



Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A

o bezpečnostnom vyšetovaní incidentu

lietadla typu **Boeing 737-500**

poznávacej značky **SU-GBK**

Bezpečnostné vyšetovanie leteckej mimoriadnej udalosti bolo vykonané podľa § 18 zákona č. 143/1998 o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v súlade s Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 996/2010 o vyšetovaní a prevencii nehôd a incidentov v civilnom letectve, ktorými sa riadi vyšetovanie leteckých nehôd a incidentov v civilnom letectve.

Záverečná správa je vydaná v súlade s predpisom L 13, ktorý je aplikáciou ustanovení ANNEX 13, Vyšetovanie leteckých nehôd a incidentov k Dohovoru o medzinárodnom civilnom letectve.

Výhradným cieľom bezpečnostného vyšetovania je zistenie príčin vzniku udalosti a prevencia vzniku takýchto udalostí, nie však poukazovanie akejkoľvek viny alebo zodpovednosti osôb.

Táto záverečná správa, jej jednotlivé časti alebo iné dokumenty, vzťahujúce sa k bezpečnostnému vyšetovaniu predmetnej udalosti majú len informatívny charakter a nemôžu byť použité inak, len ako odporúčenie pre realizáciu opatrení, ktoré by zabránili vzniku ďalších leteckých mimoriadnych udalostí s obdobnými príčinami.

Použité skratky

APN	Odbavovacia plocha
APP	Približovacia služba riadenia
ATPL	Preukaz dopravného pilota letúnov
DIST THR	Vzdialenosť od prahu RWY
ECAA	Egyptský letecký úrad
ETI	Express Travel International
FAF	Fix konečného priblíženia
FAP	Bod začatia konečného priblíženia
FL	Letová hladina
ft	Stopy (jednotky dĺžky)
GS	Traťová rýchlosť
HEGN	Skratka v kóde ICAO pre letisko Hurghada
IAF	Fix počiatočného priblíženia
IAS	Indikovaná vzdušná rýchlosť
IFR	Pravidlá letu podľa prístrojov
ILS	Systém pre presné priblíženie a pristátie
kt	Uzly
LZSL	Skratka v kóde ICAO pre letisko Sliač
LOCALIZER	Kurzový maják ILS
NM	Námorná míľa
OM	Vonkajšie polohové návestidlo
ORLP	Orgány riadenia letovej prevádzky
PC	Procedurálny riadiaci letovej prevádzky
PIC	Veliaci pilot
QNH	Nastavenie tlakovej stupnice výškomeru pre získanie nadmorskej výšky lietadla
RC	Radarový riadiaci letovej prevádzky
RWY	Vzletová a pristávacia dráha
SLC	IATA kód letiska Sliač
THR	Prah dráhy
TWR	Letisková riadiaca veža
UTC	Svetový koordinovaný čas
VREF	Referenčná rýchlosť
ZHS	Záchranná hasičská služba

A. ÚVOD

Prevádzkovateľ / Vlastník: AMC airlines/ CIAF LEASING COMPANY
Typ prevádzky: obchodná prevádzka / charterový let
Typ lietadla: B737-500



Poznávacia značka: SU-GBK
Miesto vzletu: HEGN
Fáza letu: pristátie
Miesto udalosti: LZSL
Dátum a čas udalosti: 02.08.2017 07:27 hod

Poznámka: Všetky časové údaje v tejto správe sú uvádzané v UTC čase.

B. INFORMATÍVNY PREHĽAD

Egyptské lietadlo typu Boeing 737-500, poznávacej značky SU-GBK vykonávalo charterový let pre cestovnú kanceláriu ETI z HEGN na LZSL a späť.

Pristátie na RWY36 LZSL bolo vykonané, pri väčšej rýchlosti (bod dotyku 1 090 m od THR RWY36). Po pristátí posádka vykonala intenzívne brzdenie, čo spôsobilo rozkmitanie lietadla a následné poškodenie podvozku a pneumatík. Vo fáze výbehu došlo k poškodeniu oboch hlavných podvozkových nôh. PC TWR v tejto fáze spozoroval za lietadlom hustý dym z priestoru podvozku.

Lietadlo neopustilo RWY mimo spevnených plôch. S poškodenými podvozkovými nohami dokončilo výbeh a na značke THR RWY18 sa otočilo do protismeru a rolovalo v smere RWY18. Na úrovni značiek cieľového bodu RWY18 došlo k zastaveniu lietadla.

Následne TWR vyhlásila pre záchranné zložky núdzovú situáciu s ostrým výjazdom. Ten bol realizovaný jednotkou ZHS civilného prevádzkovateľa letiska LZSL s výpomocou vojenskej hasičskej jednotky. ZHS vykonala chladenie ľavej podvozkovkej nohy. Po ukončení chladenia boli pristavené nástupné schody a následne došlo k vystúpeniu cestujúcich, ktorí boli transportovaní do priletovej haly.

Civilný prevádzkovateľ letiska organizoval odstránenie lietadla neschopného pohybu z RWY. Táto činnosť bola ukončená odtiahnutím lietadla na APN o 12:50. Následne začali prebiehať práce na očistenie RWY. Táto bola opätovne otvorená pre prevádzku o 14:00.

Na vyšetrenie príčin vzniku predmetnej udalosti bola vedúcim Leteckého a námorného vyšetrovacieho útvaru Ministerstva dopravy a výstavby SR po dohovore s hlavným inšpektorom bezpečnosti letov Odboru štátnej správy vo vojenskom letectve Ministerstva obrany SR ustanovená bezpečnostná komisia:

Ing. Zdeno BIELIK	predseda bezpečnostnej vyšetrovacej komisie
plk. Ing. Ján SALAJ	člen bezpečnostnej vyšetrovacej komisie
pplk. Ing. Koloman BORNEMISZA	člen bezpečnostnej vyšetrovacej komisie

Správu vydáva:

Letecký a námorný vyšetrovací útvar
Ministerstva dopravy a výstavby Slovenskej republiky.

C. HLAVNÁ ČASŤ SPRÁVY

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE
2. ANALÝZY
3. ZÁVERY
4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE

1.1 Priebeh letu

Posádka lietadla vykonávala charterový let z letiska HEGN na letisko LZSL ako let AMV3811. Posádka v čase 06:53:30 prešla na frekvenciu RC APP Sliač na FL255, kedy si pilot letu AMV3811 vyžiadal aktuálne počasie na letisku LZSL od RC APP ešte v maďarskom vzdušnom priestore. Pilot akceptoval skrátené priblíženie do IAF SLC. V ďalšom priebehu komunikácie boli pilotovi poskytnuté informácie o RWY v používaní, prevodnej hladine, vektorovaní pre ILS priblíženie na RWY36, QNH a meteo podmienkach.

Výpis z rádiovej korešpondencie medzi RC APP a posádkou letu AMV3811:

Čas: 07:17:17 RC APP – AMV3811

RC APP: Alpha, Mike, Victor 3811 are you able to descend by 8 nautical miles from altitude 9000ft to 4500ft

AMV3811: Affirmative, we able.

V čase 07:17:17, v priebehu klesania na výšku A090, na otázku RC APP posádka potvrdila, že sú schopní sklesať z A095 do A045 na vzdialenosti 8 NM. V priebehu klesania, RC APP aktívne komunikoval s posádkou, s cieľom optimálneho vektorovania lietadla do LOCALIZERU.

Čas: 07:22:24 RC APP – AMV3811

RC APP: Alpha, Mike, Victor 3811 passing localizer, turn right heading 020

AMV3811: Now we are established (nezrozumiteľné) Alpha, Mike, Victor 3811

RC APP: Say again please

AMV3811: Established on the localizer Alpha, Mike, Victor 3811

RC APP: Roger, continue descend to altitude 4500ft

AMV3811: 4500ft Alpha, Mike, Victor 3811

(koniec relácie: 07:22:47)



Obr.1 V čase 07:22:31 let AMV3811 potvrdzuje usadenie v LOCALIZERE, výška A076, rýchlosť IAS 278

Čas: 07:23:19 RC APP – AMV3811

RC APP: Alpha, Mike, Victor 3811 contact Sliáč tower 122,9 bye for now

AMV3811: 122,9 thank you, good bye

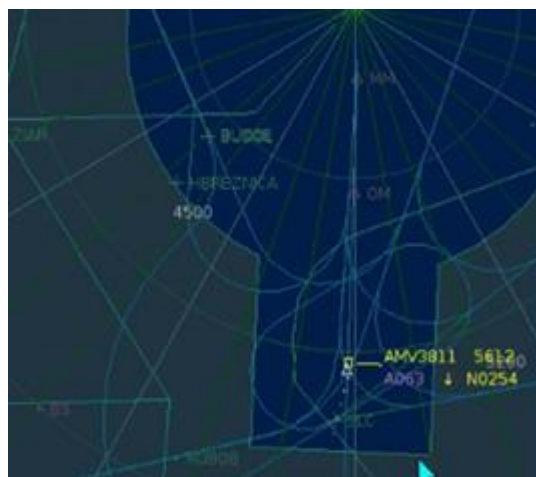
(koniec relácie: 07:23:29)

Po tom, čo posádka ohlásila usadenie do LOCALIZERU, však podľa výpovede RC APP lietadlo letelo väčšou rýchlosťou a na väčšej výške. Lietadlo podľa pilota zostupovalo pod uhlom 3,5° a pristálo rýchlosťou 175 kt.

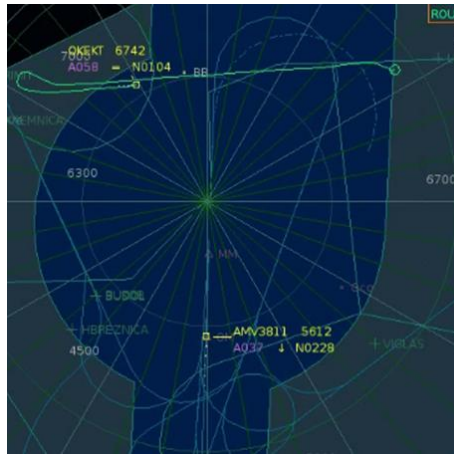
V čase 07:26 let AMV3811 pristál väčšou rýchlosťou – 175 kt (podľa výpovede pilota), prvý dotyk s RWY vo vzdialenosti 1090 m od THR (podľa zanechaných stôp na RWY). Po pristáti pilot začal intenzívne brzdiť s použitím maximálneho brzdiaceho účinku čo spôsobilo, že lietadlo sa rozkmitalo v smere, z priestoru hlavného podvozku začali odpadávať niektoré súčasti a od kolies sa šíril dym, na čo bola posádka upozornená. Lietadlo sa po ubrzdnení otočilo do protismeru a na pokyn PC zastavilo na RWY.



Obr.2 Poloha IAF VOR/DME A 7200 ft



Obr.3 Poloha FAF, DIST 17,17 A 6300 ft



Obr.4 Poloha OM, DIST THR 7km A=3700ft

AIP SLOVENSKÁ REPUBLIKA
AIP SLOVAK REPUBLIC

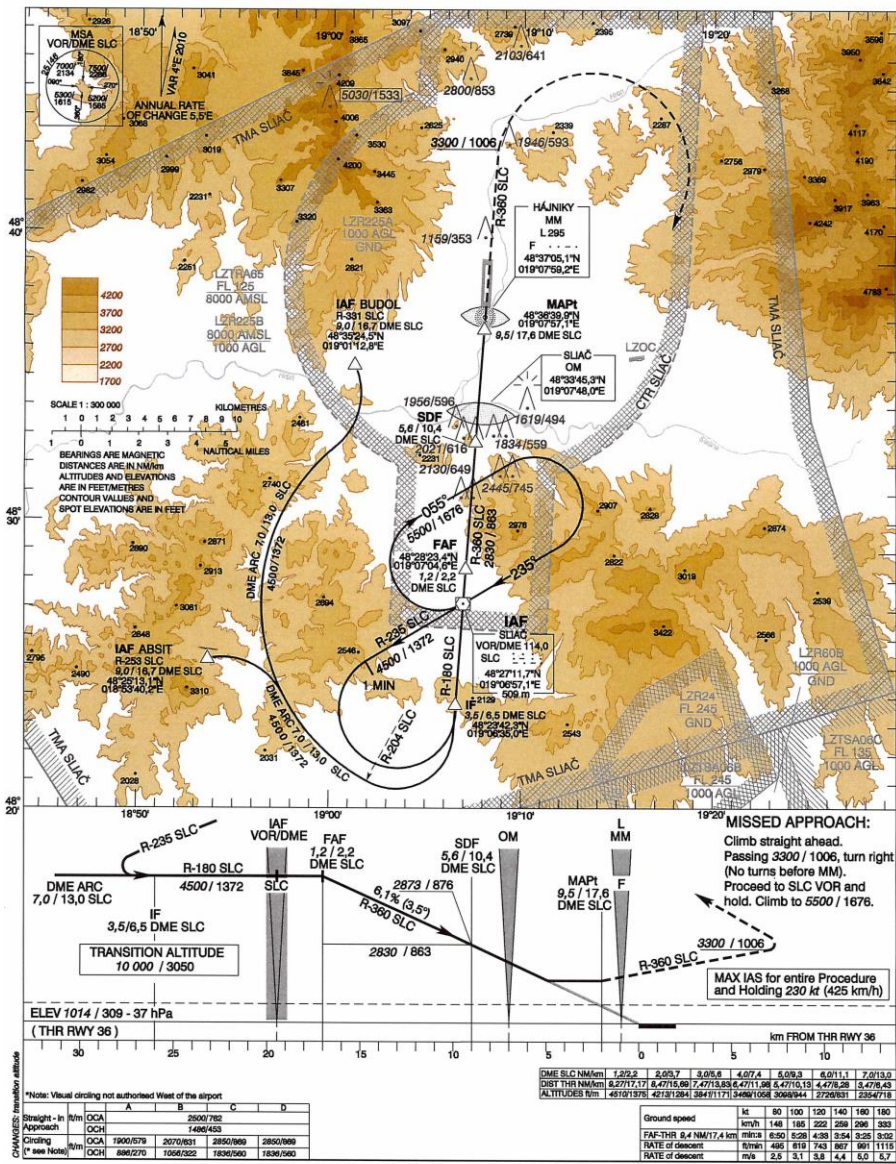
AD 2-LZSL-7-1
31 MAR 16

INSTRUMENT
APPROACH
CHART - ICAO

AERODROME ELEV 1044/318 - 38 hPa
OCH RELATED TO
THR RWY 36 - ELEV 1014/309 - 37 hPa

SLIAC APPROACH/RADAR 116,15
SLIAC TOWER 122,9

SLIAC
LZSL VOR/DME
RWY 36



LETOVÉ PREVÁDZKOVÉ SLUŽBY SLOVENSKEJ REPUBLIKY, štátny podnik

AIRAC AIP AMDT 173

Obr.5 Mapa prístrojového priblíženia na letisko LZSL

1.2 Zranenia osôb

K zraneniu osôb nedošlo.

1.3 Poškodenie lietadla

Lietadlo bolo pri intenzívnom brzdení poškodené v oblasti podvozku a pneumatík.

1.4 Ostatné škody

Bezpečnostnej komisii neboli oznámené okolnosti s prípadným uplatnením iných náhrad škôd voči tretej osobe.

1.5 Informácie o leteckom personáli

PIC:

občan Egyptskej arabskej republiky, vek 33 rokov, držiteľ preukazu spôsobilosti dopravného pilota letúnov ATPL, vydaného dňa 03.10.2012 ECAA.

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti 1. triedy s vyznačenou platnosťou do 13.03.2018.

Kvalifikácie:

SEPL s vyznačenou platnosťou do 31.12.2017

MEPL s vyznačenou platnosťou do 31.12.2017

B-737-500 s vyznačenou platnosťou do 31.12.2017

IR s vyznačenou platnosťou do 31.12.2017

C-172, B-58, COM-114B, B737-800, MD-83

Celkový nálet hodín: 7 000 hod

Celkom na type B-737: 300 hod

co-pilot:

občan Egyptskej arabskej republiky, vek 44 rokov, držiteľ preukazu spôsobilosti dopravného pilota letúnov ATPL, vydaného dňa 22.05.2017 ECAA.

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti 1. triedy s vyznačenou platnosťou do 15.08.2017.

Kvalifikácie: SEPL, MEPL

C-172

Inštruktor B737-800 s vyznačenou platnosťou do 27.11.2017

B-737-500-800 s vyznačenou platnosťou do 31.08.2017

IR s vyznačenou platnosťou do 31.08.2017

Celkový nálet hodín: 13 000 hod

1.6 Informácie o lietadle

Typ: B-737-500

Poznávacia značka: SU-GBK

Výrobné číslo: 26052

Výrobca: Boeing Commercial Airplanes

Celkový nálet: 50 303 hod 32 min

Motory: 1 S/N 856167

2 S/N 725932

APU S/N SP-E912005

Osvedčenie letovej spôsobilosti č.769 vydané 22.04.2015 ECAA.

Osvedčenie o registrácii č. 905 vydané 25.10.2016 ECAA.

Poistenie: ARAB MISR INSURANCE GROUP od 1.10.2016 do 30.9.2017.

1.7 Meteorologická situácia

Jasno dohľadnosť nad 10 km, vietor variabilný do 3 m/s.

METAR z 2.8.2017 06:30 – 08:00 Z

METAR LZSL 020630Z 00000KT CAVOK 24/18 Q1020=

METAR LZSL 020700Z 00000KT CAVOK 26/19 Q1020=

METAR LZSL 020730Z 00000KT CAVOK 27/18 Q1020=

METAR LZSL 020800Z 00000KT CAVOK 28/18 Q1020=

1.8 Navigačné zariadenia

Neuvádza sa.

1.9 Spojenie

Lietadlo bolo vybavené rádiovým komunikačným zariadením, ktoré umožňovalo obojsmerné rádiové spojenie v každom okamihu letu so všetkými leteckými stanicami a stanicami záchranných služieb.

1.10 Informácie o letisku

Letisko LZSL, je medzinárodné letisko so zmiešanou vojenskou a civilnou prevádzkou.

1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

LVNÚ nedisponuje možnosťou vyhodnotenia záznamových zariadení inštalovaných na palube lietadla. K vyhodnoteniu boli použité výpovede svedkov udalosti, údaje zo záznamových zariadení letiska LZSL, radarových záznamov a rádiovej korešpondencie medzi posádkou lietadla a službou riadenia.

1.12 Informácia o dopade a troskách



Obr.6 Pohľad na stopy po intenzívnom brzdení



Markantné vyosenie hlavného podvozku

Obr.7 Pohľad na vyosenie hlavného podvozku



Obr.8 Detaily poškodenia hlavného podvozku



Obr.9 Úlomky komponentov podvozku
nájdené na RWY



Obr.10 Úlomky komponentov podvozku
nájdené na RWY



*Obr.11 Úlomky komponentov podvozku
nájdené na RWY*



Obr.12 Detail poškodenej pneumatiky

Na obrázkoch 9, 10 a 11 sú jednotlivé súčasti nájdené na RWY a pochádzajúce z hlavného podvozku.

1.13 Lekárske a patologické nálezy

Neuvádza sa.

1.14 Požiar

Nevznikol.

1.15 Aspekty prežitia

Neuvádza sa.

1.16 Testy a výskum

Neuvádza sa.

1.17 Informácie o organizáciách a riadení

Neuvádza sa.

1.18 Doplnkové informácie

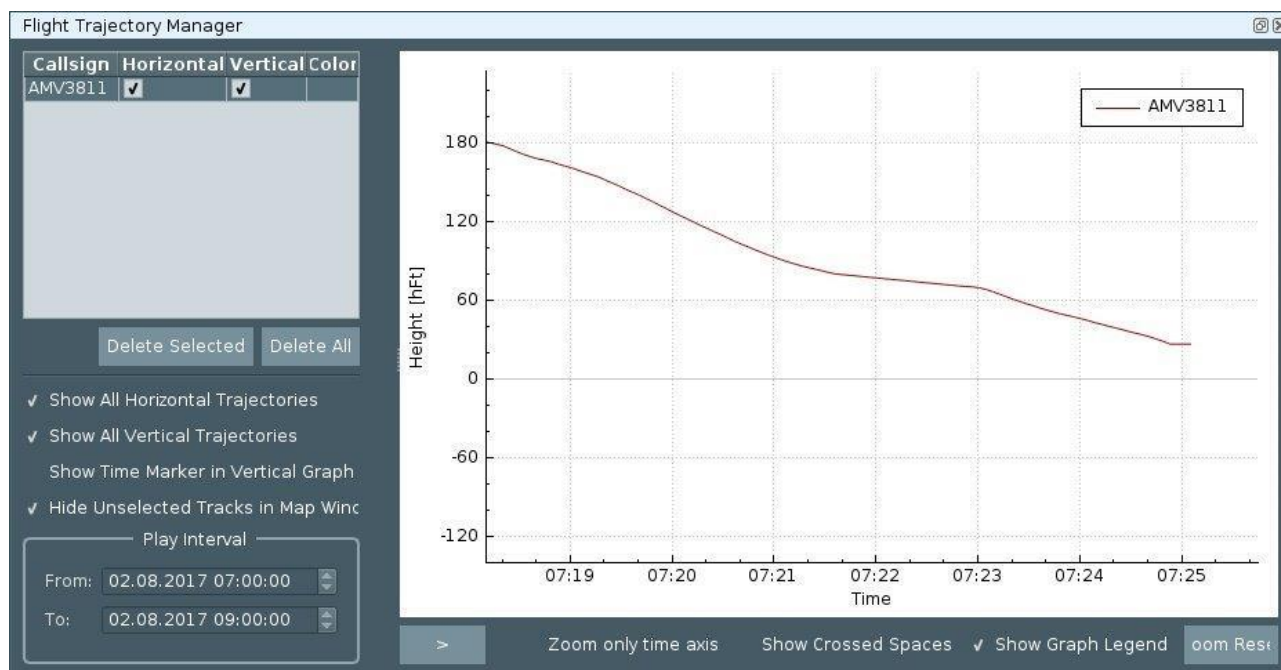
Neuvádza sa.

1.19 Spôsoby odborného vyšetovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetovania.

2. ANALÝZA

V čase 07:17:17, z dôvodu ekonomiky prevádzky, sa RC APP ešte pred bodom LITKU vo vzdušnom priestore Maďarska spýtal pilota letu AMV3811, či je schopný sklesáť 4 500 ft na vzdialenosti 8 NM. Pilot potvrdil a tak let dostal zmenu povolenia miesto letu na bod KULÍN priamo na VOR SLC.



Obr. 13 Režim vertikálneho klesania

Pilot v snahe o skrátenie priblíženia nedodržiaval stanovené výšky tak, ako sú uvedené v mape prístrojového priblíženia a po celú dobu zostupu od bodu FAP DME/SLC, kde sa mal nachádzať na výške 4 500 ft sa nachádzal nad režimom/nad zostupovou glizádou. Podľa radarového záznamu malo lietadlo v tomto bode výšku 6 300 ft.

Ďalej malo lietadlo zostupovať pod uhlom 3,5°, uhol jeho zostupu vzhľadom k bodu dotyku podľa záznamu z radaru dosahoval v poslednej fáze zostupu medzi bodmi FAP a OM hodnotu 5,2° až 6,3°.

V čase 07:24:51 let AMV3811 vo vzdialenosti 5,4 km od THR, výška A031, rýchlosť GS-222, IAS-202, vertikálna rýchlosť klesania 2 100 ft/min.

V čase 07:26 let AMV3811 pristál väčšou rýchlosťou – 175 kt (podľa výpovede pilota), prvý dotyk s RWY vo vzdialenosti 1 090 m od THR (podľa zanechaných stôp na RWY).

Z uvedeného vyplýva, že pilot po celú dobu vykonávania priblíženia presným približovacím zariadením (ILS) od IAF až po dosadenie **nemal stabilizované priblíženie**.

- a) Pilot nespĺnil požiadavky na stabilizované priblíženie pri dosiahnutí výšky 1 000 ft nad THR a to:
- lietadlo nebolo usadené v oboch približovacích rovinách – smerovej aj zostupovej,
 - približovacia rýchlosť bola vyššia než VREF o viac ako 20 kt,
 - vertikálna rýchlosť klesania bola vyššia ako 1 000 ft/min.

Pri nespĺnení iba jednej z týchto podmienok, mal pilot zvažovať postup nezdareného priblíženia.

- b) Pilot nespĺnil požiadavky na stabilizované priblíženie pri dosiahnutí výšky 500 ft nad THR a to:
- lietadlo nebolo usadené v oboch približovacích rovinách – smerovej aj zostupovej,
 - približovacia rýchlosť bola vyššia než VREF o viac ako 20 kt,
 - vertikálna rýchlosť klesania bola vyššia ako 1 000 ft/min.

Pri nespĺnení iba jednej z týchto podmienok, mal pilot vykonať postup nezdareného priblíženia.

- c) Pilot nespĺnil poŹiadavky na stabilizované pristátie vo fáze pristávania:
- v okamihu preletu THR bola pribliŹovacia rýchlосť vyššia než VREF o viac ako 10 kt,
 - pristátie nebolo vykonané najďalej do 1/3 RWY od THR.

Pri nesplnení iba jednej z týchto podmienok, mal pilot vykonať postup nezdareného pribliŹenia.

Z uvedeného vyplýva, Źe pilot si počas zostupu navodil nepriaznivé podmienky pred samotným dosadnutím, ktoré bolo vykonané až na vzdialenosti 1 090 m od THR36, na rýchlости 175 kt, namiesto správnej pristávacej rýchlости, ktorá je 135 kt. Pri týchto parametroch dotyku lietadla so zemou bolo nevyhnutné intenzívne brzdiť (posádka pouŹila núdzové brzdenie) v záujme udržania lietadla na RWY, čo však spôsobilo rozkmitanie podvozku a následne celého lietadla. Enormné sily vznikajúce pri takomto intenzívnom brzdení mali za následok také vážne poškodenie podvozku, Źe poškodené komponenty sa oddeľovali počas poslednej fázy pohybu a boli nájdené na RWY(obr.9,10,11). TaktieŹ došlo k prehriatiu brzdového systému a pneumatík, ktoré boli tiež vážne poškodené (obr.12). Po ubrzdení a otočení lietadla do protismeru, PC TWR spozoroval hustý dym z priestoru podvozku a Źe lietadlo sa pri pohybe naďalej vychyľovalo z osi RWY, čo oznámil pilotovi a následne mu vydal pokyn na zastavenie lietadla a aktivoval ZHS, ktorá po vypnutí motorov ochladzovala podvozok a zlikvidovala uniknuté kvapaliny.

Pri komplexnej analýze činnosti posádky lietadla i ORLP, bezpečnostná vyšetrovacia komisia dospela k záverom, Źe činnosť ORLP bola správna.

Napriek tomu, Źe sa lietadlo pri finálnom klesaní na pristátie po celý čas pohybovalo nad režimom, posádka lietadla nereagovala adekvátne na vzniknutú situáciu a pokračovala v klesaní i keď neustále mala možnosť nepriaznivú situáciu vyriešiť prerušením pristávacieho manévra a prechodom na okruhový manéver alebo iný manéver, pri ktorom mohla uviesť lietadlo na správne parametre výšky a rýchlости. Posádka teda nedodrŹala podmienky a kritériá stabilizovaného pribliŹenia, na základe čoho mala prerušiť pribliŹenie a zahájiť postup nezdareného pribliŹenia.

3. Z Á V E R Y / Príčina vzniku incidentu

3.1 Zistenia

- piloti mali platné kvalifikácie na vykonanie predmetného letu,
- komisia nevyhodnotila palubný zapisovač z dôvodu absencie vyhodnocovacieho zariadenia a pouŹila výpovede posádky, orgánov riadenia a záznamy z prostriedkov objektívnej kontroly dostupné na LZSL,
- lietadlo malo platnú dokumentáciu a nevykazovalo Źiadnu poruchu pred vzletom a počas letu,
- lietadlo pred kritickým letom podľa dostupnej dokumentácie spĺňalo podmienky letovej spôsobilosti.

3.2 Príčina incidentu

Prudké brzdenie - vynútené pristátím pri veľkej rýchlости a vo vzdialenosti 1 090 m od THR RWY36.

3.3 Spolupôsobiace príčiny

Nestabilizované pribliŹenie pod väčším uhlom a väčšou rýchlост'ou.

4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Navrhované odporúčania:

- **prevádzkovateľovi lietadla**

navrhujeme prijať interné opatrenia, aby sa posádky lietadiel pri nestabilizovanom priblížení včas rozhodli pre vykonanie postupu nezdareného priblíženia,

- **poskytovateľovi letových prevádzkových služieb na letisku Sliač**

navrhujeme, aby pri významných odchýlkach lietadiel od predpísaných parametrov vo fáze začiatočného a stredného priblíženia, stanovište APP Sliač upozornilo posádku lietadla na tieto odchýlky.

V Bratislave, 04.04.2018