



ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ  
PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD  
Beranových 130  
199 01 PRAHA 99

---

**CZ-15-626**

# **ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

**o odborném zjišťování příčin vážného incidentu  
letadla ATR 72-500,  
poznávací značky OK-GFS,  
letišť PRAHA / Ruzyně,  
dne 17. 9. 2015.**

Praha  
listopad 2017

---

Závěrečná zpráva, zjištění a závěry v ní uvedené, týkající se leteckých nehod a incidentů, eventuálně systémových nedostatků ohrožujících provozní bezpečnost, mají pouze informativní charakter a nemohou být použity jinak než jako doporučení pro realizaci opatření, která by zabránila vzniku dalších leteckých nehod a incidentů s obdobnými příčinami. Zhotovitel Závěrečné zprávy výslovně prohlašuje, že Závěrečná zpráva nemůže být použita pro stanovení viny či odpovědnosti v souvislosti s určením příčin letecké nehody či incidentu a nemůže být použita ani pro uplatnění nároků v případě vzniku pojistné události.

## Seznam použitých zkratk:

°C	-	Stupeň Celsia (jednotka teploty)
Ac	-	Alto cumulus (druh oblačnosti)
ADU	-	Informační zobrazovací jednotka
AGL	-	Výška nad zemí
ALT	-	Nadmořská výška
AMM	-	Příručka pro údržbu
AMSL	-	Nadmořská výška (výška nad střední hladinou moře)
APP	-	Přibližovací stanoviště řízení
ATC	-	Služba řízení letového provozu
ATPL (A)	-	Průkaz dopravního pilota letounů
ATS	-	Letové provozní služby
base	-	Základna oblačnosti
BKN	-	Oblačno až skoro zataženo (množství oblačnosti: 5-7 osmin)
CAMO	-	Organizace pro řízení zachování letové způsobilosti
CAS	-	Kalibrovaná rychlost
CAVOK	-	Dohlednost, oblačnost a stav počasí jsou lepší, než stanovené hodnoty nebo podmínky
Ci	-	Cirrus (druh oblačnosti)
CPL (A)	-	Průkaz obchodního pilota letounů
CPT	-	Kapitán (kapitán letadla)
CSAT	-	Czech Airlines Technics
CVR	-	Záznamník zvuků v kabině
ČHMÚ	-	Český hydrometeorologický ústav
ČSA	-	České aerolinie
DVI	-	Detailní vizuální prohlídka
E	-	Východ (světová strana)
EDDH	-	Letiště Hamburk

FCOM	- Provozní příručka letové posádky
FL	- Letová hladina
F/O	- Druhý pilot
FSQ	- Útvar bezpečnosti a kvality letového provozu
ft	- Stopa (jednotka délky – 0,3048 m)
GEO	- Zeměpisný směr
GVI	- Vizuální prohlídka
h	- Hodina (jednotka času)
hPa	- Hektopascal (jednotka atmosférického tlaku)
HZS	- Hasičský záchranný sbor
ILS	- Systém pro přesné přiblížení a přistání
IR	- Přístrojová kvalifikace
JIC	- Technologická karta
kg	- Kilogram (jednotka hmotnosti)
km	- Kilometr (jednotka délky)
kt	- Uzel (jednotka rychlosti – 1,852 km h <sup>-1</sup> )
LC	- Traťové přezkoušení pilota
LKPR	- Letiště Praha Ruzyně
m	- Metr (jednotka délky)
MAG	- Magnetický směr
METAR	- Pravidelná letecká meteorologická zpráva
MHz	- Megahertz (jednotka frekvence)
min	- Minuta (jednotka času)
MLW	- Maximální přistávací hmotnost
N	- Sever (světová strana)
NIL	- Žádný
NM	- Námořní míle (jednotka délky – 1852 m)
PBE	- Personal Breath Equipment – osobní prostředek ochrany dýchání
QNH	- Nastavení tlakové stupnice výškoměru pro získání nadmořské výšky letadla

QRH	- Příručka s rychle přístupnými informacemi
RWY	- Dráha
s	- Sekunda (jednotka času)
SCT	- Polojasno (množství oblačnosti: 3-4 osminy)
SELČ	- Středoevropský letní čas
SIM	- Přezkoušení pilota na trenažéru
SWY	- Dojezdová dráha
THR	- Práh dráhy
TMA	- Koncová řízená oblast
TWR	- Letištní řídicí věž
TWY	- Pojezdová dráha
UTC	- Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	- Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
$V_{minLB0}$	- Minimum Low Bank speed 0 ( $V_{min}$ v čisté konfiguraci)
VHF	- Velmi krátké vlny
WO	- Pracovní příkaz

## A) Úvod

Provozovatel: České aerolinie a.s.  
Výrobce a model letadla: Avions de Transport Régional – ATR 72-500  
Poznávací značka: OK-GFS  
Místo události: TMA LKPR  
Datum: 17. 9. 2015  
Čas: 18:05 SELČ (16:05 UTC, dále všechny časy v UTC)

## B) Informační přehled

Dne 18. září 2015 obdržel ÚZPLN od ČSA oznámení o vážném incidentu letadla ATR 72, poznávací značky OK-GFS, který se stal v TMA LKPR.

Krátce po vzletu letadla z LKPR došlo k signalizaci přehřátí na panelu ovládání teploty v kabině a k nárůstu teploty v potrubí systému klimatizace. Bezprostředně poté informoval vedoucí kabiny kapitána letadla, že je dým v kabině cestujících. Posádka vyhlásila nouzovou situaci „MAY DAY“ a přistála na LKPR bez dalších komplikací. Nikdo z členů posádky nebo cestujících nebyl zraněn.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Josef PROCHÁZKA  
Člen komise: Ing. Viktor HODAŇ  
Ivo BARTOŇ, ČSA a.s., FSQ  
Ladislav MUSIL, ČSA a.s., FSQ

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD  
Beranových 130  
199 01 PRAHA 99

dne 20. listopadu 2017

## C) Hlavní část zprávy obsahuje:

1. Faktické informace
2. Rozbory
3. Závěry
4. Bezpečnostní doporučení
5. Přílohy

# 1. Faktické informace

## 1.1 Průběh letu

Při popisu průběhu události komise vycházela z výpovědi posádky, z vyhodnocení údajů provozního palubního zapisovače (QAR), záznamu letového zapisovače zvuku v kabině (CVR), ze záznamu radiokomunikace mezi posádkou, složkami ATS a velitelem zásahu HZS.

### 1.1.1 Popis události

Dne 17. září 2015 měla posádka letadla ATR 72-500, pozn. značky OK-GFS provést obchodní let z LKPR do EDDH. Předletová příprava posádky, provedení předletové prohlídky a příprava letadla proběhly standardně, bez zjištěných nedostatků, které by neumožňovaly provedení letu. Pilotem řídícím byl na tomto úseku trati určen kapitán letadla.

Ke klimatizaci kabiny cestujících byl, vzhledem k vysoké vnější teplotě na LKPR (+ 31°C), použit motor č. 2 v režimu „HOTEL MODE“. Chlazení kabiny bylo dosaženo bez zapnutí zvýšeného průtoku vzduchu v normálním režimu.

Při spuštění a během pojíždění byly parametry obou motorů podle údajů provozního palubního zapisovače v pořádku.

Po zastavení na vyčkávacím místě na TWY B se na stropním panelu (OVERHEAD) rozsvítila signalizace závady v pravé větvi odběru vzduchu od motoru č. 2 „BLEED No. 2 FAULT“. Posádka vypnula systém odběru vzduchu od motoru č. 2 a rozhodla se, že z důvodu dlouhé doby pojíždění (18 min 40 s), vysoké vnější teploty a velkého zatížení při předchozím chlazení kabiny, provede resetování systému odběru vzduchu od motoru č. 2 až po vzletu ve stoupání. Resetování systému je standardní postup pro obnovení jeho funkce.

Pro vzlet byla použita RWY 24 s klapkami v poloze 15° v čase 16:02:23, parametry motorů na vzlet odpovídaly vzletovému režimu.

V ALT 1760 ft zahájila posádka zatáčku na kurz 340° po odletové trati VENOX 2 M a pokračovala ve stoupání do FL 140. Po stoupání v ALT 3000 ft posádka zapnula systém odběru vzduchu od motoru č. 2. Resetování systému proběhlo bez problému. Nebyla zaznamenána žádná signalizace nesprávné funkce systému.

Přibližně v ALT 3800 ft se na panelu varování kabinové posádky (CAP) rozsvítila signalizace „AIR“ a na stropním panelu (OVERHEAD) signalizace „TEMP SEL OVHT CABIN“. Současně došlo k nárůstu teploty v potrubí klimatizace. Krátce na to, v 16:05:36 a v ALT 4140 ft, informoval vedoucí kabiny, že v kabině cestujících je dým.

Kapitán letadla rozhodl o okamžitém návratu zpět na LKPR. Stoupání bylo přerušeno v ALT 4520 ft a letadlo zahájilo klesání do ALT 3000 ft. V této fázi řídil kapitán letadla manuálně, což zvýšilo pracovní zatížení posádky. Na ADU byla stále nastavena FL 140. Posádka zahájila provádění postupů pro případ „DÝM NA PALUBĚ“. Postupy provedla posádka omezeně s tím, že si nebudou nasazovat ochranné protidýmové brýle, protože v pilotní kabině byl pouze cítit zápach spalin z kabiny cestujících. V průběhu provádění postupů připojil kapitán letadla autopilota.

Následně kapitán letadla převzal radiokorespondenci, ohlásil ATC nouzovou situaci „MAY DAY“ a oznámil, že budou udržovat ALT 3000 ft a točit doprava na přiblížení

pro ILS RWY 24. ATC potvrdilo nouzovou situaci a vydalo pokyny pro radarové vektorování pro zkrácené přiblížení na RWY 24. Posádka nastavila na odpovídací sekundárního radaru nouzový kód 7700.

Vzhledem k tomu, že ALT 3000 ft nebyla nastavena na ADU, sklesalo letadlo do ALT 2860 ft, současně došlo k poklesu rychlosti letu na 137 kt ( $V_{\min LB0}$  136 kt). Kapitán letadla zvýšil výkon motorů a letadlo přešlo do stoupání s vertikální rychlostí cca 560 ft/min a dosáhlo ALT 4420 ft. V průběhu této fáze letu druhý pilot prováděl úkony podle nouzového postupu „EMERGENCY SMOKE“ a „AIR COND SMOKE“. V průběhu provádění těchto postupů ověřil kapitán letadla situaci v kabině cestujících. Vedoucí kabiny informoval kapitána letadla, že se již dým v kabině netvoří a jeho intenzita se snižuje. Kapitán letadla dal vedoucímu kabiny pokyn k přípravě kabiny na nouzové přistání s předpokládaným přistáním na LKPR do 10 minut.

V nouzových postupech již nebylo pokračováno. Dále se kapitán letadla rozhodl, že vzhledem ke snížení intenzity zápachu v pilotním prostoru si oba členové letové posádky sejmou kyslíkové masky a nechají je v pohotovosti. Poté provedli přepnutí palubní radiostanice (VHF) na standardní komunikaci přes sluchátka.

Řídící letového provozu vydal pokyny pro navedení letadla na trať konečného přiblížení a povolení klesat do ALT 3000 ft. Posádka plnila pokyny řídicího letového provozu, udržovala rychlost letu v rozsahu CAS 142 -160 kt. Povolené klesání do ALT 3000 ft bylo v této fázi správně nastaveno na ADU. Kapitán letadla provedl zkrácenou přípravu pro přiblížení ILS RWY 24.

Při zahájení přiblížení ILS ve vzdálenosti 5,0 NM od prahu RWY 24 vydal kapitán letadla pokyn do kabiny cestujících „FINISH PREPARATION“ (Ukončit přípravu na nouzové přistání). Vedoucí kabiny vzápětí informoval kapitána letadla, že jsou připraveni na přistání. Přiblížení a přistání proběhlo při nárazovém větru 320°/14 kt v nárazech 20 kt. Parametry stabilizovaného přiblížení byly dodrženy.

Kapitán letadla nevydal povel „BRACE FOR IMPACT“ (Chraňte se před nárazem).

Přistání bylo provedeno standardním způsobem bez odchylek od techniky pilotáže v 16:15:43.

Po zastavení letadla v 16:16:22 na úrovni TWY C se kapitán letadla rozhodl zůstat stát na RWY 24 a palubním telefonem zavolał vedoucího kabiny pro ověření aktuální situace v kabině cestujících. Vedoucí kabiny potvrdil, že v kabině cestujících již není žádný dým, pouze je stále cítit zápach. O této situaci kapitán letadla ihned informoval TWR s žádostí o pojiždění na stojánku pro rychlý výstup cestujících. TWR přijala zprávu a posádku informovala, že požádá velitele zásahu HZS o výsledek kontroly letadla. V průběhu čekání na povolení k pojiždění kapitán letadla vydal povel „CABIN CREW AND PASSENGERS KEEP YOUR SEATS“ (Zůstaňte sedět na svých místech).

Po necelé minutě kapitán letadla opět žádal TWR o povolení k pojiždění. TWR informovala kapitána letadla, že hasiči musí provést ještě nějakou kontrolu a po koordinaci zavolał. Na TWY C stále stála zásahová vozidla HZS. Přibližně po 15 s obdržela posádka povolení k pojiždění po TWY C, L a G na stání č. 60. Pojiždění bylo zahájeno v 16:18:31. Posádka provedla kontrolní seznam úkonů „AFTER LANDING“. Kapitán letadla se několikrát v průběhu stání na RWY 24 a při pojiždění informoval u vedoucího kabiny o vývoji v kabině cestujících. Opakovaně mu bylo sděleno, že situace je dobrá, pouze s přetrvávajícím zápachem bez výskytu dýmu.

Po zastavení a vypnutí motorů letadla na stání č. 60 v 16:21:27 informoval kapitán letadla cestující o události, s omluvou, že vzhledem k zaneprázdněnosti při řešení

situace je nemohl informovat dříve. Dále oznámil TWR, že je vše v pořádku a žádal o spojení s velitelem zásahu HZS pro zjištění dalšího průběhu zásahu HZS. Následně kapitán letadla obdržel od vedoucího kabiny informaci, že do letadla vstoupili hasiči, a že dosud nebyly přistaveny autobusy pro cestující s dotazem, jak má dále postupovat. Kapitán letadla rozhodl, aby byl zahájen výstup cestujících na plochu letiště i bez přistavených autobusů. Zároveň požádal dispečera Staničního dispečinku Praha, o urychlený příjezd autobusů. Rovněž na Staniční dispečink Praha podal stručnou zprávu o celé události a na dotaz dispečera potvrdil, že nemá informaci, že by někdo z cestujících nebo kabinové posádky požadoval okamžitou zdravotní pomoc. Posádka provedla kontrolní seznam úkonů „PARKING“.

TWR kontaktovala kapitána letadla, že pokud chce posádka hovořit s velitelem zásahu HZS, aby přešla na frekvenci 121,600 MHz. Velitel zásahu HZS informoval kapitána letadla, že v letadle jsou jeho kolegové, a až vystoupí cestující, prověří kabinu letadla termokamerou. Po chvíli se palubní průvodčí dotázala, zda může člen HZS vstoupit do pilotní kabiny. Po vstupu do pilotní kabiny provedl člen HZS její kontrolu termokamerou s negativním zjištěním a dotázal se posádky na její zdravotní stav. Teprve v tuto chvíli kapitán letadla zjistil, že dosud jsou všichni cestující na palubě a výstup nebyl zahájen. V 16:28:30 (cca 7 minut po zastavení na stojánci) vydal vedoucí kabiny pokyn pro cestující, že je možné zahájit standardní výstup a omluvil se za komplikace. Kapitán letadla provedl zápis závady do letadlové dokumentace. Od vedoucího kabiny obdržel informaci, že ten odjíždí spolu s palubní průvodčí na preventivní zdravotní kontrolu. Kapitán letadla a druhý pilot poté odjeli do průletové haly, kde byl proveden ředitelem FSQ test na alkohol - s negativní výsledkem a současně byl podán stručný popis průběhu události.

### 1.1.2 Popis události členy kabinové posádky

Krátce po vzletu bylo slyšet i cítit zvýšené proudění vzduchu vývodu klimatizace. Několik sekund poté oba členové kabinové posádky ucítili zápach, který popisují jako spálenou gumu nebo výfukové plyny. Intenzita zápachu se rychle zvyšovala. Po několika dalších sekundách se objevil jemný dým, který postupně houstl a snižoval viditelnost v kabině cestujících.

Oba členové kabinové posádky se odpoutali (transparenty „FASTEN SEAT BELTS“ byly po vzletu stále zapnuty) a zkontrolovali kabinu cestujících s ohledem na možný zdroj dýmu a případného požáru. Cestující začali jevit známky znepokojení a potíží při dýchání. Teplota v kabině rychle stoupala, horký vzduch s příměsí dýmu vycházel přímo z vývodů klimatizace. Spodní panely schránek pro příruční zavazadla byly na dotek horké.

Vedoucí kabiny informoval kapitána letadla o dýmu v kabině cestujících. Oba členové kabinové posádky pro svou ochranu použili PBE, instruovali cestující, aby se předklonili a dýchali přes tkaninu (oděv, podhlavníky) a rozdávali jim improvizované filtry v podobě mokrých papírových ručníků. Kapitán letadla informoval členy kabinové posádky o nouzové situaci a vydal pokyn k přípravě kabiny cestujících na nouzové přistání.

Po chvíli se situace začala zlepšovat. Oba členové kabinové posádky sejmuli PBE. Dále pokračovali v úkonech podle nouzových postupů „CABIN EMERGENCY“ a instruovali cestující. Přibližně v polovině těchto postupů vydal vedoucí kabiny povel „FINISH PREPARATIONS“ (Ukončit přípravu). Palubní průvodčí cestou na své stanoviště opakovaně vyzývala cestující: „FASTEN SEAT BELTS! Připoutejte se!“.



Povel „BRACE FOR IMPACT“ nebyl vydán, nicméně všichni cestující již dříve zaujali polohu v předklonu z důvodu nižší koncentrace dýmu ve spodní části kabiny.

Po přistání se kapitán letadla dotázal prostřednictvím palubního telefonu na situaci v kabině cestujících a následně vydal standardní povel ke zrušení nouzové situace.

Po zastavení letadla na stojánce obdržel vedoucí kabiny pokyn, pravděpodobně od člena HZS, že výstup cestujících na plochu není možný, že musí počkat na přistavení autobusů. Několik členů HZS provedlo kontrolu kabiny cestujících. Po přistavení autobusu cestující opustili letadlo.

## 1.2 Zranění osob

Zranění	Posádka	Cestující	Ostatní osoby (obyvatelstvo apod.)
Smrtelné	0	0	0
Těžké	0	0	0
Lehké/bez zranění	0/4	0/59	0/0

## 1.3 Poškození letadla

K poškození letadla nedošlo.

## 1.4 Ostatní škody

NIL

## 1.5 Informace o posádce

### 1.5.1 Kapitán letadla

Věk / pohlaví pilota: 39 let / muž  
Průkaz způsobilosti pilota: ATPL (A),  
kvalifikace – CPT ATR 42/72/IR platná do 31. 08. 2016  
Zdravotní způsobilost: platná do 07. 06. 2016

Pilotní praxe:

Nálet hodin	za posledních 24 hodin	za posledních 90 dní	celkem
jako CPT na ATR	0:37	62:27	5 077
jako CPT	0:37	62:27	5 410
celkový	0:37	63:42	7 510

Pilot měl před službou odpočinek v délce 22 h a v době vážného incidentu byl ve službě 37 min.

Poslední přezkoušení pilot absolvoval v rozsahu LC 15. 04. 2015 a SIM 24. 06. 2015. Obě přezkoušení s výsledkem splnil (PASSED).

### 1.5.2. Druhý pilot

Věk / pohlaví pilota: 42 let / muž  
Průkaz způsobilosti pilota: CPL (A),  
kvalifikace – FO ATR42/72/IR platná do 31. 05. 2016  
– Saab 340/IR  
Zdravotní způsobilost: platná do 31. 03. 2016

Pilotní praxe:

Nálet hodin	za posledních 24 hodin	za posledních 90 dní	celkem
jako F/O na ATR	3:25	191:26	540
jako F/O	3:25	191:26	2 535
celkový	3:25	191:26	3 275

Pilot měl před službou odpočinek v délce 24 h a v době vážného incidentu byl ve službě 37 min.

Poslední přezkoušení pilot absolvoval v rozsahu LC 20. 07. 2015 a SIM 07. 06. 2015. Obě přezkoušení s výsledkem splnil (PASSED).

## 1.6 Informace o letadle

### 1.6.1 Základní informace o letadle

Letadlo ATR 72-500 je dvoumotorový turbovrtulový dopravní hornoplošník pro posádku a 60 cestujících.

Typ / model: ATR 72 / ATR 72-500  
Poznávací značka: OK-GFS  
Výrobce: Avions de Transport Régional  
Výrobní číslo: 679  
Rok výroby: 2001  
Celkový nálet hodin: 36 467  
Počet cyklů celkem: 29 830  
Osvědčení kontroly letové způsobilosti: platné do 20. 12. 2015  
Zákonné pojištění: platné do 30. 11. 2015

## 1.6.2 Pohonná jednotka

Pro pohon letadla byly použity dva motory Pratt & Whitney Canada a šestilisté vrtule Hamilton Standard.

Motor č. 1 - typ:	PW127F
Výrobní číslo:	EB0079
Celkový počet odpracovaných hodin:	31 787
Celkový počet odpracovaných cyklů:	26 113

Motor č. 2- typ:	PW127F
Výrobní číslo:	EB0096
Celkový počet odpracovaných hodin:	29 485
Celkový počet odpracovaných cyklů:	23 980

Letadlo bylo používáno pro přepravu cestujících na regionální a krátké tratě se stanovenou hodnotou maximální přistávací hmotnosti 26 047 kg.

Poslední pravidelná údržba letadla před vznikem události byla provedena dne 15. září 2015 v rozsahu WEEKLY + LINE CHECK.

V rámci této údržby se neprovádí žádné práce vyžadující přístup do inkriminovaných prostorů – pod podlahu kabiny cestujících a levého klimatizačního úseku.

## 1.6.3 Práce prováděné v inkriminovaných prostorech před vznikem události

Poslední přístup před vznikem události do inkriminovaných prostorů byl v revizi 1C + 2Y provedené ve dnech 20. ledna 2015 - 17. března 2015 u SAMCO Aircraft Maintenance, Maastricht Airport, The Netherlands.

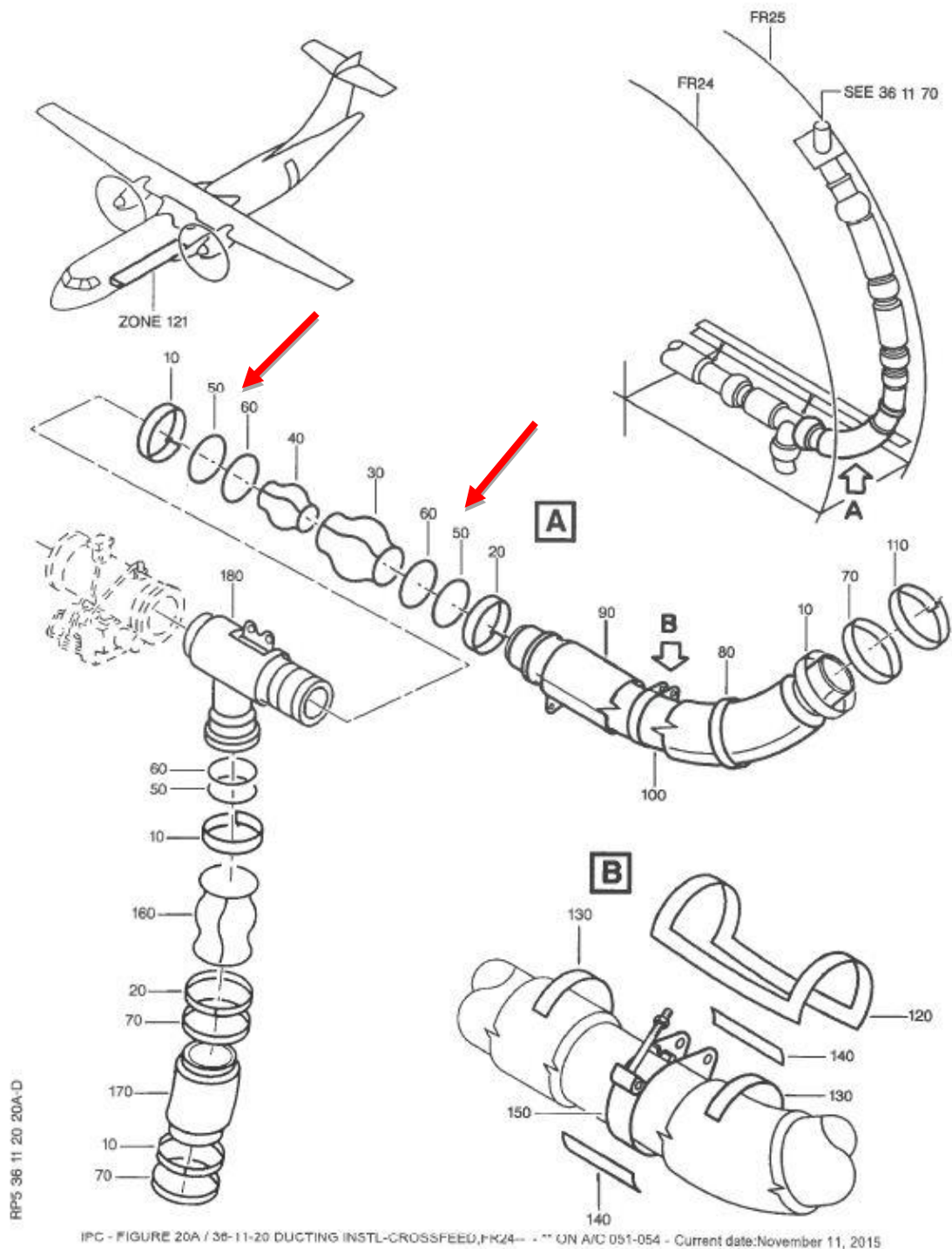
Na pneumatickém systému nebyly prováděny v této revizi žádné předepsané práce.

V systému klimatizace bylo v revizi 1C + 2Y provedeno čištění výměníků tepla. Pro přístup do vnitřní části výměníku tepla je nezbytná demontáž kompenzačního měchu, který byl při události příčinou úniku horkého vzduchu.

Při zjištění poškození kompenzačního měchu u výměníku tepla levého klimatizačního úseku, v rámci prohlídek letadla, po výskytu dýmu a zvýšené teploty v kabině cestujících měl měch od revize nalétáno 1300 hodin 973 cyklů.

## 1.6.4 Práce provedené po letu po výskytu dýmu v kabině cestujících.

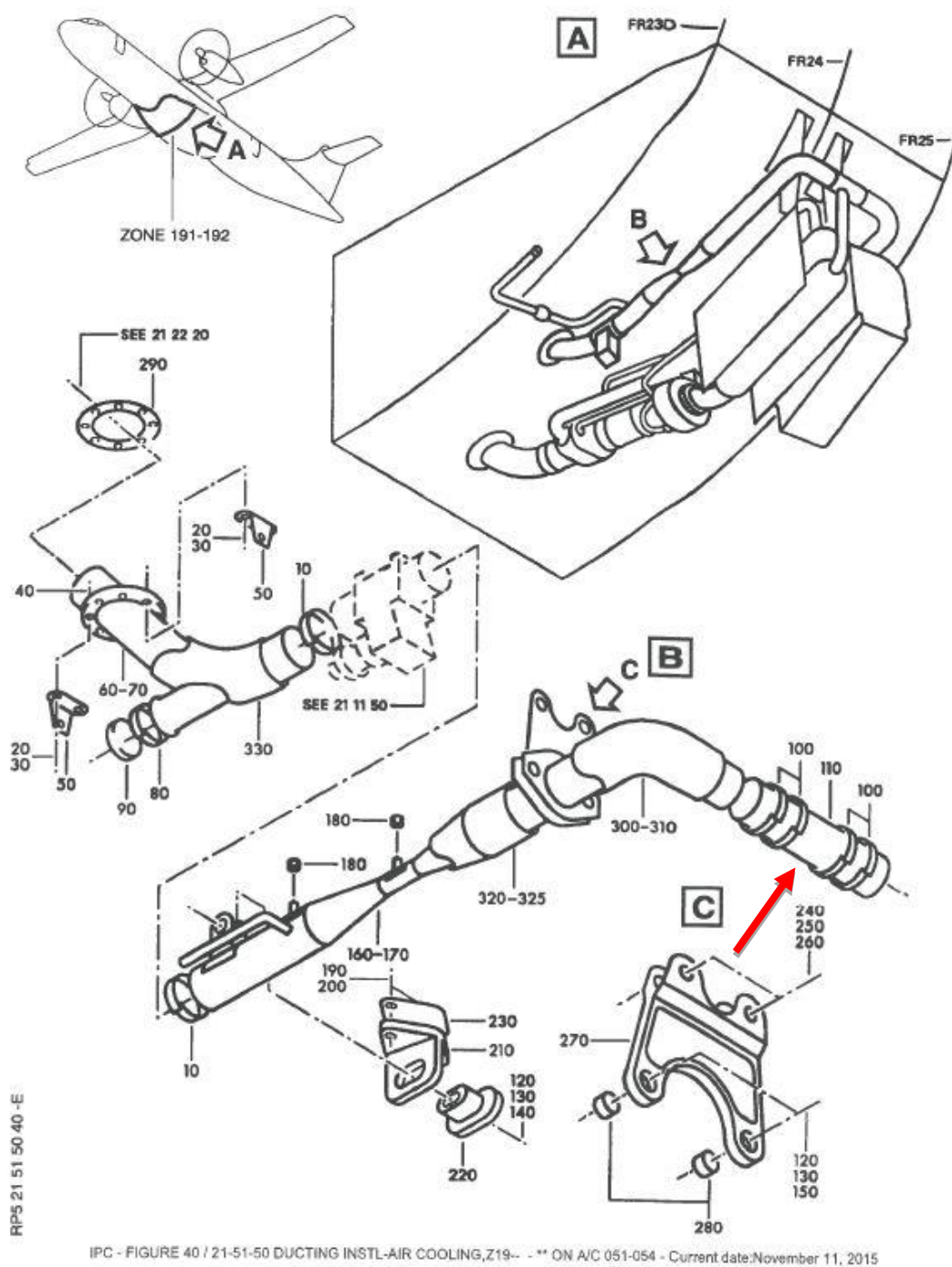
Při provádění prací dle WO 7081248 byla zjištěna netěsnost kompenzátoru pneumatického potrubí na levé straně pod podlahou kabiny cestujících. V kompenzátoru byla nalezena čtyři těsnění neplnící již svoji funkci (na níže uvedeném obrázku jsou těsnění označena pod pozicí 50 a 60). Únik vzduchu v této oblasti směrem do prostoru pod podlahou kabiny cestujících byl stanoven jako prvotní příčina vzniku dýmu v kabině, kdy dým vznikl působením horkého vzduchu unikajícího z potrubí (teplota vzduchu až 200°C) na prach přítomný v tomto prostoru. Tento vzduch nasátý levým recirkulačním ventilátorem umístěným také v tomto prostoru byl následně dále distribuován do kabiny cestujících.



Obr. 1 Poškozená těsnění kompenzátoru

Při provádění prací dle WO 7081248 bylo dále zjištěno poškození gumotextilního kompenzačního měchu u výměníku tepla levého klimatizačního úseku (na níže uvedeném obrázku je kompenzační měch označen pod pozicí 110).

V důsledku úniku vzduchu z tohoto měchu nefungovala regulace teploty v klimatizačním úseku správně. Únik vzduchu poškozeným měchem, byl stanoven jako prvotní příčina indikace zvýšené teploty v potrubí klimatizace.



Obr. 2 Poškozený gumotextilní kompenzační měch

Jako další práce byla provedena výměna tří kusů PBE, které byly posádkou použity při výskytu dýmu v kabině cestujících.

#### 1.6.5 Práce a prohlídky provedené na letadle před jeho uvolněním zpět do provozu

Tento WO 1604736 byl vydán k provedení kontroly zaměřené na případné tepelné ovlivnění primární i sekundární konstrukce letadla včetně vybavení a antikoroziního prostředku aplikovaného v oblasti, kde došlo k únikům vzduchu. Prohlídky, které byly provedeny v podpodlahovém prostoru v trupu i v podvozkové gondole:

- Vizuální prohlídka (GVI) prostoru trupu letadla vymezeného přepážkami FR 23 D – FR 25 a podélníky STGR 15LH – STGR 18RH se zaměřením na tepelné poškození/ovlivnění konstrukce trupu a vybavení namontovaného v této oblasti (potah, podélníky, podlahové nosníky, konzoly, letadlové celky, kabeláže, potrubí). Prohlídka neodhalila žádné tepelné poškození/ovlivnění ve sledované oblasti.
- Demontáž a vizuální prohlídka izolačních deček v inkriminované oblasti se zaměřením na stopy přehřátí. Prohlídka neodhalila žádné tepelné poškození/ovlivnění ve sledované oblasti.
- Vizuální prohlídka stavu antikorozičního nátěru (Dinitrol) se zaměřením na jeho případné tepelné poškození/ovlivnění. Prohlídka neodhalila žádné tepelné poškození/ovlivnění ve sledované oblasti.
- Očištění konstrukce trupu a jeho detailní vizuální prohlídka (DVI) se zaměřením na tepelné poškození/ovlivnění nátěrového systému projevujícího se jeho zabarvením. Prohlídka neodhalila žádné tepelné poškození/ovlivnění ve sledované oblasti.
- Očištění konstrukce trupu a jeho detailní vizuální prohlídka (DVI) se zaměřením na tepelné poškození/ovlivnění nátěrového systému projevujícího se jeho zabarvením. Prohlídka neodhalila žádné tepelné poškození/ovlivnění ve sledované oblasti.
- Detailní vizuální prohlídka (DVI) demontovaných přístupových panelů se zaměřením na jejich tepelné ovlivnění (stav a zabarvení) z obou stran. Prohlídka neodhalila žádné tepelné poškození/ovlivnění ve sledované oblasti.

Jednotlivé prohlídky neodhalily žádné tepelné poškození nebo ovlivnění v uvedených prostorech, které by vyžadovalo provedení dalších prací.

Po provedení výše popsaných prací byl proveden test těsnosti pneumatického systému při motorové zkoušce dle technologického postupu AMM JIC 36-22-11-OPT-10000-002. Při testu nebyla zjištěna žádná netěsnost pneumatického systému.

Prohlídkou motoru, palivového systému, hydraulického systému nebyl zjištěn únik provozních kapalin a možná kontaminace systému klimatizace jako zdroj dýmu.

## 1.7 Meteorologická situace

### 1.7.1 Stav počasí podle ČHMÚ

Podle odborného odhadu ČHMÚ Odboru letecké meteorologie byla meteorologická situace v místě vážného incidentu následující:

Situace:	zvlněná studená fronta postupovala přes západní Čechy k východu. Před ní proudil do České republiky velmi teplý vzduch od jihozápadu.
Přízemní vítr:	320°- 340°/ 15-20 kt, v nárazech 25-32 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	oblačno, beze srážek
Oblačnost:	SCT Ac base 9000 ft AGL, BKN Ci base nad 10000 ft AGL
Turbulence:	mírná, mechanicko-termická
Výška nulové izotermy:	14000 ft AMSL
Námraza:	NIL

### 1.7.2 Zpráva METAR LKPR

Výpis ze zpráv METAR z letecké meteorologické stanice Praha Ruzyně (LKPR):

Čas	Směr větru / Rychlost větru	Stav počasí	Teplota / Rosný bod	QNH	Oblastní QNH
15:30	160° V130-190°/ 07 kt	CAVOK	31,0 / 11,0°C	1000 hPa	998 hPa
15:47*	260° V200-300°/ 11 kt	CAVOK	30,0 / 13,0°C	1000 hPa	998 hPa
16:00	340° / 19 kt G 31 kt	CAVOK	28,0 / 14,0°C	1001 hPa	998 hPa
16:30	320° / 17 kt	CAVOK	27,0 / 14,0°C	1002 hPa	998 hPa

### 1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

Využité standardní vybavení LKPR bylo provozuschopné.

### 1.9 Spojovací služba

Bylo provedeno zajištění záznamů radiové korespondence vedené mezi posádkou letadla a stanovišti řízení letového provozu:

- TWR LKPR na kmitočtu 118,100 MHz,
- APP LKPR na kmitočtu 127,525 MHz.

Dále bylo vedeno spojení mezi posádkou letadla a velitelem zásahu HZS na kmitočtu 121,600 MHz.

Všechny záznamy byly srozumitelné a čitelné.

### 1.10 Informace o letišti

LKPR je veřejné mezinárodní letiště. Umístěno je 10 km západně od Pražského hradu. Nemělo vliv na vznik ani průběh vážného incidentu.

Vztažný bod LKPR:

<b>v zeměpisných souřadnicích:</b>	N 50°06'03,0''
	E 014°15'36,0''
<b>nadmořská výška:</b>	376,0 m

Vybrané fyzikální vlastnosti drah:

Označení RWY	Zeměpisný a magnetický směr	Rozměr RWY	Povrch RWY a SWY
06	065°GEO 061°MAG	3715 m x 45 m	beton
24	245°GEO 241°MAG	3715 m x 45 m	beton
12	127°GEO 123°M AG	3250 m x 45 m	beton, antiskidS
30	307°GEO 303°MAG	3250 m x 45 m	beton, antiskid
04	037°GEO 033°MAG	2120 m x 60 m	asfaltový beton
RWY22	217°GEO 213°MAG	2120 m x 60 m	asfaltový beton

Pozn.: RWY 04/22 uzavřena pro vzlety a přistání. Pojíždění, parkování a odbavení letadel povoleno.

### 1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Průběh letu byl vyhodnocen z provozního palubního zapisovače (QAR). Záznam dat byl dobře čitelný a po vyhodnocení byl využit při zjišťování příčin této události.

CVR byl vyhodnocen a využit při zjišťování příčin této události. Záznam CVR potvrdil výpověď posádky a průběh situace. Ze záznamu bylo zjištěno, že druhý pilot neprovedl správně přepnutí systému radiokomunikace po použití kyslíkové masky. Tím došlo k nečitelnosti při vysílání druhého pilota při potvrzování zpráv od ATC.

### 1.12 Popis místa vážného incidentu

NIL

### 1.13 Lékařské a patologické nálezy

Po přistání byl ředitelem FSQ u obou pilotů proveden test na alkohol s negativním výsledkem.

Ke zranění žádného člena posádky ani cestujících nedošlo. Oba členové kabinové posádky a většina cestujících absolvovali ve dvou nemocnicích preventivní toxikologické vyšetření krve s negativním výsledkem. U 4 cestujících bylo provedeno na základě výsledků doplňkové ošetření (inhalace O<sub>2</sub>).



#### **1.14 Požár**

Vznik a výskyt požáru nebyl prokázán.

#### **1.15 Pátrání a záchrana**

Pátrání ani záchrana nebyla organizována.

Další činnost na LKPR v průběhu události:

- V 16:06 byla vyhlášena „Plná pohotovost“ pro záchranné složky, zastaveny odlety, přílety převedeny do vyčkávání,
- v 16:16 přistálo letadlo OK-GFS,
- v 16:23 byla zrušena „Plná pohotovost“ a obnoven provoz letiště.

#### **1.16 Testy a výzkum**

NIL

#### **1.17 Informace o provozních organizacích**

ČSA jsou oprávněným provozovatelem obchodní letecké dopravy podle Osvědčení leteckého provozovatele číslo CZ – 1 a organizací CAMO podle PART-M.

CSAT mají platnou licenci na provádění údržby, oprav a modifikací civilních letadel a letadel patřících ČSA. CSAT jsou oprávněnou organizací údržby podle PART-145.

#### **1.18 Doplnkové informace**

Při zásahu HZS po přistání letadla docházelo při komunikaci mezi posádkou letadla a velitelem zásahu, prostřednictvím řídicího letového provozu i při přímé komunikaci s dalšími členy HZS, ke zkreslování informací, zejména o opuštění letadla cestujícími. Toto vedlo v konečném důsledku k prodlužování doby nezbytně potřebné pro dokončení zásahu.

#### **1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin**

Odborné zjišťování příčin vážného incidentu probíhalo podle předpisu L13.

## **2. Rozbory**

### **2.1 Rozbor základních faktických informací**

Letová i kabinová posádka měla platné průkazy způsobilosti a požadované kvalifikace pro provedení letu.

Osvědčení zdravotní způsobilosti měla letová i kabinová posádka platné.

Letadlo mělo platné osvědčení kontroly letové způsobilosti a platné zákonné pojištění. K letu bylo přistaveno provozuschopné, bez závad a se všemi platnými prohlídkami.

### **2.2 Rozbor příčin technických závad**

#### **2.2.1 Příčina signalizace „BLEED FAULT No. 2“ během pojiždění ke vzletu**

Příčinou signalizace závady během pojiždění nebyla technická závada systému, ale okolnosti týkající se klimatizování kabiny cestujících při vysoké vnější teplotě vzduchu použitím motoru č. 2 v režimu „HOTEL MODE“, pravděpodobně vedly k falešné indikaci závady.

Pneumatické systémy pravé a levé části letadla jsou při chodu obou motorů od sebe odděleny a signalizace závady „BLEED FAULT No. 2“ nesouvisela s pozdější závadou v levé části pneumatického systému. Resetování systému bylo v souladu s QRH, který povoluje provést jeden reset a pokračovat v normálním provozu.

#### **2.2.2 Příčina zvýšené teploty a signalizace „TEMP SEL OVHT CABIN“**

Zvýšená teplota vzduchu byla zapříčiněná únikem horkého vzduchu z poškozeného gumotextilního kompenzačního měchu propojujícího výměník klimatizace s klimatizačním potrubím, což způsobilo nesprávnou regulaci teploty v systému a zvýšení teploty v potrubí klimatizace a vedlo k signalizaci „TEMP SEL OVHT CABIN“.

#### **2.2.3 Příčina výskytu dýmu v kabině cestujících**

Výskyt dýmu v kabině cestujících byl způsoben únikem horkého vzduchu (teplota vzduchu až 200°C) netěsností kompenzátoru pneumatického systému. Příčinou netěsnosti bylo poškození gumotextilních těsnících kroužků kompenzátoru v levé větvi pneumatického potrubí pod podlahou v kabině cestujících. Zde došlo vlivem působení proudu horkého vzduchu ke zviření přítomného prachu. Následně došlo k jeho nasátí levým recirkulačním ventilátorem umístěným také v tomto prostoru. Tento horký vzduch smíšený s prachem byl následně dále distribuován do kabiny cestujících.

Lze s jistotou vyloučit jako příčinu dýmu kontaminaci pneumatického systému provozními kapalinami nebo zplodinami výstupních plynů.

## 2.3 Řešení závady letovou posádkou

Posádka v souladu s FCOM/QRH zahájila provádění úkonů podle nouzových postupů a pokračovala až do položky „IF SMOKE PERSIST“. Po ověření kapitánem letadla, že se v kabině cestujících již dým netvoří, posádka v postupech již nepokračovala.

## 2.4 Činnost kabinové posádky po zjištění závady

Kabinová posádka použila pro svou ochranu PBE. V prvotní fázi poskytla improvizovanou ochranu cestujícím, čímž zabránila poškození jejich zdraví. V dalších fázích postupovala dle standardů provozovatele.

Při přípravě na nouzovou situaci kabinová posádka postupovala v souladu s provozními postupy provozovatele CSA-MN-6 CCOM, 2.4.2.1 Postupy v nouzové situaci.

## 2.5 Průběh letu po vzniku závady

Při zjištění dýmu v kabině cestujících kapitán letadla vyhlásil stav tísňe signálem „MAY DAY“. Vyhlášení stavu tísňe bylo přiměřené dané situaci. Posádka nastavila na odpovídači sekundárního radaru kód 7700 (stav nouze).

Kapitán letadla vyhlásil nouzovou situaci do kabiny cestujících. Po celou dobu postupovala posádka letová i kabinová v souladu s OM-A, 8.P.3 D) EMERGENCY PROCEDURES.

Kapitán zahájil klesání s předpokladem zkráceného vektorování pro přiblížení na RWY 24 z ALT 3000 ft. O tomto záměru informoval ATC. Dále pokračoval v manuálním řízení letadla (autopilot nebyl ještě připojen po vzletu) s předpokladem rychlého nouzového návratu na letiště. Druhý pilot prováděl úkony podle nouzových postupů. Posádka nedodržela standardní operační postupy (SOP) tím, že neprovedla změnu hodnoty FL na ADU z FL 140 na ALT 3000 ft. Let s manuálním řízením přispěl ke zvýšení pracovního zatížení posádky a snížení její SITUATIONAL AWARENESS. Autopilot byl připojen při provádění MEMORY ITEMS, přičemž byl aktivován mód „HDG“ a „IAS“. Kapitán letadla při dosažení ALT 3000 ft přepnul autopilota do režimu VS a nastavil hodnotu stoupání cca 500 ft/min. Na ADU byla stále ještě nastavena hodnota FL 140. Nedošlo k zachycení a stabilizaci letu v ALT 3000 ft, ale letadlo ve stoupání pokračovalo. Posádka na vzniklou situaci nezareagovala. V průběhu stoupání došlo k poklesu rychlosti na minimální, což bylo zaregistrováno kapitánem letadla a korigováno zvýšením výkonu motorů. Při průletu ALT 4400 ft vydalo ATC posádce pokyn ke klesání do ALT 3000 ft a točení do kurzu 110°. Toto povolení bylo již správně nastaveno na ADU a let se vrátil do standardního provozního režimu.

Provedením ABNORMAL PROCEDURES posádka eliminovala průnik dýmu do kabiny cestujících. Provedla okamžitý návrat na letiště vzletu. Bezpečné přistání ukončilo stav nouze.

Letadlo bylo navedeno na krátké finále 6 NM ILS RWY 24, přiblížení a přistání již proběhlo standardním způsobem.

Posádka letadla postupovala v souladu s provozními postupy provozovatele dle FCOM/QRH a CSA-MN-1 (OM-A) a řešení závady zvládla.

Nedodržení standardních operačních postupů (SOP) mělo vliv na průběh letu po vzniku závady. Vzniklé odchylky posádka korigovala a dokázala se vrátit do režimu standardního provedení letu.

Z vyhodnocení záznamu CVR vyplynulo, že druhý pilot neprovedl správně přepnutí systému radiokomunikace po použití kyslíkové masky. Tím došlo k nečitelnosti při vysílání druhého pilota při potvrzování zpráv od ATC.

## **2.6 Průběh události po přistání**

Po přistání zastavilo letadlo na RWY 24. Kapitán letadla kontaktoval vedoucího kabiny pro zjištění situace v kabině cestujících. Po obdržení informace, že je v kabině pouze zápach a je možné pojíždět, se rozhodl pokračovat v pojíždění na stojánku bez nutnosti provedení okamžité nouzové evakuace cestujících. O tomto rozhodnutí informoval TWR s žádostí o pojíždění na stojánku s urychleným vystoupením cestujících.

Letadlo čekalo na RWY na provedení prohlídky HZS. V průběhu čekání byla standardním povelom „CABIN CREW AND PASSENGER KEEP YOUR SEATS“ zrušena nouzová situace v kabině cestujících. Čekání na ukončení prohlídky posádka vnímala jako dlouhou prodlevu (2 min a 9 s).

Kapitán letadla po zrušení nouzové situace v průběhu stání a pojíždění opakovaně prostřednictvím vedoucího kabiny monitoroval vývoj události v kabině cestujících.

Jedním s faktorů čekání na zahájení pojíždění bylo zablokování pojezdové dráhy TWY C hasičskými vozidly a následná prodleva v komunikaci mezi posádkou letadla a velitelem zásahu HZS prostřednictvím TWR.

Informace od velitele zásahu HZS na frekvenci 121,600 MHz o provedení kontroly kabiny letadla po vystoupení cestujících byla nepřesná. Kontrola kabiny termokamerou probíhala s cestujícími na palubě.

Po zaparkování na stojánce č. 60 byl v kabině cestujících stále cítit zápach. Kapitán letadla vydal pokyn k zahájení výstupu cestujících i bez přistavených autobusů. Výstup cestujících byl zamítnut pravděpodobně jedním z členů hasičského sboru, jak vyplývá z výpovědi vedoucího kabiny, s tím, že dokud nebude přistaven autobus, vystupování cestujících není povoleno. Příjezd autobusů byl zpožděn z důvodu provozu na provozní ploše letiště. Tímto došlo k 7 minutové prodlevě při zahájení výstupu cestujících. O této skutečnosti nebyl kapitán letadla informován. Cestující vystoupili standardním způsobem a nikdo nebyl zraněn.

## **2.7 Vliv povětrnostních podmínek**

Povětrnostní podmínky neměly vliv na vznik a průběh události.

### **3. Závěry**

#### **3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům.**

##### 3.1.1 Posádka letadla

- měla platné průkazy způsobilosti pilota a platnou odpovídající kvalifikaci,
- měla platné osvědčení zdravotní způsobilosti,
- byla způsobilá k provedení plánovaného obchodního letu,
- vyhlásila signál „MAY DAY“, který zrušila po přistání na LKPR,
- reagovala na vzniklou situaci při výskytu dýmu a zvýšení teploty v kabině letadla s následným návratem z letu zpět na LKPR v souladu s provozními postupy provozovatele dle FCOM/QRH a CSA-MN-1 (OM-A),
- při návratu na LKPR nedodržela standardní operační postupy,
- nebyla správně informována o vystoupení cestujících a tím nebyl dodržen pokyn kapitána letadla k jejich vystoupení.

##### 3.1.2 Letadlo

- mělo platné osvědčení kontroly letové způsobilosti,
- mělo platné pojištění,
- nepřekročilo v době události žádné provozní omezení.

##### 3.1.3 Meteorologické podmínky

- byly na LKPR vyhovující.

#### **3.2 Příčiny**

Příčinou vážného incidentu byla netěsnost způsobená poškozením/opotřebením gumotextilních těsnících kroužků netěsného kompenzátoru pneumatického potrubí na levé straně pod podlahou v kabině cestujících a poškození gumotextilního kompenzačního měchu propojujícího výměník levé větve systému klimatizace s potrubím systému.

#### **4. Bezpečnostní doporučení**

Jako předběžné opatření byl provozovatelem letadla typu ATR 72 vydán Safety Bulletin 08/15.

Při nejbližším vhodném prostoji na tomto typu letadla provést kontrolu stavu a výměnu těsnění kompenzátorů pneumatického potrubí v prostoru pod podlahou kabiny cestujících.