



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

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



**ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ
ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ**

4X-CEU

την 18/06/2004

06 / 2005

**ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ
06 / 2005**

**Ατύχημα Αεροσκάφους 4X-CEU, 18-06-2004
Κρατικός Αερολιμένας Σαντορίνης**

Η Διερεύνηση του ατυχήματος 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 ατυχημάτων στο μέλλον.

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων

Πρόεδρος

Κυβ/της Α. Τσολάκης

Μέλη

Α. Κατσίφας
τ. Αεροπαγίτης

Γ. Κασσαβέτης
Κυβερνήτης

Κ. Αλεξόπουλος
Διπλ. Μηχ/γος-Ηλ/γος Μηχ. ΕΜΠ

Γ. Γεώργας
Ταξίαρχος (ΜΤ) ΠΑ- ε.α.

Γραμματέας: Ι. Παπαδόπουλος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
1. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ	1
1.1 Ιστορικό της Πτήσης.....	1
1.2 Τραυματισμοί Προσώπων	2
1.3 Ζημιές Αεροσκάφους	2
1.4 Άλλες Ζημιές	2
1.5 Πληροφορίες Πληρώματος.....	2
1.6 Πληροφορίες Αεροσκάφους	3
1.7 Μετεωρολογικές Πληροφορίες	6
1.8 Αεροναυτικά Βοηθήματα	6
1.9 Επικοινωνίες	6
1.10 Πληροφορίες Αεροδρομίου	6
1.11 Αποτυπωτές Πτήσης..	7
1.12 Πληροφορίες Συντριμμάτων και Πρόσκρουσης	7
1.13 Ιατρικές και Παθολογικές Πληροφορίες	10
1.14 Πυρκαϊά	10
1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης.....	10
1.16 Δοκιμές και Έρευνες	10
1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες	10
1.18 Συμπληρωματικές Πληροφορίες	10
1.19 Χρήσιμη και Αποτελεσματική Τεχνική Διερεύνηση	10
2. ΑΝΑΛΥΣΗ	10
2.1 Εκτέλεση της Πτήσης και της Προσγείωσης.....	10
2.2 Ανθρώπινος Παράγων.....	12
3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	14
3.1 Διαπιστώσεις	14
3.2 Αίτια	14
ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ	15

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

**ΙΔΙΩΤΗΣ
ΙΔΙΩΤΗΣ
CESSNA 172 N
ΙΣΡΑΗΛΙΝΗ
4X-CEU
Κρατικός Αερ/νας Σαντορίνης.
18-6-2004 , 18:16
ΟΛΟΙ ΟΙ ΑΝΑΦΕΡΟΜΕΝΟΙ ΧΡΟΝΟΙ
ΕΙΝΑΙ ΤΟΠΙΚΟΙ
ΤΟΠΙΚΗ ΩΡΑ = UTC + 3**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Την 18-6-2004 και ώρα 18:16 το υπό ως άνω στοιχεία αεροσκάφος (α/φ) με Κυβερνήτη (Κ1)άνδρα 83 ετών και δύο επιβαίνοντες απογειώθηκε από το Αεροδρόμιο της Ρόδου (LGRP) με προορισμό το αεροδρόμιο Σαντορίνης (LGSR).

Κατά την διάρκεια της προσγείωσης (π/γ) στη Σαντορίνη το α/φ μετά από τρεις αναπηδήσεις εξετράπη του διαδρόμου και μέσω της ζώνης ασφαλείας προσέκρουσε στην περίφραξη του αεροδρομίου και ακινητοποιήθηκε. Όλοι οι επιβαίνοντες εξήλθαν του α/φ με ελαφρά τραύματα.

Ο Πρόεδρος της ΕΔΑΑΠ ενημερώθηκε και αυθημερόν όρισε Ομάδα Διερεύνησης(Ο.Δ.) αποτελούμενη από τους εξής:

- Τόλια Δημήτριο, πτυχ. Επιμελητή Πτήσεων, ως Επικεφαλής.
- Τσιτινίδη Τριαντάφυλλο, Αεροναυπηγό, ως Μέλος.
- Κασσαβέτη Βασίλειο, Χειριστή α/φ, ως Μέλος.
- Μάρκου Ιωάννη, Ιατρό, ως Μέλος.

Η διαδικασία της διερεύνησης άρχισε αμέσως και την επομένη η Ο.Δ. μετέβη στην Σαντορίνη.

1. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

1.1. Ιστορικό της Πτήσης

Την 18-6-2004 και ώρα περίπου 18:16 το υπό ως άνω στοιχεία α/φ με Κ1 άνδρα 83 ετών και δύο επιβαίνοντες, εκ των οποίων ο ένας με πτυχίο χειριστή, προερχόμενο από το Ισραήλ, μέσω Ρόδου, όπου είχε προσγειωθεί για ανεφοδιασμό, προσήγγισε το Αεροδρόμιο της Σαντορίνης(LGSR) για π/γ.

Μετά την λήψη μετεωρολογικών στοιχείων από τον Κ1. Το α/φ προσέγγισε για π/γ στο διάδρομο 16 L. Η προσέγγιση ήταν κανονική αλλά κατά την επαφή του α/φ με τον διάδρομο στο ύψος του κατωφλίου τούτο έκανε τρεις αναπηδήσεις. Εν συνεχεία εξήλθε του διαδρόμου, τροχοδρόμησε επ' αρκετόν επί της ζώνης ασφαλείας για να προσκρούσει και να ακινητοποιηθεί στην περίφραξη του αεροδρομίου, την οποία και παρεβίασε με το εμπρόσθιο τμήμα του.

Στο σημείο έφθασαν αμέσως δυο πυροσβεστικά οχήματα του αεροδρομίου(Α/Δ) και άλλα τρία της εδρευούσης εκεί Μονάδος της Πολεμικής Αεροπορίας. Στο χώρο του ατυχήματος έσπευσαν επίσης δύο ασθενοφόρα, ένα της Π.Α. και ένα του Κέντρου Υγείας Θήρας που κατέφθασε σε λίγα λεπτά της ώρας. Οι επιβαίνοντες, οι οποίοι είχαν ήδη κατέλθει από το α/φ επιβιβάστηκαν αρχικά στο ασθενοφόρο της Π.Α. και εν συνεχεία στο αντίστοιχο του Κέντρου Υγείας Θήρας, με το οποίο διακομίσθηκαν στο νοσοκομείο Σαντορίνης. Εκεί τους παρασχέθηκαν οι πρώτες βοήθειες και στη συνέχεια απεχώρησαν.

1.2. Τραυματισμοί Προσώπων

	Πλήρωμα	Επιβαίνοντες	Άλλοι
Θάνατοι	-	-	-
Σοβαροί τραυματισμοί	-	-	-
Ελαφρείς / Κανείς	2	1	-

1.3 Ζημιές Αεροσκάφους

Το α/φ κατά την εκτίμηση της Ομάδας Διερεύνησης (Ο.Δ.) υπέστη εκτεταμένες δομικές ζημιές.

1.4 Άλλες Ζημιές

Κατεστράφη η εξωτερική περίφραξη του Α/Δ στο σημείο πρόσκρουσης του α/φ.

1.5. Πληροφορίες Πληρώματος

Κ1	Άνδρας ηλικίας 83 ετών
Πτυχίο	Ιδιώτη Χειριστή – έκδοση 21-12-1993
Π.Ι.Π.	-
Ικανότητες	Κατηγορία Α (Μονοκινητήρια αεροπλάνα ξηράς βάρους έως 12500 λίβρες)
Ειδικότητες	Π.Δ.Ο
Πιστοποιητικό Υγείας	Σε ισχύ έως 31/12/04 με τον περιορισμό να φορά διορθωτικά γυαλιά κατά την πτήση .
Πιστοποιητικό Ραδιοτηλ/νίας	Ενσωματωμένο στο πτυχίο
Πτητική εμπειρία (κατά δήλωση)	2240 ώρες , από τις οποίες 1500 στον τύπο
Πρόσφατη πτητική πείρα (κατά δήλωση)	Τελευταίες 24 ώρες : 6,5 ώρες Τελευταίες 7 ημέρες : 7 ώρες Τελευταίες 90 ημέρες: 25 ώρες
Κ2	Άνδρας ηλικίας 59 ετών
Πτυχίο	Ιδιώτη Χειριστή – έκδοση 7-10-2002
Π.Ι.Π.	-
Ικανότητες	Κατηγορία Α (Μονοκινητήρια αεροπλάνα ξηράς βάρους έως 12500 λίβρες)
Ειδικότητες	-

Πιστοποιητικό Υγείας	Σε ισχύ έως 15-7-2004 με τον περιορισμό να φορά διορθωτικά γυαλιά κατά την πτήση.
Πιστοποιητικό Ραδιοτηλ/νίας	Ενσωματωμένο στο πτυχίο
Πτητική εμπειρία	600 ώρες
Πρόσφατη πτητική πείρα	-

Από τα υπάρχοντα στοιχεία προκύπτει ότι ο καθήμενος δίπλα στον K1 κατείχε θέση του Συγκυβερνήτη (K2) στο α/φ.

Η αρμοδία για την διερεύνηση αεροπορικών ατυχημάτων Κρατική Αρχή του Ισραήλ (Ministry of Transport, Aviation Incidents and Accidents) με fax βεβαίωσε ότι οι χειριστές δεν είχαν εμπλακεί σε ατύχημα στο παρελθόν.

1.6 Πληροφορίες Αεροσκάφους

Το CESSNA 172N είναι μονοκινητήριο, μεταλλικό, υψηλοπτέρυγο αεροπλάνο με μη ανασυρόμενα σκέλη.

Κατασκευαστής	:	CESSNA
Τύπος	:	SKYHAWK
Μοντέλο	:	172N
Αριθμός σειράς κατασκευαστή	:	17272131
Έτος κατασκευής	:	1979
Πιστ/κό Πτητικής Ικανότητας	:	Εξεδόθη 2-6-04. Λήγει 1-6-05
Καύσιμο	:	100 LL

Κινητήρας:

Κατασκευαστής:	AVCO - LYCOMING
Τύπος κινητήρα:	0-320-H2AD
Αριθμός σειράς κινητήρα:	L-8245-765
Ιπποδύναμη:	160 BHP στις 2700 rpm

Έλικα:

Κατασκευαστής:	McCaughey
Τύπος έλικος:	1C160 DTM, σταθερού βήματος
Αριθμός σειράς έλικος:	CC 012

Χαρακτηριστικά – Επιδόσεις (Normal Category)

Μέγιστο Βάρος Απογείωσης	:	2300 lb
Μέγιστο βάρος στην πίσω παιδική θέση επιβάτη (STA 82-108)	:	120 lb
Μέγιστο βάρος στη θέση αποσκευών (STA 108-142)	:	50 lb
Μέγιστο συνολικό συνδυαζόμενο βάρος (STA 82-108)	:	120 lb
Βάρος κενού α/φ	:	1403/1502 lb
Ωφέλιμο φορτίο	:	877 lb

Χωρητικότητα δεξαμενών καυσίμου (δύο δεξαμενές των 21,5 Gal) :	43 US Gal.
Μέγιστη ταχύτητα στη επιφάνεια της θάλασσας :	125 Knots
Μέγιστη ταχύτητα ταξιδιού (75% ισχύος, 8000 ft) :	122 knots
Βαθμός ανόδου (στην επιφάνεια της θάλασσας) :	770 ft/min
Επιχειρησιακή Οροφή :	14.200 ft
Μήκος διαδρόμου απογείωσης(α/γ) (εμπόδιο 50 ft) :	1.390 ft
Μήκος διαδρόμου π/γ (εμπόδιο 50 ft) :	1.250 ft
Ταχύτητα απώλειας στήριξης (flaps up, Power off) :	50 knots (CAS)
Ταχύτητα απώλειας στήριξης (flaps down, Power off) :	44 knots (CAS)
Ενδεικτικό Ελάχιστο ύψος για ασφαλή έξοδο από απώλεια στήριξης(με απώλεια ισχύος) :	180 ft.
Κινητήρας :	Avco Lycoming O-320-H2AD (160 BHP at 2700 RPM)
Έλικα :	Mc Cauley 1C160 DTM, Δίφυλλη, Σταθερού Βήματος, Διάμετρος 75 in.

Περιορισμοί Ταχυτήτων

TAXYTHTA	CAS	IAS	Παρατηρήσεις
V_{ne} (μη υπερβάσιμη)	158	158	Δεν πρέπει να γίνεται υπέρβαση σε καμία λειτουργία του α/φ.
V_{no} (μέγιστη ταχύτητα ταξιδιού)	126	127	Δεν πρέπει να γίνεται υπέρβαση, εκτός της περιπτώσεως ηρέμου αέρος και με μεγάλη προσοχή.
V_a (ταχύτητα ελιγμών)			
2300 pounds	96	97	Να μην επιχειρείται μέγιστος ή απότομος χειρισμός των χειριστηρίων πάνω από αυτή την ταχύτητα.
1950 pounds	88	89	
1600 pounds	80	80	
V_{fe} [μέγιστη ταχύτητα με εκτεταμένα πτερύγια καμπυλότητας (flaps)]			
10 deg	110	110	Να μη γίνεται υπέρβαση της ταχύτητας με εκτεταμένα πτερύγια καμπυλότητας (flaps).
10 deg – 40 deg	87	85	
Με ανοικτό παράθυρο	158	158	Να μη γίνεται υπέρβαση της ταχύτητας με ανοικτό παράθυρο.

Ταχύτητες (IAS) Προσέγγισης σε Κανονική Λειτουργία

- Ταχύτητα προσέγγισης για π/γ με πτερύγια καμπυλότητας (flaps) επάνω : 60-70 kt
- Ταχύτητα προσέγγισης για π/γ με πτερύγια καμπυλότητας (flaps) κάτω 40 deg : 55-65 kt
- Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα πλάγιου ανέμου για α/γ ή π/γ : 15 Kt

Προειδοποίηση Απώλειας Στήριξης: Το α/φ διαθέτει προειδοποιητικά χαρακτηριστικά απώλειας στήριξης και επ' αυτού υπάρχει εγκατεστημένος βομβητής προειδοποίησης, ο οποίος ηχεί μεταξύ 5 και 10 Kt πριν την επέλευση απώλειας στήριξης σε όλες τις διαμορφώσεις.

Προσγείωση με Πλάγιο Άνεμο: Σε περίπτωση π/γ με ισχυρό πλάγιο άνεμο, πρέπει να χρησιμοποιείται η ελάχιστη απαιτούμενη θέση των flaps για το συγκεκριμένο μήκος διαδρόμου π/γ.

Προγραμματισμένες Επιθεωρήσεις – Συντήρηση του α/φ: Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της FAA στο α/φ πρέπει να εκτελείται ετήσια γενική επιθεώρηση κάθε δώδεκα ημερολογιακούς μήνες. Αλλά και πέραν της ετήσιας επιθεώρησης στο α/φ πρέπει να εκτελούνται επιθεωρήσεις κάθε εκατό (100) ώρες πτήσης (εκατοντάωρη επιθεώρηση). Η FAA μπορεί να απαιτήσει επιπλέον επιθεωρήσεις με την έκδοση οδηγιών-εντολών πλοϊμότητας που έχουν εφαρμογή στο α/φ, τον κινητήρα, την έλικα και τα άλλα συστήματά του. Είναι ευθύνη του ιδιοκτήτη/χρήστη του α/φ να συμμορφώνεται με τις εκάστοτε ισχύουσες εντολές-οδηγίες πλοϊμότητας.

Για την πλήρωση των απαιτήσεων της ετήσιας και της εκατοντάωρης επιθεώρησης του α/φ, μπορεί να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα διαδοχικών επιθεωρήσεων το οποίο επιτρέπει τον σταδιακό επιμερισμό των εργασιών και του φόρτου εργασίας σε πιο σύντομα χρονικά διαστήματα, με ενδιάμεσες επιθεωρήσεις. Το διαδοχικό αυτό πρόγραμμα επιθεωρήσεων αναπτύχθηκε από τον κατασκευαστή του α/φ ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή ενός σύγχρονου προγράμματος ενδιάμεσων επιθεωρήσεων, ανάλογα με την χρήση του α/φ, οι οποίες να ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις της εκατοντάωρης και της ετήσιας γενικής επιθεώρησης του α/φ, αλλά και τις απαιτούμενες και προβλεπόμενες αντικαταστάσεις των υλικών με χρονικό όριο λειτουργικής ζωής.

Έτσι ο ιδιοκτήτης/χρήστης του α/φ μπορεί να επιλέξει το πρόγραμμα των ενδιάμεσων διαδοχικών επιθεωρήσεων (Progressive Care Program / Customer Care Program) που καλύπτουν πλήρως τις απαιτήσεις του κατασκευαστή, αλλά και της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας, ανάλογα με την χρήση του α/φ.

Επιπροσθέτως, εκ μέρους του κατασκευαστή και σύμφωνα με το FAR Part 43, προβλέπονται ορισμένες εργασίες προληπτικής συντήρησης – επιθεώρησης από τον ιδιοκτήτη/χρήστη (πιστοποιημένο πιλότο) του α/φ, αλλά μόνο στην περίπτωση κατά την οποία το α/φ δεν χρησιμοποιείται για δημόσια μεταφορά.

Από το μητρώο του α/φ (log book) 4X-CEU, το οποίο παραδόθηκε στην Ο.Δ. του ατυχήματος από το πλήρωμα του α/φ και είναι στην Ισραηλινή γλώσσα, προκύπτει ότι η τελευταία επιθεώρηση πραγματοποιήθηκε την 8 και 9 – 6 – 2004 έχοντας συμπληρώσει 2378,5 ώρες πτήσης, ενώ μέχρι την ημέρα του ατυχήματος είχε συμπληρώσει 2387 h και 20 min πτήσης. Επίσης είναι καταγεγραμμένη η τελευταία πλήρωση του α/φ με καύσιμο την 18-6-2004 και ώρα 08:40.

Η Ο.Δ. ζήτησε πληροφορίες σχετικά με την συντήρηση του εν θέματι α/φ από αρμόδια Υπηρεσία του Ισραήλ (Chief Investigator, Accidents and Incidents, Civil Aviation Administration), χωρίς να έχει ληφθεί μέχρι σήμερα σχετική απάντηση.

Ασφάλιση: Το α/φ ήταν ασφαλισμένο για 60.000 USD στην εταιρία MENORAH Insurance Company LTD, όπως προκύπτει από το σχετικό έγγραφο της εταιρίας Ref: 80-3 / 20-7-2003. Η ασφάλιση αφορούσε σκάφος και αστικές ευθύνες (Aviation Hull Risk & Liability Insurance). Καλύπτονταν οι κίνδυνοι κατά την πτήση, την τροχοδρόμηση και κίνδυνοι στο έδαφος. Στα ασφαλιζόμενα άτομα περιλαμβάνοντο οι K1 και K2 της συγκεκριμένης πτήσης. Υπήρχε επίσης κάλυψη για Τρίτα Μέρη, για τους επιβάτες και τις αποσκευές τους. Η περίοδος ασφάλισης ήταν από 20-7-2003 έως 19-7-2004.

1.7 Μετεωρολογικές Πληροφορίες

Από την ταινία του ανεμογράφου, η οποία χορηγήθηκε στην Ο.Δ. από την EMY, προκύπτει ότι ο άνεμος κατά την π/γ ήταν από περίπου 245° με ένταση 20 kt. Σημειώτεον ότι τα παραπάνω δεδομένα κατεγράφησαν από το ανεμόμετρο του 34R, ενώ το καταγραφικό του ανεμομέτρου του 16L ήταν εκτός ενεργείας. Από την κατάθεση της Ελεγκτού Εναέριας Κυκλοφορίας και την γενική αντίληψη επί του θέματος την οποία αποκόμισε η Ο.Δ. προκύπτει ότι δεν υπήρχαν ουσιαστικές διαφορές στα μετεωρολογικά δεδομένα των ανεμομέτρων του διαδρόμου καθώς και στα αντίστοιχα όργανα που είναι εγκατεστημένα στον ΠΕΑ Σαντορίνης.

Το METAR των 17:50 για την Σαντορίνη έδινε:

«άνεμος από 250°, 20 kt, CAVOK, θερμοκρασία 25 °C, σημείο δρόσου 19 °C, δεν αναμένεται αξιοσημείωτη μεταβολή».

1.8. Αεροναυτικά Βοηθήματα

Κατά την προσέγγιση στην Σαντορίνη έγινε χρήση VOR/DME χωρίς να αναφερθεί πρόβλημα.

1.9. Επικοινωνίες

Το α/φ είχε καλή αμφίδρομη επικοινωνία με το αεροδρόμιο της Σαντορίνης.

1.10. Πληροφορίες Αεροδρομίου

Το αεροδρόμιο Σαντορίνης είναι διεθνής αερολιμένας με γεωγραφικές συντεταγμένες N 36° 23' 57'', E 025° 28' 45'', στον οποίον επιτρέπονται πτήσεις πολιτικών και πολεμικών α/φ.

Ο διάδρομος 16L / 34R έχει διεύθυνση 156° / 336°, μήκος 6970 ft και πλάτος 98 ft. Το ύψος του κατωφλίου του διαδρόμου 16L από τη μέση στάθμη θαλάσσης είναι 37,55 m.

Ο διάδρομος 16L διαθέτει φωτεινό σύστημα PAPI για την π/γ και φωτισμό εντοπισμού κατωφλίου διαδρόμου (RTIL) . Το αεροδρόμιο διαθέτει ραδιοβοηθήματα VOR-DME (SNI) και NDB (THR).

Παραπλεύρως του διαδρόμου υπάρχει χωμάτινη επιφάνεια με χαμηλή θαμνώδη βλάστηση.

1.11. Αποτυπωτές Πτήσης

Το α/φ δεν έφερε και δεν ήταν υποχρεωμένο να φέρει καταγραφέα στοιχείων πτήσης (FDR) ούτε Καταγραφέα Φωνής Θαλάμου Διακυβέρνησης (CVR).

1.12 Πληροφορίες Συντριμμάτων και Πρόσκρουσης

Τα συντρίμματα του α/φ ευρίσκονται μέσα στον χώρο του αεροδρομίου. Το έδαφος παραπλεύρως του διαδρόμου, στο οποίο κινήθηκε το α/φ μέχρι την ακινητοποίησή του, αποτελείται από χώμα με μικρές πέτρες και ελάχιστους μικρούς θάμνους.

Έκθεση Δομικών Ζημιών Αεροσκάφους

Το α/φ, μετά την αποτυχημένη προσπάθεια ομαλής π/γ και την πρόσκρουση αυτού επί του εδάφους, αριστερά και εκτός του διαδρόμου, σύρθηκε στην ανώμαλη χωμάτινη επιφάνεια με τα κύρια σκέλη π/γ και αναπηδώντας κατέληξε στην συρμάτινη περίφραξη του αεροδρομίου με κλίση περί τις 25° προς τα εμπρός, με το ριναίο σκέλος εντός της περιφερειακής αύλακος συλλογής ομβρίων υδάτων του Α/Δ. Οι ζημιές που προκλήθηκαν και παρατηρήθηκαν επί της δομής του α/φ κατά την διάρκεια της επί τόπου εξωτερικής επιθεώρησης αυτού αναλύονται παρακάτω.

Κύρια άτρακτος α/φ: Η κύρια άτρακτος του α/φ παρουσιάζει εκτεταμένες ζημιές στα σημεία στήριξης της πτέρυγας και στα σημεία στήριξης του ριναίου σκέλους. Έχουν σπάσει οι βάσεις στήριξης του ριναίου σκέλους επάνω στο εμπρόσθιο διάφραγμα της ατράκτου και έχουν εισχωρήσει στον θάλαμο διακυβέρνησης στο χώρο των ποδωστηρίων. Έχει παραμορφωθεί η επικάλυψη της δομής στο εμπρόσθιο και κάτω μέρος της εμπροσθίας ατράκτου και υπάρχουν εμφανή σημάδια παραμόρφωσης της δομής στα σημεία προσαρμογής των αντηρίδων της πτέρυγας, στο κάτω μέρος του εμπροσθίου κυρίου ενισχυτικού διαφράγματος της ατράκτου. Το αλεξίνεμο του θαλάμου διακυβέρνησης έχει σπάσει στο άνω τμήμα του, καθώς και τα παράθυρα των θυρών του K1 και του K2. Οι δύο κύριες θύρες του α/φ παρουσιάζουν ελαφρές παραμορφώσεις. Ο υπόλοιπος χώρος του θαλάμου διακυβέρνησης δεν παρουσιάζει εμφανείς ζημιές. Τα καθίσματα του K1 και του K2 είναι στη θέση τους δίχως εμφανείς παραμορφώσεις στις βάσεις αυτών και οι ζώνες ασφαλείας είναι στη θέση τους.

Η πλάτη του οπισθίου ενιαίου καθίσματος επιβατών έχει φύγει από τα στηρίγματά της.



Ριναίο Τμήμα Ατράκτου – Έλικα – Κινητήρας : Το ριναίο τμήμα της ατράκτου μετά την πτώση του ριναίου σκέλους στην εξωτερική πλευρά της περιφερειακής αύλακος του αεροδρομίου (διατομής «V») προσέκρουσε στην τσιμεντένια επιφάνεια της αύλακος και υπέστη ολική μετακίνηση προς τα άνω. Έχει παραμορφωθεί το άνω κάλυμμα του κινητήρα, το οποίο στα σημεία ασφάλισής του φέρει ρήγματα. Η εμπρόσθια επιφάνεια των αεραγωγών φέρει εμφανείς παραμορφώσεις. Οι βάσεις των φερόντων στοιχείων του δικτύωματος συγκράτησης του κινητήρα φέρουν παραμορφώσεις και το κυλινδρικό σώμα των ιδίων φέρει ελαφρά κάμψη. Η αντηρίδα του ριναίου σκέλους φέρει καμπτική παραμόρφωση και είναι σπασμένη η βάση της επί του διαφράγματος στήριξης, με αποτέλεσμα μέρος της αντηρίδας να εισχωρήσει στον θάλαμο διακυβέρνησης στο χώρο των ποδωστηρίων.

Η έλικα φέρει μεγάλες καμπτικές και στρεπτικές παραμορφώσεις στα δύο πτερύγιά της (από το ακροπτερύγιο μέχρι περίπου το ένα τρίτο του συνολικού μήκους εκάστης) και το ένα πτερύγιο ήταν διπλωμένο κάτω από το ρύγχος και ακουμπούσε στην εσωτερική πλευρά της τσιμεντένιας αύλακος. Και τα δύο πτερύγια έφεραν εμφανείς ρηγματικές θραύσεις και έλειπαν τμήματα της μεταλλικής τους δομής στα άκρα.

Το κωνικό αεροδυναμικό κάλυμμα του ομφαλού της έλικας απεσπάσθη από τα στηρίγματά του και ευρέθη σπασμένο στο μέσον περίπου της διαδρομής που έκανε το α/φ, από τον διάδρομο π/γ προς την περιφερειακή περίφραξη του Α/Δ.

Λόγω της παραμόρφωσης του ριναίου τμήματος και της σφήνωσης του καλύμματος του κινητήρα δεν κατέστη δυνατή η εξωτερική επιθεώρηση του κινητήρα.

Ουραίο Πτέρωμα – Ουραία Άτρακτος : Το ουραίο πτέρωμα καθώς και η ουραία άτρακτος δεν φέρουν εμφανείς εξωτερικές ζημιές.

Πτέρυγα – Αντηρίδες : Οι πτέρυγες του α/φ παρουσιάζουν εκτεταμένες ζημιές και καθολικές παραμορφώσεις, τόσο από την πρόσκρουση του α/φ στο έδαφος όσο και από την πρόσκρουση του α/φ στην συρμάτινη περίφραξη και στα μεταλλικά υποστηρίγματα της. Από τα ρήγματα της πτέρυγας παρουσιάστηκε διαρροή καυσίμου. Αναλυτικότερα:

Αριστερή πτέρυγα: Το χείλος προσβολής στη βάση στήριξης της πτέρυγας έχει υποστεί ολική ρήξη και έχει παραμορφωθεί καθ' όλο το μήκος της πτέρυγας μέχρι το ακροπερύγιο, το οποίο επίσης έχει υποστεί ρήξη. Στην άνω επιφάνεια υπάρχουν εμφανείς παραμορφώσεις της επικάλυψης, κυρίως στο κεντρικό τμήμα της, το οποίο έχει αποκολληθεί από την φέρουσα κατασκευή. Οι επιφάνειες ελέγχου (περύγιο καμπυλότητας και πηδάλιο κλίσης) δεν φέρουν εμφανείς εξωτερικές ζημιές εκτός από μερικές ελαφρές παραμορφώσεις στους άξονες περιστροφής τους.

Η κάτω επιφάνεια της πτέρυγας παρουσιάζει παραμορφώσεις της επικάλυψης και ρήξεις στα σημεία προσαρμογής της αριστερής αντηρίδας, η οποία φέρει εκτεταμένη καμπτική και στρεπτική παραμόρφωση, στο τμήμα πλησίον της κυρίας ατράκτου και ρήξεις στην εμπρόσθια επιφάνειά της. Επίσης η κάτω βάση της αντηρίδας έχει αποκολληθεί από τους προσαρμογείς της στην κύρια άτρακτο.

Δεξιά πτέρυγα: Το χείλος προσβολής στη ρίζα της πτέρυγας έχει υποστεί ολική ρήξη και παρουσιάζει εκτεταμένη παραμόρφωση σε όλο το μήκος της μέχρι το ακροπερύγιο, το οποίο επίσης φέρει θλιπτικές παραμορφώσεις. Η άνω επιφάνεια φέρει παραμορφώσεις της μεταλλικής επικάλυψης και το κεντρικό τμήμα της έχει καθολικές ρήξεις και αποκολλήσεις από την φέρουσα δομή. Το περύγιο καμπυλότητας φέρει εκτεταμένες καμπτικές παραμορφώσεις και θραύσεις οι οποίες είναι εμφανείς και στα σημεία των γυγγλισμών του.

Το πηδάλιο κλίσης φέρει εξωτερικές παραμορφώσεις της επικάλυψης. Η κάτω επιφάνεια της πτέρυγας και κοντά στην ρίζα της έχει υποστεί σοβαρές και εκτεταμένες θραύσεις και αποκολλήσεις από την φέρουσα δομή. Η δεξιά αντηρίδα φέρει ελαφρές παραμορφώσεις κυρίως στο άνω σημείο προσαρμογής της στην πτέρυγα καθώς και στη βάση προσαρμογής της στην κύρια άτρακτο.

Σύστημα Προσγείωσης – Αεροδυναμικά Καλύμματα: Τα κύρια σκέλη π/γ δεν φέρουν εμφανείς εξωτερικές δομικές ζημιές εκτός από περιορισμένης έκτασης ελαφρές παραμορφώσεις επί των αεροδυναμικών καλυμμάτων των τροχών, τα οποία παρέμειναν στην θέση τους. Οι τροχοί δεν έχουν υποστεί ρήξεις και το α/φ εστηρίζετο σ' αυτούς.

Το ριναίο σκέλος έχει υποστεί θραύσεις με εμφανή εμπρόσθια κλίση. Η αντηρίδα του επί του εμπροσθίου διαφράγματος της κυρίας ατράκτου έχει υποστεί θραύση από την βάση της και τμήμα της έχει εισχωρήσει στο χώρο του θαλάμου διακυβέρνησης. Ο τροχός του ριναίου σκέλους δεν έχει υποστεί ρήξη. Το αεροδυναμικό κάλυμμα του τροχού έχει αποσπαστεί από τα στηρίγματά του και ευρέθη σπασμένο στο μέσον περίπου της διαγραφείσας διαδρομής από τον διάδρομο π/γ προς την περιφερειακή περίφραξη του Α/Δ.

1.13 Ιατρικές και Παθολογικές Πληροφορίες

Σύμφωνα με βεβαίωση του Κέντρου Υγείας Θήρας ο Κ1 υπέστη εκδορές στο αριστερό αντιβράχιο, ο Κ2 εκδορά μετωπιαίας χώρας και ο επιβάτης μικρές εκδορές στο δεξιό άνω άκρο και στο αριστερό κάτω άκρο.

1.14. Πυρκαϊά

Δεν έχει εφαρμογή

1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης

Μετά την ακινητοποίηση του α/φ οι επιβαίνοντες εξήλθαν από αυτό μόνοι τους αν και σχεδόν αμέσως κατέφθασαν εκεί το ασθενοφόρο της 134ΣΜ, το FOLLOW ME με επιβαίνοντα Αερολιμενικό υπάλληλο του Α/Δ, δύο πυροσβεστικά οχήματα της ΥΠΑ και τρία της Π.Α.

Οι επιβαίνοντες στο α/φ παραπονέθηκαν, ότι δεν υπήρχε πόσιμο νερό στα ασθενοφόρα.

1.16. Δοκιμές και Έρευνες

Δεν έχει εφαρμογή.

1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες

Δεν έχει εφαρμογή.

1.18. Συμπληρωματικές Πληροφορίες

Δεν έχει εφαρμογή.

1.19. Χρήσιμη και Αποτελεσματική Τεχνική Διερεύνηση

Δεν έχει εφαρμογή.

2. ΑΝΑΛΥΣΗ

2.1. Εκτέλεση της Πτήσης και της Προσγείωσης

Στο αρχείο του Α/Δ δεν ευρέθη Σχέδιο Πτήσης για το σκέλος Tel Aviv-Ρόδος. Επιπροσθέτως φαίνεται ότι δεν κατετέθη Γενικό Δηλωτικό στο Α/Δ Ρόδου για το σκέλος Ρόδος-Σαντορίνη με αποτέλεσμα να μην προκύπτει αμέσως ότι ο καθήμενος παραπλεύρως του Κ1 ήταν ο Κ2 της πτήσης. Από το γεγονός όμως ότι στο σκέλος Tel Aviv-Ρόδος είχε δηλωθεί ως Κ2 συμπεραίνεται ότι παρέμεινε Κ2 και στο σκέλος Ρόδος – Σαντορίνη.

Το α/φ κάλεσε τον Έλεγχο Προσέγγισης της Σαντορίνης στις 17.39, στα 46 DME και του δόθηκαν στοιχεία αεροδρομίου και οδηγίες.

Στα 36 NM από το Α/Δ εδόθησαν από τον ΠΕΑ στοιχεία ανέμου στο πλήρωμα του α/φ.

Στα 9 DME κάλεσε και ζήτησε οδηγίες ως προς την θέση του αεροδρομίου. Ρωτήθηκε αν έχει ενδείξεις VOR/DME, απάντησε καταφατικά και ότι ευρίσκεται στην R060 στα 7DME.

Ο ΠΕΑ της Σαντορίνης του είπε να συνεχίσει στην ίδια πορεία κατερχόμενος στα 3500ft. Όταν δει το Α/Δ, να αναφέρει Α/Δ εν όψει και σε αρνητική περίπτωση να έλθει στο SNI/VOR.

Όταν ανέφερε Α/Δ εν όψει ο ΠΕΑ του έδωσε οδηγία να προσεγγίσει προς το αριστερό βασικό του 15L.

Περί την 18:00 ώρα το α/φ προσήγγισε εξ' όψεως για π/γ στον εν χρήσει διάδρομο 16L.

Στις 18:15 περίπου του εδόθη άδεια για π/γ στον 16L με άνεμο 245°/19 kt. Κατά την ώρα της π/γ έπνεε άνεμος από 245° έντασης περίπου 20 kt, ενώ η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα πλαγίου ανέμου για α/γ ή π/γ, σύμφωνα με τον κατασκευαστή, είναι 15 Kt. Πριν από το συγκεκριμένο α/φ είχαν προσγειωθεί περισσότερα από 10 α/φ παρόμοιου μεγέθους, χωρίς να αναφέρουν πρόβλημα, αν και κατά την εκτίμηση της Ελεγκτού υπηρεσίας αντιμετώπιζαν δυσκολίες κατά την προσέγγιση.

Κατά την π/γ και ενώ το α/φ βρισκόταν στον κεντρικό άξονα του διαδρόμου π/γ, προσέκρουσε με τους τροχούς των κυρίων σκελών στον διάδρομο, ανεπήδησε τρεις φορές, με αποτέλεσμα τη σταδιακή εκτροπή του εκτός διαδρόμου. Η πρώτη επαφή με το έδαφος έγινε περίπου στα 300m από την αρχή του διαδρόμου. Στη συνέχεια έκανε δεύτερη επαφή με το έδαφος, πέρασε το συρματοσχοινο ανασχέσεως (arresting cable) και αμέσως μετά ζήτησε να κάνει διαδικασία αποτυχημένης προσεγγίσεως (missed approach). Το α/φ φάνηκε από τον ΠΕΑ να παίρνει ελάχιστο ύψος. Στη συνέχεια προσέκρουσε βιαιώς στη χωμάτινη επιφάνεια, διότι προφανώς έχασε την στήριξή του και μετά την τρίτη κατά σειρά αναπήδηση, το α/φ βρέθηκε εκτός διαδρόμου και αφού διήνυσε επί του εδάφους απόσταση 70 m περίπου, προς τα αριστερά, ακινητοποιήθηκε μετά την πρόσκρουση και την διάτρηση του συρματοπλέγματος της περιφερειακής περιφραξής του Α/Δ.

Υπήρξε διαρροή καυσίμου, αλλά δεν εξεδηλώθη πυρκαϊά. Στον χώρο του α/φ έσπευσαν τρία πυροσβεστικά οχήματα της Πολεμικής Αεροπορίας και δύο της ΥΠΑ, τα οποία περιέλουσαν με αφρό το χώρο, στον οποίο είχε χυθεί το καύσιμο του α/φ.

Στην κατάθεσή του ο χειριστής παραδέχθηκε ότι ήταν κουρασμένος και εκεί αποδίδει το γεγονός, ότι απώλεσε τον έλεγχο του α/φ κατά την διάρκεια της π/γ.

Ο ίδιος δήλωσε ότι δεν έχει εμπλακεί σε αεροπορικό ατύχημα στο παρελθόν, πράγμα το οποίο επιβεβαίωσε εγγράφως και η Αρχή Διερεύνησης Συμβάντων και Ατυχημάτων του Ισραήλ.

Από την κατάθεση του χειριστού, προκύπτει επίσης, ότι υποτίμησε τον άνεμο, απώλεσε παντελώς τον έλεγχο του α/φ και πιθανότατα δεν έκανε διορθωτικές ενέργειες για να επαναφέρει το α/φ στο κέντρο του διαδρόμου. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται και από τον έλεγχο του α/φ μετά την ακινητοποίησή του, όπου διαπιστώθηκε, ότι ο μεν μοχλός ισχύος βρέθηκε σε θέση πλήρους ισχύος, τα δε πτερύγια καμπυλότητας (flaps) σε θέση άνω (φωτ.1, 2 και 3).



φωτ. 1



φωτ. 2



Πτερύγια
καμπυλότητας
σε θέση «ΑΝΩ»

φωτ.3

Ο μοχλός ισχύος βρέθηκε σε θέση πλήρους ισχύος

Σημειώνεται επίσης, ότι ούτε ο Κ2, παρότι σχετικά έμπειρος χειριστής, πρόβη σε κάποια διορθωτική ενέργεια, ώστε να αποκαταστήσει την ομαλή πτήση και π/γ του α/φ. Από την κατάθεσή του προκύπτει ότι δεν είχε συνειδητοποιήσει το γεγονός ότι ο Κ1 είχε χάσει τον έλεγχο του α/φ.

2.2. Ανθρώπινος Παράγων

Πληροφορίες Κυβερνήτη (Κ1)

Από τις καταθέσεις του ίδιου και του Κ2 προκύπτει ότι πρόκειται για έναν έμπειρο χειριστή. Λόγω της προχωρημένης ηλικίας (83 ετών), εκτιμάται ότι η απόδοσή του επηρεάζεται περισσότερο από την κόπωση μιας πολύωρης πτήσης. Η κόπωση ομολογείται και από τον ίδιο, ο οποίος καταθέτει ότι αποφάσισε να συνεχίσει την πτήση Ρόδος – Σαντορίνη, παρόλο ότι αισθανόταν κουρασμένος.

Σε ότι αφορά την υγειονομική κατάσταση του Κ1, μετά από εξέταση του ιατρικού πιστοποιητικού φαίνεται ότι υπήρχε παρατήρηση να φορά διορθωτικά γυαλιά για μακρία. Κατά δήλωση του ίδιου, δεν τα φορούσε κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης πτήσης. Επίσης, ο Κ1 αναφέρει ότι ελάμβανε αγωγή για αρτηριακή υπέρταση, εδώ και πολλά χρόνια, χωρίς να αναφέρει κάποιες παρενέργειες. Το ατύχημα έγινε κατά τη διάρκεια κατά την οποία ο Κ1 ήταν υγειονομικά κατάλληλος, σύμφωνα με το Υγειονομικό Πιστοποιητικό.

Πρόγραμμα Απασχόλησης-Ανάπαυσης.

Από τις καταθέσεις προκύπτει ότι τις τελευταίες 72 ώρες ο Κ1 εκοιμάτο κατά μέσο όρο 6 ώρες το εικοσιτετράωρο, οι οποίες θεωρούνται ικανοποιητικές για την ηλικία του.

Πληροφορίες Συγκυβερνήτη(Κ2)

Από τις καταθέσεις φαίνεται ότι πρόκειται για ένα έμπειρο χειριστή. Εκτιμάται ότι τρέφει σημαντικό σεβασμό προς τον Κ1, σε τέτοιο μάλιστα βαθμό που να διστάζει να εκφράζει άποψη σχετικά με την διαδικασία της πτήσης ακόμη και όταν τίθεται εν κινδύνω η ασφάλεια της.

Σε ότι αφορά την υγειονομική κατάσταση του Κ2, από το ιατρικό πιστοποιητικό προκύπτει ότι έπρεπε να φορά διορθωτικά γυαλιά για μακρία. Το ατύχημα έγινε κατά τη διάρκεια κατά την οποία ο Κ2, σύμφωνα με το Υγειονομικό Πιστοποιητικό, ήταν υγειονομικά κατάλληλος.

Διαχείριση Δυναμικού Θαλάμου Διακυβέρνησης (Crew Resource Management-CRM).

Εντός του Θαλάμου Διακυβέρνησης δεν φαίνεται να υπήρχε η προβλεπόμενη συνεργασία για την αξιοποίηση και των δύο χειριστών στην ασφάλεια της πτήσης. Ο Κ2 αντιμετωπίζοντας τον Κ1 ως απόλυτο υπεύθυνο της πτήσης, όχι μόνο δεν παρενέβη όταν αντελήφθη ότι αυτός επιχειρούσε π/γ υπερβαίνοντας τα τιθέμενα από τον κατασκευαστή όρια πλαγιότητας ανέμου, αλλά ούτε καν επιχείρησε να αναλάβει ο ίδιος το χειρισμό του α/φ, όταν διαπίστωσε ότι τούτο εκινείτο ανεξέλεγκτα εκτός διαδρόμου δια να ακινητοποιηθεί στον φράκτη του Α/Δ. Συνεπώς περί εφαρμογής κανόνων του CRM υπό στοιχειώδη έστω μορφή δεν πρέπει να γίνεται λόγος.

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

3.1 Διαπιστώσεις

- 3.1.1 Ο Κ1 δήλωσε αυτοβούλως στην κατάθεσή του ότι έχασε τον έλεγχο του α/φ κατά την π/γ στην Σαντορίνη, λόγω κοπώσεως.
- 3.1.2 Ο Κ1 επεχείρησε π/γ με πλάγιο άνεμο σχεδόν 20 kt, ενώ για τον συγκεκριμένο τύπο α/φ ο κατασκευαστής συνιστά ως μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση πλάγιου ανέμου τους 15 kt.
- 3.1.3 Ο Κ1 ήταν μεγάλης ηλικίας, με αποτέλεσμα η φυσική αντοχή του να είναι μειωμένη.
- 3.1.4 Τα πτυχία των δύο χειριστών ήσαν σε ισχύ.
- 3.1.5 Οι χειριστές δεν είχαν εμπλακεί σε ατύχημα ή συμβάν στο παρελθόν, σύμφωνα με τον φορέα Διερεύνησης Συμβάντων και Ατυχημάτων του Ισραήλ.
- 3.1.6 Το α/φ ήταν πλόιμο κατά την ημερομηνία του ατυχήματος.
- 3.1.7 Δεν ευρέθη, αν και αναζητήθηκε, Σχέδιο Πτήσης για το σκέλος Tel Aviv – Ρόδος.
- 3.1.8 Δεν ευρέθη, αν και αναζητήθηκε, Γενικό Δηλωτικό για το σκέλος Ρόδος – Σαντορίνη.
- 3.1.9 Κατά την διενέργεια της επί τόπου επιθεώρησης δεν ευρέθησαν επί του α/φ τεχνικά εγχειρίδια, πιστοποιητικό πλοϊμότητας, χάρτες, κλπ., τα οποία η Ο.Δ. εκτιμά ότι είχαν αφαιρεθεί μαζί με όλα τα προσωπικά αντικείμενα, από το πλήρωμα μετά την εγκατάλειψη του α/φ.
- 3.1.10 Εντός του χώρου του θαλάμου διακυβέρνησης ευρέθησαν τρεις πλαστικές φιάλες ελαίου του κινητήρα (3 λίτρα) και ένα ζεύγος γυαλιών ηλίου.
- 3.1.11 Ο κύριος διακόπτης εκκίνησης του κινητήρα βρέθηκε σε θέση «off» και έλειπαν τα κλειδιά του.
- 3.1.12 Ο μοχλός ελέγχου εκτάσεως των πτερυγίων καμπυλότητας της πτέρυγας βρέθηκε σε θέση «0°».
- 3.1.13 Ο μοχλός ισχύος βρέθηκε σε θέση πλήρους ισχύος.

3.2 Αίτια

Αδυναμία ελέγχου του αεροσκάφους κατά τη φάση της π/γ με εκτός ορίων πλάγιο άνεμο.

ΑΘΗΝΑ 23 -05 -05

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Ακριβός Τσολάκης

Ακριβές αντίγραφο
Ο ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ

Ι. Παπαδόπουλος

ΤΑ ΜΕΛΗ

Κ. Αλεξόπουλος

Γ. Γεώργας

Γ. Κασσαβέτης

Α. Κατσίφας

ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ

CAS	Διορθωμένη Ταχύτητα Αέρα (Calibrated Air Speed)
CRM	Παραγωγική Αξιοποίηση Πληρώματος(Crew Resource Management)
CVR	Καταγραφέας Ομιλιών Θαλάμου Διακυβέρνησης (Cockpit Voice Recorder)
DME	Ραδιοβοήθημα που παρέχει απόσταση (Distance Measuring Equipment)
FAA	Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας των ΗΠΑ
FDR	Καταγραφέας Στοιχείων Πτήσεως (Flight Data Recorder)
IAS	Ενδεικνύομενη Ταχύτητα Αέρα (Indicated Air Speed)
PF	Χειριστής που την συγκεκριμένη στιγμή χειρίζεται το α/φ (Pilot Flying)
PNF	Χειριστής που την συγκεκριμένη στιγμή δεν χειρίζεται το α/φ (Pilot Non Flying)
RTIL	Φώτα κατωφλίου διαδρόμου
VFR	Κανόνες πτήσεως εξ όψεως (Visual Flight Rules)
VOR	Ραδιοβοήθημα που παρέχει κατεύθυνση
A/Δ	Αεροδρόμιο
α/φ	Αεροσκάφος
ΕΔΑΑΠ	Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων
ΕΕΚ	Έλεγχος/Ελεγκτής Εναερίου Κυκλοφορίας
ΚΑΡΔ	Κρατικός Αερολιμένας Ρόδου
ΚΑΣΡ	Κρατικός Αερολιμένας Σαντορίνης
Ο.Δ.	Ομάδα Διερεύνησης
ΠΑ	Πολεμική Αεροπορία
ΠΔΟ	Πτήση Δι' Οργάνων
ΠΕΑ	Πύργος Ελέγχου Αεροδρομίου
Π Ι Π	Πιστοποιητικό Ισχύος Πτυχίου
ΥΠΑ	Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας