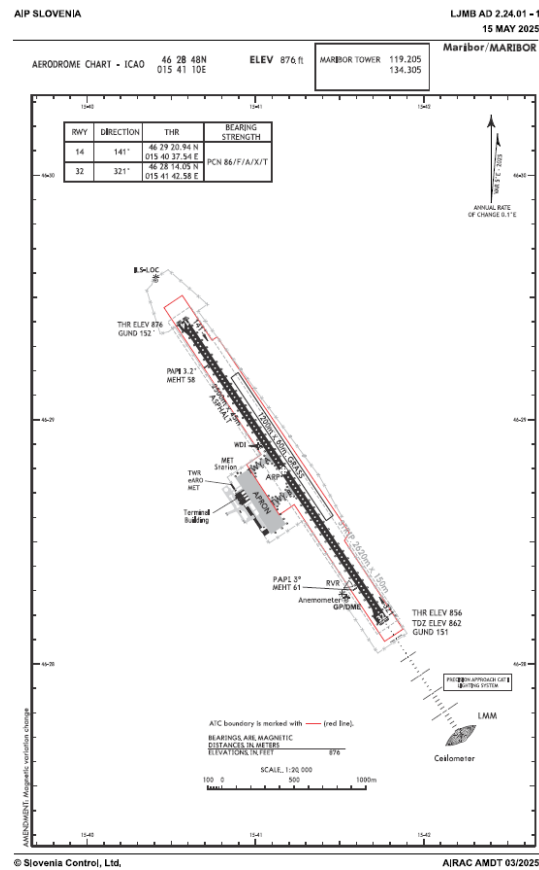
Natančni prilet predstavlja ILS prilet za VPS32, nenatančne pa LOC prilet za VPS32 in RNP prileta za VPS32 in LCTR prilet za VPS32. Delovanje navigacijskih naprav na zemlji ni vplivalo na resni incident.

2.6 Podatki o radijski zvezi

Na Letališču LJMB službo kontrole zračnega prometa zagotavlja enota Letališke kontrole zračnega prometa, katera vsebuje dve funkciji in sicer: Maribor Tower (TWR) in Maribor Approach (APP). V praksi se ti dve funkciji (enoti) izvajata iz enega kontrolorskega delovnega mesta, ki ga sestavljata izvršni kontrolor in kontrolor planer. Za komunikacijo z zrakoplovom sta na voljo dva kanala: 119.205 MHz (primarna radijska zveza) in 134.305 MHz (rezervna).

2.7 Podatki o letališču LJMB

Letališče Edvarda Rusjana Maribor se nahaja 9 km južno od mesta Maribor. Na letališču se izvaja komercialno in športno letenje. Letališče razpolaga z asfaltno vzletno-pristajalno VPS v smereh 14/32, dolžine 2500 m in širine 45 m.



Slika 7: Dimenzije VPS

2.8 Ostali podatki

2.8.1 Razvrstitev zračnega prostora Slovenije

Zračni prostor nad Republiko Slovenijo je razdeljen na več razredov: C, D, E in G.

- Lower CTA Ljubljana (spodnja plast CTA), ki sega od tal (GND) do FL 245, in
- Upper CTA Ljubljana (zgornja plast CTA), ki sega od FL 245 do FL 660.

Pri tem Lower CTA vsebuje razrede zračnega prostora C, D, E in G, Upper CTA pa le razred C.

Oba zračna prostora prekrivata območje celotne države.

Tabela 1: Razdelitev slovenskega zračnega prostora za VFR lete

Razred Class	Tip leta Type of flight	Zagotovljeno razdvajanje Separation provided	Zagotovljena storitev Service provided	Omejitev hitrosti (*) Speed limitation (*)	Zahteva za zmožnost radijske komunikacije Radio communication capability requirement	Zahtevana neprekinjena dvosmerna komunikacija zrak-zemlja Continuous two-way air-ground voice communication required	Potrebno dovolenje ATC Subject to an ATC clearance
C	VFR	VFR od IFR	1. Storitve kontrole zračnega prometa za razdvajanje od IFR 2. Prometne informacije VFR/VFR (in na zahtevo nasveti za izogibanje prometu)	250 vozlov IAS pod 3 050 m (10 000 čevljev) AMSL	Da	Da	Da
		VFR from IFR	1. Air traffic control service for separation from IFR 2. VFR/VFR traffic information (and traffic avoidance advice on request)	250 kts IAS below 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Yes	Yes	Yes
D	VFR	Brez	Prometne informacije IFR/VFR in VFR/VFR (in na zahtevo nasveti za izogibanje prometu).	250 vozlov IAS pod 3 050 m (10 000 čevljev) AMSL	Da	Da	Da
		Nil	IFR/VFR and VFR/VFR traffic information (and traffic avoidance advice on request)	250 kts IAS below 3 050 m (10 000 ft) AMSL	Yes	Yes	Yes
E	VFR	Brez	Po možnosti prometne informacije	250 vozlov IAS pod 3 050 m (10 000 čevljev) AMSL	Ile (**)	Ile (**)	Ile
		Nil	Traffic information as far as practical	250 kts IAS below 3 050 m (10 000 ft) AMSL	No (**)	No (**)	No
G	VFR	Brez	Na zahtevo letalske informacije	250 vozlov IAS pod 3 050 m (10 000 čevljev) AMSL	Ile (***)	Ile (***)	Ile
		Nil	Flight information service if requested	250 kts IAS below 3 050 m (10 000 ft) AMSL	No (***)	No (***)	No

(*) Če je nivo absolutne višine prehoda nižji od 3 050 m (10 000 čevljev) AMSL, je treba uporabiti FL 100 namesto 10 000 čevljev. Pristojni organ lahko izvzame tipe zrakoplovov, ki zaradi tehničnih ali varnostnih razlogov ne morejo vzdrževati te hitrosti.

(**) Piloti vzdržujejo neprekinjeno zvočno komunikacijo zrak-zemlja in po potrebi vzpostavijo dvosmerno komunikacijo na ustreznem komunikacijskem kanalu v območju RMZ.

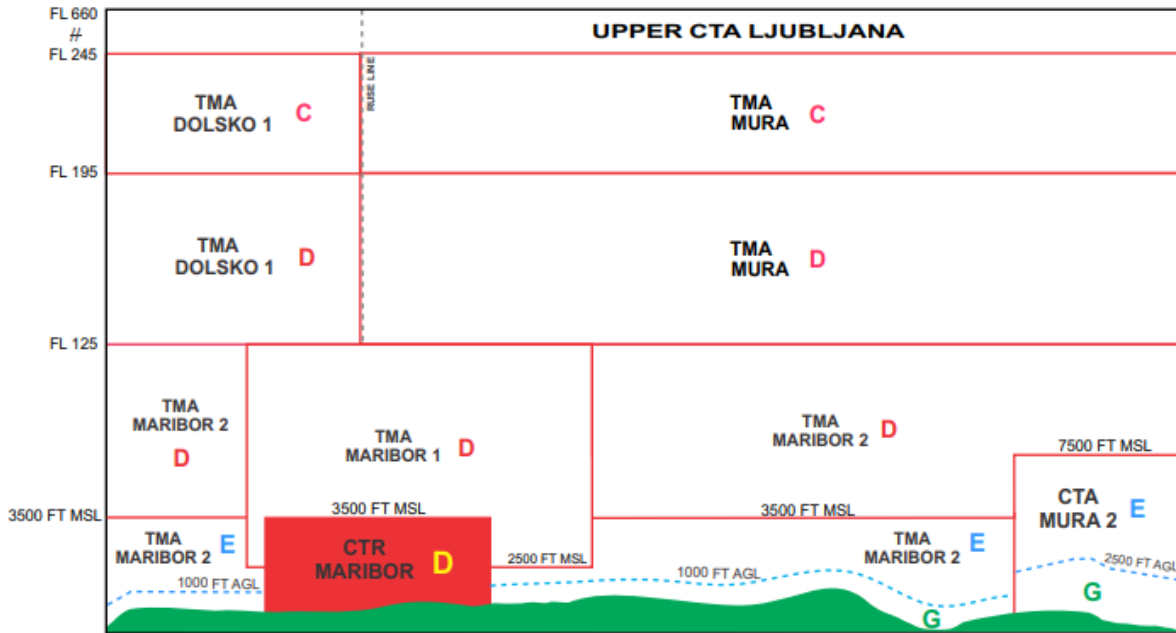
(***) Zvočna komunikacija zrak-zemlja je obvezna za lete, vključene v svetovanje. Piloti vzdržujejo neprekinjeno zvočno komunikacijo zrak-zemlja in po potrebi vzpostavijo dvosmerno komunikacijo na ustreznem komunikacijskem kanalu v območju RMZ.

Zagotovljene storitve in zahteve v D zračnem prostoru:

- IFR IN VFR LETI SO DOVOLJENI
- IFR LETI SE RAZDVAJAJO OD IFR LETOV
- IFR LETOM SO ZAGOTOVLJENE INFORMACIJE O VFR LETIH
- VFR LETOM SO ZAGOTOVLJENE INFORMACIJE O CELOTNEM OSTALEM PROMETU
- POSADKA JE DOLŽNA PRIDOBITI DOVOLJENJE ZA VSTOP V ZP RAZREDA D NAJMANJ 5 MINUT PRED VSTOPOM
- V UPORABI ZA KONTROLIRANE CONE NA LETALIŠČIH
- OBVEZNA UPORABA TRANSPONDERJA

2.8.2 Razvrstitev zračnega prostora nad letališčem in v okolici letališča Maribor

Zračni prostor nad in v okolici letališča je razdeljen na TMA in CTR.



Slika 8: Zračni prostor nad letališčem Maribor

2.8.3 Informacije o prometu (Traffic information)

V D razredu zračnega prostora je pomembno pravočasno in kontinuirano podajanje informacij o prometu. Definicija je podana v ICAO Annexu 2 in dokumentu Doc 4444:

TRAFFIC INFORMATION: »Information issued by an air traffic services unit to alert a pilot to other known or observed air traffic which may be in proximity to the position or intended route of flight and to help the pilot to avoid a collision.«

2.8.4 Sporočanje odločitve o spremembi višine kontroli zračnega prometa

Dolžnost pilota je, da o spremembi višine takoj, ko okoliščine dopuščajo, o tem obvesti kontrolo zračnega prometa, tudi v primeru izrednih dogodkov (»emergency«).

ICAO Annex 2 – Rules of the Air: 3.6.2.1 Except as provided for in 3.6.2.4, an aircraft shall adhere to the current flight plan or the applicable portion of a current flight plan for a controlled flight within the tolerances defined in paragraphs 3.6.2.1.1 to 3.6.2.2 unless a request for a change has been made and clearance obtained from the appropriate air traffic control unit, or unless an emergency situation arises which necessitates immediate action by the aircraft, in which event as soon as circumstances permit, after such emergency authority is exercised, the appropriate air traffic services unit shall be notified of the action taken and that this action has been taken under emergency authority.

2.8.5 Base training

Base training je del šolanja pilotov, ki poteka med zaključkom šolanja na simulatorju in linijskim šolanjem. Če je zahtevan s strani letalske oblasti oziroma izdajatelja letalskih licenc, se opravi po končanju šolanja za type rating, z namenom, da kandidat dokaže sposobnost upravljanja z letalom v kritičnih fazah leta – pri vzletu in pristanku. Gre za letenje s praznim letalom pod nadzorom type rating inštruktorja. Base training se lahko prične šele, ko kandidat uspešno opravi preverjanje znanja (licence skill test) ob zaključku type rating tečaja.

2.8.6 »See and avoid«

Zračni promet, predvsem v nekontroliranem zračnem prostoru, bazira na principu glej in se izogibaj (»See and avoid«). Kljub temu da to pravilo izvira že od samih začetkov letalstva, je še vedno v veljavi tudi danes. Kot že samo ime pove, je v cilju preprečevanja trčenj v zraku bistveno videti ostali promet in biti viden.

3 ANALIZA

3.1 Analiza dela posadk letala, helikopterja in kontrole zračnega prometa

Letalska družba Discover Airlines občasno na Letališču Maribor izvaja t. i. »base training«, ki predstavlja letenje v šolskih krogih. Base training predstavlja fazo šolanja za pridobitev »type rating-a« za letala prometne kategorije. Običajno kandidati to fazo opravljajo po zaključku šolanja na simulatorju. Kandidati morajo na letu z letalom brez potnikov pod nadzorom inštruktorja dokazati obvladovanje letala, predvsem v kritičnih fazah poleta – vzletu in pristanku. Na dan resnega incidenta so bili v letalu:

- TRE (type rating examiner), na levem sedežu,
- kandidat na šolanju, na desnem sedežu,
- safety pilot TRI (type rating instructor) in
- še eden kandidat, ki je bil prav tako predviden za šolanje.

Letalo A320 je z namenom izvajanja šolanja vzletelo z LJMB VPS32 ob 11:46:05. Posadki je kontrolor zračnega prometa izdal dovoljenje za letenje v desnem šolskem krogu na višini do 2500 čevljev.

Ob 11:51:38 se na radijski zvezi oglasi posadka helikopterja AS350 in sporoči ME2, to je točka sporočanja za vstop v CTR Maribor. Posadka v sestavi pilot in trije operaterji se je vračala s



komercialne operacije snemanja iz zraka na območju Prekmurja z namenom tehničnega pristanka na mariborskem letališču.

V LKZP Maribor je potekalo šolanje kandidata na delovnem mestu izvršnega kontrolorja (EC – Executive Controller). Na delovnem mestu sta se nahajala inštruktor (OJTI On the job training Instructor) in učenec (Trainee), planerja (PC – Planning Controller) v času dogodka ni bilo na delovnem mestu. V skladu s potrjenim operativnim priročnikom, vodja izmene v primeru povečanega prometa, na delovno mesto pokliče še PC. Običajen način dela in ureditve prometa v primeru tovrstnega šolanja letal prometne kategorije »base training« poteka na način, da se ostala letala v CTR zadrži na višini 3500 čevljev ali več, medtem ko letalo prometne kategorije na šolanju, vzpenja do največ 2500 čevljev ter običajno izvaja desne šolske kroge VPS32.

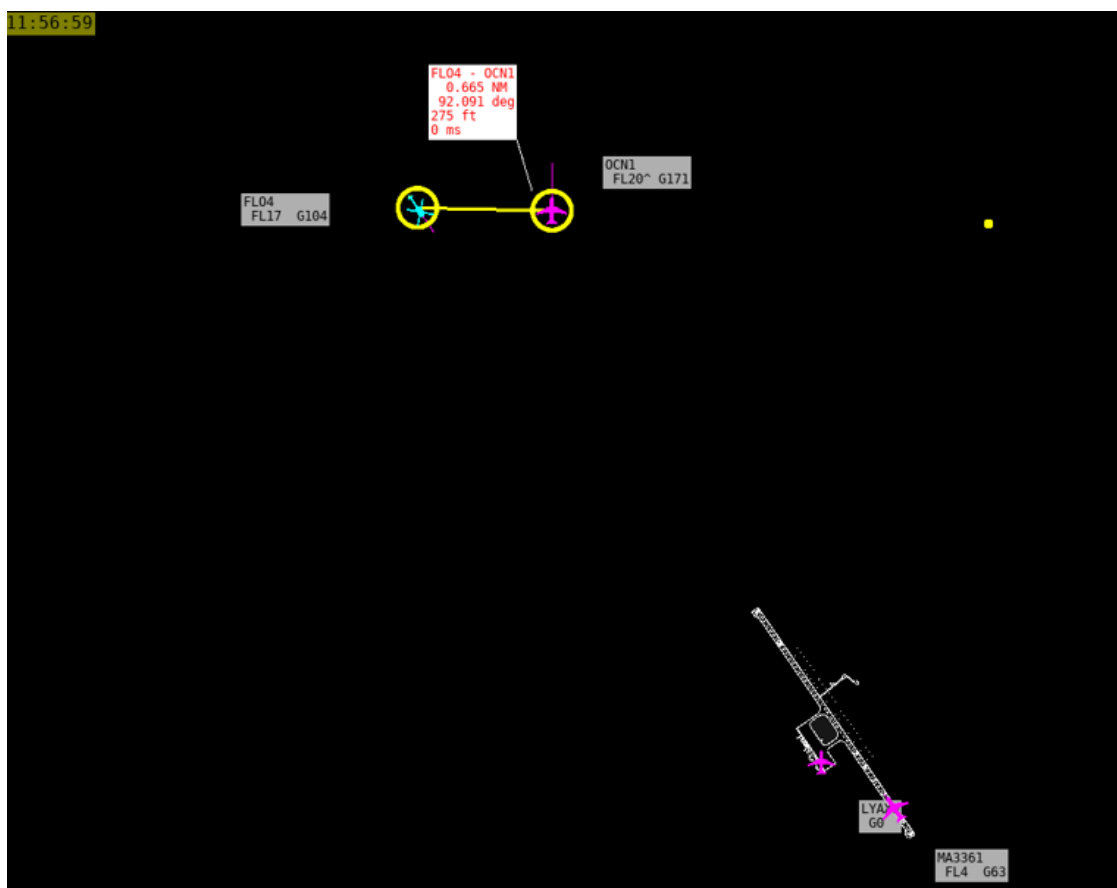
Kontrolor je posadki helikopterja izdal navodilo, da nadaljuje polet proti mestu Maribor na višini 3500 čevljev. Ob tem posadki A320 in AS350 s strani kontrole zračnega prometa nista prejeli informacije o prometu (traffic information). Ob 11:54:38 posadka A320 javi finale za VPS32 v oddaljenosti 2 NM do steze. Ob 11:54:50 kontrolor posadki A320 izda dovoljenje za pristanek z dotikom in vzletom. Čez 36 sekund posadka AS350 javi pozicijo Maribor mesto. Kontrolor posadki izda navodilo, naj leti na višini 3500 čevljev v smeri zahod, ko bo prečkala podaljšek VPS32, pa ima dovoljenje za prilet in naj se vključi v levi šolski krog za VPS32 ter javi pozicijo z vetrom (»downwind«). Posadka helikopterja ponovi »dovoljenje« za priključitev v pozicijo z vetrom za VPS32 po prečkanju podaljška osi steze, vendar ne ponovi dela dovoljenja, ki omenja prost prilet. Kontrolor od pilota ne zahteva, da ponovi dovoljenje v celoti.

Ob 11:56 pilot helikopterja prične s spuščanjem z višine 3500 čevljev na višino 2100 čevljev, ne da bi o tem obvestil kontrolo zračnega prometa. Kasneje pilot helikopterja v izjavi o dogodku napiše, da je pričel s spuščanjem z višine 3500 čevljev zato, ker je opazil A320 in ocenil, da lahko v primeru, da zadrži višino, pride do nevarnega srečanja ali celo trka z A320. Pilot helikopterja v tistem trenutku ni razpolagal z informacijo o tem, na katero višino se vzpenja A320. Ob tem komisija ocenjuje, da bi glede na to, da mu je v tistem trenutku veljalo navodilo kontrolorja o zadržanju višine na 3500 čevljih, pilot helikopterja moral kontrolorja obvestiti o spuščanju. Pilot je ravnal po principu »See and avoid«.

Potencialni konflikt med A320 in AS350 se je že nekaj časa nakazoval, vendar oba zrakoplova še vedno nista prejela »traffic information«. Kontrolor ni opazil začetka spuščanja helikopterja.

Ob 11:57:14 posadka A320 sporoči, da je pravkar 200 čevljev pod njimi opazila »traffic«. Na TCAS-u so dobili traffic advisory (TA), ne pa tudi resolution advisory (RA). Kontrolor, ki se do tega trenutka ni zavedal situacije, se za nastalo situacijo opraviči in pove, da bi »traffic« moral biti na višini 3500 čevljev. Pilot A320 poroča, da je »traffic« sedaj na 2100 čevljih in prečka podaljšek VPS ter kontrolorja prosi za registracijo zrakoplova, katero mu kontrolor tudi javi.

Glede na razdelitev zračnega prostora (tabela 1) in zahtev za letenje v D razredu zračnega prostora je razvidno, da kontrola zračnega prometa v D razredu zagotavlja vodenje in kontrolo zračnega prometa s pomočjo proceduralnih norm in s pomočjo izdajanja informacij o prometu (traffic information). Zaradi tega je pravočasno in kontinuirano sporočanje informacij o ostalem prometu s strani kontrolorja zračnega prometa bistvenega pomena za varno vodenje zračnega prometa v D razredu zračnega prostora.



Slika 9: Točka minimalne horizontalne in vertikalne oddaljenosti med zrakoplovoma (višina je prikazana kot FL²). Podatki so pridobljeni z nadzornimi sistemi KZPS (Surveillance Systems: WAM-Wide area multilateration, ModeS Radar, ADSB)

² FL(flight level); prikaz višine na osnovi standardnega atmosferskega pritiska 1013,25 hPa

3.2 Analiza vremena

Vreme ni vplivalo na resni incident

4 ZAKLJUČKI

4.1 Ugotovitve

- Posadki zrakoplovov in kontrolorja zračnega prometa so imeli v času incidenta vsa potrebna dovoljenja za opravljanje dela;
- Zrakoplova sta bila v času incidenta tehnično pregledana in plovna;
- Vreme je bilo primerno za VFR letenje;
- Na podlagi pregleda radarske slike in poslušanja komunikacije med zrakoplovi in kontrolo zračnega prometa komisija ugotavlja, da je Letališka kontrola zračnega prometa delovala v pogojih povečanega letalskega prometa v okolici letališča, kar je povzročilo veliko zasedenost radijske zveze in oteženo komunikacijo;
- Na delovnem mestu EC je potekalo šolanje izvršnega kontrolorja pod nadzorom inštruktorja (OJTI);
- Na delovnem mestu PC v času dogodka ni bil prisoten pomočnik/planer (PC);
- Učenec in inštruktor (OJTI) nista opazila spuščanja helikopterja, ki je bil v konfliktu z letalom A320;
- Po varnostnem dogodku je v glasu učenca mogoče zaznati povečan stres (inštruktor bi moral nemudoma izvesti prevzem radijske zveze, vendar tega ni storil);
- Ob visoki gostoti in kompleksnosti prometa ter visoki delovni obremenitvi učenec občasno sam ni bil sposoben izdajati pravočasnih in/ali ustreznih navodil. Učenec jih je izdajal »po nareku« inštruktorja;
- Inštruktor je nekajkrat posredoval (se oglasil na radijski zvezi), a ni nikoli v celoti izvedel prevzema radijske zveze namesto učenca;
- LKZP Maribor v primerih »base training« uporablja proceduro, ki ni zapisana v njihovih priročnikih;
- LKZP Maribor v D razredu zračnega prostora izvaja vertikalno razdvajanje med VFR leti, ki za ta razred zračnega prostora ni predvidena (ICAO Annex 2 in Doc 4444);
- Kontrolor posadkama A320 in AS350 ni podal informacij o zadevnem prometu, ki so po mnenju komisije ključne za vodenje prometa v D razredu zračnega prostora;

- Tudi v primeru, da je bila vzpostavitev vertikalnega razdvajanja v konkretnem primeru uvedena kot »nadgradnja« v korist varnosti, to dejanje po mnenju komisije ne more nadomestiti potrebe po izdajanju informacij o prometu;
- Helikopter in letalo A320 v šolskih krogih sta se srečala na razdalji približno 275 čevljev vertikalno / 0,6 NM lateralno. Pilot letala A320 na to opozori po radijski zvezi (»TCAS Traffic«). TCAS RA je na teh višinah onemogočen, ker sistem ne more izdati navodila za spuščanje, zato je posadka prejela le alarm – TRAFFIC, TRAFFIC;
- Komisija meni, da pilot helikopterja, ki je letel na zadani višini 3500 čevljev, v primeru ustrezne informacije o prometu z veliko verjetnostjo ne bi pričel z manevrom izogibanja in bi zadržal zadano višino, posledično pa ne bi prišlo do nevarnega srečanja;
- Pilot AS350 ni obvestil kontrolorja o nenadni odločitvi za spuščanje;
- Posadka A320 med izvajanjem pristanka s podaljškom ni vizualno opazila helikopterja, temveč ga je videla samo na TCAS-u.

4.2 Vzrok resnega incidenta

4.2.1 Neposredni vzrok

Neposredni vzrok nevarnega srečanja je po mnenju komisije odsotnost podajanja informacij kontrolorja o prometu zrakoplovoma, udeleženima v resnem incidentu.

4.2.2 Posredni vzrok

K resnemu incidentu sta po mnenju komisije prispevala tudi velika delovna obremenitev kontrolorja v smislu kompleksnosti prometne situacije in relativno povečano število letal »na radijski zvezi«. Kot posredni vzrok za resni incident komisija opredeljuje tudi ravnanje pilota AS350, ki ni bilo skladno z ICAO Annexom 2, ko gre za pravila letenja v cilju izogibanja trčenju.

5 VARNOSTNA PRIPOROČILA

SI-SR001-2026

KZPS naj organizira posvet z vodjo in inštruktorji Lkzp Maribor z namenom poenotenja pravil in postopkov vodenja zračnega prometa. Ponovno naj se preuči in predpiše način dela v času, ko se v šolskem krogu izvaja »base training«;

SI-SR002-2026

V času izvajanja OJT naj bo na poziciji planerja prisoten kontrolor PC;

SI-SR003-2026

KZPS naj izda navodila in določi jasne kriterije izvajanja OJT; Natančno naj se določi, v katerih primerih naj inštruktor prevzame delo od učenca (npr. ob prekomerni delovni obremenitvi, varnostnem dogodku/tvegani situaciji ...).

V Ljubljani, 25. 5. 2026

Marko Cvek
Glavni preiskovalec

