



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ  
ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΤΗΣΕΩΝ  
(ΕΔΑΑΠ)**



**ΠΟΡΙΣΜΑ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ  
ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ SX-BGW**

**ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡΟΛΙΜΕΝΑΣ ΡΟΔΟΥ  
28 / 1 / 2005**

**13 / 2005**

# ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ

13 / 2005

## **Συμβάν αεροσκάφους SX-BGW Στον Κρατικό Αερολιμένα Ρόδου ‘Διαγόρας’**

Η Διερεύνηση του συμβάντος διενεργήθηκε από την Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων, σύμφωνα με:

- Το ANNEX 13
- Τον Νόμο 2912/2001
- Την Ευρωπαϊκή Οδηγία 94/56

Ο μοναδικός σκοπός της διερεύνησης είναι η πρόληψη παρομοίων συμβάντων στο μέλλον.

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων

**Πρόεδρος**

**Κυβ/της Α. Τσολάκης**

**Μέλη**

**Α. Κατσίφας**

**Αεροπαγίτης ε.τ.**

**Γ. Κασσαβέτης**

**Κυβερνήτης**

**Κ. Αλεξόπουλος**

**Διπλ. Μηχ/γος-Ηλ/γος Μηχ. ΕΜΠ**

**Γ. Γεώργας**

**Ταξίαρχος (ΜΤ) ΠΑ- ε.α.**

**Γραμματέας: Ι. Παπαδόπουλος**

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

### ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ-ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	1
1. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ .....	1
1.1 Ιστορικό της Πτήσης .....	1
1.2 Τραυματισμοί Προσώπων .....	3
1.3 Ζημιές Αεροσκάφους .....	3
1.4 Άλλες Ζημιές .....	4
1.5 Πληροφορίες Πληρώματος.....	4
1.6 Πληροφορίες Αεροσκάφους .....	6
1.7 Μετεωρολογικές Πληροφορίες .....	7
1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα .....	8
1.9 Επικοινωνίες .....	8
1.10 Πληροφορίες Αεροδρομίου .....	8
1.11 Καταγραφείς Στοιχείων Πτήσης.....	9
1.12 Πληροφορίες Συντριμμάτων και Πρόσκρουσης.....	10
1.13 Ιατρικές και Παθολογικές Πληροφορίες .....	10
1.14 Πυρκαγιά .....	10
1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης.....	10
1.16 Δοκιμές και Έρευνες .....	10
1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες .....	10
1.18 Συμπληρωματικές Πληροφορίες .....	11
1.19 Χρήσιμη και Αποτελεσματική Τεχνική Διερεύνησης.....	14
2. ΑΝΑΛΥΣΗ .....	14
2.1 Αποδέσμευση της πτήσης.....	14
2.2 Εκτέλεση της πτήσης.....	14
2.3 Απόφαση πληρώματος για π/γ.....	15
2.4 Τελική προσέγγιση για π/γ .....	16
2.5 Διαχείριση Δυναμικού Θαλάμου Διακυβέρνησης (Crew Resource	

Management).....	18
3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	18
3.1 Διαπιστώσεις .....	18
3.2 Αίτια.....	20
3.3 Συμβάλλοντες Παράγοντες .....	20
4. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ .....	20
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	21

### ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ-ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

ΕΔΑΑΠ	Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων
ΕΕΚ	Έλεγχος Εναέριας Κυκλοφορίας
ΕΠ	Έλεγχος Προσέγγισης
Κ1	Κυβερνήτης
Κ2	Συγκυβερνήτης
ΠΕΑ	Πύργος Ελέγχου Αεροδρομίου
ΥΠΑ	Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας
ΑΑΙΒ	Οργανισμός Διερεύνησης Ατυχημάτων του Ηνωμένου Βασιλείου ( Air Accidents Investigation Branch)
ΑFE	Πάνω από το υψόμετρο του αεροδρομίου (Above Field Elevation)
AGL	Υπεράνω εδάφους(Above Ground Level)
CRM	Διαχείριση Δυναμικού Θαλάμου Διακυβέρνησης (Crew Resource Management)
CVR	Καταγραφέας Ομιλιών Θαλάμου Διακυβέρνησης (Cockpit Voice Recorder)
ETA	Υπολογιζόμενη Ώρα Άφιξης (Estimated Time of Arrival)
FDR	Καταγραφέας Στοιχείων Πτήσης (Flight Data Recorder)
FMC	Υπολογιστής Διαχείρισης Πτήσης (Flight Management Computer)
HAT	Ύψος πάνω από το έδαφος (Height Above Terrain )
IAF	Σταθερό Σημείο Αρχικής Προσέγγισης (Initial Approach Fix)
IMC	Μετεωρολογικές συνθήκες δι' οργάνων (Instruments Meteorological Conditions)
JAR-FCL	Κανονισμοί Συνδέσμου Αεροπορικών Αρχών- Πτυχία Ιπτάμενου Προσωπικού(Joint Aviation Requirements-Flight Crew Licensing)
kt	Κόμβος (1,852 km/h)
LPC	Έλεγχος Ικανότητας Πτυχίου (License Proficiency Check)
MAC	Μέση Αεροδυναμική Χορδή (Mean Aerodynamic Chord)
MHz	$10^6 \text{ sec}^{-1}$
METAR	Πραγματικός καιρός αεροδρομίου και τάση μεταβολής
OM	Εγχειρίδιο Λειτουργίας (Operations Manual)
OPC	Έλεγχος Ικανότητας Αερομεταφορέα (Operator Proficiency Check)
P/N	Αριθμός Εξαρτήματος (Part Number)
RWY	Διάδρομος (Runway)
TAF	Πρόγνωση Αεροδρομίου Προορισμού (Terminal Aerodrome Forecast)
TRE	Εξεταστής Ικανότητας Τύπου(Type Rating Examiner)
TRI	Εκπαιδευτής Ικανότητας Τύπου (Type Rating Instructor)
VMC	Μετεωρολογικές συνθήκες εξ' όψεως(Visual Meteorological Conditions)
V <sub>ref</sub>	Ταχύτητα αναφοράς
V <sub>thr</sub>	Ταχύτητα πάνω από το κατώφλι του διαδρόμου

**ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΜΕΝΟΣ  
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ  
ΤΥΠΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ  
ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ  
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΗΟΛΟΓΗΣΗΣ  
ΤΟΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ  
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΚΑΙ ΩΡΑ  
ΣΗΜΕΙΩΣΗ**

**ΑEGEAN AIRLINES  
ΑEGEAN AIRLINES  
B 737-31S  
BOEING AIRCRAFT Co  
ΕΛΛΗΝΙΚΗ  
SX-BGW  
ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΑΕΡ/ΝΑΣ ΡΟΔΟΥ  
28-1-05, 10:24  
ΟΛΟΙ ΟΙ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΟΙ ΧΡΟΝΟΙ  
ΕΙΝΑΙ ΤΟΠΙΚΟΙ  
ΤΟΠΙΚΗ ΩΡΑ= UTC+2 ώρες**

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ:**

Την 28/1/05 αεροσκάφος (α/φ) των Αερογραμμών Αιγαίου (Aegean Airlines) που εκτελούσε το δρομολόγιο ΑΘΗΝΑ-ΡΟΔΟΣ κατά την προσγείωσή (π/γ) του στον Κρατικό Αερολιμένα Ρόδου, λόγω των ισχυρών Ν-ΝΑ ανέμων που επικρατούσαν στην περιοχή, των αναταράξεων, της διάτμησης ανέμου(wind shear) και των διορθώσεων που εφάρμοσε το πλήρωμα προκειμένου να αντισταθμίσει τις επιδράσεις του ανέμου, περιήλθε σε στάση με μεγάλη κλίση περί τον διαμήκη άξονά του με αποτέλεσμα η κάτω επιφάνεια του καλύμματος του Νο 2 κινητήρα και το εξωτερικό πτερύγιο καμπυλότητας του χείλους προσβολής της δεξιάς πτέρυγας του να έλθουν σε επαφή με τον διάδρομο π/γ.

Το πλήρωμα ματαίωσε την π/γ και επέστρεψε στην Αθήνα.

Η ΕΔΑΑΠ ενημερώθηκε αυθημερόν και με την υπ' αριθμ.πρωτ. ΕΔΑΑΠ/102/31-1-2004 απόφαση του Προέδρου αυτής συνεστήθη η προβλεπόμενη από το νόμο 2912/2001 άρθρο 8 Ομάδα Διερεύνησης αποτελούμενη από τους Παπαδόπουλο Ιωάννη, Διερευνητή, ως επικεφαλής, Τσιτινίδη Τριαντάφυλλο, Αεροναυπηγό και Μάρκου Ιωάννη, Ιατρό, ως μέλη

## **1. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ**

### **1.1. Ιστορικό της Πτήσης**

Η πτήση ΑΕΕ 204 των Αερογραμμών Αιγαίου είναι τακτική επιβατική πτήση, διαδρομής ΑΘΗΝΑ-ΡΟΔΟΣ με προγραμματισμένη ώρα αναχώρησης την 09:20. Την 28-1-2005 το Πλήρωμα Θαλάμου Διακυβέρνησης(ΠΔΘ) του α/φ που θα εκτελούσε την ανωτέρω πτήση προσήλθε στην Επιμελητεία της εταιρίας την 08:10. Η μετεωρολογική ενημέρωση που τους έγινε από την Επιμελητεία Πτήσεων περιελάμβανε το METAR των 07:20, σύμφωνα με το οποίο ο άνεμος στη Ρόδο ήταν 16 kt από 120° με ριπές έως 31 kt. Ο Κυβερνήτης(K1) του α/φ ζήτησε αν υπάρχει νεώτερο METAR και η Επιμελητεία του απάντησε «θα σας δοθεί μόλις έλθει». Το πλήρωμα μετέβη στο α/φ και στις 09:25 έλαβε τηλεφωνικώς το METAR των 09:20, σύμφωνα με το οποίο ο άνεμος στην Ρόδο ήταν 15 kt από 100° με ριπές έως 25 kt. Ο K1 βλέποντας ότι η σταθερή τιμή του ανέμου ήταν εντός των προβλεπομένων από το Εγχειρίδιο Λειτουργίας της Εταιρίας ορίων, αποφάσισε την εκτέλεση της πτήσης και το α/φ απογειώθηκε την 09:36 με εξαμελές πλήρωμα και 70 επιβάτες.

Η πτήση κατά την διάρκεια της διαδρομής ήταν ομαλή.  
Μετά το σημείο αναφοράς ΑΚΙΝΑ άρχισε η κάθοδος του α/φ για το επίπεδο πτήσης 110. Φθάνοντας στο σημείο αναφοράς ΚΟΡΑΡ (52 NM από Ρόδο) το πλήρωμα έλαβε εντολή από τον Έλεγχο Εναέριας Κυκλοφορίας (ΕΕΚ) να επικοινωνήσει με τον Πύργο Ελέγχου του Αεροδρομίου(ΠΕΑ) Ρόδου. Ο ΠΕΑ Ρόδου τους έδωσε το τελευταίο μετεωρολογικό σύμφωνα με το οποίο ο άνεμος ήταν 14 kt από 330° έως 240° με ριπές έως 34 kt και τους ζήτησε να γυρίσουν στην συχνότητα του Ελέγχου Προσέγγισης.

Στην επαφή που είχε το πλήρωμα με τον Ελεγκτή Προσέγγισης (ΕΠ), δόθηκε άνεμος 15 με 20 kt κατά μέσο όρο από 060° έως 130°.

Λόγω της μεγάλης διαφοράς με την αναφορά του ΠΕΑ, ως προς την διεύθυνση του ανέμου το πλήρωμα ζήτησε διευκρίνιση και η απάντηση του ΕΠ ήταν η εξής: «ο άνεμος έρχεται δεξιόστροφα, σας έδωσα επικρατούσα διεύθυνση του ανέμου από ό,τι βλέπουμε στο ανεμόμετρο του 07. Δεν σας έδωσα όλο το τόξο. Οι περισσότερες τιμές είναι 060° έως 180°, 20 kt περίπου».

Στη συνέχεια δόθηκαν οδηγίες για προσέγγιση στην τελική του διαδρόμου 07. Σε απόσταση 6 NM από την αρχή του διαδρόμου το α/φ ίπτατο στα 3000 ft, κατερχόμενο για τα 2000 ft. Στις 10:11:19 το α/φ ανέφερε «είμαστε established στη Radial 248» και πήρε εντολή από τον ΕΠ να γυρίσει στην συχνότητα του ΠΕΑ.

Η επαφή ΠΕΑ-α/φ έγινε στις 10:12:23 ενώ το α/φ βρισκόταν σε απόσταση 3NM από τον διάδρομο και σε ύψος 1080 ft. Η αναφορά του ΠΕΑ ήταν «Αιγαίου 204 σας ενημερώνουμε ότι λόγω έντασης νοτίων – νοτιοανατολικών ανέμων στους 30 kt, αυτή την στιγμή η προσγείωση δεν συνιστάται, μέτριες έως ισχυρές αναταράξεις και διάτμηση ανέμου (wind shear) στην τελική, προσέγγιση και π/γ στον 07. Ο άνεμος αυτή τη στιγμή 20 kt από 090° έως 160°, ελεύθεροι για προσγείωση».

Το πλήρωμα που, όπως καταθέτει, είχε ήδη αποφασίσει να επανακυκλώσει, διότι ήταν πολύ ψηλά για να επιχειρήσει π/γ απάντησε στις 10:12:59 «κάναμε go around, η Αιγαίου 204».Στη συνέχεια ο ΠΕΑ γύρισε και πάλι το α/φ στην συχνότητα της Προσέγγισης.

Στις 10:14:30 το α/φ ήλθε σε επαφή με τον ΕΠ και ανέφερε ότι εκτελεί την διαδικασία επανακύκλωσης ερχόμενος αριστερά για το υπήνεμο του 07.

Ο ΕΠ έδωσε εξουσιοδότηση για τα 6000 ft και αριστερή πορεία 240°, και ρώτησε αν θα επιχειρήσουν και πάλι π/γ στον 07.

Η απάντηση του πληρώματος ήταν ότι θα κάνουν άλλη μια προσπάθεια. Ο ΕΠ έδωσε πάλι τα στοιχεία ανέμου λέγοντας «άνεμος εξακολουθεί να είναι πάνω από 15 kt, ελάχιστη τιμή στο δίλεπτο είναι 16 kt, η μέγιστη 30 kt».

Στις 10:15:29 το πλήρωμα του α/φ ανέφερε ότι δεν θα ανέβουν στα 6000 ft, αλλά θα παραμείνουν στα 4000 ft και στις 10:17:22 ότι αρχίζει την κάθοδο. Σε ερώτηση αν θέλουν καθοδήγηση (vectoring) για την τελική το πλήρωμα απάντησε θετικά.

Στη συνέχεια ο ΕΠ έδωσε οδηγίες και στις 10:20:22 αναφορά που έδινε τον άνεμο πάνω από 15 kt, μέση ένταση 16 kt, στο 10λεπτο μέγιστη 38kt και το τόξο δεξιόστροφα 320° μέχρι 240° με μέση διεύθυνση 130°. Μετά την αναφορά του α/φ ότι έχει εν όψει τον διάδρομο τους ζήτησε να γυρίσουν στην συχνότητα του ΠΕΑ.

Στις 10:22:58 το α/φ ήλθε σε επαφή με τον ΠΕΑ, ο οποίος έδωσε «ελεύθερος για π/γ, άνεμος 18 kt από 060° έως 120° και στο δίλεπτο 16 έως 30 kt από 050° έως 270°».

Στη συνέχεια οι αναφορές του ΠΕΑ, όσον αφορά τον άνεμο, ήταν οι παρακάτω:  
10:23:27 «από 150° 25 kt».

10:23:32 «από 120° 35 kt»

10:23:37 «από 070° 16 kt»

10:23:54 «από 100° 14 kt»

10:24:13 «από 160° 14 kt»

Στις 10:24:55 (σύμφωνα με τα στοιχεία του Καταγραφέα Στοιχείων Πτήσης (FDR)) το δεξιό ακροπερύγιο και το κάλυμμα του δεξιού κινητήρα και ένα sec αργότερα(10:24:56) ο δεξιός τροχός του α/φ ήλθαν σε επαφή με τον διάδρομο.

Το ίδιο δευτερόλεπτο (10:24:56) το πλήρωμα, έχοντας ήδη αντιληφθεί την κλίση που είχε λάβει το α/φ, ματαίωσε την π/γ, έθεσε στοιχεία για επανακύκλωση στους κινητήρες και στις 10:25:14 ανέφερε «εκτελούμε επανακύκλωση, αριστερή στροφή για Αθήνα». Σε ερώτηση του ΠΕΑ αν όλα είναι καλά, απάντησε «όλα καλά».

Όπως κατέθεσε το πλήρωμα, δεν αντιλήφθηκε την επαφή του ακροπερυγίου και του καλύμματος του κινητήρα με τον διάδρομο, αλλά το πληροφορήθηκε κατά την διάρκεια της επιστροφής προς Αθήνα από επιβάτη του α/φ που καθόταν σε θέση δίπλα στο παράθυρο και είδε το ακροπερύγιο να έρχεται σε επαφή με τον διάδρομο. Στις 11:15 το α/φ προσγειώθηκε ομαλά στον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών.

## 1.2 Τραυματισμοί Προσώπων

	Πλήρωμα	Επιβαίνοντες	Άλλοι
Θάνατοι	-	-	-
Σοβαροί τραυματισμοί	-	-	-
Ελαφροί τραυματισμοί	-	-	-
Κανείς τραυματισμός	6	70	-

## 1.3 Ζημιές Αεροσκάφους

Σύμφωνα με την επιτόπια εξέταση του α/φ που διενήργησε η Ομάδα Διερεύνησης στον Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών, διαπιστώθηκαν μακροσκοπικά οι ακόλουθες ζημιές επί του α/φ:

### 1.3.1 Πτερύγιο καμπυλότητας χειλούς προσβολής No. 6 (#6 Leading Edge Slat, P/N: 65C26601-39-AO):

Το εξωτερικό πτερύγιο καμπυλότητας του χειλούς προσβολής της δεξιάς πτέρυγας παρουσιάζει φθορές, γδαρσίματα και θραύσεις στο εμπρόσθιο και κάτω τμήμα του ακροπερυγίου αυτού σε μήκος περί τα 35-40 εκατοστά του μέτρου κατά τον διαμήκη άξονα, μέχρι το σημείο άρθρωσης του εξωτερικού γυγγλισμού αυτού. Εμφανείς φθορές και θραύσεις παρουσιάζονται επίσης στο αντίστοιχο τμήμα και στα εγκάρσια δομικά στοιχεία της δομής του ακροπερυγίου του slat (tip ribs). Επιπλέον παρατηρήθηκε εκτεταμένη παραμόρφωση της δομής και της άνω επιφάνειας της επικάλυψης του περυγίου καμπυλότητας χειλούς προσβολής, στην περιοχή άρθρωσης του εξωτερικού κυλίνδρου ενεργείας αυτού.

### 1.3.2 Εξωτερικό εμπροσθεν αεροδυναμικό κάλυμμα κινητήρα No 2:

1.3.2.1 Η εξωτερική επιφάνεια του εμπρόσθιου αεροδυναμικού καλύμματος του No. 2 κινητήρα, (#2 Engine R/H Outboard Fan Cowl, P/N: 314A1110-64A), στην περιοχή του συμπιεστή, παρουσιάζει εκτεταμένες φθορές, εκδορές και θραύσεις των εξωτερικών στρώσεων της διαστρωμάτωσης του υλικού κατασκευής αυτού (carbon



fiber - ανθρακονήματα), σε μία περιοχή περί το ένα μέτρο κατά τον διαμήκη άξονα και περί τα σαράντα εκατοστά επί του τόξου της κυκλικής περιφέρειας αυτού. Η παραπάνω ζημιά εντοπίζεται στην περιοχή «ώρα 16:00-18:00» και στο κέντρο αυτής καθ' όλο το μήκος της ζημιάς κατά τον διαμήκη άξονα, φέρει επιπλέον εμφανείς ρωγμές της εξωτερικής διαστρωμάτωσης.

**1.3.2.2** Η εξωτερική επιφάνεια του οπισθίου δεξιού αεροδυναμικού καλύμματος του κινητήρα No. 2 (τμήμα reverser - #2 Engine R/H Outboard Reverser Cowl, P/N: 315A1001-AO) παρουσιάζει εκτεταμένες φθορές, εκδορές και θραύσεις των εξωτερικών στρώσεων της διαστρωμάτωσης του υλικού κατασκευής αυτού (carbon fiber - ανθρακονήματα), σε μία περιοχή περί τα σαράντα εκατοστά του μέτρου κατά τον διαμήκη άξονα και περί τα είκοσι εκατοστά επί του τόξου της κυκλικής περιφέρειας αυτού. Η παραπάνω ζημιά εντοπίζεται στην περιοχή «ώρα 17:00-18:00» και στο κέντρο αυτής και σε ένα μήκος περί τα 55-60 εκατοστά, κατά τον διαμήκη άξονα, φέρει επιπλέον εμφανείς ρωγμές της εξωτερικής διαστρωμάτωσης.

### **1.3.3 (#4 Main Wheel Tire, P/N: 2606671-2)**

Το ελαστικό του δεξιού N. 4 τροχού του κυρίου σκέλους προσγειώσεως φέρει εκδορές και σχισίματα στην πλαϊνή εξωτερική επιφάνεια αυτού πλησίον της περιοχής της ζάντας.

## **1.4 Άλλες Ζημιές**

Δεν προκλήθηκαν άλλες ζημιές.

## **1.5 Πληροφορίες Πληρώματος**

### **1.5.1 Κυβερνήτης (K1)**

Άνδρας ηλικίας 42 ετών

Πτυχίο	Εναερίων Γραμμών (αρχική έκδοση 29-9-93 από την ΥΠΑ Γερμανίας, σε ισχύ έως 20-4-2005)
Ικανότητα Τύπου	B737/300-800, AVRO RJ/BAe 146, μονοκινητήρια εμβολοφόρα ξηράς.
ΠΔΟ	CAT III, σε ισχύ έως την 20-4-05
Πιστοποιητικό Υγείας	A' Τάξεως, σε ισχύ έως 19-5-05
LPC (Licence Proficiency Check)	20-4-04
OPC /LPC (Operator Proficiency Check)	2-11-04
RECURRENT	19-4-04
LINE CHECK	23-7-04
CRM (Crew Resource Management)	Αρχικό 2002, επαναληπτικό 2004

Πτητική Εμπειρία	Συνολική	9000 ώρες
	Στον τύπο(737)	428 ώρες
	Τελευταίες 90 ημέρες	61:57 ώρες
	Τελευταίες 30 ημέρες	30:35 ώρες
Χρόνος ανάπαυσης πριν την ανάληψη καθηκόντων	17:20 ώρες	

Την 13-6-2000 διετέθη ως K1 σε α/φ AVRO RJ100 και την 31-1-2001 διετέθη ως Εκπαιδευτής Γραμμών στον εν λόγω τύπο α/φ.

Την 27-5-2003 ανέλαβε καθήκοντα Διευθυντού Συστήματος Ποιοτικού Ελέγχου της εταιρίας.

Την 27-2-04 διετέθη ως K1 σε α/φ 737/300-800

### 1.5.2 Συγκυβερνήτης(K2)

Άνδρας ηλικίας 36 ετών

Πτυχίο Επαγγελματία Χειριστή Β' τάξεως (αρχική έκδοση 24-6-93, σε ισχύ έως την 22-1-06)

Ικανότητα Τύπου ATR 72, B737 300-400

ΠΔΟ Σε ισχύ έως 17-12-05

Πιστοποιητικό Υγείας Α' Τάξεως, σε ισχύ έως 23-3-05

LPC 13-6-04

OPC/LPC 18-12-04

RECURRENT 16-12-04

LINE CHECK 30-12-04

CRM Αρχικό 2002, επαναληπτικό 2004-2005

Πτητική Εμπειρία	Συνολική	3000 ώρες
	Στον τύπο(737)	490 ώρες
	Τελευταίες 90 ημέρες	137:41 ώρες
	Τελευταίες 30 ημέρες	52:03 ώρες

Χρόνος ανάπαυσης πριν την ανάληψη καθηκόντων 15:20 ώρες

Την 6-11-02 διετέθη ως K2 σε ATR-72 και την 8-3-04 ως K2 σε 737/300-400.

## 1.6 Πληροφορίες Αεροσκάφους

Κατασκευαστής	:	BOEING AIRCRAFT Co
Τύπος	:	B 737-31S
Αριθμός Σειράς Κατασκευαστή	:	29264
Έτος Κατασκευής	:	1998
Πιστοποιητικό Νηολόγησης	:	Εγγεγραμμένο στα μητρώα α/φ Ελληνικού Νηολογίου (Πιστοπ. υπ' αριθμ. 4/τόμ. 1, σελ 4/1-4-04)
Πιστ/κό Πτητικής Ικανότητας	:	Το υπ. αριθμ. 921 Πιστοποιητικό Πτητικής Ικανότητας που εξεδόθη την 1-4-2004 από την ΥΠΑ της Ελλάδας. Τελευταία ανανέωση την 12-11-04, με ισχύ έως την 11-11-05.
Σύνολο ωρών α/φ	:	15.162:19 (15.373 κύκλοι)
Μέγιστο Βάρος Απογείωσης (MTOW)	:	63.276 kg
Μέγιστο Βάρος Προσγείωσης (MLW)	:	52.888 kg
Βάρος κατά την απογείωση της πτήσης	:	46.173 kg
Βάρος κατά την προσπάθεια προσγείωσης της πτήσης	:	44.373 kg
Κέντρο Βάρους κατά την απογείωση	:	21,49% της Μέσης Αεροδυναμικής Χορδής (MAC).
Κέντρο Βάρους κατά την προσπάθεια προσγείωσης	:	21,97% της Μέσης Αεροδυναμικής Χορδής(MAC).
Όρια Κέντρου Βάρους κατά την α/γ και π/γ	:	Από 5% έως 26% της Μέσης Αεροδυναμικής Χορδής(MAC).

### 1.6.1 Κινητήρες

Το α/φ έφερε 2 κινητήρες CFMI τύπου CFM 56-3C-1.

#### Κινητήρας No 1

Αριθμός Σειράς	:	860170
Σύνολο Ωρών Λειτουργίας από Κατασκευής	:	7.931:02
Σύνολο Κύκλων από Κατασκευής	:	5.830

#### Κινητήρας No 2

Αριθμός Σειράς	:	860150
Σύνολο Ωρών Λειτουργίας από Κατασκευής	:	5.963:22
Σύνολο Κύκλων από Κατασκευής	:	4.816

## 1.7 Μετεωρολογικές Πληροφορίες

Λόγω των ισχυρών N/NA ανέμων στην περιοχή της Ρόδου είχε εκδοθεί από την 03:20 της 28/1/04 η παρακάτω σειρά από AERODROME WARNINGS για την περιοχή του Αερολιμένα Ρόδου (LGRP):

<b>ΩΡΑ ΕΚΔΟΣΗΣ</b>	<b>ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΙΣΧΥΟΣ</b>	<b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΕΜΟΥ</b>
03:20	03:20 – 07:20	Ισχυροί ΝΑ επιφανειακοί άνεμοι 20kt, με ριπές έως 32kt.
03:30	03:30 – 07:30	Παρατηρήθηκε διάτμηση ανέμου.
07:20	07:20 – 11:20	ΝΑ επιφανειακοί άνεμοι 18kt, με ριπές έως 32kt.
07:30	07:30 – 11:30	Παρατηρήθηκε διάτμηση ανέμου.
11:20	11:20 – 15:20	ΝΑ επιφανειακοί άνεμοι 18kt, με ριπές έως 38kt.
11:30	11:30 – 15:30	Παρατηρήθηκε διάτμηση ανέμου.

Τα TAF (Πρόγνωση αεροδρομίου προορισμού) του αερολιμένα Ρόδου που ίσχυαν από 06:00 έως 15:00 και 09:00 έως 18:00 αντίστοιχα, προέβλεπαν άνεμο 18kt από 120°, με ριπές έως 30kt.

Τα METAR (Πραγματικός καιρός στο αεροδρόμιο) για τον αερολιμένα Ρόδου έδιναν τα παρακάτω στοιχεία σχετικά με τον άνεμο:

<b>ΩΡΑ ΕΚΔΟΣΗΣ</b>	<b>ΕΝΤΑΣΗ</b>	<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ</b>
07:20	16kt, με ριπές έως 31kt	060° έως 180°
07:50	15kt, με ριπές έως 29kt	070° έως 160°
08:20	16kt, με ριπές έως 26kt	070° έως 160°
08:50	15kt, με ριπές έως 25kt	060° έως 180°
09:20	15kt, με ριπές έως 25kt	060° έως 180°
09:50	10kt, με ριπές έως 22kt	030° έως 180°
10:20	15kt, με ριπές έως 35kt	030° έως 180°

Οι αναφορές της Προσέγγισης και του ΠΕΑ Ρόδου στο α/φ για τον πνέοντα άνεμο ήταν:

<b>ΩΡΑ</b>	<b>ΕΝΤΑΣΗ</b>	<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ</b>
10:03:01	15-20kt	060° έως 130°
10:08:28	15kt μέση τιμή, με ριπή 44kt	120°
10:12:23	20-30kt, αναταράξεις, wind shear	090° έως 160°
10:14:30	Μέση ένταση πάνω από 15kt (ελάχιστη 16, μέγιστη 30)	
10:22:00	Πάνω από 15kt μέση ένταση στο δεκάλεπτο, maximum 38	
10:22:58	18kt στο δίλεπτο 16-30kt	060° έως 120°
10:23:27	25kt	150°

10:23:32	35kt	120°
10:23:37	16kt	070°
10:23:54	14kt	100°
10:24:13	14kt	160°

Ο ΠΕΑ παίρνει ενδείξεις ανέμου από ανεμόμετρα που είναι εγκατεστημένα στα άκρα του διαδρόμου (ένα ανεμόμετρο για κάθε ένα άκρο) και δίνει στιγμιαία ένταση ανέμου και μέση ένταση διλέπτου και δεκαλέπτου.

Για το χρονικό διάστημα 10:00 έως 10:27 οι καταγραφείς του ανεμογράφου για τον άνεμο στον εν χρήσει διάδρομο έδιναν μια μέση τιμή ανέμου ανά τρία λεπτά 14, 15 και 16 kt με μεγάλη συχνότητα ριπών που ξεπερνούσαν τους 25 kt.

Τέλος οι καταγραφές του FMC του α/φ δίνουν άνεμο, για το πεντάλεπτο πριν την προσπάθεια π/γ, πάνω από 35 kt.

## **1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα**

Δεν έχει εφαρμογή.

## **1.9 Επικοινωνίες**

Οι επικοινωνίες μεταξύ α/φ και επιγείων σταθμών διεξήχθησαν κανονικά. Την ώρα του συμβάντος το α/φ ήταν σε επαφή με τον ΠΕΑ του Αερολιμένα Ρόδου στην συχνότητα 118,2 MHz . Η συχνότητα μαγνητοφωνείται και ελήφθη αντίγραφο της συνομιλίας α/φ- ΠΕΑ.

## **1.10 Πληροφορίες Αεροδρομίου**

Ο Κρατικός αερολιμένας Ρόδου είναι διεθνής και διαθέτει ένα διάδρομο προσγείωσης διαστάσεων 3305 m X 45 m με προσανατολισμό 070° - 250° (07/25) και υψόμετρο 18,8 ft από την επιφάνεια της θάλασσας.

Όλο το μήκος του διαδρόμου είναι δημοσιευμένο ως διαθέσιμο μήκος προσγείωσης (Landing Distance Available).

Η συνολική διαμήκης κλίση του είναι 0% και η εγκάρσια αμφικλινή 1,5%.

Ο διάδρομος έχει πλευρικό φωτισμό, φώτα κατωφλίου και περιβάλλεται από Ζώνη Ασφαλείας πλάτους 60 m.

Από την πλευρά του 07 υπάρχει σύστημα φώτων καθοδήγησης για προσέγγιση στο διάδρομο μήκους 420 m (simple approach lighting system) και οπτικό βοήθημα ένδειξης ίχνους καθόδου (PAPIs) ρυθμισμένο στις 3°.

Λόγω των φαινομένων που παρατηρούνται στην περιοχή του αεροδρομίου όταν πνέουν νότιοι, νοτιοανατολικοί άνεμοι, στο Εγχειρίδιο Αεροναυτικών Πληροφοριών της Ελλάδας (AIP Greece/AGA 2-13-3/20 NOV 2000/6) για το αεροδρόμιο της Ρόδου αναγράφονται τα παρακάτω:

«Οι χειριστές που προσγειώνονται ή απογειώνονται από τον αερολιμένα Διαγόρας Ρόδου (LGRP) θα πρέπει να επιδεικνύουν πολύ μεγάλη προσοχή, διότι είναι δυνατόν να συναντήσουν μέτριες έως ισχυρές αναταράξεις και διάτμηση ανέμου στις περιοχές τελικής προσέγγισης και/ή αρχικής ανόδου (κυρίως του RWY 07). Συγκεκριμένα όταν επικρατούν νότιοι ή νοτιοανατολικοί άνεμοι πάνω από 10-15 kt, παρατηρείται ότι τα παρακάτω φαινόμενα επηρεάζουν σοβαρά την ασφάλεια των πτήσεων:

-Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου μεταβάλλονται κατά μήκος του διαδρόμου (οριζόντια διάτμηση του ανέμου).

-Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου σε δεδομένο σημείο του διαδρόμου μεταβάλλονται συνεχώς (τυρβώδης διάτμηση ανέμου).

-Ισχυρές αναταράξεις επικρατούν στην τελική προσέγγιση και/ή στις περιοχές απογείωσης και αρχικής ανόδου.

-Όταν η ταχύτητα των νοτίων ή νοτιοανατολικών ανέμων υπερβαίνει τους 15 kt, δεν συνιστάται η προσγείωση και/ή η απογείωση, καθότι σε κάποιο ενδιάμεσο σημείο της τελικής προσεγγίσεως και/ή των περιοχών απογείωσης και αρχικής ανόδου, δυνατόν να επικρατεί ισχυρή οριζόντια και τυρβώδης διάτμηση ανέμου.

-Λόγω του ότι απρόσμενες μεταβολές στην διεύθυνση και ένταση του ανέμου μπορεί να αποβούν επικίνδυνες στις πτήσεις των αεροσκαφών σε χαμηλό ύψος κατά την προσέγγιση και την αναχώρηση από τον αερολιμένα Διαγόρας, καλούνται οι χειριστές να κάνουν εθελοντικές αναφορές διάτμησης ανέμου στους Ελεγκτές του ΠΕΑ του αερολιμένα και του ΕΠ, το συντομότερο δυνατόν, ώστε να ειδοποιούνται οι χειριστές των επόμενων αεροσκαφών. Προτείνεται ότι οσάκις οι χειριστές αντιλαμβάνονται διάτμηση ανέμου κατά την πτήση, να το αναφέρουν με τον παρακάτω τρόπο:

- Απλή προειδοποίηση ότι υπάρχει διάτμηση ανέμου, έστω και αν δεν μπορούν να δοθούν περαιτέρω πληροφορίες.
- Ύψος ή περιοχή υψών όπου εμφανίστηκε η διάτμηση ανέμου.
- Λεπτομέρειες επί των αποτελεσμάτων της διάτμησης του ανέμου στο αεροσκάφος, δηλ. αύξηση ή ελάττωση της ταχύτητας, τάση για ανάπτυξη κατακόρυφης συνιστώσας της ταχύτητας κλπ.».

## **1.11 Καταγραφείς Στοιχείων Πτήσης**

### **1.11.1 Καταγραφέας Ομιλιών Θαλάμου Διακυβέρνησης (CVR)**

Το α/φ ήταν εξοπλισμένο με CVR (Cockpit Voice Recorder) τύπου SSCVR (P/N 980-6022-001-S/N 2591) της εταιρίας Honeywell δυνατότητας εγγραφής ομιλιών διάρκειας δύο ωρών.

Κατά την απομαγνητοφώνηση που έγινε στις εγκαταστάσεις του Αγγλικού Οργανισμού Διερεύνησης Ατυχημάτων (AAIB), διαπιστώθηκε ότι μετά την επιστροφή, προσγείωση, τροχοδρόμηση, στάθμευση του α/φ στην Αθήνα, διαδικασία που διήρκεσε 49 min, και την μεταφορά του στην συνέχεια από μηχανικούς της εταιρίας σε άλλη θέση, διαδικασία που διήρκεσε 46 min, το ηλεκτρικό σύστημα του α/φ άνοιξε και έκλεισε οκτώ φορές με αποτέλεσμα εγγραφές διάρκειας 25 min να σβήσουν και έτσι οι ομιλίες του ΠΔΘ πριν και κατά το συμβάν να μην υπάρχουν.

### **1.11.2 Καταγραφέας Στοιχείων Πτήσης (FDR)**

Το FDR (Flight Data Recorder) του α/φ ήταν τύπου SSFDR (P/N 980-4700-042-S/N 5719) της εταιρίας Honeywell. Καταγράφει 237 παραμέτρους του α/φ κατά την πτήση και η συχνότητα καταγραφής των είναι μέχρι 8 εγγραφές το δευτερόλεπτο.

Η αποκωδικοποίηση των καταγραφών του FDR έγινε στις εγκαταστάσεις του Αγγλικού Οργανισμού Διερεύνησης Ατυχημάτων (AAIB) και ελήφθησαν όλα τα στοιχεία που αφορούσαν την συγκεκριμένη πτήση.

## **1.12. Πληροφορίες Συντρυμμάτων και Πρόσκρουσης**

Δεν έχει εφαρμογή.

## **1.13. Ιατρικές και Παθολογικές Πληροφορίες**

Δεν έχει εφαρμογή.

## **1.14. Πυρκαγιά**

Δεν έχει εφαρμογή.

## **1.15. Διαδικασίες Επιβίωσης**

Δεν έχει εφαρμογή.

## **1.16. Δοκιμές και Έρευνες**

Δεν έχει εφαρμογή.

## **1.17. Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες**

Η AEGEAN AIRLINES είναι αεροπορική εταιρία δημοσίων μεταφορών. Κατέχει πιστοποιητικό αερομεταφορέα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Συνδέσμου Αεροπορικών Αρχών (*Προεδρικό Διάταγμα 207/02, Κανονισμός Πτητικής Λειτουργίας Δημοσίων Μεταφορών-Αεροπλάνα (JAR-OPS I)*). Ο στόλος της αποτελείται από 6 α/φ τύπου B737-300, 7 α/φ τύπου B737-400 και 6 α/φ τύπου BAE 146 AVRO RJ-100.

Το πτητικό έργο της εταιρείας υπάγεται στην ευθύνη του Διευθυντού Πτητικής Εκμετάλλευσης (ΔΠΕ). Στην δικαιοδοσία του ΔΠΕ υπάγονται ο Γενικός Αρχιχειριστής, ο Διευθυντής του Τομέα Εκπαίδευσης καθώς και ο Διευθυντής των Πτητικών Προτύπων.

Ο Γενικός Αρχιχειριστής επικουρείται στο έργο του από τους Αρχιχειριστές των Σμηνών B-737 και RJ-100.

Την ευθύνη για την παρακολούθηση και επίβλεψη του πτητικού έργου του Σμήνου B 737, στο οποίο ανήκουν και οι χειριστές που ενεπλάκησαν στο Συμβάν, είχε ο Αρχιχειριστής του Σμήνου σε συνδυασμό με τον Γενικό Αρχιχειριστή και τον Διευθυντή Πτητικής Εκμετάλλευσης.

Πέραν των ανωτέρω και ο Τομέας Ασφάλειας Πτήσεων έχει την ευθύνη για την Ασφάλεια των Πτήσεων, συνεργαζόμενος με όλα τα υπερκείμενα, παράλληλα και υφιστάμενα κλιμάκια της εταιρίας.

Επιπλέον η εταιρία έχει θεσπίσει Σύστημα Ποιοτικού Ελέγχου για να παρακολουθεί τη συμμόρφωση που απαιτείται για να εξασφαλίζονται ασφαλείς πρακτικές πτητικής λειτουργίας, πτητικά ικανά αεροπλάνα και η καταλληλότητα των διαδικασιών.

Ο Διευθυντής Ποιοτικού Ελέγχου Πτητικής Λειτουργίας επιβεβαιώνει, παρακολουθώντας τις πτητικές λειτουργίες, ότι εκτελούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις, τα πρότυπα και τις διαδικασίες που προβλέπονται από την ΥΠΑ και την εταιρία.

Τα ακριβή καθήκοντα και οι ευθύνες ενός εκάστου των κατεχόντων θέσεις ευθύνης στην εταιρία περιγράφονται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας της Εταιρίας που έχει

εκδοθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Συνδέσμου Αεροπορικών Αρχών (Π.Δ. 207/02) και έχει εγκριθεί από την ΥΠΑ.

### 1.17.1 Εκπαίδευση Πληρωμάτων

Μετά την συνένωση των εταιριών AEGEAN και CRONUS εκπονήθηκε ένα πρόγραμμα τυποποίησης των διαδικασιών του α/φ B737 και αξιολόγησης όλων των χειριστών. Το πρόγραμμα αυτό περιελάμβανε αλλαγή διαδικασιών ώστε να συμβαδίζουν με τις διαδικασίες που εφαρμόζουν μεγάλες αεροπορικές εταιρίες (LUFTHANSA) και εκπαίδευση όλων των ιπταμένων στις παραπάνω διαδικασίες.

Η εκπαίδευση έγινε από ανεξάρτητους εκπαιδευτές-συμβούλους (πρώην εκπαιδευτές της LUFTHANSA) και επικεντρώθηκε στην τυποποίηση των διαδικασιών και έμφαση στην Διαχείριση Δυναμικού Θαλάμου Διακυβέρνησης(CRM) και Λήψη Απόφασης(Decision Making). Η εταιρία στην συνέχεια επανεκπαίδευε τους εκπαιδευτές της (TRI/TRE) σύμφωνα με τις απαιτήσεις του JAR-FCL και σταδιακά ανέλαβαν το έργο της εκπαίδευσης και αξιολόγησης των χειριστών στον Εξομοιωτή Πτήσεων (Flight Simulator). Η εκπαίδευση στον Εξομοιωτή Πτήσεων γίνεται στις εγκαταστάσεις της LUFTHANSA στην Βρέμη και Φρανκφούρτη. Οι συσκευές αυτές διαθέτουν επίπεδο πιστοποίησης STD-1 A και είναι κατάλληλες για ρεαλιστική εκπαίδευση κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες χαμηλής ορατότητας και διάτμησης ανέμου.

Πριν από κάθε εκπαιδευτική περίοδο και με ευθύνη του Διευθυντή Εκπαίδευσης και του Αρχιχειριστή Σμήνους B737 εκπονείται το πρόγραμμα εκπαίδευσης , το οποίο περιλαμβάνει ελιγμούς και ασκήσεις σύμφωνα με τις απαιτήσεις της νομοθεσίας αλλά και τις τάσεις καθώς και τις παρατηρήσεις των εκπαιδευσεων του προηγούμενου εξαμήνου.

### 1.18. Συμπληρωματικές Πληροφορίες

Στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας της Εταιρίας αναγράφονται τα εξής:

#### **Τμήμα Α, Κεφάλαιο 8 (Διαδικασίες λειτουργίας) παρ. 8-1-6 (Ερμηνεία Μετεωρολογικών Πληροφοριών)**

«Αναφορικά με τα στοιχεία ανέμου και όσον αφορά αποκλειστικά και μόνον τις απαιτήσεις για την αναχώρηση της πτήσης θα αγνοείται το τμήμα των ριπών του ανέμου που αναφέρθηκε και η απόφαση για αναχώρηση ή μη θα λαμβάνεται με βάση τη σταθερή ένταση του ανέμου. Αυτή η εξαίρεση είναι εφαρμοστέα μόνο για την αναχώρηση της πτήσης και σε καμία περίπτωση δεν είναι εφαρμοστέα στο σκεπτικό για προσγείωση στην πράξη».

#### **Τμήμα Γ, Κεφάλαιο 2 (Πληροφορίες Αεροδρομίου) παρ 2.2.40.2 (Πληροφορίες ανέμου και περιορισμοί)**

«Οι χειριστές που προσγειώνονται ή απογειώνονται από το αεροδρόμιο RHODOS (PARADISI) θα πρέπει να επιδεικνύουν πολύ μεγάλη προσοχή, διότι είναι δυνατόν να συναντήσουν μέτριες έως ισχυρές αναταράξεις και διάτμηση ανέμου στις περιοχές τελικής προσέγγισης και/ή αρχικής ανόδου (κυρίως του RWY 07).

Συγκεκριμένα όταν επικρατούν νότιοι ή νοτιοανατολικοί άνεμοι πάνω από 10-15 kt, παρατηρούνται τα παρακάτω φαινόμενα που επηρεάζουν σοβαρά την ασφάλεια των πτήσεων:

-Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου μεταβάλλεται σε δεδομένη στιγμή κατά μήκος του διαδρόμου (οριζόντια διάτμηση του ανέμου).

-Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου σε δεδομένο σημείο του διαδρόμου μεταβάλλονται συνεχώς (τυρβώδης διάτμηση ανέμου).



-Ισχυρές αναταράξεις επικρατούν στην τελική προσέγγιση και στις περιοχές απογείωσης και αρχικής ανόδου. Εάν διαπιστώσουν διάτμηση ανέμου, οι χειριστές καλούνται να το αναφέρουν εθελοντικά στον ΠΕΑ Ρόδου και στον ΕΠ το συντομότερο δυνατόν.

Όταν η ταχύτητα ανέμων από 110° - 180° υπερβαίνει τους 15 kt, ισχυρή οριζόντια και τυρβώδης διάτμηση ανέμου δυνατόν να επικρατεί σε κάποιο ενδιάμεσο σημείο της τελικής προσεγγίσεως και/ή των περιοχών απογείωσης και αρχικής ανόδου.»

**Στο εγχειρίδιο διαδρομών της JEPPESEN (Jeppesen Route Manual)** που έχει εκδοθεί για την εταιρία και χρησιμοποιούν τα πληρώματά της, για το αεροδρόμιο της Ρόδου, (σελ. 11-1) αναγράφεται:

1. «Επιδείξατε πολύ μεγάλη προσοχή, διότι είναι δυνατόν να συναντήσετε μέτριες έως ισχυρές αναταράξεις και διάτμηση ανέμου στις περιοχές τελικής προσέγγισης και/ή αρχικής ανόδου (κυρίως του RWY07). Συγκεκριμένα όταν επικρατούν νότιοι ή νοτιοανατολικοί άνεμοι πάνω από 10-15kt, παρατηρείται ότι τα παρακάτω φαινόμενα επηρεάζουν σοβαρά την ασφάλεια των πτήσεων:
  - α) Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου σε δεδομένη στιγμή μεταβάλλονται κατά μήκος του διαδρόμου (οριζόντια διάτμηση του ανέμου).
  - β) Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου σε δεδομένο σημείο του διαδρόμου μεταβάλλονται συνεχώς (τυρβώδης διάτμηση ανέμου).
  - γ) Ισχυρές αναταράξεις επικρατούν στην τελική προσέγγιση και/ή στις περιοχές απογείωσης και αρχικής ανόδου.
2. Όταν η ταχύτητα των νοτίων ή νοτιοανατολικών ανέμων υπερβαίνει τους 15 kt, δεν συνιστάται η προσγείωση και/ή η απογείωση, καθότι σε κάποιο ενδιάμεσο σημείο της τελικής προσεγγίσεως και/ή των περιοχών απογείωσης και αρχικής ανόδου, δυνατόν να επικρατεί ισχυρή οριζόντια και τυρβώδης διάτμηση ανέμου».

Κατά την διάρκεια της διερεύνησης του Συμβάντος η εταιρία τροποποίησε την ανωτέρω αναφερόμενη παρ. 8-1-6 (Ερμηνεία Μετεωρολογικών Πληροφοριών) του Τμήματος Α του Εγχειριδίου Λειτουργίας της, ως εξής:

## **Παράγοντας ανέμου**

### **Γενικά**

Κατά την προετοιμασία της πτήσης θα επανεξετάζονται η γενική διεύθυνση και η ταχύτητα του ανέμου, στα αεροδρόμια προορισμού και εναλλαγής. Θα πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψη η μέγιστη τιμή ριπής. Η πρόγνωση αεροδρομίου πρέπει να επανεξετάζεται και να δίνεται έμφαση στην τάση του γενικού ανέμου για την περίοδο που καλύπτει την Υπολογιζόμενη Ωρα Άφιξης (Estimated Time of Arrival-ETA) του α/φ +/- 1 ώρα.

Λόγω του ότι οι μέγιστες τιμές δεν είναι συνεχείς και μπορεί να καταγράφονται εντός διαστήματος μέχρι 10 min, θα πρέπει να ζητούνται στοιχεία ανέμου από τον ΠΕΑ ώστε να υπάρχει περισσότερο λεπτομερής πληροφόρηση που θα βοηθήσει το πλήρωμα να αποφασίσει. Οι αναφορές του ΠΕΑ παρέχουν μέση τιμή διλέπτου και δεκαλέπτου για τον άνεμο.

Όταν προσεγγίζεται το αεροδρόμιο, θα πρέπει να ζητούνται τα στοιχεία ανέμου. Αν ο σταθερός άνεμος υπερβαίνει το όριο, δεν θα επιχειρείται προσέγγιση. Αν ο άνεμος που αναφέρεται από τον ΠΕΑ, συμπεριλαμβανομένης και της ριπής είναι πάνω από το όριο, η προσέγγιση δύναται να συνεχισθεί. Θα ζητείται επανεξέταση του ανέμου στα 1000 ft και στα 500ft υπεράνω του εδάφους (AGL). Στα 500 ft και κάτω, αν ο ΠΕΑ αναφέρει ότι ο άνεμος υπερβαίνει το όριο, τότε είναι υποχρεωτική η επανακύκλωση.

**Πτήσεις σε Αεροδρόμια Εσωτερικού με περιορισμούς για συγκεκριμένο τόξο ανέμου.**

#### **A. Αναχώρηση Πτήσης**

**Η οποιαδήποτε πτήση θα αποδεσμεύεται με την προϋπόθεση ότι θα ικανοποιούνται οι παρακάτω συνθήκες:**

- 1) Τα τελευταία δύο διαδοχικά METAR δείχνουν ότι η σταθερή συνιστώσα εγκάρσιου ανέμου παραμένει κάτω από το όριο.
- 2) Ο άνεμος που αναφέρθηκε, έχοντας ληφθεί υπόψη ο παράγοντας ριπή, δεν υπερβαίνει το όριο περισσότερο από 5 kt.
- 3) Η Πρόγνωση Αεροδρομίου (TAF) πρέπει να επανεξετάζεται προσεκτικά και να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην περίοδο που καλύπτει την ETA +/- 1 ώρα.
- 4) Αν το TAF δείχνει ότι η προβλεπόμενη ταχύτητα ανέμου θα ξεπεράσει το όριο, τότε το α/φ θα πρέπει να φέρει επαρκή ποσότητα καυσίμου ώστε να καλύψει την απόσταση προς το πλέον απομακρυσμένο εκ των δύο καθορισμένων αεροδρομίων εναλλαγής.
- 5) Ο εφοδιασμός με επιπρόσθετο καύσιμο για κράτηση στον τόπο προορισμού επαφίεται στην διακριτική ευχέρεια του κυβερνήτη.

#### **B. Έναρξη και συνέχιση της προσέγγισης**

Κατά την αρχική επαφή με τον ΠΕΑ θα ζητείται η τελευταία τιμή ανέμου. Η κάθοδος μέχρι το Σταθερό Σημείο Αρχικής Προσέγγισης (Initial Approach Fix-IAF) δύναται να συνεχίζεται εφ' όσον δεν υπάρχει σημαντική αλλαγή στις συνθήκες που περιγράφονται παραπάνω.

Προκειμένου να αρχίσει προσέγγιση πέραν του IAF θα πρέπει να ικανοποιούνται οι παρακάτω συνθήκες:

##### **1. Στο IAF**

Προκειμένου να συνεχίσει το α/φ πέραν του IAF θα πρέπει ο σταθερός εγκάρσιος άνεμος που έχει αναφερθεί να παραμένει κάτω από τα όρια. Ο άνεμος που έχει αναφερθεί συμπεριλαμβανόμενου του παράγοντα ριπή δεν πρέπει να υπερβαίνει το όριο περισσότερο από 5 kt.

##### **2. Στα 1000 ft Υπεράνω Εδάφους (Above Ground Level-AGL)**

Στα 1000 ft πάνω από το έδαφος πρέπει να ζητείται επανεξέταση του ανέμου. Αν παραμένουν οι ίδιες συνθήκες, η προσέγγιση δύναται να συνεχιστεί. Η συνεχής παρακολούθηση του ανέμου κάτω από αυτό το ύψος είναι υποχρεωτική.

##### **3. Στα 500 ft AGL**

Προκειμένου να συνεχιστεί η προσέγγιση κάτω από τα 500 ft πάνω από το υψόμετρο του αεροδρομίου θα πρέπει η τιμή του ανέμου να είναι κάτω από την μέγιστη οριακή τιμή.

Κάτω από αυτό το ύψος θα πρέπει να εκτελείται επανακύκλωση εάν ο άνεμος που αναφέρθηκε υπερβαίνει την μέγιστη οριακή τιμή.

Είναι φανερό ότι οσάκις ο χειριστής αντιλαμβάνεται ότι δυσκολεύεται να ελέγξει το α/φ, ότι υπάρχει διάτμηση ανέμου, ότι δεν έχει σταθεροποιήσει το α/φ ή ότι υπάρχουν ισχυρές αναταράξεις στην τελική, θα εκτελείται επανακύκλωση.

## 1.19. Χρήσιμη και Αποτελεσματική Τεχνική Διερεύνησης

Δεν έχει εφαρμογή.

## 2. ΑΝΑΛΥΣΗ

### 2.1 Αποδέσμευση της πτήσης

Η μετεωρολογική ενημέρωση του πληρώματος που θα εκτελούσε την πτήση έγινε στις 08:10. Βασιζόταν στο METAR των 07:20 και ο άνεμος που αναφέρετο ήταν 16 kt με ριπές έως 31 kt από 060° έως 180°.

Ο Κ1 έχοντας υπόψη:

α) τα αναγραφόμενα στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας της Εταιρίας (OM-PART A-A/8-8.1.6 περί ερμηνείας των μετεωρολογικών πληροφοριών), σύμφωνα με τα οποία η απόφαση για αναχώρηση ή μη της πτήσης λαμβάνεται με βάση το σταθερό τμήμα του ανέμου και

β) τα αναγραφόμενα για τον Αερολιμένα Ρόδου στο Εγχειρίδιο Διαδρομών της JEPPESEN (JEPPESEN-σελ.11-1-RODOS), που χρησιμοποιεί η εταιρία, βάσει των οποίων όταν η ταχύτητα των νοτίων ή νοτιοανατολικών ανέμων υπερβαίνει τους 15 kt δεν συνιστάται η προσγείωση,

αποφάσισε να περιμένει νεότερο METAR με βελτιωμένα στοιχεία ανέμου, προκειμένου να εκτελέσει την πτήση.

Το METAR των 09:20 έδινε άνεμο 15 kt με ριπές έως 25 kt από 060° έως 180°.

Δεδομένου ότι ο άνεμος ήταν στο όριο των 15 kt, ο Κ1 αποφάσισε την αναχώρηση της πτήσης.

### 2.2 Εκτέλεση της πτήσης

Η πτήση κατά την διαδρομή ήταν ομαλή και το Πλήρωμα Θαλάμου Επιβατών (ΠΘΕ) αφού είχε δώσει τα προβλεπόμενα αναγκαστικά, ανέφερε στο ΠΘΔ «θάλαμος επιβατών ασφαλής / cabin secure» .

Πλησιάζοντας την Ρόδο, οι πληροφορίες που δόθηκαν από τον ΕΠ και τον ΠΕΑ Ρόδου σχετικά με τον άνεμο ήταν:

10:00:05 άνεμος 14 kt με ριπές έως 34 kt από 330° έως 240°.

10:03:01 άνεμος 15 kt με 20 kt από 060° έως 130°.

10:08:28 άνεμος 15 kt με ριπή έως 44 kt το τελευταίο δίλεπτο, μέση διεύθυνση 120°.

10:12:23 νότιοι, νοτιοανατολικοί άνεμοι στους 30 kt αυτή τη στιγμή, η π/γ δεν συνιστάται λόγω μετρίων έως ισχυρών αναταράξεων και wind shear στην τελική προσέγγιση και προσγείωση στον 07.

Το πλήρωμα που συνέχιζε την προσέγγιση στο αεροδρόμιο, εφ' όσον η μέση τιμή του ανέμου ήταν στο όριο των 15 kt, λαμβάνοντας την τελευταία αναφορά του ΠΕΑ και ευρισκόμενο σε ύψος 1080 ft ματαίωσε την προσπάθεια για π/γ και άρχισε επανακύκλωση (go around).

Στις 10:14:30 το πλήρωμα γνωστοποίησε ότι θα κάνει άλλη μία προσπάθεια για π/γ και ο ΕΠ έδωσε οδηγίες και μέση ένταση ανέμου πάνω από 15 kt (ελάχιστη τιμή στο δίλεπτο 16, μέγιστη 30).

Στις 10:15:29 το πλήρωμα ανέφερε «δεν θα ανέβουμε στα 6000 ft, θα παραμείνουμε στα 4000 ft» και στις 10:17:22 «ξεκινάμε την κάθοδο».

Στις 10:22:00 ο ΕΠ ανέφερε άνεμο πάλι πάνω από 15 kt «μέση ένταση 16 και στο δεκάλεπτο maximum 38 και το τόξο δεξιόστροφο 320° μέχρι 240° δεξιόστροφο με μέση διεύθυνση 130°».

Το ύψος, στο οποίο ίπτατο το α/φ εκείνη τη στιγμή ήταν 1700ft κατερχόμενο.

Στη συνέχεια οι αναφορές του ΠΕΑ, τα ύψη και οι ταχύτητες που είχε το α/φ ήταν:

10:22:58 άνεμος 18 kt από 060° έως 120°, το δίλεπτο 16 kt έως 30 kt από 050° έως 270°, ύψος 1280 ft, ταχύτητα 192 kt.  
10:23:27 «25 kt από 150°», ύψος 876 ft, ταχύτητα 192 kt.  
10:23:32 «35 kt από 120°», ύψος 883 ft, ταχύτητα 182 kt.  
10:23:37 «16 kt από 070°», ύψος 890 ft, ταχύτητα 179 kt.  
10:23:54 «14 kt από 100°», ύψος 915 ft, ταχύτητα 178 kt.  
10:24:13 «14 kt από 160°», ύψος 695 ft, ταχύτητα 173 kt.  
10:24:55 επαφή, ταχύτητα 164,5 kt.

### 2.3 Απόφαση πληρώματος για π/γ

Τα στοιχεία ανέμου που δόθηκαν στο πλήρωμα, από τον ΕΕΚ κατά την δεύτερη προσπάθεια για π/γ, ήταν μη συνιστώμενα για π/γ, αφού ο άνεμος ήταν πάνω από 15 kt. Ο άνεμος από 16 kt (με ριπές έως 38 kt) στις 10:22:00 και σε χρονικό διάστημα 1 min και 32 sec έφθασε 35 kt μεταβαλλόμενος αυξητικά πολύ γρήγορα (16-18-25-35 kt) και στα επόμενα 5 sec έπεσε στα 16 kt. Το πλήρωμα όμως συνέχισε την προσέγγιση και κάθοδο και κατήλθε μέχρι το ύψος των 890 ft.

Η απόφαση για συνέχιση της προσέγγισης ελήφθη αφ' ενός μεν διότι στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας της εταιρίας το όριο των 15 kt πέραν του οποίου δεν συνιστάται η π/γ αφορά μόνο την π/γ και όχι την προσέγγιση και αφ' ετέρου εκ του γεγονότος, ότι επανακύκλωση μπορεί να επιχειρηθεί σε οποιοδήποτε ύψος.

Οι επόμενες δύο αναφορές του ΠΕΑ (10:23:54 και 10:24:13) που δίνουν άνεμο 14 kt (κάτω από το όριο των 15 kt) φάνηκε να δικαιώνουν τις προσδοκίες του πληρώματος για βελτίωση των τιμών της έντασης του ανέμου, το οποίο συνέχισε την κάθοδο και επιχείρησε π/γ.

Στα δεδομένα όμως που την συγκεκριμένη στιγμή θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη από το πλήρωμα και να αξιολογηθούν πριν ληφθεί η απόφαση για συνέχιση της προσέγγισης και π/γ, έπρεπε να συμπεριληφθούν τα αναγραφόμενα στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας της εταιρίας και στο εγχειρίδιο διαδρομών της JEPPESEN που έχει εκδοθεί για την εταιρία. Ήτοι:

- «όταν επικρατούν νότιοι ή νοτιοανατολικοί άνεμοι πάνω από 10-15 kt παρατηρούνται τα παρακάτω φαινόμενα που επηρεάζουν σοβαρά την ασφάλεια των πτήσεων:
  - Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου μεταβάλλεται σε δεδομένη στιγμή κατά μήκος του διαδρόμου (οριζόντια διάτμηση του ανέμου).
  - Η διεύθυνση και η ένταση του ανέμου σε δεδομένο σημείο του διαδρόμου μεταβάλλονται συνεχώς (τυρβώδης διάτμηση ανέμου).
  - Ισχυρές αναταράξεις επικρατούν στην τελική προσέγγιση και στις περιοχές απογείωσης και αρχικής ανόδου.Όταν η ταχύτητα ανέμων από 110° - 180° υπερβαίνει τους 15 kt, ισχυρή οριζόντια και τυρβώδης διάτμηση ανέμου δυνατόν να επικρατεί σε κάποιο ενδιάμεσο σημείο της τελικής προσεγγίσεως και/ή των περιοχών απογείωσης και αρχικής ανόδου.
- Όταν η ταχύτητα των νοτίων ή νοτιοανατολικών ανέμων υπερβαίνει τους 15 kt, δεν συνιστάται η προσγείωση και/ή η απογείωση, καθότι σε κάποιο

ενδιάμεσο σημείο της τελικής προσεγγίσεως και/ή των περιοχών απογείωσης και αρχικής ανόδου, δυνατόν να επικρατεί ισχυρή οριζόντια και τυρβώδης διάτμηση ανέμου.»

τα οποία σε συνδυασμό με το ότι από την 03:20 της ίδιας ημέρας υπήρχε WARNING για την περιοχή του Αερολιμένα Ρόδου, τα προγνωστικά (TAF) προέβλεπαν άνεμο 18 kt με ριπές έως 30 kt, όλα τα METAR που είχαν εκδοθεί από τις 06:50 και μετά έδιναν άνεμο έντασης 15 kt και πλέον, με ριπές έως 35 kt και διάτμηση ανέμου, κατά την πρώτη προσέγγιση ο άνεμος ήταν 30 kt, οι αναφορές του ΕΕΚ κατά την δεύτερη προσέγγιση ήταν πάνω από 15 kt και με μεγάλη συχνότητα ριπών στους 35 kt, ηύξαναν κατά πολύ τις πιθανότητες:

**α)** Ο άνεμος να εξακολουθήσει να έχει τιμές πάνω από 15kt και τα επόμενα δευτερόλεπτα.

**β)** Να συμβεί διάτμηση ανέμου, με τα επικίνδυνα αποτελέσματα που συνήθως έχει όταν συμβαίνει σε χαμηλό ύψος.

Εκτιμάται ότι αν αξιολογούντο τα ανωτέρω έπρεπε να λειτουργήσουν αποτρεπτικά στην λήψη απόφασης για π/γ.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση θεωρείται ότι ενδεχομένως να συνέβη αυτό που στο Εγχειρίδιο με τίτλο Ανθρώπινες Δυνατότητες και Περιορισμοί (HUMAN PERFORMANCE AND LIMITATIONS), που έχει εκδοθεί από το Κέντρο Αεροπορικής Εκπαίδευσης της Οξφόρδης, περιγράφεται σαν προκατειλημμένη επιβεβαίωση (Confirmation Bias). Δηλαδή το πλήρωμα έχοντας σαν σκοπό την π/γ στον Αερολιμένα της Ρόδου, έτεινε να αξιολογεί μόνο τις πληροφορίες, οι οποίες επιβεβαίωναν την απόφασή του για π/γ και να αγνοεί άλλες πληροφορίες, οι οποίες μπορεί να δημιουργούσαν αμφιβολίες για την ορθότητα της απόφασής του.

Η εμφάνιση μιας τιμής ανέμου 14 kt, δηλαδή κάτω από το όριο των 15 kt για μερικά δευτερόλεπτα δεν σημαίνει βελτίωση των στοιχείων του ανέμου, την στιγμή που η ένταση του ανέμου αλλάζει τόσο γρήγορα (από 25 kt σε 35 kt σε 5 sec και από 35 kt σε 16 kt σε άλλα 5 sec). Εξ άλλου τα φαινόμενα της διάτμησης ανέμου παρατηρούνται όπως αναγράφεται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας της εταιρίας όταν η ένταση Ν ή ΝΑ ανέμων είναι 10-15 kt και όχι μόνο πάνω από 15 kt.

Το γεγονός ότι για την προσγείωση χρειάζονται λίγα δευτερόλεπτα και η επανακύκλωση μπορεί να γίνει θεωρητικά ακόμα και από μηδενικό ύψος, δεν πρέπει να ενθαρρύνει τους χειριστές και να επιχειρούν π/γ με τόσο οριακές και ευμετάβλητες τιμές ανέμου, αφού δεν είναι γνωστό πως θα εξελιχθούν τα επόμενα δευτερόλεπτα, πολύ περισσότερο μάλιστα όταν ο άνεμος συνδυάζεται με δημιουργία επικίνδυνων φαινομένων, όπως αυτό της διάτμησης του σε χαμηλό ύψος.

## **2.4 Τελική προσέγγιση για π/γ**

Σύμφωνα με το ΟΜ της εταιρίας (ΟΜ-Β/Β-2/2-8Β) για μια κανονική προσέγγιση, η διαμόρφωση του α/φ για π/γ (σύστημα π/γ κάτω και υπεραντωτικές επιφάνειες χείλους εκφυγής σε θέση για π/γ) θα πρέπει να επιτυγχάνεται σε ύψος πάνω από 1000ft από το υψόμετρο του αεροδρομίου στην τελική προσέγγιση.

Μια κανονική γωνία καθόδου 2,5° με 3° θα έχει ως αποτέλεσμα ένα βαθμό καθόδου 500 με 800 fpm.

Η διατήρηση σταθερής ταχύτητας, βαθμού καθόδου και ίχνους - κατακόρυφα και πλευρικά - με διαμόρφωση για π/γ αποτελεί την έννοια της σταθεροποιημένης προσέγγισης.

Δεν πρέπει να γίνεται προσπάθεια για π/γ όταν η προσέγγιση δεν είναι σταθεροποιημένη.

Ο μέγιστος βαθμός καθόδου κάτω από τα 1000 ft AFE (πάνω από το υψόμετρο του αεροδρομίου) δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 1000 fpm.

Στα 100 ft HAT (ύψος πάνω από το έδαφος) για όλες τις προσεγγίσεις εξ' όψεως θα πρέπει ο πίνακας οργάνων του α/φ να είναι και να διατηρείται εντός των πλευρικών ορίων του διαδρόμου.

Την στιγμή που το α/φ περνάει από το κατώφλι θα πρέπει:

- Να έχει ταχύτητα που να μην διαφέρει από την ταχύτητα στόχο πάνω από 10kt έως ότου επιτευχθεί ο ρυθμός καθόδου της τελικής οριζοντίωσης πριν την επαφή.
- Να έχει σταθεροποιημένο ίχνος πτήσης εκτελώντας κανονικούς ελιγμούς.
- Να έχει πάρει στάση ώστε να εκτελέσει κανονική π/γ στην προβλεπόμενη περιοχή πρώτης επαφής (τα πρώτα 1000m ή το πρώτο 1/3 του διαδρόμου, οποιοδήποτε είναι μικρότερο).

Μια προσέγγιση που αποσταθεροποιείται κάτω από τα 1000 ft AFE σε IMC συνθήκες ή κάτω από τα 1000 ft AFE σε VMC απαιτεί άμεση επανακύκλωση.

Η απόφαση εκτέλεσης επανακύκλωσης δεν αποτελεί ένδειξη ανεπαρκούς χειριστικής επίδοσης.

Από τις τιμές των παραμέτρων που καταγράφησαν από το FDR προκύπτουν τα εξής: Τα σκέλη π/γ τέθηκαν σε θέση κάτω σε ύψος 2500 ft και τα flaps στη θέση 30 στα 806 ft. Ο μέσος βαθμός καθόδου το τελευταίο πριν την επαφή λεπτό ήταν 900 fpm.

Ειδικότερα από το ύψος των 540ft μέχρι τα 132 ft ήταν 1109 fpm από τα 132 ft έως τα 37 ήταν 950 fpm και από 37 ft έως την επαφή 408 fpm.

Η ταχύτητα του α/φ ήταν σταθερή, το ίχνος καθόδου καθέτως και οριζοντίως είχε ακολουθηθεί αλλά με πολύ συχνές και μεγάλες διορθώσεις προκειμένου να αντισταθμιστούν τα καιρικά φαινόμενα. Ο συνδυασμός των ανωτέρω (καιρικά φαινόμενα – διορθώσεις) είχαν ως αποτέλεσμα τον συνεχή κλυδωνισμό του α/φ δεξιά-αριστερά, πάνω-κάτω και αντίστοιχα των επιβατών.

Το heading του α/φ, μετά το κατώφλι του διαδρόμου κυμάνθηκε από 66,797° έως 75,234°.

Η ταχύτητα που θα έπρεπε να έχει το α/φ περνώντας 50 ft πάνω από το κατώφλι του διαδρόμου ( $V_{thr}$ ) ήταν  $V_{ref} + (1/2 \text{ του σταθερού ανέμου} + \text{τιμή ριπής ανέμου})$ , με την προϋπόθεση ότι η τιμή του εντός της παρενθέσεως τμήματος δεν υπερβαίνει τα 20 kt. Στην προκειμένη περίπτωση, που το εντός της παρενθέσεως τμήμα υπερέβαινε τα 20kt, έπρεπε να προστεθούν 20 kt στην  $V_{ref}$ .

Δεδομένου ότι η  $V_{ref}$  ήταν 123 kt, η  $V_{thr}$  ήταν  $123 \text{ kt} + 20 \text{ kt} = 143 \text{ kt}$ .

Σύμφωνα όμως με το FDR η ταχύτητα που είχε το α/φ σε ύψος 50 ft ήταν 178,5 kt και κατά την επαφή 164,5 kt.

Κατά τα τελευταία 5 sec ο άνεμος και η διαμόρφωση του α/φ ήταν η παρακάτω(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ):

Στις 10:24:51 ο άνεμος ήταν από 106,8°, είχε ένταση 22,5 kt, το α/φ είχε πορεία(heading) 70,664°, πρόνευση(pitch) άνω (0,176°), δεξιά κλίση (2,461°), το πηδάλιο διεύθυνσης (rudder) προς τα αριστερά το χειριστήριο δεξιά (8,245°) και η ταχύτητα 172,5 kt.

Δύο δευτερόλεπτα αργότερα ο άνεμος ήταν από 109,69° 20 kt, η πορεία του α/φ 72,422°, η πρόνευση άνω (0,352°), η κλίση του γίνεται αριστερή (-3,164°), το πηδάλιο διεύθυνσης προς τα αριστερά (-4,761°), το χειριστήριο δεξιά (42,403°) και η ταχύτητα 161 kt.

Το επόμενο δευτερόλεπτο ο άνεμος από 121,64° 20,5 kt η πορεία του α/φ 75,234°, η πρόνευση άνω (0,352°), η κλίση γίνεται δεξιά (12,656°) το πηδάλιο διεύθυνσης αριστερά(-8,442°), το χειριστήριο αριστερά (-36,955°) και η ταχύτητα 168,5 kt. Στις 10:24:55 ο άνεμος από 125,86° 20 kt, η πορεία του α/φ 66,797°, η πρόνευση κάτω (-1,582°) το πηδάλιο διεύθυνσης μπαίνει δεξιά (2,031°), το χειριστήριο δεξιά(12,368°), η δεξιά κλίση αυξάνεται(14,766°), η ταχύτητα 164,5 kt και είναι η χρονική στιγμή που το ακροπτερύγιο του α/φ έρχεται σε επαφή με τον διάδρομο. Το επόμενο δευτερόλεπτο ο άνεμος από 115,31° 14kt, έρχεται σε επαφή ο δεξιός τροχός του α/φ με τον διάδρομο, στη συνέχεια η κλίση του α/φ γίνεται αριστερή, η πορεία του α/φ 62,578° και ο χειριστής θέτει ισχύ στους κινητήρες για επανακύκλωση.

Αν και οι αλλαγές, τόσο στην ένταση όσο και στην διεύθυνση του ανέμου δεν ήταν μεγάλες και δεν δικαιολογούσαν τις συνεχείς διορθώσεις, τα φαινόμενα που αναπτύσσονται (διατμητικός άνεμος, τυρβώδης ροή και αναταράξεις) στο αεροδρόμιο της Ρόδου καλύπτουν πλήρως αυτές.

Η θέση του πηδαλίου διεύθυνσης δεξιά, την στιγμή που το α/φ ευρίσκετο σε ύψος 2 ft από τον διάδρομο με δεξιά κλίση, θεωρείται ότι ήταν καταλυτικός παράγοντας στην εξέλιξη της προσέγγισης που δεν πληρούσε όλες τις προϋποθέσεις της σταθεροποιημένης προσέγγισης.

## **2.5 Διαχείριση Δυναμικού Θαλάμου Διακυβέρνησης (Crew Resource Management- CRM)**

Δεδομένου ότι οι εγγραφές των ομιλιών του Πληρώματος Θαλάμου Διακυβέρνησης κατά την ώρα της προσέγγισης για π/γ είχαν σβηστεί από το CVR, δεν είναι δυνατόν να αξιολογηθεί αν η λήψη απόφασης για π/γ ελήφθη ύστερα από συζήτηση, αν ήταν ομόφωνη ή αν υπήρξαν διαφωνίες. Από τις καταθέσεις του πληρώματος όμως προκύπτει ότι υπήρξε συνεργασία και λειτούργησαν ομαδικά.

## **3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

### **3.1. Διαπιστώσεις**

**3.1.1.** Το Πλήρωμα Θαλάμου Διακυβέρνησης πληρούσε όλες τις νόμιμες προϋποθέσεις για την εκτέλεση της πτήσης.

**3.1.2.** Το α/φ ήταν πτητικά ικανό, το βάρος του κατά την απογείωση και προσγείωση ήταν κάτω από το Μέγιστο Βάρος Απογείωσης και Προσγείωσης και είχε φορτωθεί σωστά.

**3.1.3.** Λόγω των φαινομένων που παρατηρούνται στην περιοχή του αεροδρομίου Ρόδου όταν πνέουν N-NA άνεμοι, στο Εγχειρίδιο Αεροναυτικών Πληροφοριών της Ελλάδας (AIP GREECE/AGA 2-13-3/20 NOV 2000/6) έχουν δημοσιευθεί περιορισμοί που αφορούν τις πτήσεις σε σχέση με τον επικρατούντα άνεμο.

**3.1.4.** Για τον αερολιμένα της Ρόδου την 28-1-05 είχαν εκδοθεί WARNINGS και TAF απαγορευτικά για την πτήση. Όλα τα METAR από τις 06:50 έδιναν άνεμο 15 kt και πλέον, με ριπές έως 35 kt και διάτμηση ανέμου.

**3.1.5.** Το πλήρωμα είχε ενημερωθεί από την Επιμελητεία Πτήσεων. Η ενημέρωση του πληρώματος από τον ΕΕΚ, για τον άνεμο ήταν συνεχής. Κατά την τελική προσέγγιση του α/φ για π/γ και μετά τα 1000ft η ενημέρωση γινόταν με συχνότητα 5-15 sec.

**3.1.6.** Οι αναφορές του ΕΕΚ σχετικά με τον άνεμο προς το πλήρωμα κατά την δεύτερη προσπάθειά του για π/γ ήταν όλες πάνω από 15 kt με εξαίρεση τις δύο τελευταίες που έδιναν άνεμο έντασης 14 kt και είχαν δοθεί ενώ το α/φ ευρίσκετο σε ύψος 915 και 695 ft αντίστοιχα.

**3.1.7.** Το πλήρωμα λαμβάνοντας τις δύο τελευταίες τιμές έντασης ανέμου που ήταν κάτω από το όριο των 15 kt επιχείρησε π/γ.

**3.1.8.** Προκειμένου να λάβει την απόφαση για π/γ το πλήρωμα δεν έλαβε υπ' ύψη του ή δεν αξιολόγησε σωστά όλους τους υφισταμένους στα εγχειρίδια περιορισμούς σε συνδυασμό με τις τιμές του ανέμου που του δόθηκαν κάτω των 1000 ft.

**3.1.9.** Η τελική προσέγγιση για π/γ έγινε με μεγάλο βαθμό καθόδου και συνεχείς υπερδιορθώσεις. Η ταχύτητα του α/φ υπεράνω του καταφλίου ήταν κατά 35,5 kt μεγαλύτερη της προβλεπόμενης.

**3.1.10.** Ενώ το α/φ ήταν σε ύψος 2 ft πάνω από τον διάδρομο και είχε δεξιά κλίση (12,656°) και πρόνευση κάτω (-1,582°) ετέθη δεξιά το πηδάλιο διεύθυνσης (2,031°) γεγονός που αύξησε την δεξιά κλίση (14,766°) και είχε ως αποτέλεσμα την επαφή του δεξιού ακροπερυγίου του α/φ με τον διάδρομο.

**3.1.11.** Στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας της εταιρίας (OM/PART A/A-8/40), αναγράφεται ότι αποκλειστικά και μόνο για την αναχώρηση της πτήσης η απόφαση θα λαμβάνεται με βάση την σταθερή ένταση του ανέμου και θα αγνοείται το τμήμα των ριπών που αναφέρθηκε και διευκρινίζει ότι η εξαίρεση αυτή είναι εφαρμοστέα μόνο για την αναχώρηση της πτήσης και σε καμία περίπτωση δεν εφαρμόζεται στο σκεπτικό για προσγείωση στην πράξη.

Επίσης το εν λόγω εγχειρίδιο (OM/PART C/C-2/26) περιγράφει τους κινδύνους (ισχυρές αναταράξεις και διάτμηση ανέμου) που είναι δυνατόν να προκύψουν όταν επικρατούν N-NA άνεμοι πάνω από 10-15 kt και επιστά την πολύ μεγάλη προσοχή των χειριστών.

**3.1.12.** Στο Εγχειρίδιο Διαδρομών της JEPPESEN που έχει εκδοθεί για την εταιρία και χρησιμοποιείται από τα πληρώματά της συνιστάται πολύ μεγάλη προσοχή όταν επικρατούν N-NA άνεμοι πάνω από 10-15 kt και δεν συνιστάται η προσγείωση όταν η ταχύτητα των N-NA ανέμων υπερβαίνει τα 15 kt.

Δεν αναγράφεται όμως πουθενά ποιο είναι το κρίσιμο ύψος, στο οποίο τα Πληρώματα Θαλάμου Διακυβερνήσεως θα πρέπει να λαμβάνουν την τελική απόφαση εάν θα συνεχίσουν ή θα ματαιώσουν την προσέγγιση για π/γ.

**3.1.13.** Η μη αναγραφή ορίων ανέμου πάνω από τα οποία η προσέγγιση για π/γ είναι απαγορευτική, αφήνει την απόφαση για προσέγγιση και π/γ στην υποκειμενική κρίση και την διακριτική ευχέρεια κάθε Κυβερνήτη.



### 3.2 Αίτια

Πλημμελής μελέτη και ερμηνεία των εταιρικών οδηγιών σχετικά με το συγκεκριμένο αεροδρόμιο και υποτίμηση των εκτός ορίων τιμών ανέμου που εδόθησαν στο πλήρωμα με αποτέλεσμα να επιχειρηθεί π/γ χωρίς να πληρούνται οι όροι και προϋποθέσεις μιας σταθεροποιημένης προσεγγίσεως.

### 3.3 Συμβάλλοντες Παράγοντες

Έλλειψη ρητών εταιρικών οδηγιών, οι οποίες να μην επιδέχονται παρερμηνεία ή έλλειψη κατανόησης και συγκεκριμένου ελαχίστου ύψους, στο οποίο το πλήρωμα να αποφασίζει για την συνέχιση ή ματαίωση της προσέγγισης για π/γ.

## 4. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

**4.1-2005-30.** Η εταιρία να προβεί σε καθορισμό πλέον σαφών οδηγιών, όσον αφορά τις ιδιαιτερότητες κάθε αεροδρομίου του δικτύου της και να ορίσει ελάχιστο ύψος στο οποίο να λαμβάνεται η απόφαση για συνέχιση ή ματαίωση της προσέγγισης από τον Κυβερνήτη, σε περίπτωση που οι καιρικοί παράμετροι είναι εκτός ορίων.

**4.2-2005-31.** Η ΥΠΑ να καθορίσει διαδικασία, με την οποία σε περίπτωση ατυχήματος ή συμβάντος μετά την π/γ του α/φ, το CVR να τίθεται εκτός λειτουργίας ώστε να διασφαλίζονται οι καταγραφείσες συνομιλίες. Η ανωτέρω διαδικασία να συμπεριληφθεί στα Εγχειρίδια Λειτουργίας των εταιριών.

**Αθήνα 29-11-2005**

#### **Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ**

Ακριβός Τσολάκης

Ακριβές αντίγραφο  
**Ο ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ**

Ι. Παπαδόπουλος

#### **ΤΑ ΜΕΛΗ**

Κ. Αλεξόπουλος

Γ. Γεώργας

Γ. Κασσαβέτης

Α. Κατσίφας



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

TIME (GMT)	WIND (KTS)	WDR (CM)	BAU TR (FT)	BAU TR (FT)	PITCH (DEG)	ROLL (DEG)	HDGM (DEG)	ELEV L (DEG)	ELEV R (DEG)	WHEEL L (DEG)	AUL L (DEG)	AUL R (DEG)	RUDDER L (DEG)	TIA L (DEG)	TIA R (DEG)	FLAP (DEG)	N1 (%)	N2 (%)	CAS (KT)		
																				(DEG)	(DEG)
0 24	30	150,57	260	262	-3,164	-0,720	76,641	-5,645	-5,143	10,056	-0,262	3,361	-3,364	4,83	4,79	30	58,9	58,4	86,0	86,5	170,5
	37	32,5	137,40	276	-3,516	-1,055	76,662	-4,650	-4,769	3,166	1,169	2,103	-4,443	4,75	4,75	30	58,4	57,9	86,6	86,5	165,5
	38	32	138,08	255	-2,688	2,461	77,344	-2,884	-3,233	-7,435	3,794	-0,528	-0,662	5,01	4,70	30	58,9	57,4	86,4	86,4	168,5
	39	31,5	138,52	238	-1,684	1,055	77,344	-5,439	-5,439	-5,616	2,079	0,117	-2,339	5,23	5,19	30	60,0	59,3	87,6	87,3	172,0
0 24	40	31,5	138,16	213	-2,637	3,867	76,269	-5,979	-5,884	-24,839	7,618	-4,351	-0,381	4,75	4,88	30	60,0	61,6	87,0	87,1	168,5
	41	20	138,08	201	-2,688	6,328	74,140	-5,391	-5,698	-20,342	6,163	-5,460	-0,444	4,70	4,70	30	60,1	59,0	86,0	86,5	162,0
	42	25	138,41	176	-3,516	1,055	72,773	-2,615	-3,014	-5,521	2,270	0,468	-3,662	5,14	4,88	30	58,5	57,1	87,1	86,6	171,5
	43	23	132,19	153	-2,813	-3,516	72,423	-5,342	-5,340	6,237	0,877	2,454	-2,728	5,41	5,27	30	62,0	60,8	87,9	87,5	176,0
0 24	44	22,5	126,21	132	-2,637	-4,570	71,367	-5,163	-5,340	16,637	-1,611	5,074	-3,920	4,68	5,32	30	63,9	62,5	87,6	87,6	171,5
	45	21	120,39	118	-3,164	1,055	70,313	-4,256	-4,699	0,736	1,227	1,519	-1,368	4,09	4,28	30	60,0	59,0	86,1	86,5	173,5
	46	20	118,72	103	-3,516	-1,055	68,961	-4,354	-4,354	6,700	0,468	2,662	-3,491	3,96	4,09	30	55,0	53,9	85,5	85,8	167,5
	47	19	113,91	81	-2,637	-4,570	71,719	-1,667	-1,617	26,676	-4,202	7,388	-3,076	5,19	4,04	30	53,1	52,6	85,1	85,4	173,0
0 24	48	20,5	114,66	66	-1,662	7,031	72,773	-4,168	-3,809	-33,422	6,365	-0,175	-0,381	5,23	5,04	30	55,3	55,0	87,6	86,4	160,0
	49	22,5	113,91	55	-2,613	-0,362	66,961	-5,143	-5,684	5,227	1,169	1,628	-2,603	4,88	5,32	30	63,1	61,9	87,5	87,3	176,5
	50	22,5	107,36	37	-3,162	-6,660	71,367	-4,403	-4,304	16,625	-2,276	5,460	-3,662	5,63	5,32	30	61,5	59,9	87,9	87,0	171,5
	51	22,5	108,88	26	0,176	2,461	70,664	-6,669	-7,443	8,245	0,362	2,662	-0,695	5,64	5,68	30	66,3	64,5	88,9	88,0	172,5
0 24	52	22	108,88	16	-1,250	2,109	71,015	-3,608	-3,608	26,670	-4,360	7,099	-3,301	5,19	5,68	30	67,9	66,0	88,6	86,0	162,0
	53	20	108,69	10	0,362	-3,164	72,423	-2,616	-3,163	45,403	-7,791	10,704	-4,791	4,68	5,05	30	64,5	63,8	87,6	86,0	161,0
	54	20,5	121,64	4	0,362	12,669	76,324	-6,015	-6,762	-39,665	0,764	-6,763	-0,442	0,46	1,58	30	60,3	59,6	85,8	87,5	168,5
	55	20	125,96	2	-1,662	14,769	66,767	2,209	1,449	12,368	-0,655	2,662	2,031	2,42	0,63	30	46,4	52,3	82,5	85,0	164,5
0 24	56	14	115,31	-2	-0,362	-5,273	62,676	-1,366	-2,667	36,597	-6,349	6,460	-3,539	12,13	0,36	30	42,3	43,3	82,6	82,9	164,5
	57	11,5	86,273	-3	-0,703	-6,141	67,650	6,664	6,665	41,152	-7,609	10,163	-0,920	13,01	12,52	30	46,0	50,4	86,3	85,9	145,5
	58	6,5	104,06	-2	0,361	2,109	73,626	-2,664	-2,666	-16,772	6,622	-0,367	-0,919	13,16	13,16	30	66,3	66,3	90,4	89,6	163,5
	59	13	131,48	5	2,637	15,117	72,773	1,627	1,449	-31,662	0,224	-4,233	-2,168	13,16	13,16	30	78,3	84,6	94,0	94,4	172,5
0 26	0	12,5	129,38	15	5,096	6,438	65,391	-4,304	-4,646	-7,266	3,076	-0,234	-0,608	13,16	13,16	30	66,3	65,3	97,6	96,0	172,5
	1	10,5	104,77	34	6,152	-6,625	64,336	-4,462	-4,646	20,061	-2,276	4,783	-4,624	13,16	13,16	30	66,8	67,0	100,0	99,6	166,5
	2	9,5	79,895	55	6,326	-11,260	66,767	-6,662	-6,314	6,171	0,469	3,212	-5,015	13,16	13,16	30	100,0	98,6	99,9	99,6	160,0
	3	12	70,269	90	3,661	-10,165	67,146	-6,715	-6,370	12,736	-1,169	3,065	-1,650	13,16	13,16	30	98,0	96,5	99,8	99,8	200,0
0 26	4	17	79,463	118	4,865	-17,576	72,070	-5,669	-5,064	4,765	0,877	2,337	-5,967	13,16	13,16	28,5	97,5	96,4	99,6	99,6	166,5
	5	21	103,65	146	6,660	-9,444	73,477	-5,391	-4,646	0,736	0,643	1,753	1,079	13,16	13,16	25,1	97,1	96,3	99,6	99,6	166,0
	6	24	117,07	166	7,267	-4,216	65,391	-5,661	-6,273	-4,659	3,270	0,361	0,160	12,61	13,16	26	97,3	96,1	99,8	99,6	191,0
	7	21,5	117,07	202	7,734	-8,769	62,227	-7,762	-8,121	1,767	1,268	1,611	-4,360	12,13	12,17	14,9	96,3	94,9	99,3	99,0	187,0
0 26	6	20	111,8	235	7,031	-16,261	62,227	-6,664	-6,224	23,169	-2,679	0,059	-4,360	12,17	12,20	14,9	92,9	92,1	96,0	96,1	194,5
	9	21,5	110,74	275	7,910	-23,203	64,336	-4,666	-4,665	20,465	-2,620	0,117	-4,761	12,17	12,35	14,9	92,9	92,6	96,0	96,4	207,0
	10	27,5	117,77	310	9,462	-15,469	65,391	-4,615	-4,648	0,660	1,169	1,461	-0,264	12,22	12,35	14,9	93,0	92,0	96,0	96,4	202,0
	11	30,5	124,45	342	10,020	-4,438	61,675	-4,037	-4,037	-24,688	7,791	4,260	-2,031	12,30	12,36	14,9	93,3	93,0	96,3	96,4	192,0

