

CZ-09-425

Výtisk č. 5

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin incidentu
narušení TRA 65 a snížení rozstupů mezi
letadlem L-159 A a letadlem Boeing B 737-800
v TRA 65 dne 21. 9. 2009**

Praha
prosinec 2009

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.

Vysvětlení použitých zkratk

AČR	Armáda České republiky
AGL	Nad úrovní země
AMC	Pracoviště uspořádání vzdušného prostoru
AMOS	Provozní letový zapisovač
AMSL	Nad střední hladinou moře
AUP	Plán využívání vzdušného prostoru
ATS	Letové provozní služby
°C	Teplota ve stupních Celsia
DAIW	Varovná funkce – možný nebo nežádoucí vstup do zakázaných nebo omezených prostorů
DFDAU	Jednotka sběru letových dat
E	Východní zeměpisná délka
EC	Řídící letového provozu
ft	Stopa (měrová jednotka - 0,3048 m)
HDG	Kurz
HESH	Mezinárodní letiště Sharm El Sheikh
LKCV	Vojenské letiště Čáslav
LKPR	Veřejné mezinárodní letiště Praha/Ruzyně
kg	Kilogram (jednotka hmotnosti)
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km h ⁻¹)
h	Hodina
m	Metr
MACC	Vojenské oblastní středisko řízení letového provozu
min	Minuta
MHz	Megahertz
N	Severní zeměpisná šířka
NIL	Žádný
NSEL	Sloučený sektor v rámci sektorové kombinace ACC Praha
OVL MO	Odbor vojenského letectví Ministerstva obrany
QNH	Nastavení tlakové stupnice výškoměru pro získání nadmořské výšky letadla nad zemí
RWY	Dráha
SC	Stratocumulus
SCT	Polojasno
SSR	Sekundární přehledový radar
STAR	Standardní přístrojový přílet
STCA	Varovná funkce systému E2000
TRA	Dočasně rezervovaný prostor
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
WS	Vedoucí řídicího letového provozu

A) Úvod

	A:	B:
Název provozovatele:	Travel Service, a.s.	Armáda ČR
Výrobce a model letadla:	Boeing, B 737-800	Aero Vodochody, L 159 A
Volací značka:	SKYTRAVEL655	
Poznávací značka:	OK-TVK	trupové číslo 6062
Kód SSR:	A 5163	A 7050

Název poskytovatele ATS:	ŘLP ČR, s.p.	Armáda ČR
Místo:	TRA 65, FIR Praha	
Třída vzd. prostoru:	C	
Datum:	21. září 2009	
Čas:	08:22 (všechny časy jsou UTC)	

B) Informační přehled

Dne 21. 9. 2009 ÚZPLN obdržel od ŘLP ČR, s.p. a AČR oznámení incidentu – narušení TRA 65 a snížení stanovených rozstupů mezi vojenským letadlem L-159 A a letadlem B 737. Z analýzy informací získaných od provozovatele, ŘLP ČR, s.p. a AČR vyplynulo předběžné hodnocení závažnosti jako vážný incident a ÚZPLN zahájil odborné zjišťování příčin ve spolupráci s Ministerstvem obrany. Na základě podrobné analýzy byla událost hodnocena jako „major incident“.

Příčinu události zjišťovala komise ÚZPLN ve složení:

Předseda komise: Ing. Ludmila Pavlíková
Členové komise: Ing. Stanislav Suchý
Milan Zikmund ŘLP ČR, s.p.
plk. Ing. Jiří Závěta AČR

Závěrečnou zprávu vydal:

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD

Beranových 130
199 01 PRAHA 99

dne . prosince 2009

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

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

1 Faktické informace

1.1 Průběh letu

Z výpovědí posádek letadel, záznamů letových zapisovačů, vyhodnocení záznamů stanovišť ATC a výpovědí řídicích letového provozu vyplývají následující skutečnosti o provozní situaci:

Pilot letounu L 159 A v TRA 65 plnil úkol podle programu záletu, při kterém se v době od 08:17 do 08:20 pohyboval v rozmezí hladin FL 200 - FL 280.

V 08:14:29 obdržela CSA288, jejíž trať byla potenciálně konfliktní s trati přilétávajícím TVS655, povolení stoupat do FL280.

V 08:16:16 se posádka TVS655, letící z HESH do LKPR, přihlásila na sektorovém kmitočtu NSEL EC a ohlásila klesání do FL 290 na bod LUKIN. Od NSEL EC obdržela informaci o radarovém kontaktu spolu s instrukcí na další klesání. Posádka instrukci potvrdila.

V 08:16:33 NSEL EC vydal příkaz pro CSA288, stoupající na protisměrné trati do FL 280, ke změně kurzu 10° doprava vzhledem k zamýšlenému rozstupu s TVS655 klesajícím do FL290. Posádka instrukci potvrdila.

V 08:17:06 na kmitočtu NSEL EC žádal pilot letounu RFR7137 povolení stoupat po přímé trati na OKG. Od NSEL EC obdržel informaci, že trať letu byla koordinována s MACC a povolení k letu na TBV. Pilot instrukci potvrdil. Následně obdržel povolení k letu na VLM. Vzápětí se ohlásil další let RFR7042 a obdržel povolení stoupat do FL 260.

V 08:17:40, přeletěl TVS655 bod LUKIN FL 297 a žádal další klesání. NSEL EC vydal instrukci ke klesání do FL 150 a udržovat současný kurz pro zajištění rozstupu s CSA288 na protisměrné trati. Posádka instrukce potvrdila.

V 08:18:27 NSEL EC vydal instrukci pro TVS655 k úpravě rychlosti na 260 kt. Instrukci posádka potvrdila. Po dobu následujících 5 minut NSEL EC v prostoru své odpovědnosti vyhodnocoval vzdušnou situaci a vydával letová povolení dalším letadlům. Když se letadla CSA288 a TVS655 minula, NSEL EC v 08:19:12 vydal CSA288 povolení letět vlastní navigací na bod PEPIK.

V 08:21:50 vlétl TVS65, stále letící na přiděleném HDG, ve FL230 do TRA 65 a pokračoval v klesání. Podle výpovědi velitele letadla, posádka TVS655 podle zobrazení na displeji TCAS II vizuálně vyhledala potenciální konfliktní provoz v blízkosti a dále jej monitorovala. Později rozpoznala provoz jako letoun L 159 A.

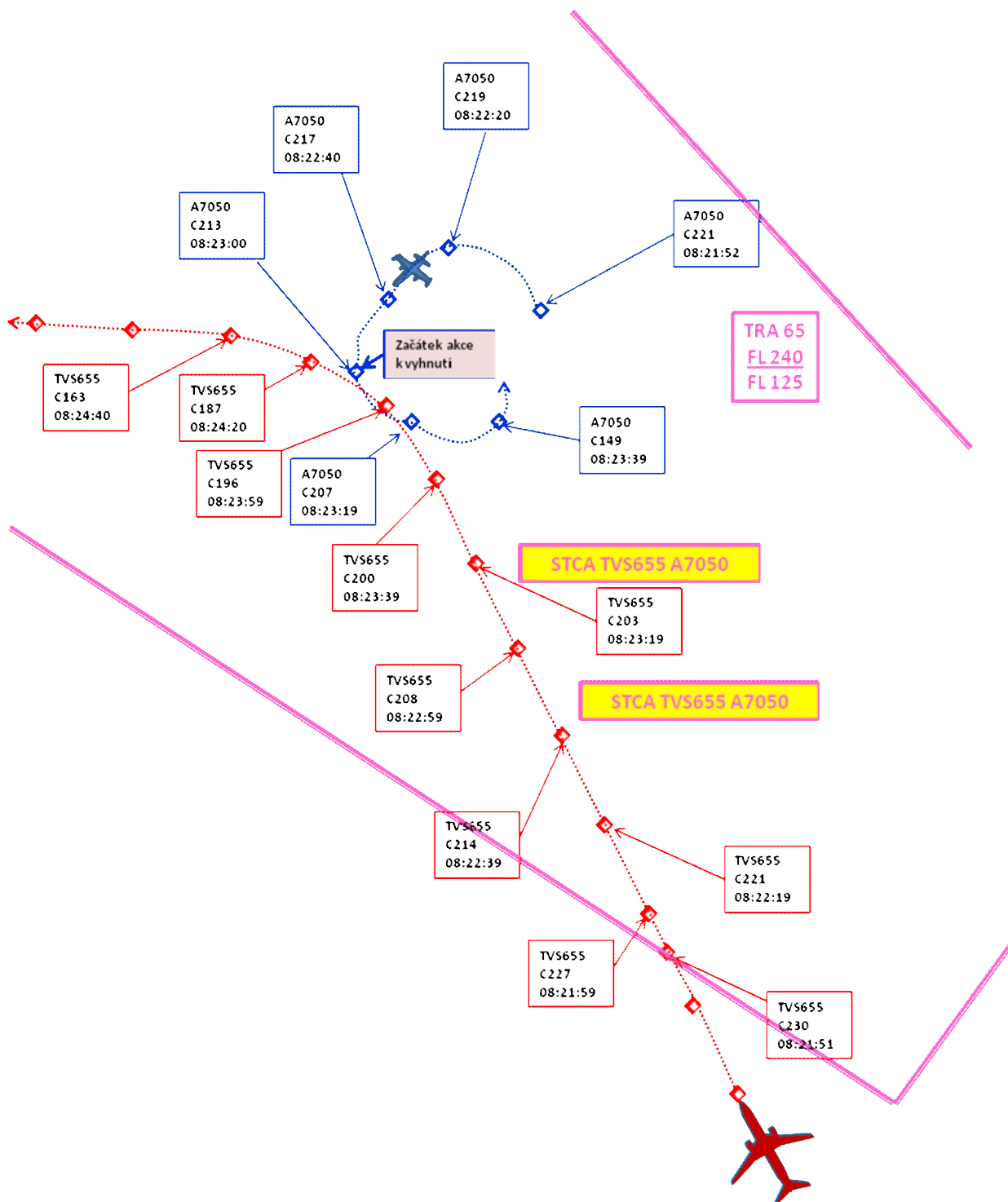
V 08:22:31 měl NSEL EC na radarovém zobrazení indikaci výstrahy STCA po dobu 16 s. V 08:23:07 se výstraha STCA opakovala na dobu 16 s.

V 08:22:49 vydal EC MACC pilotovi letounu L 159 A instrukci k okamžitému klesání do FL 200 „...descend to FL200, immediately“, bez informace o konfliktním provozu v TRA 65. Pilot instrukci potvrdil „...descending 200, but expect confirming climbing to TRA65 during 5 minutes“. Na zprávu pilota okamžitě reagoval EC MACC další instrukcí „...descend to FL160, as soon as possible“. Pilot na základě těchto instrukcí klesal ostrou spirálou vlevo z hladiny 21700 ft do hladiny 14900 ft, s vertikální rychlostí asi 6000 ft.min⁻¹. Konfliktní provoz v TRA 65 neviděl.

V 08:23:26 NSEL EC vydal TVS655 instrukci k letu přímo na bod RASIM. Instrukci posádka TVS655 potvrdila. Podle DFDAU v uvedenou dobu TVS655 vertikální

rychlostí $1000 \text{ ft} \cdot \text{min}^{-1}$ proklesával hladinu 20200 ft a nacházel se na křižující se trati s letounem L 159 A, jehož pilot již prováděl klesavou spirálou vlevo.

Schéma průběhu konfliktu je na obrázku 1 (data z radarového zobrazení).



Obr. 1 Schéma průběhu konfliktu

1.2 Zranění osob

NIL

1.3 Poškození letadla

NIL

1.4 Ostatní škody

NIL

1.5 Informace o osobách

1.5.1 Údaje o posádkách letadel

A) Posádka TVS655

Velitel letadla, muž, věk 44 let, držitel platného průkazu ATPL(A), kvalifikace velitel letadla na typu B737 500 - 900, zdravotní způsobilost platná.

Celková doba letu:

- na všech typech letadel: 6000 h
- z toho na typu B 737: 4500 h

F/O, muž, věk 26 let, držitel platného průkazu CPL(A), kvalifikace pilot letadla na typu B737 500 - 900, zdravotní způsobilost platná.

Celková doba letu:

- na všech typech letadel: 1250 h
- z toho na typu B 737: 856 h

B) Pilot L 159 A

Muž, věk 33 let, držitel průkazu výkonného letce vydaného OVL MO dne 13. 8. 2001, s platností do 14. 7. 2010, kvalifikace velitel letounu L 159 A, zalétávací lety.

Celková doba letu:

- na všech typech letadel: 1106 h
- z toho na typu L-159: 740 h
- za posledních 30 dní: 14 h

1.5.2 Údaje o personálu ATS

A) ACC Praha

Funkce	NSEL EC	NSEL PC	
Věk	44	47	
Den ve službě v pořadí	1	3	
Délka služby (hodin)	od zahájení směny (včetně přestávek)	4 h 22 min	3 h 22 min
	od posledního střídání	1 h 22 min	30 min
Praxe (roky)	18	23	
Platnost kvalifikace do:	3.1.2010	3.8.2010	
Poslední udržovací výcvik:	praktický 29.10.2008 monitoring 9.5.2008	praktický 18.10.2008 monitoring 12.5.2008	

Pracovní zatížení NSEL EC - koeficient hustoty provozu KH 3, plné zatížení řídicích letového provozu podle směrnice ŘLP ČR, s.p. Sm1.

B) MACC

Funkce		EC	PC
Věk		30	47
Den ve službě v pořadí		1	2
Délka služby (hodin)	od zahájení směny (včetně přestávek)	2 h 35 min	2 h 35 min
	od posledního střídání	20 min	1 h 20 min
Praxe (roky)		8	12
Platnost kvalifikace do:		19. 2 2010	18. 5. 2010
Poslední udržovací výcvik		praktický 08.09.09	praktický 07.04.09

1.6 Informace o letadlech

1.6.1 L 159A

Typ: L-159 A
 Poznávací značka: trupové číslo 6062
 Výrobce: Aero Vodochody
 Rok výroby: 1998

1.6.2 Boeing, B 737-800

Typ: B 737-800
 Poznávací značka: OK-TVK
 Výrobce: The Boeing Company
 Rok výroby: 2004
 Výrobní číslo: 32740

1.7 Meteorologická situace

Podle zprávy Letecké meteorologické služby Českého hydrometeorologického ústavu zasahoval území České republiky od západu nevýrazný hřeben vyššího tlaku vzduchu. Meteorologická situace v místě incidentu byla následující:

Výškový vítr: FL200 – FL220 240°/15 kt, -20 až -23°C,
 FL240 250°/15 kt, -28°C
 Stav počasí: skoro jasno
 Oblačnost: FEW - SCT SC 3500 / 7000 ft AGL
 Turbulence: NIL
 QNH LKCV: 1022,7 hPa

1.8 Radionavigační a vizuální prostředky

NIL

1.9 Spojovací služba

Posádky obou letadel udržovaly radiotelefonní spojení na odlišných kmitočtech. Pilot L 159 A komunikoval s EC MACC na příslušném kmitočtu. Posádka TVS655 udržovala radiotelefonní spojení s NSEL EC na kmitočtu 127,125 MHz.

1.10 Informace o letišti

NIL

1.11 Letové zapisovače a ostatní záznamové prostředky

Na letounu L 159 A byly parametry letu snímány palubním zařízením AMOS. Záznam byl použit k rozboru. Na palubě TVS655 byly parametry letu zaznamenány letovým zapisovačem a k rozboru byly využity údaje z DFDAU.

K rozboru byly použity záznamy komunikace a radarové situace včetně reálného zobrazení na pracovním místě zobrazení na pozici EC MACC.

Zpracování údajů o hladině letu z odpovědí v módu C u sekundárních radarů a stejně tak i zpracování v trackeru je optimalizováno pro použití v civilním provozu, kde se nepředpokládají prudké horizontální manévry a vysoké vertikální rychlosti, kterých běžně dosahují vojenská bojová letadla. Proto byla pro vyhodnocení skutečné trajektorie letů v tomto případě využita radarová data z multilateračního radarového systému, který zobrazuje data o poloze i letové hladině bez jakékoli následné SW úpravy a navíc s opakovací periodou 1 sekunda.

1.12 Popis místa incidentu

Dočasně rezervovaný prostor je část vzdušného prostoru za normálních okolností, v pravomoci jedné složky letectví, která je na základě společné dohody dočasně rezervovaná, pro specifické použití jinou složkou letectví a přes kterou může na základě ATC povolení proletět jiný provoz. V AIP ČR je v ENR 5.2 uveden:

TRA 65 ČÁSLAV

Vodorovná hranice	<u>Horní hranice</u> Spodní hranice	Poznámky (druh činnosti, doba aktivace, podmínky vstupu a odpovědné stanoviště ATC/ATS)
50 11 08,78 N 015 22 55,61 E – 50 09 06,81 N 015 22 52,12 E – 50 03 22,78 N 015 24 25,64 E – 49 55 47,79 N 015 35 11,65 E – 49 50 38,81 N 015 42 29,73 E – 49 46 09,37 N 015 50 58,58 E – 49 36 32,85 N 015 39 25,61 E – 49 50 05,68 N 015 07 54,92 E – 49 57 58,78 N 015 02 53,10 E – 50 11 08,56 N 015 03 24,05 E – 50 11 08,78 N 015 22 55,61 E	<u>FL 240</u> FL 125	Činnost: OAT lety Doba: H 24 Plánovaná aktivace uvedená v AUP. Podmínky vstupu: ATC CLR ATC stanoviště: ACC Praha Poznámky/Remarks: Spravováno AMC

V AUP, vydaném AMC na dobu od 21. 9. 2009 06:00 do 22. 9. 2009 06:00, byla uvedena aktivace TRA 65 od 08:00 do 13:00.

1.13 Lékařské a patologické nálezy

NIL

1.14 Požár

NIL

1.15 Pátrání a záchrana

NIL

1.16 Testy a výzkum

NIL

1.17 Informace o provozních organizacích

Civilnímu provozu poskytoval ATS ŘLP ČR, s.p., ACC Praha, sektor NSEL, který je řízeným vzdušným prostorem třídy C. Na ACC Praha byla v době incidentu sektorizace dle obvyklých postupů odpovídajících provozu s rozdělením sektorů - WL, NSEL, M, NEH, SWH a T. Dotčená pracoviště byla obsazena standardním způsobem (EC+PC), včetně SC a WS.

1.18 Doplnkové informace

Zobrazovací zařízení systému LETVIS-99BM užívaný ŘLP AČR zaznamenává, při správné funkci odpovídáče, razantní změnu hladiny následovně:

- po dobu 3 otáček / poloh (1 otáčka / poloha = 6 sec) zobrazuje poslední načtenou platnou hodnotu informace o hladině ve formuláři přiřazeném k cíli,
- následně zobrazí symbol „- -“, který na situačním zobrazení řídicího letového provozu signalizuje, že manévru je prováděn s prudkou změnou hladiny,
- po ukončení manévru systém opětovně načte platnou aktuální hladinu cíle během 1 otáčky / polohy.

1.19 Způsoby odborného zjišťování příčin

Při odborném zjišťování příčin major incidentu bylo postupováno v souladu s předpisem L13 a vojenským předpisem Všeob-P-10.

2 Rozbory

2.1 Obecně

Celá událost byla posuzována s přihlédnutím k faktorům, které souvisely s událostí pouze nepřímo, ale v kritický okamžik ovlivnily rozhodování řídicích letového provozu a posádek obou letadel:

- převzetí souhrnného řízení MACC nad TRA 65 do FL 300 a koordinace diference od podmínek plánovaných odletů vojenských letadel z letiště LKMT,
- poměrně složité podmínky pro poskytování ATS v daném sektoru, kde byly aktivované prostory a v částech sektoru uplatněno souhrnné řízení MIL i ACC Praha,
- vojenský provoz řízený ACC Praha, který vyžadoval vzhledem k částečně odlišnému způsobu radiové komunikace a požadavkům zvýšenou pozornost,
- další provoz v prostoru odpovědnosti sektoru NSEL, který vyžadoval rozdělení pozornosti na vzdušnou situaci v různých částech sektoru.

2.2 Postup NSEL EC

Na základě aktuální provozní situace NSEL EC zajišťoval stoupání CSA288 a klesání TVS655 nařízením HDG. Po ukončení radarového vektorování mezi zmíněnými lety vydal instrukci pro CSA288 pokračovat vlastní navigací na bod PEPIK. Instrukci pokračovat vlastní navigací však nepředal TVS655, což mělo za následek, že posádka letu TVS655 setrvala v nařízeném HDG a narušila TRA65.

NSEL EC nereagoval na výstrahu DAIW v 08:19:17 vydáním pokynů k zabránění narušení TRA 65 a na varovnou funkci STCA při vzniku konfliktu s letem, který neřídil.

Po zjištění narušení TRA65 neprovedl NSEL EC koordinaci dalšího průběhu letu TVS655 s MACC a konfliktu s vojenským provozem L 159 A (A7050).

2.3 Postup EC MACC

Nereagoval na predikované zobrazení trati letu TVS655 a situaci, že NSEL PC předem nekoordinoval s MACC možné narušení TRA 65. Skutečnost, že TVS655 vstoupil do prostoru TRA 65, zjistil v době, kdy podle zobrazené radarové informace měly oba letouny mezi sebou vzdálenost 17 km, a kdy současně řešil odletové povolení z letiště Mošnov a podmínky předání a převzetí jiného vojenského letu z letiště Náměšť.

Okamžitá koordinace se sektorem NSEL pro neprodlené vydání příkazů k zamezení konfliktu nebyla možná z důvodu obsazení linky.

Příkazy k zamezení konfliktu vydal správně, ale neposkytl pilotovi L 159 A informace o vzniku konfliktu vyvolaného narušením TRA 65 letadlem TVS655.

2.4 Postup posádek letadel

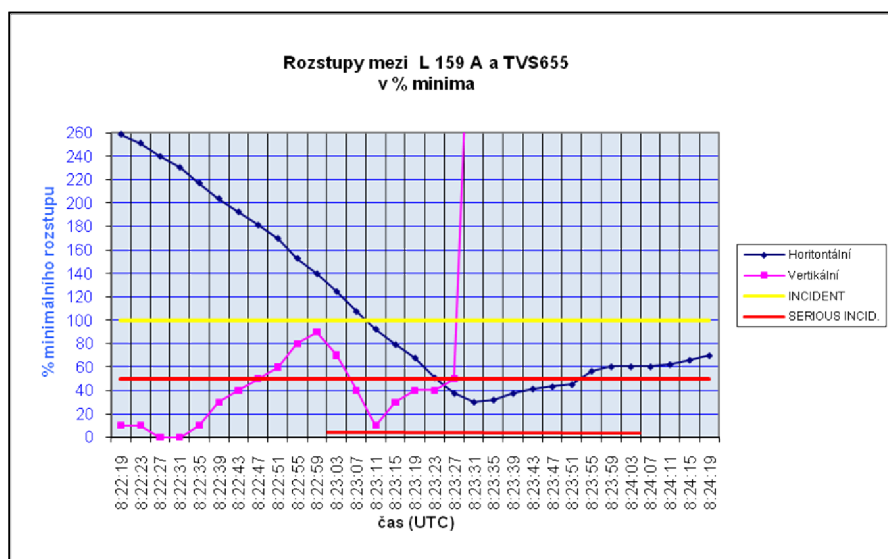
Obě posádky letadel splnily vydané instrukce. Pilot L 159 A prostoru TRA 65, při klesání zatáčkou o 360° vlevo, prováděl činnost podle programu záletu letounu. Tato činnost vyžadovala zvýšenou koncentraci pozornosti na palubní systémy letounu. Pilot

konfliktní provoz na vstřícném kurzu neviděl a reagoval pouze na instrukci EC MACC k okamžitému klesání bez udání důvodu.

Posádka TVS655 plnila instrukci klesat aktuálním kurzem. Konfliktní provoz monitorovala na základě TCAS TA a vizuálně sledovala bez toho, aby měla informaci o tom, že se nachází v aktivovaném TRA 65.

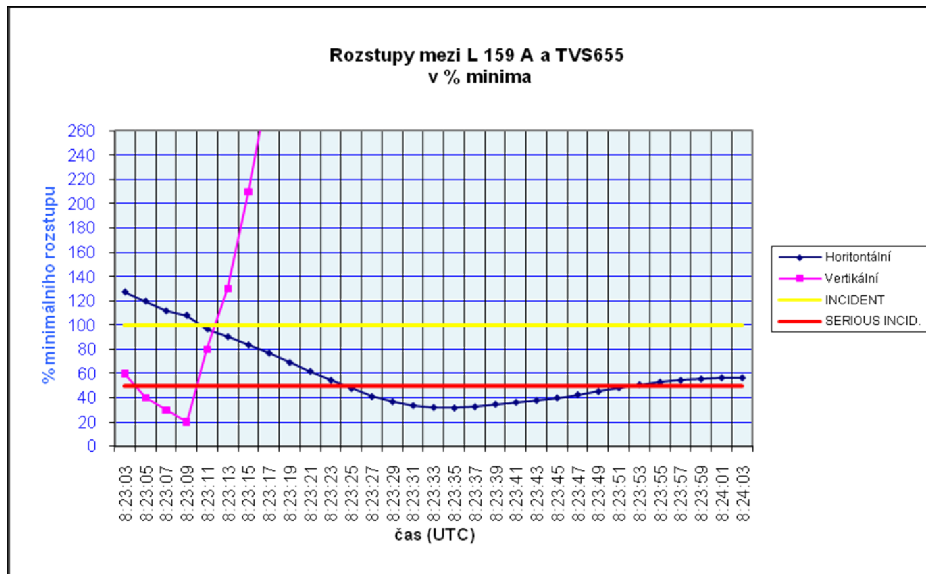
2.5 Analýza snížení rozstupu

2.5.1 Z analýzy radarových dat zobrazených na sektoru NSEL vyplývá, že k největšímu snížení minima rozstupu došlo v 08:23:27, kdy se obě letadla přiblížila na vzdálenost 1,89 NM (tj. 37,7 % minima) při vertikálním rozstupu 500 ft (tj. 50 % minima) – viz obrázek 2 a příloha 1.



Obr. 2 Analýza průběhu snížení rozstupů z dat na radarovém zobrazení NSEL EC

2.5.2 Vzhledem k nesrovnalostem mezi výše uvedeným minimem rozstupu, manévrovacími schopnostmi L 159 A, hodnocení situace pilotem TVS655 a absence indikace TCAS RA byla provedena analýza dat z multilateračního radarového systému. Z rozboru těchto dat (viz čl. 1.11) vyplývá, že k největšímu snížení minima rozstupu došlo v 08:23:11, kdy se obě letadla přiblížila na vzdálenost 4,83 NM (tj. 96,6 % minima) při vertikálním rozstupu 800 ft (tj. 80 % minima) – viz obrázek 3 a příloha 1. Z uvedeného vyplývá, že skutečné snížení minima rozstupu nastalo v jiném čase a bylo výrazně menší, než při prvotní analýze radarových dat zobrazovaných na sektoru NSEL. To potvrdilo absenci indikace TCAS RA. i hodnocení situace pilotem TVS655.



Obr. 3 Analýza průběhu snížení rozstupů z dat multilateračního radarového systému

3 Závěry

3.1 Komise dospěla k následujícím závěrům

3.1.1 Posádky letadel

- pilot L 159 A byl kvalifikován k provedení záletu, během letu byl zaneprázdněn plněním programu záletu, reagoval na instrukci EC MACC k okamžitému klesání bez udání důvodu a konfliktní provoz na vstřícném kurzu neviděl,
- piloti TVS655 měli platnou kvalifikaci, byli způsobilí k provedení letu a postupovali v souladu s příslušnými informacemi ACAS.

3.1.2 Letadla

- Letoun L-159 A byl připraven podle vojenských předpisů, byl schopen provést předpokládaný zálet a neměl vliv na vznik incidentu,
- Technický stav letounu B 737-800 – OK-TVK neměl vliv na vznik incidentu.

3.1.3 Personál ATS

- NSEL EC a NSEL PC měli platnou kvalifikaci řídicího letového provozu, osvědčení zdravotní způsobilosti a byli způsobilí poskytovat službu řízení letů na sektoru NSEL,
- pracovní zátěž NSEL EC odpovídala plnému zatížení ve složitých podmínkách,
- NSEL EC nevydal instrukci k ukončení radarového vektorování TVS655 a nereagoval na varovné funkce DAIW a STCA; to způsobilo nepovolený vstup letadla do aktivovaného TRA 65,

- NSEL EC nekoordinoval situaci s MACC,
- EC MACC měl platnou vojenskou kvalifikaci řídicího letového provozu a osvědčení zdravotní způsobilosti a byl způsobilý poskytovat službu řízení letů,
- EC MACC rozpoznal nebezpečnou situaci, ihned vydal instrukci k manévru k vyhnutí, ale postup nekoordinoval s ACC Praha.

3.1.4 Snížení rozstupů

K současnému snížení vertikálního rozstupu a horizontálního rozstupu došlo v 08:23:11, kdy se obě letadla přiblížila na vzdálenost 4,83 NM (tj. 96,6 % minima) při vertikálním rozstupu 800 ft (tj. 80 % minima). Systém ACAS vyhodnotil trajektorie obou letadel tak, že nevydal povel RA.

3.2 Příčiny

K narušení TRA65 a následnému snížení minima rozstupu mezi TVS655 a L159 došlo v důsledku nesprávného postupu NSEL EC, kdy po ukončení radarového vektorování letu CSA288:

- neukončil radarové vektorování TVS655,
- nereagoval na indikaci DAIW,
- nereagoval na indikaci STCA.

Vliv na to pravděpodobně měla poměrně složitá provozní situace v sektoru NSEL, která vyžadovala dělit pozornost řídicího letového provozu do celého prostoru sektoru NSEL. Tomu odpovídá i hodnocení hustoty provozu WS jako KH 3.

Vzhledem k tomu, že došlo ke snížení rozstupů většímu než polovina minimálního rozstupu, které vyžadovalo manévr k vyhnutí srážce a které nebylo úplně pod kontrolou řízení letového provozu, je závažnost vlivu na bezpečnost provozu letadel a osob na palubě hodnocena dle předpisu L 13, dodatek R, jako **Major incident / Near collision, separation minima infringement**. Dle schématu hodnocení závažnosti je událost hodnocena jako **Major incident / Rare = „B4“**.

4 Bezpečnostní doporučení

4.1 Opatření provedená bezprostředně po incidentu

Se zřetelem k okolnostem události byla, v rámci ŘLP ČR, s.p. ihned provedena následující opatření:

- pohovor NSEL EC s podnikovým psychologem,
- pod dohledem pověřených examinátorů ÚCL monitoring NSEL EC - 5 služeb k ověření způsobilosti poskytovat ATS

4.2 Doporučená opatření

Na základě závěrů odborného zjišťování příčin major incidentu provést seznámení ATCO ACC Praha a seznámení příslušného leteckého personálu AČR.

5 Přílohy

Příloha 1: Analýza průběhu snížení rozstupů

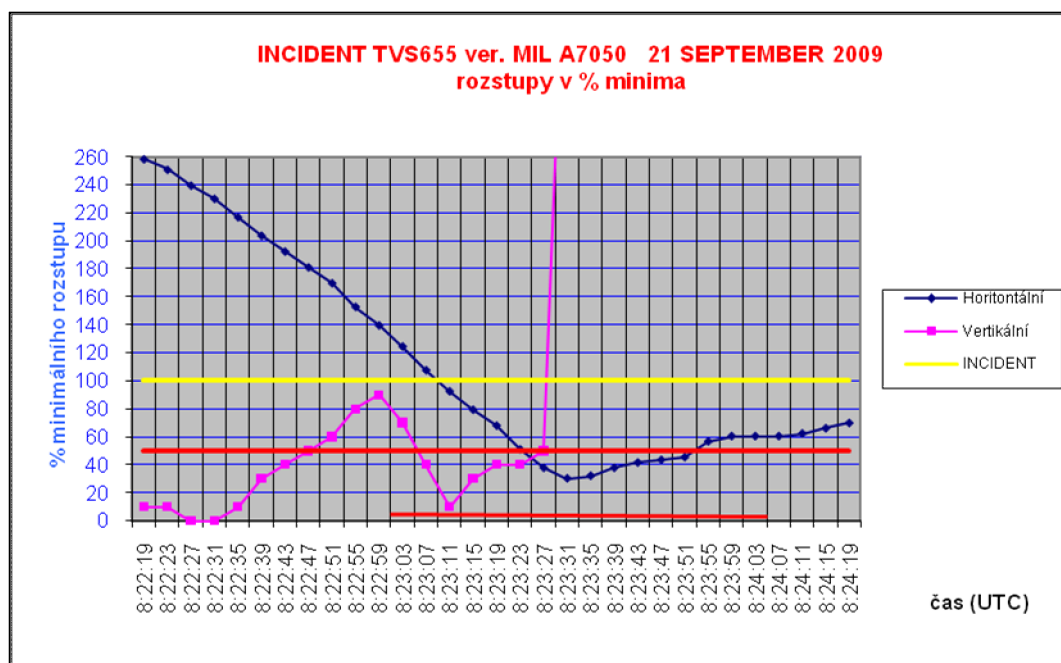
Příloha 1

Analýza průběhu snížení rozstupů z dat na radarovém zobrazení NSEL EC

INCIDENT TVS655 ver. MIL A7050 - 21.9.2009						
Čas (UTC)	FL		Vertikální rozstup (ft)	Vertikální rozstup - v % minima	Horizontální rozstup (Nm)	Horizontální rozstup - v % minima
	A5163 TVS655	A7050 MIL				
8:22:19	221	220	100	10	12,92	258,49
8:22:23	220	219	100	10	12,55	250,94
8:22:27	218	218	0	0	11,98	239,62
8:22:31	217	217	0	0	11,51	230,19
8:22:35	216	217	100	10	10,85	216,98
8:22:39	214	217	300	30	10,19	203,77
8:22:43	213	217	400	40	9,62	192,45
8:22:47	212	217	500	50	9,06	181,13
8:22:51	211	217	600	60	8,49	169,81
8:22:55	210	218	800	80	7,64	152,83
8:22:59	208	217	900	90	6,98	139,62
8:23:03	207	214	700	70	6,23	124,53
8:23:07	206	210	400	40	5,38	107,55
8:23:11	206	207	100	10	4,62	92,45
8:23:15	204	207	300	30	3,96	79,25
8:23:19	203	207	400	40	3,40	67,92
8:23:23	203	207	400	40	2,55	50,94
8:23:27	202	207	500	50	1,89	37,74
8:23:31	201	155	4600	460	1,51	30,19
8:23:35	201	151	5000	500	1,60	32,08
8:23:39	200	149	5100	510	1,89	37,74
8:23:43	199	149	5000	500	2,08	41,51
8:23:47	199	149	5000	500	2,17	43,40
8:23:51	198	149	4900	490	2,26	45,28
8:23:55	197	149	4800	480	2,83	56,60
8:23:59	196	149	4700	470	3,02	60,38
8:24:03	194	149	4500	450	3,02	60,38
8:24:07	192	149	4300	430	3,02	60,38
8:24:11	191	123	6800	680	3,11	62,26
8:24:15	189	125	6400	640	3,30	66,04
8:24:19	187	127	6000	600	3,49	69,81

Indikace STCA

Indikace STCA



Analýza průběhu snížení rozstupů z dat multilateračního radarového systému

INCIDENT TVS655 ver. MIL A7050 - 21.9.2009						
Čas (UTC)	FL P3D		Verikální rozstup (ft)	Vertikální rozstup - v % minima	Horizontální rozstup (Nm)	Horizontální rozstup - v % minima
	A5163 TVS655	A7050 MIL				
8:23:03	207	213	600	60	6,35	126,94
8:23:05	206	210	400	40	5,97	119,43
8:23:07	206	209	300	30	5,57	111,40
8:23:09	206	204	200	20	5,39	107,77
8:23:11	205	197	800	80	4,83	96,63
8:23:13	205	192	1300	130	4,51	90,16
8:23:15	204	183	2100	210	4,17	83,42
8:23:17	204	174	3000	300	3,83	76,68
8:23:19	204	167	3700	370	3,45	68,91
8:23:21	203	163	4000	400	3,08	61,66
8:23:23	203	161	4200	420	2,72	54,40
8:23:25	203	159	4400	440	2,38	47,67
8:23:27	202	157	4500	450	2,05	40,93
8:23:29	202	155	4700	470	1,84	36,79
8:23:31	202	152	5000	500	1,68	33,68
8:23:33	201	151	5000	500	1,61	32,12
8:23:35	201	151	5000	500	1,58	31,61
8:23:37	201	151	5000	500	1,63	32,64
8:23:39	200	148	5200	520	1,74	34,72
8:23:41	200	145	5500	550	1,81	36,27
8:23:43	199	135	6400	640	1,89	37,82
8:23:45	199	126	7300	730	1,99	39,90
8:23:47	199	119	8000	800	2,12	42,49
8:23:49	198	114	8400	840	2,25	45,08
8:23:51	198	112	8600	860	2,41	48,19
8:23:53	197	113	8400	840	2,54	50,78
8:23:55	197	115	8200	820	2,64	52,85
8:23:57	196	117	7900	790	2,72	54,40
8:23:59	196	119	7700	770	2,77	55,44
8:24:01	195	120	7500	750	2,82	56,48
8:24:03	194	121	7300	730	2,82	56,48

