

Określenia i skróty

a/c	Statek powietrzny
ACAS	Pokładowy System Zapobiegania Kolizjom w Powietrzu
AMS 2000+	System radarowy wykorzystywany w kontroli ruchu lotniczego
APP	Organ kontroli zbliżania lotniska
ATC	Kontrola ruchu lotniczego
ATIS	Służba automatycznej informacji lotniskowej
CZRL	Centrum Zarządzania Ruchem Lotniczym
ESK9UP	Boeing 737-500 „Sky Europe”
FIR Warszawa	Rejon Informacji Powietrznej Warszawa
ft	Stopy (jednostka miary)
krl	Kontroler ruchu lotniczego
LOT407	Embraer 145 PLL „LOT”
NM	Mila morska
PKBWL	Państwowa Komisja Badania Wypadków Lotniczych
QAR	Rejestrator Szybkiego Dostępu
RWY	Pas startowy
SID	Standardowa Procedura Odlotu
STAR	Standardowa Procedura Dolotu
TMA	Rejon Kontrolowany Lotniska
UTC	Uniwersalny czas skoordynowany

Informacje Ogólne

Nr ewidencyjny zdarzenia:	18/05
Klasyfikacja zdarzenia	Poważny Incydent
Rodzaj i typ statku powietrznego nr 1:	Embraer 145
Znaki rejestracyjne statku powietrznego	SP-LGC
Znak rozpoznawczy statku powietrznego:	LOT 407
Użytkownik statku powietrznego:	PLL „LOT”
Rodzaj i typ statku powietrznego nr 2	Samolot Boeing 737-500
Znaki rejestracyjne statku powietrznego	OM-SEE
Znak rozpoznawczy statku powietrznego	ESK9UP
Użytkownik statku powietrznego	„Sky Europe Airlines” (Słowacja)
Miejsce zdarzenia:	TMA EPWA
Data i czas zdarzenia:	12 marzec 2005 r. godz. 16.07 UTC

Okoliczności incydentu były badane przez Zespół badawczy PKBWL w składzie:

Mgr inż. Bogdan Fydrych	Przewodniczący zespołu -Członek PKBWL
Mgr Ignacy Goliński	Członek PKBWL

PKBWL powiadomiła o rozpoczęciu badania zdarzenia Komisję Badania Wypadków Lotniczych Słowacji.

Streszczenie

W dniu 12.03.2005 r. roku samolot EMB 145 wykonywał lot LOT407 z lotniska startu Warszawa-Okęcie (EPWA) na lotnisko docelowe w Dusseldorfie (EDDL). Po starcie samolotu LOT407 załoga zgłosiła się na częstotliwości radiowej APP i otrzymała zezwolenie na wznoszenie do wysokości FL60.

Samolot Boeing 737-500, lot ESK9UP lecący z lotniska startu Hamburg (EHAM) na lotniska Warszawa-Okęcie (EPWA) zgłosił się również do APP EPWA na wysokości FL192 w trakcie procedury zniżania i otrzymał zezwolenie na jego kontynuowanie do FL70.

O godzinie 16:07:18 UTC załoga samolotu ESK9UP zgłosiła podjęcie manewru wznoszenia, będącego wynikiem wygenerowanej przez Pokładowy System Zapobiegania Kolizjom w Powietrzu (ACAS II) propozycji rozwiązania konfliktu „CLIMB”. Przyczyną zadziałania systemu ACAS była potencjalna kolizja w powietrzu z samolotem EMB 145 LOT407.

W trakcie badania Zespół badawczy PKBWL na podstawie analizy zapisów z rejestratora pokładowego samolotu biorącego udział w incydencie, zobrazowania radarowego z systemu AMS 2000+ oraz raportu końcowego z przeprowadzonego postępowania wyjaśniającego przez Dział Inspekcji ATM Agencji Ruchu Lotniczego oraz innych dokumentów ustalił jedną przyczynę, której wynikiem było niebezpieczne zbliżenie dwóch statków powietrznych w trakcie lotu:

Pomyłkowe użycie przycisku TCS (Touch Control Steering) zamiast AP DISC BUTTON (odłączenie autopilota), co doprowadziło do naruszenia przez samolot EMB 145 granicy zezwolenia organu kontroli ruchu lotniczego i wygenerowania przez system ACAS II rady doradczej „RA”.

PKBWL po zakończeniu badania zaproponowała 2 zalecenia profilaktyczne.

1. INFORMACJE O FAKTACH

1.1. Historia zdarzenia.

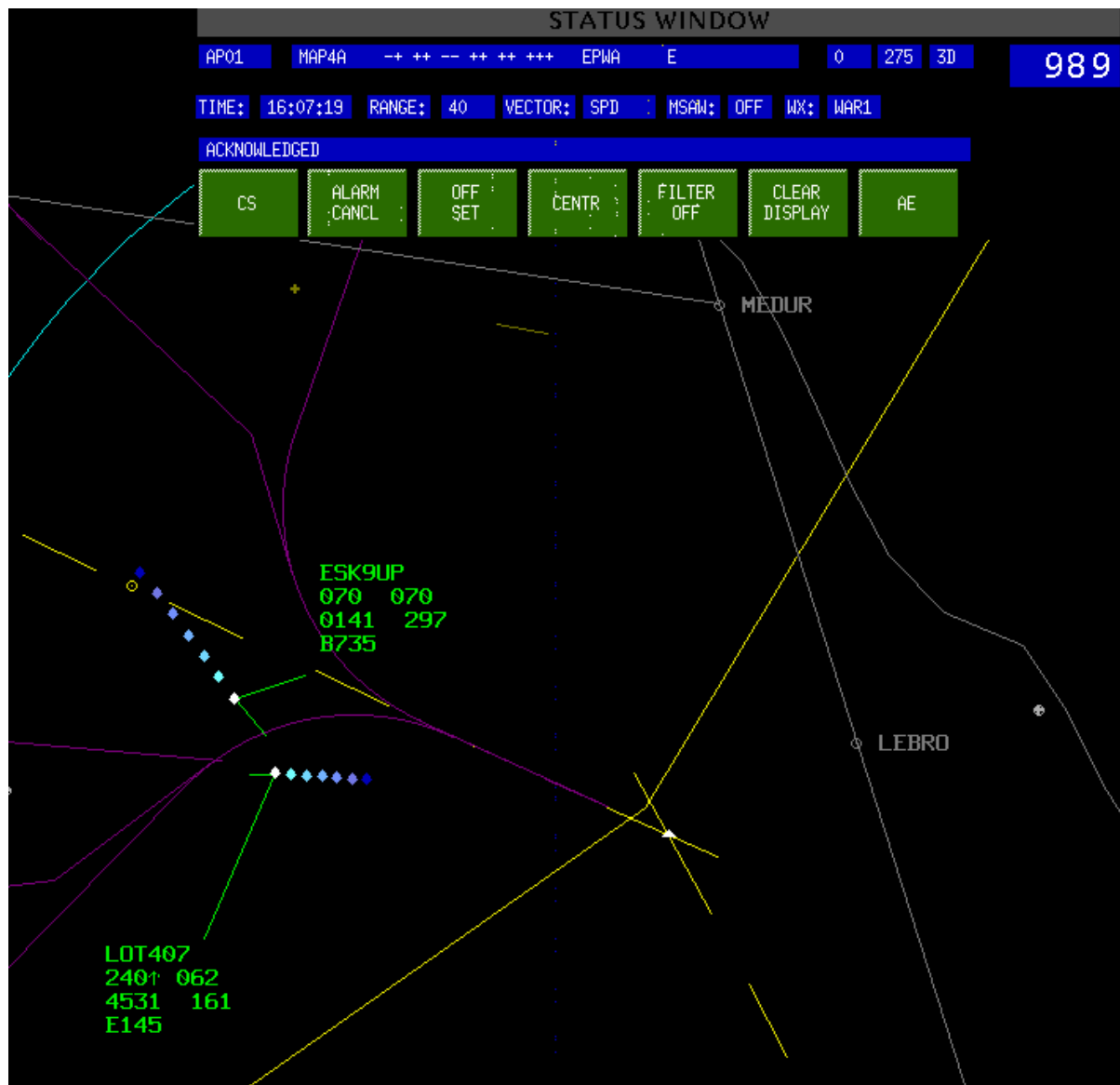
Przed odlotem załoga samolotu LOT407 otrzymała od kontrolera ruchu lotniczego zezwolenie na lot. Po starcie samolotu LOT407 z pasa startowego EPWA RWY 29 według procedury SID „TITAC 1”. Załoga zgłosiła się na częstotliwości radiowej APP Warszawa oraz poinformowała o aktualnej wysokości (900ft). W odpowiedzi kontroler ruchu lotniczego pracujący na stanowisku APP zidentyfikował samolot oraz polecił dalsze wznoszenie do FL60.

Po zgłoszeniu się na łączność z APP Warszawa załoga samolotu ESK9UP poinformowała kontrolera ruchu lotniczego o aktualnym poziomie lotu FL192 w zniżaniu do FL130 i wykonywanej procedurze STAR „DODEK 2U” oraz odsłuchanej informacji ATIS „T”. W odpowiedzi kontroler ruchu lotniczego pracujący na stanowisku APP zidentyfikował samolot, polecił dalsze zniżanie do FL70 oraz przekazał, że aktualna informacja ATIS to „W”.

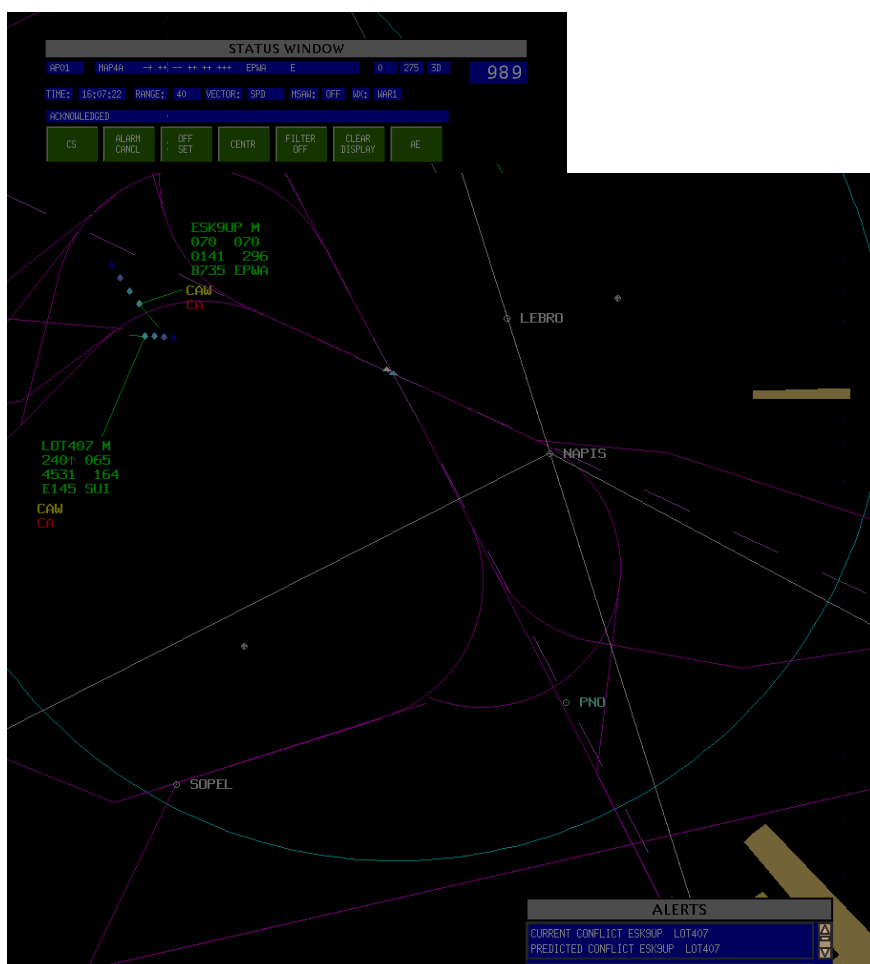
Około godziny 16:07:18 UTC załoga samolotu ESK9UP zgłosiła podjęcie manewru wznoszenia, będącego wynikiem wygenerowanej przez Pokładowy System Zapobiegania Kolizji (ACAS II) polecenia „CLIMB”. Samolot opuścił nakazany i utrzymywany FL70 wznosząc się do FL76.

Samolot LOT407 mając nakazane i potwierdzone wznoszenie do FL60 kontynuował wznoszenie do FL65, co było przyczyną wygenerowania na pokładzie ESK9UP polecenia „CLIMB”.

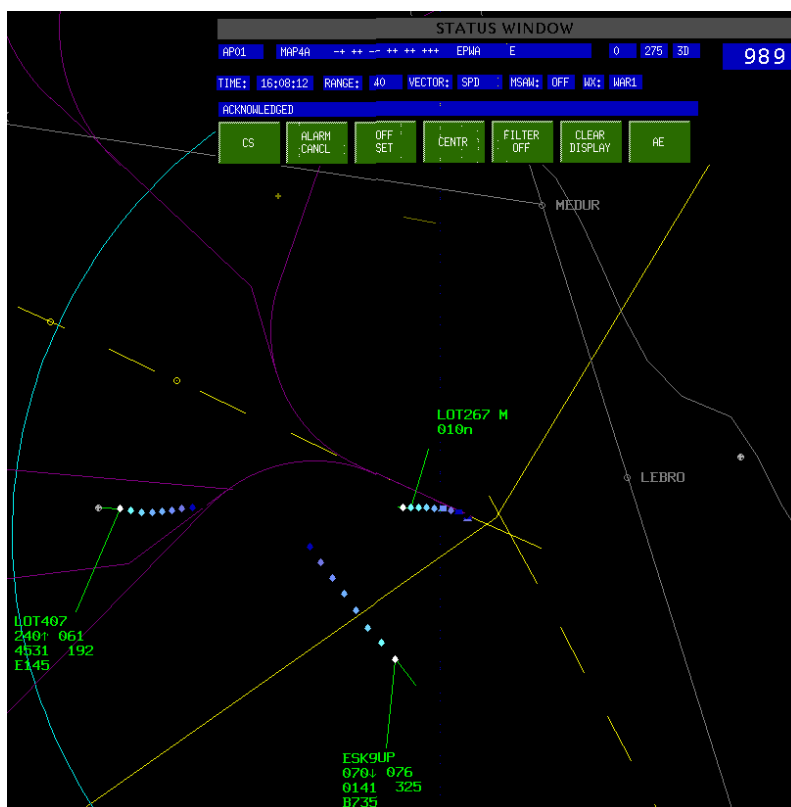
Zobrazowanie z godz. 16.07.19 UTC



Zobrazowanie z godz. 16.07.22 UTC



Zobrazowanie z godz. 16.08.12 UTC



1.2. Obrażenia osób.

Nie zgłoszono obrażeń.

1.3. Uszkodzenia statku powietrznego.

Nie zgłoszono uszkodzeń statku powietrznego.

1.4. Inne uszkodzenia.

Nie zgłoszono.

1.5. Informacje o składzie osobowym.

1.5.1. LOT407

Pilot, mężczyzna lat 51, nalot ogólny: 9400 godzin, nalot na typie: 3200

Licencja pilota samolotowego liniowego (ATPL) ważna do 31.10.2006 roku.

1.5.2. ESK9UP

Pilot, mężczyzna lat 33, nalot ogólny: 3837 godzin, nalot na typie: 175

Licencja pilota samolotowego liniowego (ATPL) ważna do 24.04.2006 roku.

1.5.3. Pasażerowie

Nie dotyczy

1.6. Informacje o statku powietrznym.

Statki powietrzne posiadały wymagane dokumenty i wyposażenie do wykonywania lotów.

1.7. Informacje meteorologiczne.

W czasie podejścia samolotu ESK9UP komunikat ATIS transmitowany o 16:06:31 UTC zawierał następujące informacje meteorologiczne:

*wind 250 degrees 11 knots, vari 220 and 290 degrees, visibility 2500 metres,
light shower with snow, scattered 700 feet, broken cumulonimbus 1200 feet,
temperature 1, dewpoint minus 0, QNH 989, tempo, visibility 1500 metres,
moderate shower with snow...*

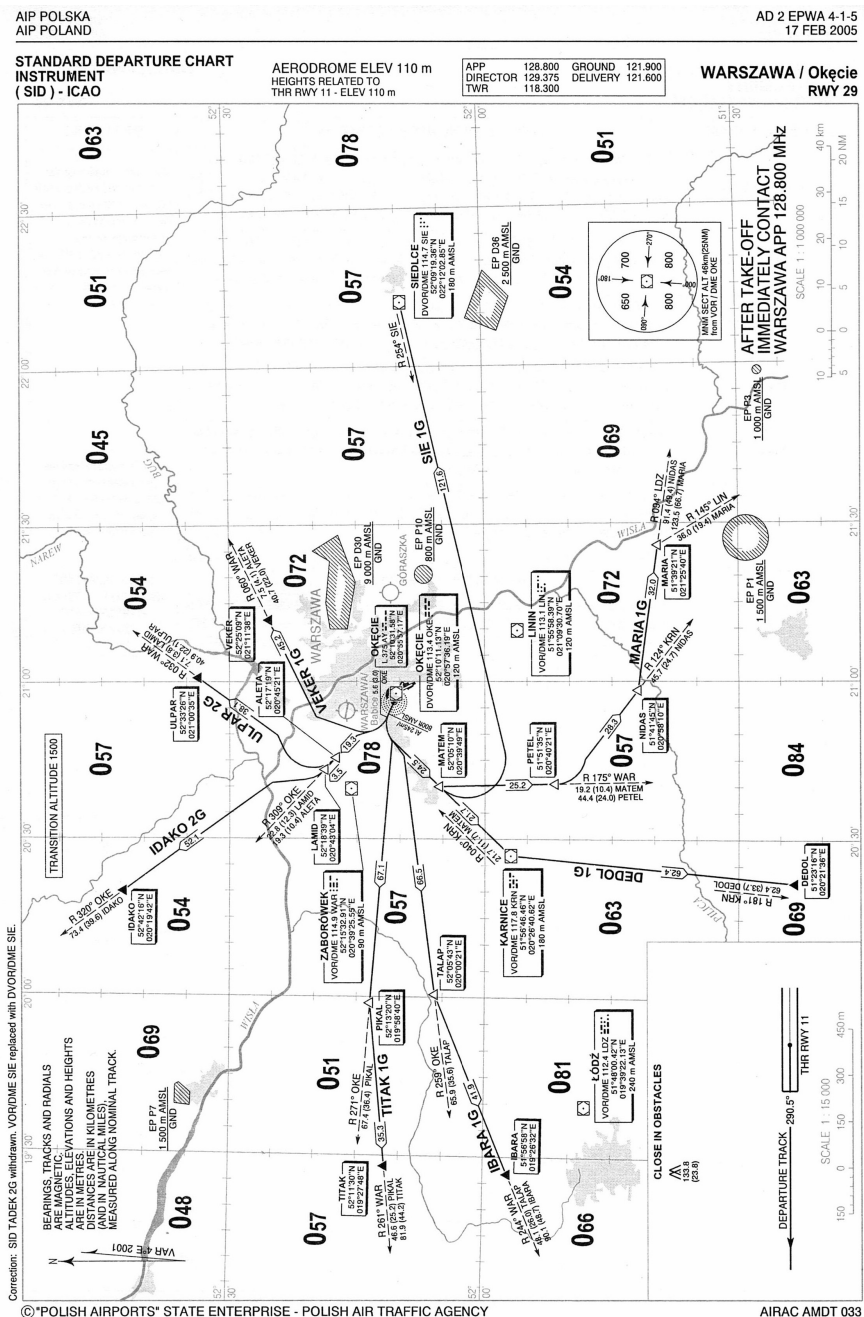
1.8. Środki nawigacyjne.

Nie miały wpływu na zdarzenie.

1.9. Łączność.

Załogi samolotów utrzymywały ciągłą dwustronną łączność radiową z krl APP.

1.10. Informacja o SID i STAR EPWA



TITAK 1G

On RWY track to ALT 245m/800ft. Turn left (but not before L AY or 1NM DME OKE if L AY is not available) on track 241 to intercept R 271 OKE to PIKAL. At PIKAL turn left to intercept R 261 WAR to TITAK. Climb and maintain FL 060, unless otherwise cleared by ATC.

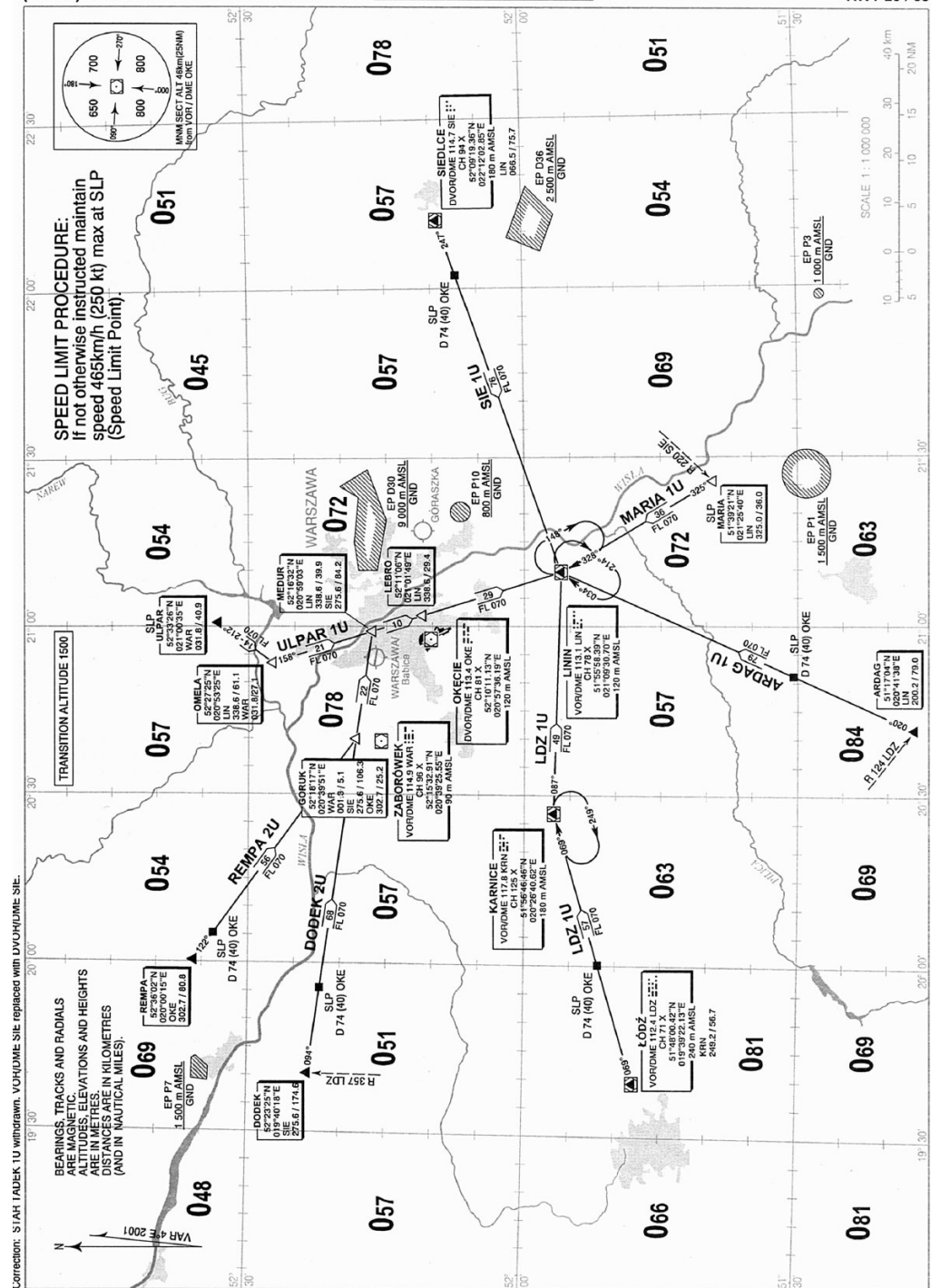
AIP POLSKA
AIP POLAND

AD 2 EPWA 5-1-3
17 FEB 2005

STANDARD ARRIVAL CHART
INSTRUMENT
(STAR) - ICAO

APP 128.800 TWR 118.300
121.500
DIRECTOR 129.375 GROUND 121.900

WARSZAWA / Okęcie
RWY 29 / 33



DODEK 2U	▲ REP DODEK		
DODEK TWO UNIFORM	△ REP GORUK	094	68 (37)
	△ REP MEDUR	094	22 (12)
	△ REP LEBRO	158	10 (5)
	▲ LININ VOR/DME (LIN)	158	29 (16)

1.11. Rejestratory pokładowe.

W trakcie badania zdarzenia wykorzystano zapisy z rejestratora pokładowego samolotu EMB 145 LOT407.

1.12. Informacje o szczątkach i zderzeniu.

Nie dotyczy.

1.13. Informacje medyczne i patologiczne.

Nie dotyczy.

1.14. Pożar.

Nie dotyczy.

1.15. Ratownictwo i szansa przeżycia.

Nie dotyczy.

1.16. Badania i ekspertyzy.

Zespół badawczy PKBWL przeanalizował zapisy rejestratora pokładowego statku powietrznego LOT407 biorącego udział w incydencie oraz zrzuty zobrazowania radarowe z systemu AMS 2000+ CZRL Warszawa.

1.17. Informacje o organizacjach i działalności administracyjnej.

PKBWL o zdarzeniu została powiadomiona przez Agencję Ruchu Lotniczego, Polskie Linie Lotnicze „LOT” otrzymując:

1. Formularz Meldunku o Nieprawidłowości w Ruchu Lotniczym oraz Post Flight Raport złożony przez kapitana samolotu ESK9UP.
 2. Formularz Meldunku o Nieprawidłowości w Ruchu Lotniczym oraz Air/Ground Safety Raport złożony przez kapitana samolotu LOT407.
 3. Notatkę Wstępną, Raport kierownika Zmiany Służb Ruchu lotniczego CZUL, Raport APP dyżuru 12.03.2005 r., Kartę Klasyfikacyjną oraz Raport Końcowy z przeprowadzonego postępowania wyjaśniającego ARL.
-

1.18. Informacje uzupełniające.

Samolot B737 linii „Sky Europe Airlines” w dniu 12 marca 2005 roku wykonywał rejs ESK9UP zgodnie z następującym planem lotu:

ZCZC XMA0306 120353
FF EPWAZTZX
120353 EBBDZMFP
(FPL-ESK9UP-IS
-B735/M-SHRWY/S
-EHAM1415
-N0440F350 ARNEM UL620 SUVOX UZ713 OSN UL980
LDZ
-EPWA0135 EPKK
-RMK/CALLSIGN RELAX DOF/050312 ORGN/RPL)
NNNN

Samolot E145 linii PLL LOT SA w dniu 12 marca 2005 roku wykonywał rejs LOT407 zgodnie z następującym planem lotu:

ZCZC XMA0315 120400
FF EPWAZTZX
120400 EBBDZMFP
(FPL-LOT407-IS
-E145/M-SDHIRWY/C
-EPWA1600
-N0405F360 TITAK UZ71 INDIG UL980 DLE UW188 HMM
HMM4G
-EDDL0145 EDDK
-DOF/050312 ORGN/RPL
NNNN

1.19. Nowe metody badań.

Nie zastosowano.

2. ANALIZA

2.1. Analiza zdarzenia

LOT407 po przejściu na łączność z organem kontroli APP EPWA otrzymał zezwolenie na wznoszenie do FL60. Przy masie do startu 17500 kg wznosił się bardzo szybko (powyżej 3000 ft/min). Wznoszenie odbywało się na włączonym AP (autopilot) i w modzie PITCH (ustalony kąt wznoszenia). Na wysokości 3500ft załoga samolotu LOT407 schowała klapy i ustawiła mod IAS (prędkość przyrządowa) na wartość prędkości 210 kts. W tym czasie na zobrażowaniu w zakresie 12 milowym wskaźnika ACAS na godzinie „10” w odległości ok. 8-10 NM pojawiło się sylwetka innego samolotu. Załoga samolotu LOT407 zmniejszyła

wznoszenie poprzez użycie przycisku TCS (Touch Control Steering) zmniejszając PITCH, po dwukrotnym sygnale dźwiękowym „TRAFFIC” załoga ponownie użyła TCS i zmniejszyła kąt wznoszenia. Następnie zostało wygenerowane przez system ACAS polecenie „DESCENT” w celu zapobieżenia kolizji statków powietrznych, według którego załoga wykonała manewr zniżania. Pilot samolotu LOT407 zamiast wcisnąć AP DISC BUTTON (odłączenie autopilota) ponownie wcisnął TCS, w wyniku tego poczuł wyraźne „szarpnięcie” sterownicy na siebie, co mogło być spowodowane niewłaściwym wytrymerowaniem samolotu. Pilot zdecydowanie odsunął sterownicę od siebie przechodząc na zniżanie. W chwilę później puścił przycisk przypuszczając, że samolot sterowany był ręcznie i wtedy nastąpiło załączenie autopilota a następnie jego rozłączenie. Po usłyszeniu informacji „Clear of conflict” załoga samolotu LOT407 zauważyła, że AP nie został rozłączony przy użyciu AP DISC BUTTON, a został przesilony i odłączony automatycznie.

Na podstawie analizy zapisu z Rejestratora Szybkiego Dostępu (Quick Access Recorder - wysokość wyrażona w stopach – wg ciśnienia 1013,2 hPa) na wysokości 5991 ft zadziałał ACAS przy włączonym autopilocie. Dwie sekundy po zadziałaniu ACAS następuje zwiększenie pochylenia do 17,8 stopnia z przeciążeniem 1,78 g, które trwa przez 2 sekundy po zadziałaniu ACAS. W trakcie tego manewru na krótko (0,75 sek.) pojawił się sygnał włączenia autopilota. Na wysokości 6120 ft następuje zmiana pochylenia w kierunku wartości ujemnych z przeciążeniem do 0,25 g. W tym czasie wysokość narasta do 6534ft a następnie maleje do wartości 5906ft z jednoczesnym przechyleniem samolotu do 26,5 stopnia. W trakcie manewru pochylenie zmienia się z 17,8 na 14,9 stopnia. Na wysokości 5906ft po 17 sekundach następuje koniec działania TCAS w modzie „RA”.

Na podstawie zarejestrowanego zobrazowania z systemu radarowego AMS 2000+ z godziny 16:07:22 UTC przybliżone odległości (pozioma i pionowa) pomiędzy ESK9UP i LOT407 wynosiły odpowiednio: 0.7 NM i 500ft.

2.2. Załoga statku powietrznego

Piloci posiadali wymagane kwalifikacje i uprawnienia do wykonywania czynności lotniczych.

2.3. Pogoda i informacje meteorologiczne

Warunki meteorologiczne nie miały wpływu na zdarzenie lot odbywał się w chmurach bez widoczności wzrokowej między załogami statków powietrznych biorącymi udział w zdarzeniu.

2.4. Służby ruchu lotniczego

Kontroler posiadał wymagane kwalifikacje i uprawnienia do wykonywania czynności lotniczych.

2.5. Akcja ewakuacyjna

Nie dotyczy

3. WNIOSKI

3.1. Ustalenia Komisji

- Na podstawie zarejestrowanego zobrazowania radarowego przybliżone najmniejsze odległości (pozioma i pionowa) pomiędzy ESK9UP i LOT407 wynoszą odpowiednio: 0.7 NM i 500ft. Wartość odległości pionowej jest różnicą wskazań wysokości transponderów radaru wtórnego obydwu samolotów. Wartość odległości poziomej wynika z orientacyjnego przyrównania znanej podziałki osi podejścia (1 NM) do odległości ech ww. samolotów.
 - Poziom przejściowy w chwili zdarzenia wynosił FL60, co jest zgodne z polskimi przepisami, gdzie zmiana poziomu przejściowego na FL70 dla wszystkich lotnisk kontrolowanych w FIR Warszawa następuje wtedy, gdy QNH wynosi 978 hPa. Wyznaczenie poziomu przejściowego na lotniskach kontrolowanych w FIR Warszawa jest zgodne z metodą zawartą w publikacji ICAO Doc 9426 „Air Traffic Services Planning Manual”.
 - W czasie zdarzenia (od 16.07.19 UTC do 16.07.22 UTC) system ASM2000+ zarejestrował wznoszenie LOT407 do FL065.
 - Na podstawie QAR samolotu LOT407 najwyższa wysokość lotu w czasie zdarzenia wynosiła 6534ft.
-

- Pilot samolotu LOT407 nie zgłosił krl APP zadziałania systemu ACAS II. Zapisy pokładowego rejestratora lotu wskazują, że system ACAS samolotu LOT407 zadziałał, a pilot manewrował zgodnie z jego zaleceniem (DESCEND).
- Załoga LOT407 mając nakazane i potwierdzone wchodzenie do wysokości FL60 kontynuowała manewr wznoszenia do FL65.
- Działanie załogi ESK9UP było prawidłowe.

3.2. Przyczyna incydentu.

1. Pomyłkowe użycie przycisku TCS (Touch Control Steering) zamiast AP DISC BUTTON (odłączenie autopilota), co doprowadziło do naruszenia przez samolot EMB 145 granicy zezwolenia organu kontroli ruchu lotniczego i wygenerowania przez system ACAS II rady doradczej „RA”.

4. ZALECENIA PROFILAKTYCZNE

1. Omówić zdarzenie z załogami statków powietrznych zwracając uwagę na właściwą procedurę zajmowania nakazanego poziomu lotu w granicach uzyskanego zezwolenia od służb ruchu lotniczego.
2. Przekazać materiały ze zdarzenia do Ośrodka Szkolenia Lotniczego Agencji Ruchu Lotniczego celem wykorzystania w trakcie przeprowadzanych kursów.

Kierujący Zespołem badawczym PKBWL

.....
