



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ
ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΤΗΣΕΩΝ
(ΕΔΑΑΠ)



ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
ΑΝΕΜΟΠΤΕΡΟΥ SX-123
ΣΤΟ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟ ΤΑΤΟΙΟΥ
ΣΤΙΣ 20 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2014

03 / 2017

ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
03 / 2017

Ανεμοπλάνο SX-123
στον Αεροδρόμιο Τατοΐου στις 20/09/2014

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

- **Το Παράρτημα 13 της Σύμβασης του Σικάγο**
- **Τον Κανονισμό (ΕΕ) 996/2010**
- **Τον Νόμο 2912/2001**

“Σύμφωνα με το Παράρτημα 13 της Σύμβασης για τη Διεθνή Πολιτική Αεροπορία, τον Κανονισμό (ΕΕ) 996/2010 και τον ν. 2912/01, η διερεύνηση αεροπορικών ατυχημάτων και συμβάντων δεν έχει σκοπό στην απόδοση υπαιτιότητας ή ευθύνης. Ο μοναδικός σκοπός της διερεύνησης και του πορίσματος είναι η πρόληψη των ατυχημάτων και συμβάντων.

Κατά συνέπεια, η χρήση αυτού του πορίσματος για οποιοδήποτε άλλο σκοπό εκτός από την πρόληψη των ατυχημάτων στο μέλλον θα μπορούσε να οδηγήσει σε λανθασμένες ερμηνείες.”

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων

Πρόεδρος

Αθανάσιος Μπίνης

Μηχανικός Αεροσκαφών, ΠΕ

Μέλη

Παναγιώτης Βασιλόπουλος

Αντιπτέραρχος (Ι) ε.α.

Ακριβός Τσολάκης

Κυβερνήτης Α/φών, Διερευνητής

Νικόλαος Γκουτζουρής

Αντιπτέραρχος (Ι) ε.α.

Χαράλαμπος Τζώνος-Κομίλης

Κυβερνήτης Αεροσκαφών

Γραμματέας: Ν. Σ. Πουλιέζος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	ΠΙ
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ	2
1.1 Ιστορικό της Πτήσης	2
1.2 Τραυματισμοί Προσώπων	3
1.3 Ζημιές α/φ	4
1.4 Άλλες Ζημιές	4
1.5 Πληροφορίες Χειριστή	4
1.6 Πληροφορίες α/φ	5
1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες	8
1.8 Πληροφορίες Αεροδρομίου	8
1.9 Καταγραφείς Στοιχείων Πτήσης	10
1.10 Πληροφορίες Συντριμμάτων και Πρόσκρουσης	10
1.11 Ιατρικές Πληροφορίες	12
1.12 Πυρκαγιά	13
1.13 Διαδικασίες Επιβίωσης	13
1.14 Δοκιμές και Έρευνες	13
1.15 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες	13
2 ΑΝΑΛΥΣΗ	13
3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	20
3.1 Διαπιστώσεις	20
3.2 Πιθανά αίτια	20
4 ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	21
4.1 Προς την Ανεμολέσχη Αθηνών	21

ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΜΕΝΟΣ	: ANEMΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΩΝ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	: ANEMΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	: GLASFLUGEL LENNIGEN
ΜΟΝΤΕΛΟ	: MOSQUITO
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΗΟΛΟΓΗΣΗΣ	: SX-123
ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ	: Ελληνική
ΤΥΠΟΣ	: Ανεμόπτερο
ΑΡ. ΣΕΙΡΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ	: 095
ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	: Γερμανία
ΤΟΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	: Αεροδρόμιο Τατοΐου
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ & ΩΡΑ	: 20/09/2014 & 18:10 h
ΣΗΜΕΙΩΣΗ	: (οι αναφερόμενοι χρόνοι είναι τοπικοί, τοπική ώρα = UTC + 3h)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις 20 Σεπτεμβρίου 2014 και περί ώρα 18:10, το ανεμόπτερο τύπου Mosquito της Ανεμολέσχης Αθηνών με στοιχεία νηολογίου SX-123 εκτελούσε πτήση στην περιοχή του αεροδρομίου Τατοΐου (LGTT). Ενώ ήταν στο στάδιο της εκτέλεσης του υπήνεμου σκέλους του κύκλου προσγείωσης για τον διάδρομο 21, κατέβηκε χαμηλά μεταξύ τροχόδρομου και διαδρόμου και η αριστερή πτέρυγα του ανεμοπτέρου προσέκρουσε σε ιστό, στην κορυφή του οποίου ήταν τοποθετημένα μετεωρολογικά όργανα του αεροδρομίου. Στη συνέχεια το ανεμόπτερο κατέπεσε στο έδαφος με αποτέλεσμα το σοβαρό τραυματισμό του ανεμοπόρου.

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων ενημερώθηκε αυθημερόν για το ατύχημα από την Ανεμολέσχη Αθηνών και με τα έγγραφα ΕΔΑΑΠ/1328/21.09.2014 και ΕΔΑΑΠ/3741/30.12.2016 ορίστηκε Ομάδα Διερεύνησης.

1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

1.1 Ιστορικό της Πτήσης

Το ανεμόπτερο τύπου Mosquito της Ανεμολέσχης Αθηνών με στοιχεία νηολογίου SX-123 απογειώθηκε στις 20 Σεπτεμβρίου 2014 και περί ώρα 18:00 h από το αεροδρόμιο Τατοΐου για την εκτέλεση πτήσης στην περιοχή του αεροδρομίου και στη συνέχεια προσγείωση στο ίδιο αεροδρόμιο. Όλο το ιστορικό της πτήσης βασίζεται στις μαρτυρίες των συναθλητών του ανεμοπόρου. Σύμφωνα με αυτές τις μαρτυρίες, το ανεμόπτερο στο πλαίσιο της εκτέλεσης του κύκλου προσγείωσης για τον διάδρομο 21, άρχισε να χάνει ύψος στην περιοχή της πισίνας των Ολυμπιακών εγκαταστάσεων δίπλα στο γήπεδο (Εικ. 1, Σημείο Α) και ο ανεμοπόρος δηλώνει στον ασύρματο *‘δύο λεπτά στο υπήνεμο’*. Στη συνέχεια δηλώνει υπήνεμο, την ώρα που κάνει αριστερή στροφή στην περιοχή του Πύργου Ελέγχου Αεροδρομίου (Εικ. 1, Σημείο Β) και αρχίζει να κάνει κάθοδο στο χώρο πλάτους περίπου 53 m μεταξύ τροχοδρόμου και διαδρόμου, από ύψος περίπου 800 ft - 1000 ft και να κινείται παράλληλα προς τον διάδρομο. Από τον διάδρομο 21 είχε απογειωθεί ελαφρύ α/φος της Αερολέσχης Δεκελείας, το οποίο ενώ ήταν σε ύψος περίπου 300 ft, ο χειριστής του δήλωσε στον ασύρματο *‘τι κάνει το ανεμόπτερο’* και αλλάζει πορεία προς τα ανατολικά λόγω της καθοδικής πορείας του ανεμοπτερού. Την ίδια στιγμή οι συναθλητές του αφού αναρωτήθηκαν γιατί έχει ακολουθήσει αυτή την πορεία, επικοινωνήσαν δύο φορές μαζί του στον ασύρματο ζητώντας του να πάει πιο δυτικά αλλά δεν υπήρξε καμία απάντηση από τον ανεμοπόρο του ανεμοπτερού. Το ανεμόπτερο συνέχισε την κάθοδο μέχρι το σημείο Γ και αφού οριζοντίωσε, πέρασε περίπου 5 m πάνω από τους συναθλητές του που βρισκόταν στην θέση Δ, με ταχύτητα μεταξύ 150 km και 200 km.

Στη συνέχεια το ακροπερύγιο της αριστερής πτέρυγας του ανεμοπτερού προσέκρουσε σε ιστό ύψους 6 m ο οποίος βρισκόταν μεταξύ τροχοδρόμου και διαδρόμου (Εικ. 1, σημείο Ε), στην κορυφή του οποίου υπήρχε διάταξη σε σχήμα ‘Τ’, επί της οποίας υπήρχαν μετεωρολογικά όργανα. Μετά την πρόσκρουση στον ιστό, το ανεμόπτερο στράφηκε προς τα αριστερά και κατέπεσε στο χώρο μεταξύ διαδρόμου και τροχοδρόμου (Εικ.1 σημείο Η). Οι συναθλητές του έτρεξαν στο σημείο που σταμάτησε το ανεμόπτερο και είδαν το πιλοτήριο να έχει γυρίσει ανάποδα και τον ανεμοπόρο να βρίσκεται εντός αυτού.



Εικ. 1 Αεροδρόμιο Τατοΐου – Εκτιμώμενη Πορεία Ανεμοπτερού

Αποφάσισαν να γυρίσουν το ανεμόπτερο και μόλις το γύρισαν αντιλήφθηκαν ότι ο ανεμοπόρος ανέπνεε με βρόγχο. Κάλεσαν αμέσως τον Πύργο Ελέγχου Αεροδρομίου για να έρθει ασθενοφόρο το οποίο έφθασε μετά από μερικά λεπτά και μετέφερε τον ανεμοπόρο στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών του Γενικού Νοσοκομείου Αττικής (Γ.Ν.Α.), ‘Κ.Α.Τ.’

Η πτήση του ατυχήματος ήταν διάρκειας περίπου 15 min.

Συμπληρωματικά την ίδια ημέρα ο ανεμοπόρος του ατυχήματος είχε εκτελέσει πτήση περίπου δύο ωρών με το ανεμόπτερο του ατυχήματος χωρίς να αναφέρει κάποιο πρόβλημα ή δυσλειτουργία.

1.2 Τραυματισμοί Προσώπων

Τραυματισμοί	Πλήρωμα	Επιβαίνοντες	Άλλοι
Θανάσιμοι	1	---	---
Σοβαροί	---	---	---
Ελαφροί / Κανείς	---	---	---

Ο χειριστής του ανεμοπτερού κατέληξε στις 15/11/2014 μετά από νοσηλεία στο Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών (Γ.Ν.Α.) ‘Σωτηρία’.

1.3 Ζημιές α/φ

Η πτώση του ανεμοπτερού είχε σαν αποτέλεσμα την ολική καταστροφή του.

1.4 Άλλες Ζημιές

Η επαφή του ακροπτερυγίου της αριστερής πτέρυγας του ανεμοπτερού με τον ιστό ύψους 6 m ο οποίος στην κορυφή του έφερε διάταξη σε σχήμα ‘Τ’, στα άκρα της οποίας υπήρχαν μετεωρολογικά όργανα για την ηλεκτρονική μέτρηση έντασης και διεύθυνσης ανέμου αντίστοιχα, όπως επίσης και κόκκινο φως σήμανσης εμποδίων στο κέντρο αυτής, είχε σαν αποτέλεσμα την πτώση του ιστού, την καταστροφή της σήμανσης και των οργάνων μέτρησης έντασης και διεύθυνσης ανέμου. Ο ιστός βρέθηκε να φέρει παραμόρφωση από κτύπημα σε σημείο 1 m από την κορυφή του.



Εικ. 2 Ιστός & αριστερό ακροπτερύγιο

1.5 Πληροφορίες Χειριστή

Ο ανεμοπόρος, χειριστής του ανεμοπτερού, ήταν άνδρας ηλικίας 53 ετών, κάτοχος πτυχίου ανεμοπτερού με α.α. 167 το οποίο εκδόθηκε από την Ελληνική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας στις 02/09/2009. Είχε κάνει αίτηση στη Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας για την ανανέωση του πτυχίου, συνοδευόμενη από βεβαίωση ωρών πτήσεων που του είχε χορηγηθεί από την Ανεμολέσχη Αθηνών στις 06/08/2013 (Δεν βρέθηκε το έντυπο ανανέωσης του πτυχίου του, όπως επίσης δεν βρέθηκε αντίγραφο στην Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας). Επίσης είχε πιστοποιητικό υγείας Τάξης 2 το οποίο εκδόθηκε στις 18/12/2013 και ίσχυε μέχρι τις 22/12/2014. Επίσης ήταν εκπαιδευτής ανεμοπτερού στην Ανεμολέσχη Αθηνών καθώς και Γενικός Γραμματέας του Διοικητικού Συμβουλίου της.

Πτητική πείρα:

- Συνολικά 118 ώρες πτήσης και 262 εξόδους σε ανεμόπτερα τύπου GrobTwin Astir II, Super Blanik, Jandar Standert II, DG-100 και Mosquito.

- Επίσης είχε πρόσθετη πτητική εμπειρία περίπου 40 ώρες, τα έτη 2009 και 2010 στο ανεμοπορικό κέντρο της Πολωνίας ZAR με ανεμόπτερα τύπου Pirat, Puchatz και Junior. Σύμφωνα με τις μαρτυρίες των συναθλητών του, οι χειριστικές δεξιότητες του ήταν πάνω από τον μέσο όρο και ήταν πολύ τυπικός με τους κανονισμούς της Αερολέσχης και τους κανόνες ασφαλείας. Επίσης η πορεία που ακολούθησε το ανεμόπτερο, δηλαδή αντί να εκτελέσει το προβλεπόμενο υπήνεμο τμήμα του κύκλου για προσγείωση στον διάδρομο 21, βρέθηκε χωρίς να έχει ζητήσει άδεια από το ΠΕΑ να κινείται μεταξύ τροχόδρομου και διαδρόμου και μάλιστα με α/φος σε φάση απογείωσης από τον διάδρομο 21, θεωρήθηκε από τους συναθλητές του ως μη συμβατό με την μέχρι τότε συμπεριφορά του.

1.6 Πληροφορίες α/φ

1.6.1 Γενικά

Το Mosquito είναι ένα μονοθέσιο ανεμοπλάνο, με εμπέτασμα πτερύγων 15 m σχεδιασμένο για την κατηγορία αγώνων και κατασκευασμένο από υαλοβάμβακα.



Εικ. 3 Ανεμόπτερο SX-123

1.6.1.1 Γενικά χαρακτηριστικά

Πλήρωμα : Ένας ανεμοπόρος

Χωρητικότητα : 125 kg (275 lb) έρμα νερού

Μήκος : 6.40 m

Εμπέτασμα Πτερύγων : 15.00 m (49 ft 3 in)

Ύψος : 1.40 m (4 ft 7 in)

Επιφάνεια πτερύγων : 9.86 m² (106 ft²)

Διάταγμα πτερύγων : 22.8

Άδειο βάρος : 242 kg (532 lb)

Μικτό βάρος: 450 kg (990 lb)

1.6.1.2 Επιδόσεις

Μέγιστη ταχύτητα: 250 km /h (160 mph)

Μέγιστος λόγος ολίσθησης : 39

Βαθμός κατολίσθησης : 0,5 m/s (100 ft / min)

1.6.2 Ανεμόπτερο Ατυχήματος

Κατασκευαστής	: GLASFLUGEL LENNIGEN
Μοντέλο	: MOSQUITO
Αρ. σειράς κατασκευαστή	: 95
Έτος κατασκευής	: 1978
Στοιχεία νηολόγησης	: SX-123
Χώρα κατασκευής	: Γερμανία
Πιστοποιητικό αξιοπλοΐας	: Δεν ήταν σε ισχύ
Πιστοποιητικό ελέγχου αξιοπλοΐας	: Δεν είχε εκδοθεί
Άδεια σταθμού α/φ	: Εν ισχύ, με λήξη στις 18/09/2017
Συνολικές ώρες πτήσης α/φ:	
Από την κατασκευή του	: 847 h

Από την τελευταία ετήσια επιθεώρηση (20/06/14): Περίπου μία ώρα (Δεν υπάρχει καταγραφή των ωρών μετά την ετήσια επιθεώρηση)

Προσγειώσεις α/φους από κατασκευής : 860

Αναφορικά με τα προαναφερόμενα Πιστοποιητικά Αξιοπλοΐας και Ελέγχου Αξιοπλοΐας το ανεμόπτερο εκτέλεσε την πρώτη δοκιμαστική πτήση μετά την επισκευή του στις 14/09/2014 παρουσία Επιθεωρητή της ΥΠΑ για την έκδοση του Πιστοποιητικού Ελέγχου Αξιοπλοΐας χωρίς να αναφερθεί κάποιο πρόβλημα από τον ανεμοπόρο που εκτέλεσε την πτήση. Το Πιστοποιητικού Ελέγχου Αξιοπλοΐας δεν είχε εκδοθεί από την ΥΠΑ μέχρι την ημέρα του ατυχήματος. Το Πιστοποιητικό Αξιοπλοΐας θα εκδιδόταν μαζί με το νέο Πιστοποιητικό Ελέγχου Αξιοπλοΐας.

1.6.3 Επισκευή ανεμοπτέρου

Το ανεμόπτερο μετά από μεγάλη ζημιά που υπέστη το 2004 κατά την διάρκεια της οδικής μεταφοράς του κατά τον εκτροχιασμό του τρέιλερ που το μετέφερε, στάλθηκε για επισκευή στη Πολωνία στην εταιρεία Nowak Service. Η επισκευή του ολοκληρώθηκε στις 20/06/2014. Μεταξύ των εργασιών που αναφέρονται στο πιστοποιητικό συντήρησης (CRS) είναι η επιθεώρηση των 100 h και γενική επισκευή στα συστήματα μετάδοσης κίνησης των πηδαλίων ανόδου – καθόδου και διεύθυνσης. Στο πιστοποιητικό συντήρησης (CRS) δεν γίνεται καμία αναφορά για ενσωμάτωση κατευθυντηρίων οδηγιών (Airworthiness Directives (AD's)) κατά την διάρκεια της επισκευής ή αυτών που ελέγχθηκαν και βρέθηκαν ενσωματωμένες.

1.6.4 Έγγραφα ανεμοπτέρου

Στο αρχείο του ανεμοπτέρου που διατηρεί η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας δεν βρέθηκαν τα έγγραφα που αφορούν :

- ✓ την κατάσταση συμμόρφωσης με το πρόγραμμα συντήρησης (status of compliance with maintenance programme),
- ✓ την κατάσταση των υλικών περιορισμένης ζωής (status of service life limited components) και
- ✓ την κατάσταση κατευθυντηρίων οδηγιών (status of AD's).

Τα εν λόγω έγγραφα η Ανεμολέσχη Αθηνών πιθανά προσκόμισε στην ΥΠΑ για έλεγχο πριν την εκτέλεση δοκιμαστικής πτήσης και την έκδοση του Πιστοποιητικού Ελέγχου Αξιοπλοΐας.

Η Ανεμολέσχη Αθηνών αναφορικά με το υλικό που σχετίζεται με την συντήρηση του ανεμοπτέρου, παρέδωσε μεταξύ άλλων και τα ανωτέρω αναφερόμενα έγγραφα ανυπόγραφα, καθώς επίσης πιστοποιητικό συντήρησης (CRS) στο οποίο αναφέρονται οι εργασίες που εκτελέστηκαν από τη 'NOWAK SERVICE' στην Πολωνία κατά την επισκευή του ανεμοπτέρου.

Σύμφωνα με την κατάσταση κατευθυντηρίων οδηγιών(status of AD's), που διατηρούσε στον αρχείο της η Ανεμολέσχη Αθηνών, αναφέρονται τρεις κατευθυντήριες οδηγίες οι οποίες δεν έχουν ενσωματωθεί: α) LTA 88-28, β) LTA 2003-003, γ) EASA 2011-0213.

Επίσης, η τελευταία καταγραφή στο μητρώο του αεροσκάφους έγινε στις 29/05/2005, ημερομηνία ανανέωσης του Πιστοποιητικού Πτητικής Ικανότητας. Κατόπιν δεν υπάρχει κάποια καταγραφή, αλλά ούτε κάποια αναφορά σχετική με το συμβάν όπου το ανεμόπτερο υπέστη ζημιά και λόγω της οποίας στάλθηκε για επισκευή στην Πολωνία το 2014.

1.6.5 Χαρακτηριστικά πτήσης ανεμοπτερού

Το ανεμόπτερο έφερε αερόφρενα (airbrakes) τα οποία ενεργοποιούνται όταν ο μπλε μοχλός που βρίσκεται στην αριστερή πλευρά του πιλοτηρίου έχει τραβηχτεί στην πίσω θέση, ενώ είναι απενεργοποιημένα όταν ο μοχλός έχει τραβηχτεί στην εμπρόσθια θέση και είναι ασφαλισμένος.

Επίσης έφερε πτερύγια καμπυλότητας (flaps) με θέσεις επιλογής +2, +1, 0, -1, -2 τα οποία ενεργοποιούνται με ένα γκρι μοχλό που ασφαλίζει στις αντίστοιχες θέσεις επιλογής και βρίσκεται στην αριστερή πλευρά του πιλοτηρίου.

Η μέγιστη επιτρεπτή ταχύτητα με πτερύγια καμπυλότητας (flaps) με θέσεις επιλογής 0, -1, -2 ήταν $V_{NE} = 250 \text{ Km/h}$ μέχρι ύψος 13,000 ft.

Ενώ η μέγιστη επιτρεπτή ταχύτητα με πτερύγια καμπυλότητας (flaps) με θέσεις επιλογής +1, +2 ήταν $V_{FE} = 200 \text{ Km/h}$.

Η ταχύτητα προσέγγισης υπολογίζεται αυξάνοντας την ταχύτητα απώλειας στήριξης κατά 50% και σ' αυτήν προσθέτουμε το μισό της συνιστώσας του αντιθέτου ανέμου.

Η ταχύτητα απώλειας στήριξης εξαρτάται από το βάρος του ανεμοπτερού, όπως επίσης από την θέση των πτερυγίων καμπυλότητας (flaps) και εκείνη των αερόφρενων (airbrakes).

Η ταχύτητα απώλειας στήριξης με πτερύγια καμπυλότητας (flaps) στη θέση επιλογής +2, αερόφρενα (airbrakes) ενεργοποιημένα και βάρος ανεμοπτερού στα 400 kg είναι 70 km/h.

Ο κατασκευαστής επιβάλλει επιθεώρηση του ανεμοπτερού κάθε 100 h πτήσης όπως και ετήσια επιθεώρηση. Επίσης προβλέπεται επιθεώρηση του ανεμοπτερού πριν από κάθε πτήση.

1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες

Κατά την ώρα του ατυχήματος ήταν άπνοια, ορατότητα πάνω από 10 km, νέφη με μερική κάλυψη (1/8) στα 2000 ft και διεσπαρμένη κάλυψη (4/8) στα 18000 ft, θερμοκρασία 23 °C με σημείο δρόσου 14 °C και πίεση 1018 hPa.

1.8 Πληροφορίες Αεροδρομίου

1.8.1 Γενικά

Το Αεροδρόμιο Τατοΐου (LGTT) είναι στρατιωτικό αεροδρόμιο, ανήκει στην Πολεμική Αεροπορία βρίσκεται στην περιοχή της Δεκέλειας (38°06'32.14'N - 23°47'01.81'E) του Νομού Αττικής και απέχει περίπου 20 km βόρεια-βορειοδυτικά από το κέντρο της Αθήνας.

Έχει ένα διάδρομο τον 03/21, μήκους 1764 m, σε υψόμετρο 785 ft από το επίπεδο της θάλασσας (ASL).

1.8.2 Κύκλος προσγείωσης ανεμοπτέρων

Ο προβλεπόμενος κύκλος του αεροδρομίου έχει σκοπό να εξασφαλίσει μία προσέγγιση με ικανοποιητική απόσταση από την υπόλοιπη κυκλοφορία και μία ασφαλή προσγείωση σε ένα προκαθορισμένο σημείο στο χώρο προσγείωσης.

Όταν όλα τα ανεμόπτερα ακολουθούν την ίδια διαδρομή πηγαίνοντας για προσγείωση (τον κύκλο δηλαδή), ο ανεμοπόρος ξέρει που να ελέγξει για πιθανή κυκλοφορία και μπορεί ευκολότερα μόλις τα δει, να διαχωριστεί από τα άλλα αεροσκάφη.

Σε κάθε σημείο του κύκλου πρέπει να ξέρει τι ύψος προβλέπεται και πως φαίνεται από εκείνη τη θέση το σημείο προσγείωσης. Είναι απαραίτητο ο ανεμοπόρος να μπορεί με ευχέρεια να ρυθμίζει τον κύκλο και το ύψος του σε όλη τη διάρκεια της προσέγγισης ώστε πάντοτε να προσγειώνεται σ' ένα προκαθορισμένο σημείο του χώρου προσγείωσης. Σε αντίθεση με τους χειριστές αεροπλάνων, δεν έχει τη δυνατότητα επανακύκλωσης ή με τον κινητήρα να 'ξαναστρώσει' την προσγείωση του, αν κάνει κάποιο λάθος.

Ο κύκλος προσγείωσης του αεροδρομίου Τατοΐου για τα ανεμόπτερα αποτελείται από τέσσερες στροφές και τέσσερις μικρές ευθείες (σκέλη), που πρέπει ο ανεμοπόρος διαδοχικά να καλύψει για να φθάσει το διάδρομο. Τα τέσσερα σκέλη είναι, το σκέλος εισόδου, το υπήνεμο, το βασικό και το τελικό σκέλος. Ο κύκλος έχει ένα σημείο εισόδου (πισίνα των Ολυμπιακών εγκαταστάσεων) που είναι απέναντι από το μέσο του διαδρόμου και σε απόσταση περίπου 500 m από τον διάδρομο. Το ύψος του ανεμοπτέρου στο σημείο εισόδου πρέπει να είναι 650 ft – 820 ft (200 m - 250 m). Στο υπήνεμο μπαίνει με γωνία 45°, ώστε να μπορεί άνετα ο ανεμοπόρος να ελέγχει όλα τα σκέλη του κύκλου για κυκλοφορία και σε ύψος 650 ft (200 m) από το έδαφος.



Εικ. 4 Κύκλος προσγείωσης διαδρόμου 21 και εκτιμώμενο ίχνος πτήσης ατυχήματος

Η στροφή από το υπήνεμο στο βασικό πρέπει να αρχίσει περίπου σε ύψος 500 ft (150 m), ενώ θα πρέπει να έχει ύψος περίπου 330 ft (100 m) όταν στρέψει για το τελικό σκέλος.

Ο ανεμοπόρος διατηρεί την ταχύτητα προσέγγισης σταθερή καθ' όλη την διάρκεια του κύκλου προσγείωσης.

1.9 Καταγραφείς Στοιχείων Πτήσης

Δεν έχει εφαρμογή.

1.10 Πληροφορίες Συντρίμματων και Πρόσκρουσης

Το ανεμόπτερο πετώντας μεταξύ διαδρόμου και τροχοδρόμου, αρχικά σε καθοδική πορεία και μετά οριζόντια, σε χαμηλό ύψος, προσέκρουσε στον ιστό που στην κορυφή του έφερε ανεμόμετρο, ανεμοδείκτη και φώτα σήμανσης εμποδίων. Ο ιστός ο οποίος έφερε έξι (6) αντηρίδες για την στήριξη του (τρεις περίπου στο μέσον και τρεις κοντά στην κορυφή του) βρέθηκε στο έδαφος με παραμόρφωση από πρόσκρουση σε ύψος 1 m από την κορυφή του. Στο σημείο της παραμόρφωσης υπήρχαν προσκολλημένα υλικά από τα οποία είναι κατασκευασμένο το φτερό του ανεμοπτέρου. Δίπλα στο ιστό βρέθηκε το ακροπτερύγιο της αριστεράς πτέρυγας μήκους περίπου 1 m. Σε απόσταση περίπου 80.5 m από τον ιστό και σε πορεία



Εικ. 5 Ίχνη πρώτου σημείο επαφής ανεμοπτέρου με το έδαφος

ελαφρώς προς τα αριστερά υπήρχαν στο έδαφος τα πρώτα ίχνη επαφής του ανεμοπτερού με το έδαφος (σύρσιμο).



Εικ. 6 Ουραίο τμήμα ανεμοπτερού

Σε απόσταση περίπου 5.30 m από το πρώτο σημείο επαφής με το έδαφος βρέθηκαν σημαντικά συντρίμματα από την καλύπτρα του ανεμοπτερού.

Σε απόσταση 13.5 m από το πρώτο σημείο επαφής με το έδαφος, είχαμε πρόσκρουση με θαμνώδη αγριελιά, όπου βρέθηκε και το ουραίο τμήμα του ανεμοπτερού. Το κάθετο σταθερό είχε υποστεί ζημιά στο χείλος

προσβολής, περίπου στο μέσον του λόγω πρόσκρουσης, ενώ η επάνω επιφάνεια του οριζόντιου σταθερού δεν έφερε ίχνη επαφής με το έδαφος.

Σε περαιτέρω έλεγχο που έγινε στο ουραίο τμήμα του ανεμοπτερού βρέθηκε ο στρόφαλος (Bellcrank) που βρίσκεται στο άκρο της ουράς του ανεμοπτερού ακριβώς κάτω από το κάθετο σταθερό και συνδέει την κάθετη και οριζόντια ράβδο μετάδοσης κίνησης στο πηδάλιο ανόδου-καθόδου να έχει αποσπασθεί από την δομή της ουράς και να έχει υποστεί θραύση το ένα άκρο του που συνδέεται με την οριζόντια ράβδο. Επίσης η κάθετος ράβδος που βρίσκεται στο κάθετο σταθερό είχε παραμόρφωση περίπου στο μέσον της.

Σε απόσταση 12.25 m από την αρχή των συντρίμματων βρέθηκε το πλαίσιο της καλύπτρας.

Σε απόσταση 43 m από την αγριελιά προσέκρουσε το ανεμόπτερο στο κάτω μέρος του κορμού πεύκου, όπου βρέθηκε σημάδι πρόσκρουσης.

Το ανεμόπτερο σταμάτησε σε απόσταση 49 m από την αγριελιά, αριστερά του πεύκου,

αναποδογυρισμένο, με το ρύγχος του σε αντίθετη κατεύθυνση της πορείας που διέγραψε μέχρι να σταματήσει.



Εικ. 7 Τελική θέση ανεμοπτερού



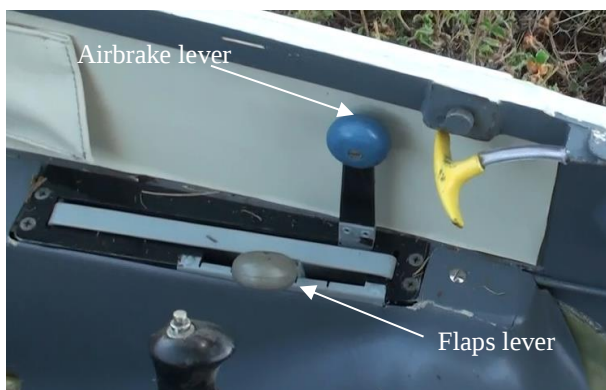
Η αριστερή πτέρυγα είχε ζημιά στο πηδάλιο κλίσης (aileron), σε σημείο πλησίον του πτερυγίου καμπυλότητας (flap) και το πτερύγιο καμπυλότητας είχε υποστεί θραύση σε απόσταση περίπου ενός μέτρου από την άτρακτο, χωρίς να έχει αποσπαστεί.

Η δεξιά πτέρυγα είχε εκδορές στην επάνω επιφάνεια της και το μεγαλύτερο τμήμα (εξωτερικό τμήμα) του πηδαλίου κλίσης είχε αποσπασθεί, ενώ το πτερύγιο καμπυλότητας βρισκόταν στην θέση 0.

Εικ. 8 Καμπίνα ανεμοπτέρου

Ο μοχλός των πηδαλίων καμπυλότητας βρισκόταν στην θέση 0, επίσης ο μοχλός των αερόφρενων βρισκόταν στην τελείως εμπρόσθια θέση.

Από το ρύγχος του ανεμοπτέρου, έλειπε το επάνω τμήμα, όπως επίσης έλειπε ο πίνακας οργάνων, τμήματα του οποίου,



Εικ. 9 Θέσεις μοχλών αερόφρενων και πτερυγίων καμπυλότητας



Εικ. 10 Ταχύμετρο

όπως και τα όργανα που ήταν τοποθετημένα σ' αυτόν βρέθηκαν διάσπαρτα στο χώρο μεταξύ της αγριελιάς και του πεύκου.

Το ταχύμετρο βρέθηκε με τον δείκτη λίγο πάνω από τα 200 km/h. Η καλύπτρα έλειπε και θραύσματα της βρέθηκαν διάσπαρτα, όπως επίσης ήταν κατεστραμμένο το πίσω τμήμα του πλαισίου στήριξης της καλύπτρας.

1.11 Ιατρικές Πληροφορίες

Η έκθεση της Ιατρικής Υπηρεσίας του Γενικού Νοσοκομείου Αττικής (Γ.Ν.Α.), 'Κ.Α.Τ.' αναφέρει ότι ο ανεμοπόρος μεταφέρθηκε σε κωματώδη κατάσταση με ασθενοφόρο του

ΕΚΑΒ. Αντιμετωπίσθηκε χειρουργικά και εισήχθη στην ΜΕΘ του 'ΚΑΤ' στις 21/09/14. Στις 06/11/2014 διακομίσθηκε στην Μ.Α.Φ. του Γ.Ν.Α. 'Σωτηρία'.

Αναφορικά με την κατάσταση του ανεμοπόρου κατά την εισαγωγή του στο Νοσοκομείο και την ύπαρξη τυχόν άλλων προϋπαρχόντων παθολογικών ευρημάτων, που πιθανόν να συνετέλεσαν σε αδυναμία του να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της πτήσης, ενημέρωσε το ΓΝΑ 'ΚΑΤ' ότι *'εκ του ατομικού αναμνηστικού δεν αναφέρεται προϋπάρχουσα νόσος.'*

1.12 Πυρκαγιά

Δεν εκδηλώθηκε πυρκαγιά

1.13 Διαδικασίες Επιβίωσης

Δεν έχει εφαρμογή.

1.14 Δοκιμές και Έρευνες

Δεν έχει εφαρμογή

1.15 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες

Η Ανεμολέσχη Αθηνών είναι ένα μη κερδοσκοπικό Αεραθλητικό Σωματείο και ιδρύθηκε το 1953. Αριθμεί πάνω από 2.500 μέλη, από τα οποία τα 250 είναι ενεργά. Διαθέτει μια μεγάλη γκάμα από διάφορους τύπους μονοθέσιων και διθέσιων ανεμοπτέρων, διαθέσιμα για εκπαίδευση αλλά και για πτήση εθισμού. Τα μέλη της εκπαιδεύουν αφιλοκερδώς τους νέους μαθητευόμενους στην ανεμοπορία, όπως επίσης ρυμουλκούν και συντηρούν το υλικό της Ανεμολέσχης.

Η Ανεμολέσχη εδρεύει και δραστηριοποιείται στο στρατιωτικό αεροδρόμιο Τατοΐου.

2 ΑΝΑΛΥΣΗ

2.1 Συντήρηση ανεμοπτέρου

Ξεκινώντας τον έλεγχο ως προς την προβλεπόμενη από τον κατασκευαστή συντήρηση για το ανεμόπτερο και ειδικά στη συντήρηση που εκτελέσθηκε στην 'NOWAK SERVICE' αφού το ανεμόπτερο έμεινε ανενεργό για αρκετά έτη λόγω ζημιάς, παρατηρούμε ότι στο πιστοποιητικό συντήρησης (CRS) βεβαιώνεται η εκτέλεση των απαιτούμενων επισκευών λόγω ζημιάς, της περιοδικής επιθεώρησης που προβλέπεται από τον κατασκευαστή και

εκτελείται κάθε 100 ώρες πτήσης, όπως και έλεγχος στα συστήματα ελέγχου των πηδαλίων χωρίς ευρήματα ζημιάς ή φθοράς λόγω διάβρωσης.

Στο ανωτέρω αναφερόμενο Πιστοποιητικό συντήρησης δεν γίνεται καμία αναφορά για ενσωμάτωση κατευθυντηρίων οδηγιών [Airworthiness Directives (AD's)] κατά την διάρκεια της επισκευής ή που ελέγχθηκαν και βρέθηκαν ενσωματωμένες.

Ελέγχοντας τις κατευθυντήριες οδηγίες (AD's) της EASA που επηρεάζουν το συγκεκριμένο μοντέλο ανεμοπτερού και ειδικά στις κατευθυντήριες οδηγίες που σχετίζονται με τα πηδάκια ελέγχου του ανεμοπτερού που θα μπορούσαν να είχαν συμβάλει στο ατύχημα, παρατηρείται ότι :

α) Η κατευθυντήρια οδηγία (AD) της EASA No 2011-0213R1 η οποία εκδόθηκε στις 02/11/2011 και αναθεωρήθηκε στις 08/11/2011, προβλέπει εντός 30 ημερών από 16/11/2011 (ημερομηνία εφαρμογής της οδηγίας), έλεγχο της ράβδου που βρίσκεται στο κάθετο σταθερό πτερύγιο του ανεμοπτερού και ελέγχει το πηδάκι ανόδου-καθόδου (elevator). Ο έλεγχος συνίσταται στην διαπίστωση ύπαρξης ζημιάς στη ράβδο λόγω διάβρωσης και η οποία αν δεν εντοπισθεί έγκαιρα θα μπορούσε να οδηγήσει σε απώλεια της ράβδου του πηδαλίου ανόδου-καθόδου, με επακόλουθο την απώλεια ελέγχου του ανεμοπτερού.

Αν κατά τον έλεγχο διαπιστωθεί ότι οι μετρήσεις δεν είναι εντός των προβλεπόμενων ορίων, η ράβδος θα πρέπει να αντικατασταθεί πριν την εκτέλεση της πρώτης πτήσης από επισκευαστικό κέντρο εξουσιοδοτημένο από τον κατασκευαστή του ανεμοπτερού (Glasfaser-Flugzeug-Service Hansjorg Streifeneder).

Επίσης αναφέρει ότι ακόμη και στην περίπτωση που η ράβδος κατά τον έλεγχο βρεθεί εντός των απαιτούμενων ορίων θα πρέπει να αντικατασταθεί εντός τριών (3) ή δεκατεσσάρων (14) μηνών αναλόγως της διαμόρφωσης του κατακόρυφου σταθερού (Vertical Stabilizer).

Από τα αρχεία συντήρησης του ανεμοπτερού (CRS, Log Book) προκύπτει η μη εκτέλεση της κατευθυντήριας οδηγίας (AD) της EASA No 2011-0213R1.

Από οπτικό έλεγχο που πραγματοποιήθηκε στα συντρίμματα του ανεμοπτερού, η ανωτέρω αναφερόμενη ράβδος βρέθηκε ακέραια χωρίς θραύση.

β) Η κατευθυντήρια οδηγία (AD) της LBA No 2003-005 η οποία εκδόθηκε στις 09/01/2003 και η οποία αναφέρεται σε αντικατάσταση του πίσω βραχίονα μετάδοσης κίνησης στον οδηγό ανάρτησης καρντάν του πηδαλίου διεύθυνσης μέχρι της 31/03/2003, ενσωματώθηκε στις 30/03/2003 από εξουσιοδοτημένο μηχανικό του κατασκευαστή.

Παρότι η προαναφερόμενη κατευθυντήρια οδηγία είχε ενσωματωθεί, όμως σύμφωνα με την κατάσταση κατευθυντηρίων οδηγιών (status of AD's) που η Ανεμολέσχη διέθετε, αναφέρεται ως μη εκτελεσθείσα.

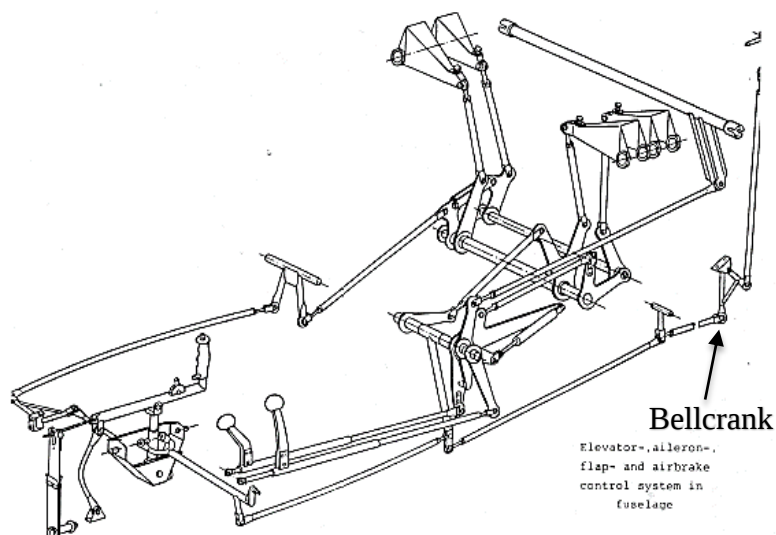
γ) Η κατευθυντήρια οδηγία (AD) της LBA No 88-28 εκδόθηκε στις 12/01/1988 και αναφέρεται σε ημερήσιο έλεγχο, πριν την πρώτη πτήση της ημέρας, του υποστηρίγματος μετάδοσης κίνησης του πηδαλίου ανόδου-καθόδου (Elevator actuating bracket), για ρωγμές στα μπράτσα του υποστηρίγματος και για 'στρίψιμο' αυτών μέχρι την 30/04/1988, ημερομηνία υποχρεωτικής αντικατάστασής του από ένα καινούργιο ενισχυμένο υποστήριγμα (bracket) ή την ενίσχυση του παλαιού μέσω τροποποίησης, προτεινόμενη από τον κατασκευαστή του ανεμοπτέρου.



Η ανωτέρω αναφερόμενη κατευθυντήρια οδηγία αν και αναφέρει ότι θα πρέπει να εκτελεσθεί και καταγραφή στο ημερολόγιο (Log book) του ανεμοπτέρου από πτυχιούχο μηχανικό, δεν υπάρχει κάποια καταγραφή μέχρι την καταλυτική ημερομηνία υποχρεωτικής εκτέλεσής της, 30/04/1988. Επίσης στις 04/05/1988, δηλαδή τέσσερες ημέρες μετά την καταλυτική ημερομηνία υποχρεωτικής εκτέλεσής της και ένα μήνα πριν την ανανέωση του Πιστοποιητικού Πτητικής Ικανότητας (04/06/1988) από την ΥΠΑ λόγω χρονικής λήξης, αναφέρεται στο ημερολόγιο του ανεμοπτέρου ότι καμία κατευθυντήρια οδηγία δεν εκκρεμεί. Η κατευθυντήρια οδηγία LBA No 88-28 εκδόθηκε διότι παρατηρήθηκε ότι όταν επέλθει θραύση της μίας πλευράς του υποστηρίγματος παρουσιάζεται δυσκολία στον έλεγχο του ανεμοπτέρου κατά την πτήση.

Στις 22/05/90 εκτελέσθηκε η προαιρετική TN No 303-15 η οποία εκδόθηκε την 27/02/1990 και μέσω της εκτέλεσής της γίνεται αντικατάσταση του ανωτέρω αναφερομένου υποστηρίγματος με βελτιωμένο όπως αναφέρεται στο σχέδιο No 201-33-4 της TN, στο οποίο δεν έχει εφαρμογή η κατευθυντήρια οδηγία (AD) της LBA No 88-28.

Από τον οπτικό έλεγχο που πραγματοποιήθηκε στα συντρίμματα του ανεμοπτέρου, το ανωτέρω αναφερόμενο υποστήριγμα βρέθηκε ακέραιο χωρίς θραύση, καθώς επίσης και το πηδάλιο ανόδου-καθόδου (Elevator) περιστρεφόταν ελεύθερο χωρίς κάποια δυσκολία.



Εικ. 11 Σύστημα ελέγχου εντός της ατράκτου

Η θραύση που βρέθηκε στο ένα άκρο του στροφάλου (Bellcrank) που βρίσκεται στο άκρο της ουράς του ανεμοπτερού ακριβώς στο κάτω μέρος του κάθετου σταθερού και συνδέει την κάθετο και οριζόντια ράβδο μετάδοσης κίνησης στο πηδάλιο ανόδου-καθόδου (Elevator), λόγω της:

- παραμόρφωσης που υπάρχει στο άκρο του στροφάλου στο σημείο της θραύσης,
- απόσπασης του στροφάλου από την δομή της ουράς,
- έλλειψης από ίχνη φθοράς λόγω διάβρωσης, αλλά και
- παραμόρφωσης της κάθετου ράβδου στο ίδιο ύψος που έχει υποστεί ζημιά το κάθετο σταθερό

υποδηλώνει ότι οφείλεται στην βίαιη πρόσκρουση του κάθετου σταθερού με την αγριελιά λόγω της οποίας έχουμε και την απόσπαση του ουραίου τμήματος του ανεμοπτερού.



Εικ. 12 Σπασμένο άκρο του bellcrank



Εικ. 13 Παραμορφωμένο αποσπασμένο άκρο του bellcrank

Σύμφωνα με το Πιστοποιητικό συντήρησης (CRS) που εκδόθηκε από την NOWAK SERVICE, κατά την διάρκεια της επισκευής του ανεμοπτερού έγινε έλεγχος στα συστήματα ελέγχου των πηδαλίων.

Επίσης στη δοκιμαστική πτήση που έγινε στις 14/09/2014 για την έκδοση του Πιστοποιητικού Ελέγχου Αξιοπλοΐας, όπως και στην πτήση που έγινε την ίδια ημέρα και προηγήθηκε του ατυχήματος, δεν αναφέρθηκε από τους ανεμοπόρους κάποια δυσλειτουργία στα πηδάλια ελέγχου του ανεμοπτερού που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τον έλεγχο του.

Σε έλεγχο που πραγματοποιήθηκε μετά το ατύχημα στα συστήματα ελέγχου των πηδαλίων, δεν υπήρξε κάποια ένδειξη για δυσλειτουργία των που θα μπορούσε να επηρεάσει τον έλεγχο του ανεμοπτερού.

Η κατάσταση κατευθυντηρίων οδηγιών (status of AD's) που η Ανεμολέσχη Αθηνών είχε στο αρχείο της για το συγκεκριμένο ανεμόπτερο φαίνεται ότι οι κατευθυντήριες οδηγίες α) LTA 88-28, β) LTA 2003-003, γ) EASA 2011-0213 δεν είχαν εκτελεσθεί, παρά ταύτα υπέβαλε στην Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας αίτηση για έκδοση Πιστοποιητικού Ελέγχου Αξιοπλοΐας. Επίσης από έλεγχο που έγινε διαπιστώθηκε ότι η κατευθυντήρια οδηγία LTA 2003-003 είχε εκτελεσθεί όπως προβλεπόταν, ενώ η LTA 88-28 δεν εκτελέστηκε εντός του προβλεπόμενου χρόνου. Στην συνέχεια η οδηγία έγινε μη-απαιτητή λόγω ενσωμάτωσης της TN No 303-15. Από τα ανωτέρω φαίνεται ελλιπής παρακολούθηση από την Ανεμολέσχη Αθηνών των απαιτήσεων συντήρησης του ανεμοπτερού.

Στο αρχείο που τηρεί για το ανεμόπτερο η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας διαπιστώθηκε ότι έγγραφα όπως, η κατάσταση συμμόρφωσης με το πρόγραμμα συντήρησης (status of compliance with maintenance programme), η κατάσταση των υλικών περιορισμένης ζωής (status of service life limited components) και η κατάσταση κατευθυντηρίων οδηγιών (status of AD's) δεν ήταν διαθέσιμα. Τα έγγραφα αυτά η Ανεμολέσχη Αθηνών πιθανά υπέβαλλε στην ΥΠΑ για έλεγχο πριν την εκτέλεση δοκιμαστικής πτήσης για την έκδοση του Πιστοποιητικού Ελέγχου Αξιοπλοΐας. Από τα ανωτέρω φαίνεται ελλιπής τήρηση αρχείων από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας.

2.2 Στοιχεία πτήσης

Από τις καταθέσεις των μαρτύρων γνωρίζουμε ότι ο ανεμοπόρος ανέφερε *‘δύο λεπτά στο υπήνεμο’* και στη συνέχεια δήλωσε *‘υπήνεμο’* την ώρα που έκανε αριστερή στροφή στην περιοχή του Πύργου Ελέγχου Αεροδρομίου στη διαδικασία εκτέλεσης του κύκλου προσγείωσης για τον διάδρομο 21. Στη συνέχεια από ύψος περίπου 800 ft – 1000 ft άρχισε να κάνει κάθοδο σε χώρο πλάτους περίπου 53 m μεταξύ τροχοδρόμου και διαδρόμου και να κινείται παράλληλα προς τον διάδρομο. Η ταχύτητα σε όλη την διάρκεια του κύκλου προσγείωσης θα πρέπει να διατηρείται σταθερή, πάνω από 90 km/h αλλά όχι μεγαλύτερη από

100 km/h. Αυτό ο ανεμοπόρος το επιτυγχάνει απλώς αλλάζοντας τη θέση των αερόφρενων για κάθε επιθυμητή γωνία καθόδου ώστε η ταχύτητα να μένει σταθερή.

Στην αρχή του υπήνεμου, ακολουθώντας τον προβλεπόμενο κύκλο προσγείωσης το ανεμόπτερο θα έπρεπε να ήταν σε ύψος περίπου 650 ft και στο τέλος του υπήνεμου σε ύψος περίπου 330 ft - 500 ft, δηλαδή να χάσει περίπου 300 ft αφού διανύσει μία απόσταση περίπου 1100 m.

Στην συγκεκριμένη πτήση του ατυχήματος βλέπουμε το ανεμόπτερο ενώ βρισκόταν σε ύψος περίπου 800 ft - 1000 ft να κατεβαίνει σε ύψος περίπου 15 ft διανύοντας μία οριζόντια απόσταση περίπου 480 m και στην συνέχεια να κινείται παράλληλα προς τον διάδρομο, περνώντας πάνω από τους συναθλητές του. Κατόπιν να προσκρούει η αριστερή πτέρυγα του ανεμοπτερού σε ιστό στο ύψος των 15 ft.

Από τον έλεγχο των συντριμμάτων διαπιστώθηκε ότι οι μοχλοί των πεδαλίων καμπυλότητας αλλά και των αερόφρενων βρίσκονταν στη θέση 0. Επίσης από τις μαρτυρίες των συναθλητών του, αλλά και από την ένδειξη του ταχύμετρου, το ανεμόπτερο πριν την σύγκρουση με τον ιστό κινείτο με ταχύτητα περίπου 200 km/h.

Βλέποντας το ανεμόπτερο να κινείται εκτός του ίχνους του προβλεπόμενου υπήνεμου (Εικ. 14, Κόκκινη γραμμή) και εξετάζοντας την περίπτωση ο ανεμοπόρος να βρέθηκε εκτός του προβλεπόμενου ίχνους λόγω κάποιου προβλήματος υγείας, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι κάτι τέτοιο δεν μπορεί να συνέβη διότι:

- ανέφερε υπήνεμο την στιγμή που εισήρχετο σ' αυτό,
- εκτέλεσε κάθοδο με μεγάλο βαθμό καθόδου, όπου απαιτείται ισχυρή πίεση στο χειριστήριο,
- εκτέλεσε κάθοδο με πορεία παράλληλη προς τον διάδρομο δηλαδή ελιγμό ακριβείας,
- εκτέλεσε την κάθοδο με τα πτερύγια καμπυλότητας αλλά και τα αερόφρενα να βρίσκονται στη θέση 0,
- η έκθεση της Ιατρικής Υπηρεσίας αναφορικά με την κατάσταση του χειριστή κατά την εισαγωγή του στο Νοσοκομείο και την ύπαρξη τυχόν άλλων προϋπαρχόντων παθολογικών ευρημάτων, που πιθανόν να συνετέλεσαν σε αδυναμία του να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της πτήσης, αναφέρει ότι εκ του ατομικού αναμνηστικού δεν αναφέρεται προϋπάρχουσα νόσος.



Εικ. 14 Προβλεπόμενος κύκλος προσγείωσης και ίχνος πτήσης

Από τα ανωτέρω και την πορεία που τελικά ακολούθησε ο ανεμοπόρος γίνεται φανερό ότι ήθελε να μετατρέψει την δυναμική ενέργεια του ανεμοπτερού σε κινητική και στη συνέχεια αυτή σε δυναμική, δηλαδή να κερδίσει ύψος ώστε να εκτελέσει ακροβατικό ελιγμό, δηλαδή να κάνει δεξιά στροφή και στη συνέχεια προσγείωση (Εικ. 14 Μπλε γραμμή). Ο ανωτέρω ελιγμός εκτελείται συχνά στο κλείσιμο αγώνων.

Επειδή η συγκεκριμένη κάθοδος και χαμηλή διέλευση απαιτεί μεγάλη συγκέντρωση από πλευράς του ανεμοπόρου, θεωρούμε ότι ήταν αδύνατο να προσέξει ή να ανακαλέσει στην μνήμη του την ύπαρξη του λεπτού ιστού διαμέτρου περίπου 5 cm ο οποίος βρισκόταν στην πορεία του. Επίσης η απόλυτη συγκέντρωση στην εκτέλεση του απαιτητικού ελιγμού πιθανά να ήταν ο λόγος που δεν απάντησε στους συναθλητές του όταν του είπαν να κινηθεί αριστερότερα λόγω του ότι, όταν έκανε την κάθοδο, ένα άλλο ελαφρύ αεροπλάνο απογειωνόταν από την αντίθετη κατεύθυνση.

Ο ανεμοπόρος πολύ πιθανόν να επιχειρούσε να εκτελέσει τη χαμηλή διέλευση πάνω από το διάδρομο και όχι μεταξύ διαδρόμου και τροχόδρομου αν εκείνη τη χρονική στιγμή δεν απογειωνόταν αεροπλάνο με αντίθετη κατεύθυνση.

Επίσης δεν είναι γνωστό αν στο παρελθόν ο ανεμοπόρος του ατυχήματος είχε εκτελέσει το συγκεκριμένο ελιγμό με εκπαιδευτικό διθέσιο ανεμόπτερο ή κάτω από την επίβλεψη εκπαιδευτή σε κάποιο άλλο αεροδρόμιο ή πεδίο προσγείωσης γιατί στο αεροδρόμιο Τατοΐου απαγορεύονται οι χαμηλές διελεύσεις.

3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

3.1 Διαπιστώσεις

- 3.1.1** Ο ανεμοπόρος πληρούσε όλες τις προϋποθέσεις για την εκτέλεση της πτήσης.
- 3.1.2** Το Πιστοποιητικό Ελέγχου Αξιοπλοΐας δεν είχε εκδοθεί από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας, ήταν όμως στη διαδικασία της έκδοσής του.
- 3.1.3** Η απαιτούμενη συντήρηση του ανεμοπτέρου είχε εκτελεσθεί κανονικά με εξαίρεση την κατευθυντήρια οδηγία (AD) της EASA No 2011-0213R1 η οποία δεν προκύπτει ότι είχε εκτελεσθεί και η μη-εκτέλεσή της δεν συνέβαλε στο ατύχημα.
- 3.1.4** Οι καιρικές συνθήκες δεν συνέβαλαν στην πρόκληση του ατυχήματος.
- 3.1.5** Ο ανεμοπόρος παραβίασε τον προβλεπόμενο κύκλο προσγείωσης του διαδρόμου 21.
- 3.1.6** Το σύστημα ελέγχου του πηδαλίου ανόδου - καθόδου δεν παρουσίασε κάποια δυσλειτουργία.
- 3.1.7** Προέκυψε ελλιπής παρακολούθηση στις απαιτήσεις συντήρησης του ανεμοπτέρου από την Ανεμολέσχη Αθηνών, η οποία δεν συνέβαλε στο ατύχημα.
- 3.1.8** Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας δεν διατηρούσε πλήρες αρχείο για το ανεμόπτερο.

3.2 Πιθανά αίτια

Η μη-τήρηση των προβλεπόμενων διαδικασιών για τον κύκλο προσγείωσης του διάδρου 21, είχε σαν αποτέλεσμα την πρόσκρουση της πτέρυγας του ανεμοπτέρου στον ιστό του ανεμόμετρου και την πτώση του ανεμοπτέρου που οδήγησε στον θανάσιμο τραυματισμό του ανεμοπόρου.

4 ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ¹

4.1 Προς την Ανεμολέσχη Αθηνών

2017 - 03 Η Ανεμολέσχη Αθηνών να επιστήσει στα μέλη της την τήρηση των προβλεπόμενων διαδικασιών πτήσης και να φροντίσει για την συνεχή ενημέρωσή τους.

2017 - 04 Η Ανεμολέσχη Αθηνών να θεσπίσει διαδικασίες για τον έλεγχο των απαιτήσεων συντήρησης των ανεμοπτέρων της από προσωπικό που να διαθέτει τις απαιτούμενες γνώσεις.

Ελληνικό, 28 Νοεμβρίου 2017

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Αθανάσιος Μπίνης

ΤΑ ΜΕΛΗ

Π. Βασιλόπουλος

Α. Τσολάκης

Ν. Γκουτζουρή

Χ. Τζώνος-Κομίλης

**Ακριβές Αντίγραφο
Ο Γραμματέας**

Ν. Σ. Πουλιέζος

¹ **Σημείωση:** Σύμφωνα με το άρθρο 17.3 του Ευρωπαϊκού Κανονισμού (ΕΕ) 996/2010, η σύσταση ασφαλείας δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να δημιουργήσει τεκμήριο υπαιτιότητας ή ευθύνης σε περίπτωση ατυχήματος, σοβαρού συμβάντος ή συμβάντος. Ο παραλήπτης σύστασης ασφαλείας ενημερώνει την Αρχή Διερεύνησης, η οποία εξέδωσε τη σύσταση σχετικά με τις δράσεις που αναλαμβάνονται ή βρίσκονται υπό εξέταση, σύμφωνα με τους όρους που περιγράφονται στο άρθρο 18 του εν λόγω κανονισμού.