

MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

SLUŽBA ZA PREISKOVANJE LETALSKIH, POMORSKIH
IN ŽELEZNIŠKIH NESREČ IN INCIDENTOV

Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana

T: 01 478 84 28

E: mzi.airsafety@gov.si

www.mzi.gov.si



Številka: 37201-2/2020/25

Datum: 27. 1. 2022

**POVZETEK KONČNEGA POROČILA
O PREISKAVI LETALSKEGA INCIDENTA
LETALA ATR 72, reg. oznake SP-SPE,
na letališču Brnik - Slovenija,
31. julij 2020**

Republika Slovenija

» 2020 «

VSEBINA

UVOD	2
KRATICE	3
POVZETEK	4
1. SPLOŠNO	5
1.1 PODATKI O LETU.....	5
1.2 PODATKI O POŠKODBAH ZRAKOPLOVA	6
1.3 PODATKI O DRUGI ŠKODI	7
1.4 PODATKI O POSADKI	7
1.5 PODATKI O LETALU	7
1.6 VZDRŽEVANJE LETALA	7
1.7 METEOROLOŠKI PODATKI	8
1.8 PODATKI O RADIJSKI ZVEZI.....	8
1.9 POTEK PREISKAVE	8
2. ANALIZA	9
2.1 SPLOŠNO	9
2.2 ANALIZA LETA	9
2.3 ANALIZA VZDRŽEVALNIH POSTOPKOV	11
2.4 ODZIV PROIZVAJALCA NA VPRAŠANJA PREISKOVALNE KOMISIJE	11
2.5 ANALIZA ODGOVOROV PROIZVAJALCA ATR	12
2.6 OCENA TVEGANJA	12
3. ZAKLJUČKI	14
3.1 UGOTOVITVE.....	14
3.2 POVZETEK PRIPOMB NA OSNUTEK KONČNEGA POROČILA	16
4. VARNOSTNA PRIPOROČILA	17
PRILOGE	18
PRILOGA 1: IZPOLNJENO POROČILO O IZREDNEM DOGODKU	18
PRILOGA 2: TEHNIČNA KNJIŽICA LETALA SP-SPE.....	19
PRILOGA 3: IZVLEČEK IZ SERVISNEGA BILTENA – ATR72-21-1033 IN PODATKI IZ DOKUMENTACIJE O ZAMENJAVI VENTILATORJA IN SENZORJA V VZDRŽEVALNI ORGANIZACIJI	21
PRILOGA 4: ATR PRIPOMBE IN PREDLOGI.....	22
PRILOGA 5: KOMENTAR BEA.....	23

UVOD

Končno poročilo o preiskavi resnega incidenta vsebuje dejstva, analizo, vzroke in po potrebi varnostna priporočila komisije za preiskovanje letalskih nesreč in incidentov glede na okoliščine, v katerih se je incident zgodil.

V skladu s točko 3.1 poglavja 3 priloge 13 h Konvenciji o mednarodnem civilnem letalstvu (Čikaška konvencija, 11. izdaja), 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, 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) namen končnega poročila o preiskavi letalskega 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.

KRATICE

ATR - Avions de transport régional

BEA - Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile

CAA – Agencija Republike Slovenije za civilno letalstvo

CRM&TEM - Crew Resource Management & Threat and Error Management (upravljanje z viri letalske posadke in obvladovanje groženj in napak)

EASA – European Union Aviation Safety Agency

EDDK - Cologne Bonn Airport (Letališče Köln Bonn)

IFR - Instrument flight rules (pravila instrumentalnega letenja)

KZPS – Kontrola zračnega prometa Slovenija

LJLJ – Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana

MEL – Minimum Equipment List (seznam minimalne opreme)

OM – Operations Manual (operativni priročnik)

PF – Pilot Flying (pilot, ki leti)

PKBWL - Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych (Poland's State Commission on Aircraft Accidents Investigation)

PM – Pilot Monitoring (pilot, ki nadzira)

ReCO – Regijski center za obveščanje

RWY - Runway (vzletno-pristajalna steza)

UTC - Coordinated Universal Time (univerzalni koordinirani čas)

VMC - Visual Meteorological Conditions (vizualne meteorološke razmere)

QNH - Mean Sea Level Pressure (pritisk nad srednjo morsko gladino)

QRH - Quick Reference Handbook (hitri referenčni priročnik)

POVZETEK

- 1. Datum in čas nesreče:** 31. julij 2020 ob 19:30 UTC
- 2. Zrakoplov:** ATR 72 - 202, reg. oznaka SP-SPE
- 3. Proizvajalec:** ATR, Toulouse, Francija
- 4. Serijska številka in številka leta:** 441, SRN 1905
- 5. Mesto incidenta:** letališče Ljubljana (LJLJ), Republika Slovenija
- 6. Tip leta:** komercialno transportni let, po pravilih IFR
- 7. Lastnik ali uporabnik:** SprintAir S.A., Poljska
- 8. Posledice:** /
- 9. Poškodbe oseb:**

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

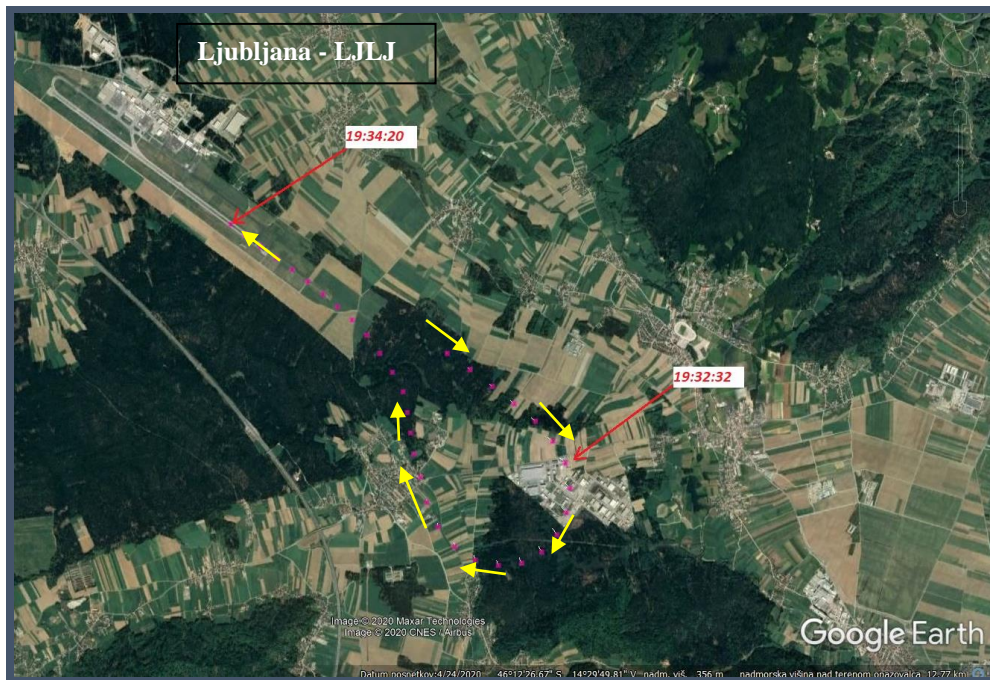
- 10. Poškodbe zrakoplova:** /

- 11. Poškodbe opreme:** /

1. SPLOŠNO

1.1 Podatki o letu

Posadka letala je bila med instrumentalnim odletom z letališča Brnik (odlet iz steze 12) opozorjena preko opozorilne plošče o prisotnosti dima v pilotski kabini. Posadka je prav tako zaznala dim in neprijeten vonj v pilotski kabini, zato se je odločila za takojšnjo prekinitve leta in povratek na odhodno letališče. Posadka je zvedla desni zavoj z manevrom spremembe smeri za 180 stopinj in uspešno pristala v smeri steze 30 (v nasprotno smer od smeri vzleta). Pristanek je bil izveden v vizualnih meteoroloških pogojih po pravilih vizualnega letenja. Po pričanju posadke je postopek prekinitve leta in povratek na odhodno letališče izveden po predpisanih postopkih, kot je to določeno v operativnem priročniku operaterja letala in v skladu z navodili proizvajalca letala.

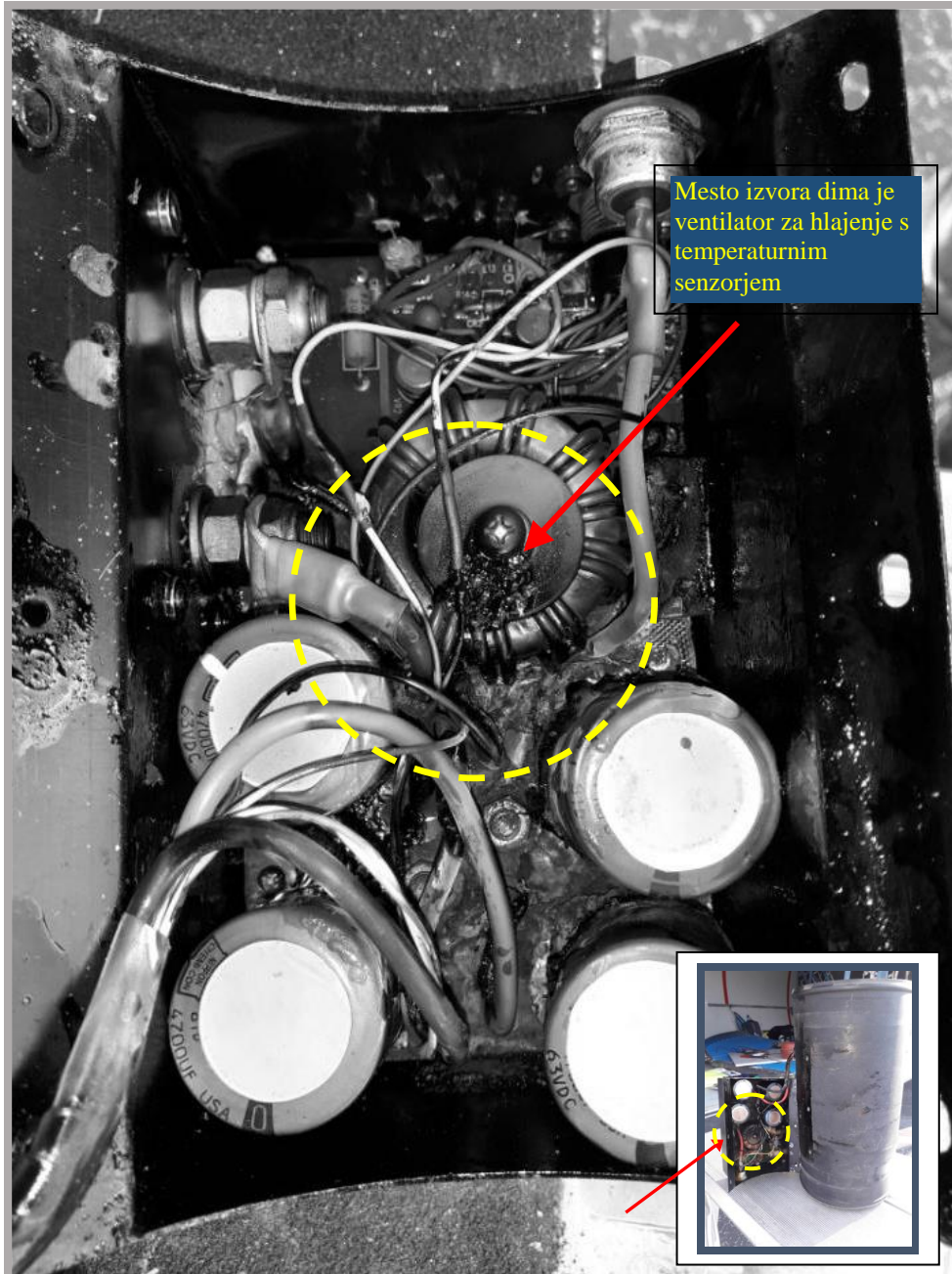


Slika 1: Trajektorija odleta in vrnitev na letališče Brnik

Gasilsko-reševalna ekipa, ki je bila o dogodku obveščena od kontrolorja letenja, je spremljala povratek letala in po ustavitvi ter ugašanju motorjev, nudila asistenco posadki in opravila pregled pilotske kabine s termo kamero.

1.2 Podatki o poškodbah zrakoplova

Letalo po pristanku ni bilo poškodovano. Ugotovljen je bil izvor dima v kabini in okvarjen del.



Slika 2: Prostor za avioniko – ventilator za hlajenje avionike s temperaturnim senzorjem

Letalo je bilo po dogodku neplovno. Kasneje je bilo ugotovljeno, da je bil izvor dima in vonja ventilator za hlajenje avionike, ki je pod talno ploščo za pilotsko kabino.

1.3 Podatki o drugi škodi

Druge škode ni bilo.

1.4 Podatki o posadki

Pilota sta bila ustrezno licencirana z veljavnim vpisanim tipom letala. Operacija letala se je izvajala znotraj dovoljenih časovnih omejitev za člane letalskih posadk in skladno s predpisi. Oba pilota sta imela zadostne izkušnje glede naleta in prav tako zadostne izkušnje na tipu letala. Veljavnost licence in ratingov sta potrjevala z veljavnim zdravniškim spričevalom za kategorijo izvajanja komercialnega letenja.

1.5 Podatki o letalu

- Vrsta zrakoplova: dvomotorno turbopropelersko tovorno letalo
- Tip: ATR 72 - 202
- Država registracije: Poljska
- Operater/Lastnik: Sprint Air
- Registrska oznaka: SP - SPE
- Potrdilo o plovnosti: letalo je bilo v času dogodka plovno in brez vpisanih postavk s seznama minimalne opreme letala (ang. MEL)
- Največja vzletna masa: 22 000 kg

1.6 Vzdrževanje letala

Iz pridobljene dokumentacije letala ni bilo zabeleženih pomembnih odstopanj ali napak, ki bi vplivale na plovnost letala. Iz pregleda knjige zrakoplova je bilo ugotovljeno, da je lastnik vzdrževal letalo v pooblašteni organizaciji za vzdrževanje letal. Vzdrževano je bilo po navodilih proizvajalca in v skladu s priročnikom o vzdrževanju.

1.7 Meteorološki podatki

Opis vremena na dan: 31. 7. 2020

Vremenske razmere na letališču Brnik (LJLJ) v času dogodka so bile naslednje:

- vidljivost 10 km ali več
- oblačnost ni bilo oblakov pod višino 5000 feet (CAVOK)
- veter spremenljive smeri; do 2kts
- temperatura 25°C
- tlak 1016 hPa (QNH)
- opomba: drugih meteoroloških pojavov, ki bi imeli vpliv na letalske operacije, ni bilo.

1.8 Podatki o radijski zvezi

V času dogodka je bila radijska zveza, po ustaljenih postopkih komunikacije, s pristojno kontrolo zračnega prometa ves čas vzpostavljena in delujoča. Prepisi govorne komunikacije s posadko zrakoplova in komunikacije med KZPS in letališko službo so bili pridobljeni in analizirani.

1.9 Potek preiskave

Preiskovalec je bil obveščen o dogodku naslednji dan, 1. 8. 2020. Vzpostavljen je bil kontakt z vodjo letala, ki je kasneje posredoval izpolnjeno poročilo o izrednem dogodku. V nadaljevanju preiskave je bilo ugotovljeno, da je na poročilu vpisana napačna registrska oznaka letala.

pravilna oznaka je **SP-SPE**

Omenjeno napako je kasneje potrdila tudi operativna služba podjetja. Letalski prevoznik je preiskovalcem zagotovil vso zahtevano dokumentacijo; delovno obveznost pilotov, knjižico letala, delovni nalog za odpravo okvare, vzdrževalno navodilo za opravljeno delo ipd.

V postopku preiskave je bila izvedena analiza delovanja pristojnih služb letališča in analiza odziva KZPS v izrednem dogodku.

2. ANALIZA

2.1 Splošno

Na podlagi pridobljenih podatkov od vodje zrakoplova in pristojne kontrole letenja je bilo razvidno, da je posadka ravnala skladno s predpisanimi postopki iz Operativnega priročnika letalskega prevoznika. V preiskavi ni bilo ugotovljenih dokazov o motnjah v delovanju drugih sistemov na letalu zaradi dima in vonja, ki ga je povzročila okvara ventilatorja Rotron v prostoru za avioniko v pilotski kabini.

2.2 Analiza leta

Iz analize rezultatov trajektorije gibanja letala in prepisa govorne komunikacije je razvidno, da je do prekinitve leta prišlo neposredno po vzletu in po uvlečeni konfiguraciji letala. V nadaljevanju je let v cilju čimprejšnjega povratka na letališče potekal v usklajevanju s kontrolorjem KZPS.

Letalo je vzletelo ob 19:29:34 UTC. Neposredno po vzletu je posadka sporočila, da se morajo vrniti nazaj zaradi težav, in sicer zaradi dima v pilotski kabini:

»Stand by we need back to airfield some problem we have to go back for landing but we have smoke in the cockpit (dokaj nerazločno ...)«.

V nadaljevanju je posadka pridobila odobritev s strani kontrolorja za vizualno pristajanje za stezo 30:

19:32:30	SRN1905	Request straight landing RWY 30
	TWR	There is no traffic on the airport and do you accept visual approach
	SRN1905	Yes visual, SRN1905
	TWR	Cleared visual approach RWY30 and RWY 30 cleared to land wind 150 2kts and report if you need any other assistance, fire

		fighters are on the way
	SRN1905	Copied, we need assistance... cleared to land 30
19:35:04	TWR	SRN1905 continue via "G" and please advise of your intentions

Po pristanku je letalo nadaljevalo vožnjo po tleh po vozni izhodni poti iz steze z oznako »G« ter nadaljevalo vožnjo do parkirnega prostora št. 37. Gasilska služba je ves čas sledila vožnji letala po manevrski površini letališča in sprejemala informacije, ki jih je posredoval kontrolor.

Posadka je izjavila: *»We have lot of smoke in the cockpit and we have information electric smoke on our display«*

Po ugašanju motorjev je bila posadka letala obveščena o aktivnosti gasilcev:

19:37:08	TWR	SRN1905 what intention do you have... to evacuate immediately or do you want the firefighters to enter the cabin?
	SRN1905	OK please firefighter open cargo door and enter
	TWR	Roger
19:38:12	TWR	SRN1905 the firefighting crew has all the information you passed. If you need any other assistance just let us know
	SRN1905	Okay thank you very much for this assistance SRN1905
	TWR	They will enter via cargo door and they were advised about electric fire alarm
	SRN1905	Okay thank you very much

V analizi je bilo ugotovljeno:

- letalo je prekinilo let v fazi vzpenjanja na oddaljenosti približno 5 km od praga steze 30,
- v času dogodka v zračnem prostoru letališča ni bilo drugega prometa, kar je bistveno vplivalo na odločitev posadke za skrajšan povratek na odhodno letališče v pogojih VMC,
- posadka dejansko ni deklarirala izrednega dogodka, vendar je iz komunikacije s kontrolorjem dogodek tako tudi identificiran,
- posadka je v izrednem postopku uporabila kisikove maske,
- podrobnosti o funkcionalnosti kisikovih mask preiskovalcu dejansko niso znane,
- meteorološke razmere so bile ugodne in brez negativnega vpliva na potek dogodkov,
- odziv in navodila kontrolorja KZPS so bili pravočasni in primerni,
- odzivnost gasilske službe na letališču je bila pravočasna.

2.3 Analiza vzdrževalnih postopkov

Iz pregleda dokumentacije letala je razvidno, da so bili izvedeni vsi predpisani postopki pri vzdrževanju / zamenjavi okvarjenega dela v skladu s priporočili proizvajalca¹, ki določajo zamenjavo ventilatorja vključno z zamenjavo temperaturnega senzorja skladno s servisnim biltenom številka ATR72-21-1033 (št. modifikacije 04196 N2235). Omenjena modifikacija je, kot izhaja iz navodil proizvajalca, za operaterje neobvezna (priloga št. 3).

2.4 Odziv proizvajalca na vprašanja preiskovalne Komisije

Komisija je v postopku preiskave preko akreditiranega predstavnika države proizvajalca zaprosila za odgovore na vprašanja, ki jih je naslovila predstavniku proizvajalca in načrtovalca (upoštevajoč Uredbo ES 748/2012 – odstavek 21.A.3A). Vprašanja so se nanašala na zanesljivost ventilatorjev za odsesavanje ROTRON in s tem povezanim temperaturnim senzorjem. Odgovori, ki jih je podal predstavnik proizvajalca so podani v spodnji tabeli.

¹ Service Bulletin. ATR72-21-1033

Vprašanje	Odgovor
Ali imate kakšne podatke o zanesljivosti ventilatorja za hlajenje elektronike znamke »ROTRON« in pripadajočega temperaturnega senzorja?	<i>"Povprečni čas med nenačrtovano odstranitvijo" – MTBUR je 3000 ur letenja (natančna vrednost je 2962) za floto v uporabi. ATR nima ocene za P/N 011260 (Rotron).«</i>
Ali ste v preteklosti opazili ali raziskali kakšen podoben dogodek z enako nameščeno opremo?	<i>Incidenti, povezani z ventilatorjem za odsesavanje so: 5 dogodkov povezanih z dimom/vonjem s P/N Rotron (po eden v letih 2003/2008/2014/2018 in 2020) in 1 incident povezan z dimom/vonjem s P/N Technofan (2018).</i>
Ali menite, da je glede na število tovrstnih dogodkov, obstoječi SB (servisni bilten) št. ATR72-21-1033 zagotavlja in izpolnjuje vsa pričakovana varnostna merila?	<i>Da, SB je v skladu z zahtevo o plovnosti. Ker je SB iz leta 2007, je v dokumentu le malo sklicevanj, ki bi jih bilo treba posodobiti, vendar so glavni podatki, ki bodo zamenjali Rotron s Technofanom, še vedno skladni.</i>

2.5 Analiza odgovorov proizvajalca ATR

Odgovori proizvajalca ATR glede zanesljivosti ventilatorja za odsesavanje Rotron in pripadajočega temperaturnega senzorja ter števila registriranih dogodkov, povezanih z dimom/vonjem s P/N Rotron, so povsem jasna. Iz njih je možno sklepati, da obstoječi SB zagotavlja pričakovan nivo varnosti glede uporabe ventilatorjev Rotron / Technofan. Število registriranih dogodkov okvar ventilatorja za odsesavanje Rotron in pripadajočega temperaturnega senzorja ob obstoječem SB (servisni bilten) št. ATR72-21-1033, je v skladu z obstoječo zahtevo o plovnosti.

2.6 Ocena tveganja

Ocena tveganja pomeni vrednotenje, ki temelji na inženirski in operativni presoji in/ali metodah analize, da se ugotovi, ali je doseženo ali zaznano tveganje sprejemljivo ali dopustno. Tveganje pomeni kombinacijo celotne verjetnosti ali pogostosti pojava škodljivega učinka, ki ga povzroči nevarnost, in resnost tega učinka. (Uredba (EU) 2017/373).

Komisija sklepa, da je stopnja tveganja tovrstnih okvar ventilatorjev za odsesavanje Rotron na tipu letala, vključno z emisijo dima v pilotski kabini, njegovimi posledicami, dodatno delovno obremenitvijo letalske posadke, sorazmerna z varnostnim ciljem. V preiskavi ni pridobljenih informacij, da bi EASA – Evropska agencija za varnost v letalstvu, v zvezi z dogodkom, podala zahteve ali opredelitev postopka ugotavljanja ocene skladnosti².

Primerjava tega dogodka z drugimi dogodki, ki sodijo v kategoriji incident in jih povezuje delovanje sistema požarne zaščite na tipu letala ATR72 in posledično odziv posadke pri zaznavanju dima in vonja v pilotski kabini, ko se aktivira rdeče opozorilo ELEC SMK na EWD, kaže na to, da stopnja tveganja zaradi tehnične okvare ventilatorjev Rotron / Tecnofan ni primerljiva s stopnjo tveganja drugih okvar na električnih delih in naprav znotraj letalske avionike³ (primer okvare kondenzatorja C602 (1-001-0306-0136) znotraj statičnega pretvornika).

Skupni imenovalec tovrstnih dogodkov je vprašanje človeških dejavnikov in zavedanje, da bi morala proizvajalec in operator zagotoviti, da se upoštevajo vprašanja, kot so delovna obremenitev in zapletenost kontrolnega seznama ter oceniti tehnične vidike postopkov in kontrolnih seznamov.

Iz analize primerljivih dogodkov, ki so bili predmet preiskovanja in analize obvladovanja požara ali dima med letom, je bilo večkrat poudarjeno, da so operativni postopki (OM) in kontrolni sezname v sili ključna orodja za uspešno obvladovanje požara ali dima v pilotski kabini. Kontrolni seznam⁴ za izredne postopke in postopke v sili (Quick Reference Handbook – QRH) je priročnik, ki vsebuje sezname ukrepov, ki so prvi element odziva na dogodke v sili. Nekateri kontrolni sezname za nujne primere vsebujejo t.i. elemente spomina (Memory items) s katerimi se glede na okoliščine dogodka in časovno razpoložljivost zagotovi pravilen odziv posadke.

² *Opredelitev nevarnega stanja:*

AMC 21.A.3B (b) 15, ki opredeljuje, kdaj lahko obstaja nevarno stanje, ugotavlja, da: čeprav imajo manj resne neposredne posledice, lahko navedeni dogodki zmanjšajo sposobnost zrakoplova ali sposobnost posadke, da se spopade s neugodnimi pogoji delovanja do te mere, da bi se na primer znatno zmanjšale varnostne rezerve ali funkcionalne zmogljivosti, znatno povečala delovna obremenitev posadke,“.

³ *Na primer okvara kondenzatorja C602 (1-001-0306-0136) znotraj statičnega pretvornika, kot je bilo ugotovljeno v preiskavi resnega incidenta »Avions de Transport Régional, ATR 72-212A, EI-FCY Cork Airport, 24 August 2016« - <https://skybrary.aero/sites/default/files/bookshelf/4685.pdf>*

⁴ Vir vsebine: SKYbrary <https://skybrary.aero/articles/emergency-and-abnormal-checklist>

3. ZAKLJUČKI

V skladu s cilji preiskave v zvezi z varnostjo v civilnem letalstvu in preprečevanju ponovitve tovrstnih nesreč in incidentov v prihodnosti, podane ugotovitve v tem poročilu ne predstavljajo ugotavljanje krivde ali odgovornosti. Uporaba tega poročila v druge namene razen v namene izboljšanja letalske varnosti, lahko pripelje do napačne interpretacije.

3.1 Ugotovitve

- Let SRN 1905 je bil namenjen za prevoz tovora iz Ljubljane – LJLJ za Köln – EDDK. Na krovu sta bila dva člana posadke, brez potnikov.
- Letalska posadka je imela veljavna dovoljenja in pooblastila.
- Kontrolorji zračnega prometa in letališko osebje so imeli veljavna dovoljenja in pooblastila.
- Neposredno po vzletu iz steze 12 je prišlo do indikacije pojava dima in vonja v pilotski kabini, na kar se je posadka ustrezno odzvala in izvedla povratek in pristanek na letališču.
- Ni dokazov o morebitnih težavah pri izvajanju kontrolnega seznama v zvezi s postopkom dima/vonja.
- Ni dokazov o morebitnih težavah zaradi uporabe kisikovih mask s strani posadke v času izrednega dogodka.
- Do prekinitve leta in povratka na letališče je prišlo zaradi okvare ventilatorja P/N 011260 Rotron in s tem povezanim temperaturnim senzorjem. Posledično je prišlo do večje količine dima v kabini, vonja ter opozorila ELEC SMK.
- Posadka ni razglasila izrednih razmer z »mayday« ali »pan pan«.
- Razen okvare ventilatorja Rotron so ostali sistemi in oprema na letalu delovali brezhibno ves čas leta.
- Meteorološke razmere v času dogodka so bile ugodne in brez vpliva na dogodek.
- Posadka se je na dogodek pravočasno in pravilno odzvala ter ravnala skladno z navodili proizvajalca letala in operativnim priročnikom operaterja.
- Kontrola letenja je ves čas leta nudila storitev vodenja letalskega prometa skladno s predpisi in ustaljeno prakso; ustrezno je alarmirala tudi gasilsko reševalno službo na letališču.

- Gasilsko-reševalna služba se je ustrezno odzvala, ves čas spremljala dogodek in po ustavitvi letala nudila pomoč letalu v sili.
- Preiskovalni organ je bil o dogodku obveščen s strani republiškega centra za obveščanje – ReCO dan po dogodku.

Komisija na podlagi analize dogodka ocenjuje, da je bilo ravnanje posadke pravočasno in usklajeno s kontrolorjem zračnega prometa. Povratak letala na odhodno letališče je bil izveden neposredno po vzletu in v pogojih VMC, ki so bili v času dogodka primerni. Morebitno nadaljevanje leta bi lahko negativno vplivalo na varnost letala in s tem posadke in tovora.

Komisija ocenjuje, da je posadka glede na okoliščine dogodka, zavedanje položaja letala po odhodu, prometne razmere na odhodnem letališču in ostale podatke o elementih leta, kot so višina, hitrost, parametri delovanja motorjev, zunanja in notranja vidljivost, odzivnost v radio komunikaciji s kontrolorjem, v kratkem, vendar v zadostnem času izvedla vse postopke, ki jih za tovrstne primere pojava vonja in dima v kabini letala določa proizvajalec ATR, upoštevajoč principe CRM & TEM.

Obveznost operaterja je zagotoviti, da je QRH v Operativnem priročniku ustrezno usklajen z AFM proizvajalca letala. Prav tako mora operater v svojem Operativnem priročniku določiti usposabljanje letalskega osebja ter jih periodično napotiti na usposabljanje, s katerim se zagotovita vzdrževanje letalskih kvalifikacij in pravilno ravnanje v izrednih dogodkih, med katerimi so tudi dogodki, povezani z opozorilom in identifikacijo električnega dima in vonja v pilotski kabini.

Pomembno je da se tovrstna usposabljanja izvajajo v cilju kontinuiranega vzdrževanja znanj in izkušenj pridobljenih na simulatorju letenja ob upoštevanju obveznega usposabljanja s področja CRM & TEM⁵

⁵ - https://www.atr-aircraft.com/wp-content/uploads/2020/07/brochure_flight_crew_training_solutions_march_2017_137.pdf
- <https://skybrary.aero/articles/threat-and-error-management-tem>
- <https://skybrary.aero/articles/crew-resource-management-crm>

3.2 Povzetek pripomb na osnutek končnega poročila

- SprintAir S.A. – Ni pripomb
- CAA Slovenija – ni pripomb
- ATC Slovenija (KZPS d. o. o.) – ni pripomb
- PKBWL – ni pripomb
- European Aviation Safety Agency (EASA) – Razen preverjanje pravilne registrske številke letala, drugih pripomb ni bilo.
- French Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile (BEA):

BEA je v odzivu na osnutek končnega poročila odgovorila s priloženim dopisom proizvajalca ATR in s kratkim komentarjem, ki je usmerjen na povezavo med odločitvijo letalske posadke o vrnitvi na odhodno letališče z obstoječimi postopki proizvajalca ATR.

Komentar BEA je v originalu priložen v prilogi št. 5 tega poročila.

- ATR: V odzivu na osnutek poročila je ATR komentiral, da je dim v pilotski kabini izredni dogodek, v katerem se je treba odzvati po predpisanih postopkih proizvajalca. Po mnenju ATR, v časovnem obdobju med dogodkom in pristankom, proizvajalčevih postopkov ne bi bilo možno izvesti v celoti. Dogodek se je zgodil med 19:29:34 UTC (vzlet) in povratkom 19:32:32. Letalo je pristalo ob 19:34:20. Po mnenju ATR ni mogoče, da bi se v tem kratkem času izvedli vsi postopki proizvajalca ATR, ko gre za pojav vonja in dima v kabini letala. Za ponazoritev so velike delovne obremenitve pri letečem pilotu PF (Pilot Flying), ki izvaja zavoje na nizki nadmorski višini, nadzorni pilot PM (Pilot Monitoring) pa med tem upravlja radijsko komunikacijo. Proizvajalčev postopek je zasnovan tako, da zajema elemente, ki jih je treba preveriti/oceniti pred odločitvijo in posadki omogočajo oceno stanja zrakoplova. S postopki proizvajalca lahko pilot sprejme pravilno odločitev na podlagi principa CRM & TEM.⁶

⁶ Celotno besedilo pripomb in predlogov skupaj s prilogo je podano v prilogi št. 4

4. VARNOSTNA PRIPOROČILA

Ni varnostnih priporočil.

Ne glede na to, ali so med preiskavo identificirana varnostna vprašanja ali ne, lahko ustrezne letalske organizacije in subjekti proaktivno sprožijo varnostne ukrepe, s ciljem zmanjšanja lastnih varnostnih tveganj.

PRILOGE

PRILOGA 1: Izpolnjeno poročilo o izrednem dogodku

OPOMBA: Posadka je pri izpolnjevanju poročila o izrednem dogodku vnesla registrsko oznako letala, udeleženega v dogodku tako, da je v obrazcu »AIR/GROUND SAFETY REPORT« vpisala registrsko številko SP-SPC (črka C – Charlie namesto črka E – Echo).

Pravilna registrska oznaka letala je SP-SPE

1. Type of event: <input type="checkbox"/> ATC INC. <input type="checkbox"/> BIRD STRIKE <input type="checkbox"/> WAKE TURB. <input type="checkbox"/> TCAS RA <input type="checkbox"/> GPWS <input type="checkbox"/> D.G. <input type="checkbox"/> RVSM <input type="checkbox"/> GRND COLL. <input checked="" type="checkbox"/> OTHER				
2. CAPTAIN Name: [redacted] (PF) PNF 18058 LIC. No. [redacted]	GRND ENGINEER Name: [redacted] LIC. No. 13721			
3. DATE OF OCCURRENCE: 31/07/2020	4. TIME LOCAL/UTC: 19:30	5. FLIGHT No.: SRN.1905	6. ROUTE: From 421 To 601 / Divert 214	7. SQUAWK: 4653
8. A/C TYPE: ATR 72	9. REGISTRATION: SP-SPC	10. PAX CREW CAB Crew: 121	11. FUEL JETTISONED	12. ETOPS: YES/NO
13. ALTITUDE FL: 1560 FT	14. SPEED / MACH: 120 KT	15. A/C WEIGHT Actual: 16,800	16. A/C TECH. LOG REF	17. FLIGHT PLAN: IFR/VFR/NO
18. FLIGHT PHASE: TOWING, PARKED Airport, PUSH BACK, TAXI OUT, TAKE-OFF, INITIAL CLIMB below 1500 ft, CLIMB, CRUISE (at GEOGR. POS.), DESCENT, HOLDING, APPROACH below 1500 ft, LANDING, TAXI IN				
19. METEO: IMC VMC 10 km	20. WX ACTUAL: WIND 2kt 10 km, VIS 10 km, CLOUDS CAKE 25, ONH 16 hPa	21. SIGNIFICANT WX: MODERATE / SEVERE RAIN / SNOW / ICING / FOG / TURBULENCE / HAIL / WINDSHEAR		
22. RWY: 12	23. RUNWAY CONDITION: DRY / WET / ICE / SNOW / SLUSH / STANDING WATER	24. A/C CONFIGURATION: A/P OFF, AT RETRACTED, GEAR, FLAPS / SLATS, SPOILERS, REV		
25. SUMMARY (TITLE OF THE EVENT):				
26. SUMMARY (DETAILED DESCRIPTION OF THE EVENT): AFTER DEPARTURE FROM RUNWAY 12 ON ALTITUDE 1560 FT AFTER CALLOUT POSITIVE RATE, GEAR UP, YD ON, MAY ON, MASTER WARNING WAS ACTIVATED AND INFO ON CAP ELECT SMK, AFTER CLIMB SEQUENCE CREW DECIDED TO DIVERT BACK TO AERODROME BECAUSE OF SMOKE IN THE COCKPIT THE CREW PERFORMED RIGHT TURN WITH VISUAL APP TO THE RWY 30				
27. ACTION AND RESULTS (ACTION TAKEN, THEIR RESULTS AND ANY SUBSEQUENT EVENT): AFTER TAXIING TO STAND 3F, BOTH ENGINE OFF, ALL ELECTRICAL PWR OFF WITH GRH PROCEDURE FIRE BRIGADE WAS ENTERING THE AIRCRAFT AND CHECKED THE SOURCE OF THE SMOKE WITH NO RESULT				
28. A/C ENGINEER / HANDLING SUPERVISOR: THE REASON OF THE SMOKE IN COCKPIT WAS DAMAGE AVIONIC FUEL CONTROL SYSTEM				

V poročilu je posadka navedla napačno reg. oznako. Pravilna oznaka je **SP-SPE**

DESCRIBE ANY VERTICAL ACCELERATION
GIVE DETAILS OF PRECEDING A/C (TYPE, CALL SIGN ect.):

- Make entry in A/C Tech. Log: "ASR or GSR raised".
- WAW - Crew: leave ASR/GSR at SprintAir OPS
- A/C engineer leave GSR at SprintAir OPS
All other station - Handling supervisor call and immediately Fax to Sky Express OPS (+48 22 650 02 54), original ASAP to SprintAir Flt. Operation Dept. Szyszowska 20 Str. 02-285 Warsaw, Poland (tel) +48 22 650 02 51 / cell +48 668121114).

DATE: 01.08.20 SIGNATURE: [Redacted]

33. MANDATORY Mark „X” if you consider that this report should be forwarded to the Polish CAA

Stran 2

PRILOGA 2: Tehnična knjižica letala SP-SPE

SPRINT AIR SprintAir SA Rev.0
Technika 23 Street
02-183 Warsaw
POLAND

TECHNICAL LOG BOOK ATR 72
DZIENNIK TECHNICZNY SAMOLOTU ATR 72

REG. No. SP-SPE DTS-1 No. 0018

PRE-FLIGHT RECORDS										POST-FLIGHT RECORDS									
ROUTE		FLIGHT INFO			FUEL		DE-ICE		PRE-FLIGHT INSPECTION			FLIGHT CALCULATOR [UTC]					CREW RECORDS		
Dep.	Arr.	Date	FL No.	UpAlt	Ramp Fuel	F. Type/Mix/Rate	Time	Type	UpAlt	Oil Block	Take Off	Landing	On Block	Flight Time	LDGS	T/O PWR	ARR RAMP FUEL	FLIGHT CREW	
CGN	LJA	31.07.20	SR01904	750	2400			PTA	PTA	02:20	02:26	04:14	04:20	01:48	1	90	1300	MK TLK	
LJA	CGN	31.07.20	SR01905	1300	2600			PTA	PTA	19:25	19:30	19:36	19:40	00:06	1	90	2800	MK TLK	

ENGINES MONITORING										TOTAL FLIGHT TIME THIS REPORT		TOTAL CYCLES THIS REPORT				
TAT	FL	IAS	Engine	TO	Prop	ITT	NI	NL	F/F	Oil Temp	Oil Press	Avi loc/ON/OFF	TOTAL FLIGHT TIME FROM PREV. REPORT		TOTAL CYCLES FROM PREVIOUS REPORT	
-10	230	180	#1	65.9	77.4	706	86.2	86.2	280	73	62	OFF	32525.19	37280		
			#2	66.0	77.5	725	86.4	86.4	280	75	63	OFF	37527.13	37782		

OIL SYS.				HYDRAULICS		MAINTENANCE INFORMATION	
Arrival	UpAlt	Departure	Departure	UpAlt	Departure	Defect symptom	Action taken
OK	OK	OK	OK	OK	OK	ELECTRICAL SMOKE DETECTED	PERFORMED TROUBLESHOOTING AFTER SMOKE DETECTION. FOUND EXTRACTION FAN BURNED OUT, SEE ITEM BELOW.
						SB 72-21-1033 PERFORMANCE REQUIRED IAS EO SKE E 020 20	SB 72-21-1033 HAS BEEN PERFORMED IAS EO SKE E 020 20

3. I hereby certify that the flight data recorded on this Aircraft Technical Report is accurate for the flight as performed.

Name: [Redacted] Lic. No. 18058 Sign: [Redacted]

4. Check completed: LC WY

5. Date / Time [UTC]: 01.08.20 00:30

6. Certifies that the work specified except as otherwise specified was carried out in accordance with PART 145 and in respect to that work the aircraft/aircraft component is considered ready for release to service.

- SprintAir Part-145 Approval Ref. Polish CAA PL145.009
- Other company Part-145 Approval Ref. _____

SERVICEABLE		SPRAWNY SERVICEABLE	
INSTALLED	DESCRIPTION EXTRACT FAN	SHELF LIFE EXPIRES	
	PART NO EVA1925B	SERIAL NO 00555	
	WORK PERFORMED REMOVED IN SERVICE COMP	APPROVED FOR REWORK SP-SPE	
	DATE 01.08.2020	SIGN 	
	APPROVED CERTIFICATE		
COMPONENT RUNNING TIME			
TSOTSR		HRS	CYC
TSN		HRS	CYC
INSTALLED		POSITION	
ON AC	SP-SPE	7HR	
AC TIME			
REMOVED			
DESCRIPTION EXTRACT FAN			
PART NO 0M260-500		SERIAL NO UNK	
TSOTSR		HRS	CYC
TSN		HRS	CYC
REMARKS BURNED OUT			
WO NO SKE E 020 20	DATE 02 AUG 20	SIGN 	
E 2.3.1			
INSTALLED	DESCRIPTION TEMP. SENSOR	SHELF LIFE EXPIRES	
	PART NO TT1850C	SERIAL NO 00313	
	WORK PERFORMED REMOVED IN SERVICE COMP	APPROVED FOR REWORK SP-SPE	
	DATE 01.08.2020	SIGN 	
	APPROVED CERTIFICATE		
COMPONENT RUNNING TIME			
TSOTSR		HRS	CYC
TSN		HRS	CYC
INSTALLED		POSITION	
ON AC	SP-SPE	36HR	
AC TIME			
REMOVED			
DESCRIPTION TEMP SENSOR			
PART NO 507778		SERIAL NO AH4962	
TSOTSR		HRS	CYC
TSN		HRS	CYC
REMARKS SB ATR72-21-1033			
WO NO SKE E 020 20	DATE 02 AUG 20	SIGN 	
E 2.3.1			

	<p>Perform replacement of electronic racks extraction fan and cabin compartment ambient temperature sensor IAW SB page 4. point C. Note the on and off P/Ns and S/Ns of cabin sensor and fan below:</p> <p>Air extraction fan:</p> <p>1. P/N off: 0M260-500 S/N off: UNK</p> <p>P/N on: EVA1925B S/N on: 00555</p> <p>Fit compart. ambient temp sensor:</p> <p>P/N off: 507778 S/N off: AH4962</p> <p>P/N on: TT1850C S/N on: 00313</p>			
				 02 AUG 2020

PRILOGA 3: Izvleček iz servisnega biltena – ATR72-21-1033 in podatki iz dokumentacije o zamenjavi ventilatorja in senzorja v vzdrževalni organizaciji

Description	OLD Part Number	Interchangeability Code	New Part Number
Temperature sensor	507778A	02	TT1850C
Extraction fan	011260 or 011260-100 or 011260-500	02	EVTA 1925B

Interchangeability code according to ATA 200 specification.

NOTE : - ROTRON cooling fan can not be installed with TECHNOFAN temperature sensor.
- TECHNOFAN cooling fan can not be installed with ROTRON temperature sensor.

COMPLIANCE : Accomplishment of this Service Bulletin is optional.

PRILOGA 4: ATR pripombe in predlogi

(Besedilo je priloženo v celoti)

The smoke in the cockpit is an emergency procedure including a MEMO items. In the time lengths recorded between the event and the landing (around 3 and 4 mn), the manufacturer's procedures was not be possible to be fully completed based on manufacturer's experiences. The manufacturer's procedure has been built to cover elements that allow the crew to assess the aircraft state. Through the manufacturer's procedures, the pilot can make the correct decision based on the principle of CRM & TEM. The event occurred between 19:29:34 UTC (takeoff) and the turn 19:32:32. The aircraft landed at 19:34:20. Based on ATR experience, it is not possible that during this lapse of time all the ATR manufacturer's procedures has been actioned. To illustrate the high workload, the PF performs the U-turns at low altitude and the PM manages the radio communication. The ATR manufacturer's procedure is, in such situation, as follows: The smoke in the cockpit is an emergency procedure with a memo item. The following actions are expected:

- *MEMO(*) items from Smoke procedure*
- *Smoke procedure checklist*
- *After takeoff checklist.*

Then the crew can take the decision to return to the airport.

- *Arrival briefing*
- *Descent / approach checklist*
- *Before landing checklist.*

(See below the Annex)

It will require slightly more than 1mn 48s to apply all the procedures. The manufacturer's procedure has been built to cover elements that must be verified/assessed before decision making.

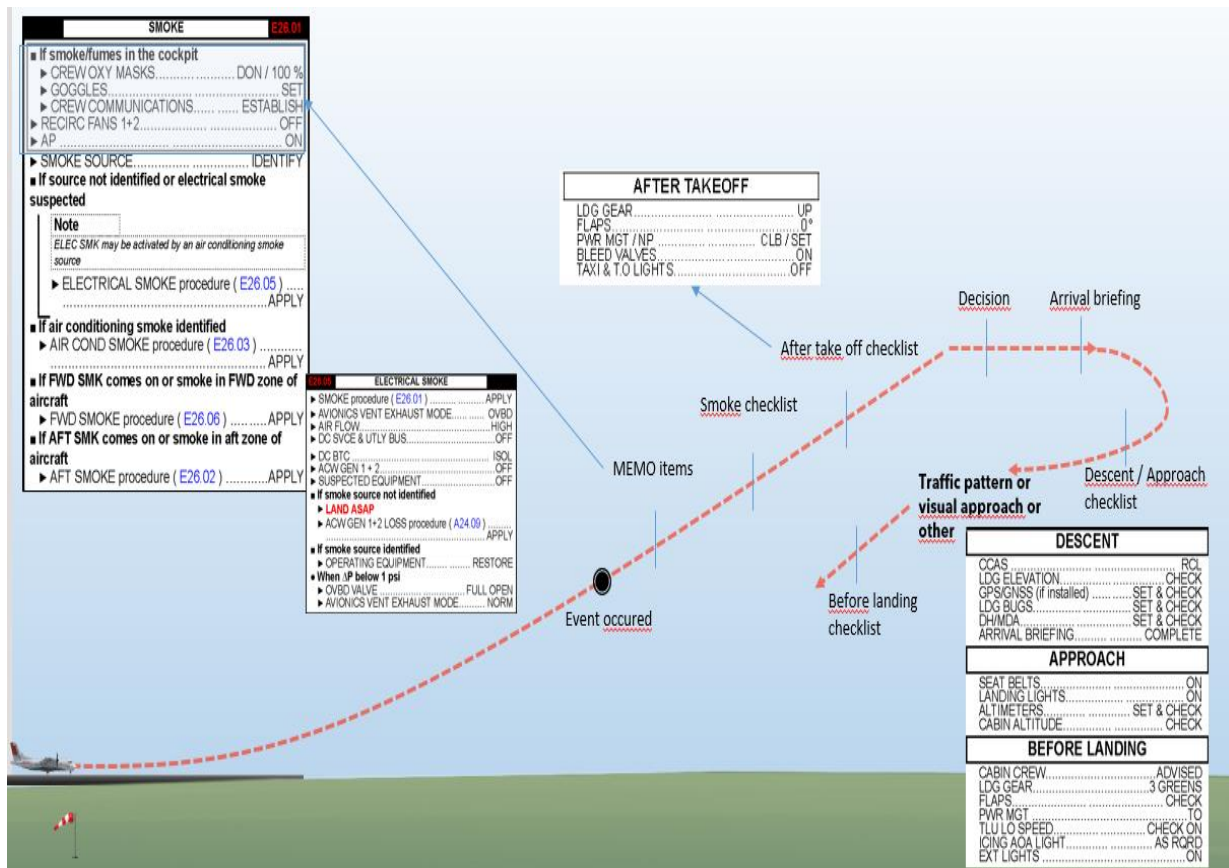
() FCOM PRO.GEN: Memory Item*

- Memory item are BOXED.

- Boxed actions are considered time-critical and should be memorized and executed from memory.

SAFETY RECOMMENDATIONS

The decision to fly back to the departure airport on a visual approach should be taken only after applying the manufacturer's procedure. The assessment of the aircraft allows to take the decision through the principle of CRM & TEM.



PRILOGA 5: Komentar BEA

(Besedilo je priloženo v celoti)

»We focus our feedback on the flight crew decision to return to the departure airfield in relation to the ATR published procedures. In particular human factors aspects could be studied to further reinforce application of the published procedures versus the perceived benefit of returning the aircraft to the ground without completing all actions (eg arrival briefing...)«