



ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΤΗΣΕΩΝ

Πόρισμα Ατυχήματος
Ελικοπτέρου SX-HNB
στην περιοχή Σφενδάλη, Αυλώνας
22/04/2008

Αρ. Πορίσματος 05/2009



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

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



**ΠΟΡΙΣΜΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ SX-HNB
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΦΕΝΔΑΛΗ, ΑΥΛΩΝΑΣ**

22 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2008

05 / 2009

ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

05 / 2009

**ατύχημα ελικοπτέρου SX-HNB
στην περιοχή Σφενδάλη, Αυλώνας
την 22^α Απριλίου 2008**

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

Ι. Κονδύλης
Κυβερνήτης

Γ. Κυριακόπουλος
Δικηγόρος, Δ.Ν.

Η. Νικολαΐδης
Κυβερνήτης

Γ. Στύλιος
Καθηγητής TEI

Γραμματέας: Ι. Παπαδόπουλος

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	1
1. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ	2
1.1 Ιστορικό της Πτήσης.....	2
1.2 Τραυματισμοί Προσώπων	5
1.3 Ζημιές Ελικοπτέρου.....	5
1.4 Άλλες Ζημιές	5
1.5 Πληροφορίες Χειριστή -εκπαιδευτή.....	6
1.6 Πληροφορίες Εκπαιδευόμενου.....	7
1.7 Πληροφορίες Ελικοπτέρου	8
1.8 Μετεωρολογικές Πληροφορίες	15
1.9 Αεροναυτιλιακά βοηθήματα.....	15
1.10 Επικοινωνίες	16
1.11 Πληροφορίες αεροδρομίου απογείωσης (α/γ).....	16
1.12 Αποτυπωτές Στοιχείων πτήσης και Συνομιλιών (CVR,FDR)......	16
1.13 Πληροφορίες Συντριμμάτων και πρόσκρουσης	16
1.14 Ιατρικές και παθολογικές πληροφορίες	17
1.15 Πυρκαγιά.....	17
1.16 Διαδικασίες επιβίωσης.....	17
1.17 Δοκιμές και έρευνες	18
1.18 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες	18
1.19 Συμπληρωματικές Πληροφορίες.....	19
2. ΑΝΑΛΥΣΗ	22
3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	25
3.1 Διαπιστώσεις	25
3.2 Αίτια	27
4. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	27

ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΜΕΝΟΣ : **ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΛΟΙΑ ΑΕ**
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ : **ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΛΟΙΑ ΑΕ**
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ : **SCHWEIZER AIRCRAFT CORP.**
ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ : **ELMIRA, NEW YORK, USA**
ΤΥΠΟΣ : **269 C**
ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ : **ΕΛΛΗΝΙΚΗ**
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΗΟΛΟΓΗΣΗΣ : **SX – HNB**
ΤΟΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ : **Περιοχή ΣΦΕΝΔΑΛΗ, ΑΥΛΩΝΑΣ**
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΚΑΙ ΩΡΑ : **22 - 04 - 2008, 14:30**
ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Οι αναφερόμενοι χρόνοι είναι τοπικοί
Τοπική ώρα = UTC + 3

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις 22 Απριλίου 2008 το με στοιχεία νηολογίου SX-HNB, ελικόπτερο (ε/π) απογειώθηκε (α/γ) από το Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος» (ΔΑΑ) με προορισμό την ευρύτερη περιοχή της Τανάγρας. Η πτήση ήταν εκπαιδευτική και διεξάγεται προκειμένου πτυχιούχος χειριστής ε/π να αποκτήσει την ειδικότητα του εκπαιδευτού πτήσεων ε/π.

Κατά την διάρκεια της εκπαίδευσης, και ενώ πραγματοποιείτο υψηλή αναγνώριση περιορισμένου πεδίου, στη περιοχή Σφενδάλη, Αυλώνας, ο εκπαιδευτής που χειριζόταν το ε/π, διαπίστωσε ότι δεν υπήρχε ανταπόκριση στις προσπάθειες του για αύξηση των στροφών του κινητήρα και του στροφείου. Η τελική προσπάθεια του εκπαιδευτή για αυτοπεριστροφή, δεν ήταν αποτελεσματική, λόγω των χαμηλών στροφών που είχε περιέλθει το στροφείο με συνέπεια το ε/π να προσκρούσει στο έδαφος. Αμέσως μετά εκδηλώθηκε φωτιά. Οι επιβαίνοντες αν και τραυματίστηκαν σοβαρά εγκατέλειψαν το ε/π με ίδιες δυνάμεις.

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων (ΕΔΑΑΠ), η οποία ενημερώθηκε για το ατύχημα αμέσως, εξέδωσε την με στοιχεία ΕΔΑΑΠ/602/22.04.08 απόφαση, ορίζοντας Ομάδα Διερεύνησης του Ατυχήματος με επικεφαλής τον κ. Νικόλαο

Καλαμπαλίκη, Επαγγελματία Χειριστή Ελικοπτέρων και μέλη τους κ.κ. Ηλία Κουδουνάκο, Μηχανικό α/φων και τον Ιωάννη Μάρκου, Ιατρό, με σκοπό την Διερεύνηση και την σύνταξη Σχεδίου Πορίσματος.

1. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

1.1 Ιστορικό της Πτήσης

Στις 22/04/08 σχεδιάστηκε η πραγματοποίηση πτήσης εκπαίδευσης πτυχιούχου χειριστή ελικοπτέρων, από εκπαιδευτή της Σχολής Επαγγελματιών Χειριστών Ολυμπιακής Αεροπλοΐας (Σ.Ε.Χ.Ο.Α), με το με στοιχεία νηολογίου SX-HNB ε/π , από το ΔΑΑ, προς την περιοχή της Τανάγρας, με ενδιάμεσο σταθμό το αεροδρόμιο (α/δ) Δεκέλεια / Τατοΐου. Η πτήση πραγματοποιείται στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγράμματος για την απόκτηση ειδικότητας εκπαιδευτή πτήσεων επί ε/π.

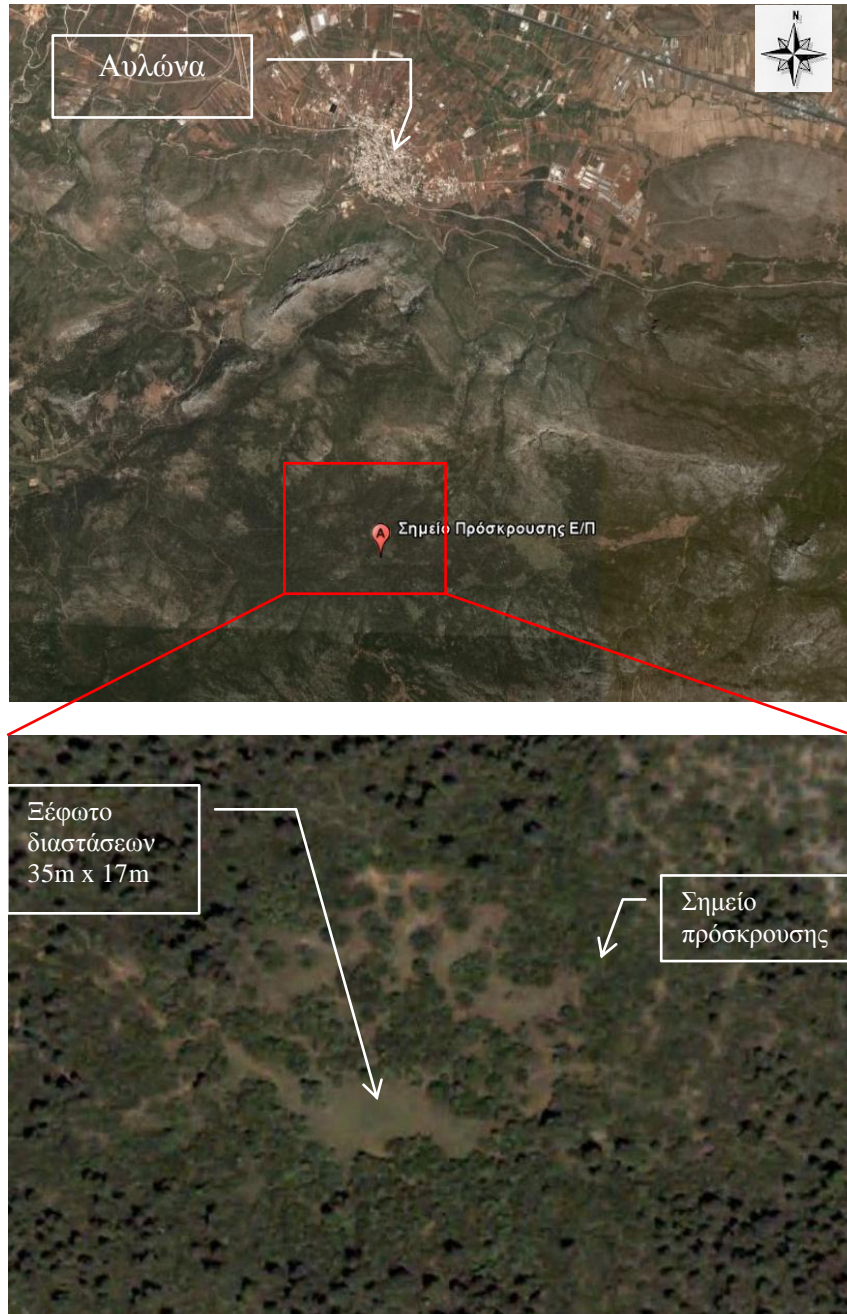
Αφού κατατέθηκε το σχέδιο πτήσης στο αρμόδιο γραφείο του ΔΑΑ, έγιναν οι απαιτούμενοι εσωτερικοί και εξωτερικοί προ πτήσεως έλεγχοι, καθώς και ο έλεγχος του βιβλίου συντήρησης ε/π. Κατόπιν οι δύο χειριστές επιβιβάστηκαν στο ε/π και πραγματοποιήθηκε η διαδικασία εκκίνησης του κινητήρα.

Η εκκίνηση του κινητήρα, οι έλεγχοι των συστημάτων, οι επικοινωνίες και η απογείωση του ε/π, έγιναν χωρίς πρόβλημα από τον υπό εκπαίδευση χειριστή, με την επίβλεψη του εκπαιδευτή. Η απογείωση του ε/π έγινε στις 12:30, με προορισμό την περιοχή του α/δ Τατοΐου.

Οι καιρικές συνθήκες στον ΔΑΑ και στην περιοχή της πτήσης, ήταν σχετικά καλές.

Μετά την α/γ από το ΔΑΑ και πτήση διάρκειας 15 λεπτών περίπου, έφθασαν στο α/δ Τατοΐου όπου πραγματοποιήθηκαν ασκήσεις που προβλέποντο στο πρόγραμμα εκπαίδευσης (κανονικές απογειώσεις, κύκλος α/δ, κανονικές προσγειώσεις, περιστροφές, εικονικές αναγκαστικές, ερπυστικές προσγειώσεις – απογειώσεις). Στη συνέχεια το ε/π κατευθύνθηκε προς την περιοχή της Τανάγρας εκτελώντας ανόδους – καθόδους και στροφές, δηλώνοντας στον πύργο της Τανάγρας την παραμονή του ελικοπτέρου μέχρι το ύψους των 3000 ft.

Επιστρέφοντας και ενώ συνεχίζονταν η ίδια τακτική εκπαίδευσης, αποφασίστηκε από τον εκπαιδευτή να γίνει διαδικασία αναγνώρισης περιορισμένου χώρου προσγείωσης (υψηλή – χαμηλή αναγνώριση, χωρίς προσγείωση), σε χώρο (ξέφωτο), διαστάσεων 35m x 17m, που περιβάλλετο από πυκνή βλάστηση. (Φωτ. 1)



Φωτ. 1 Χώρος Ατυχήματος

Ο εκπαιδευτής, προκειμένου να επιδείξει την διαδικασία της υψηλής αναγνώρισης, ανέλαβε την διακυβέρνηση του ε/π, πετώντας με νότια πορεία, και άρχισε κάθοδο.

Έχοντας θέσει τον ρυθμιστή (Governor) στη θέση «εκτός» (OFF), κατέβασε το συλλογικό χειριστήριο χωρίς να παρέμβει στο μηχανισμό του μοχλού ισχύος,. Τότε παρατήρησε πτώση των στροφών του κινητήρα και του στροφείου, που αρχικά δεν τον ανησύχησε θεωρώντας ότι επρόκειτο για την συνηθισμένη συμπεριφορά του ε/π, καθώς κατά δήλωσή του, «κατεβάζοντας το *collective* (συλλογικό χειριστήριο) υπήρχε πάντα η τάση οι στροφές κινητήρα / ρότορα να πέσουν μέχρι τις 2500 στροφές». Όταν έφθασε στο επιθυμητό ύψος, δηλαδή στο ύψος της υψηλής αναγνώρισης, προσπάθησε να ανεβάσει τις στροφές ώστε να βγει από την φάση της καθόδου. Πάρα τις συνεχείς προσπάθειες οι στροφές του κινητήρα δεν ανέβαιναν, παρέμεναν στις 1.700 rpm, το ε/π έχανε ύψος και αποφασίστηκε η αυτοπεριστροφή και προσπάθεια αναγκαστικής προσγείωσης στο προαναφερόμενο ξέφωτο.

Ακολούθησε βίαη πρόσκρουση του ε/π στο έδαφος, 90 m BA από το σημείο στόχο, σε περιοχή πυκνής βλάστησης και αμέσως μετά εκδηλώθηκε πυρκαγιά. Οι δύο χειριστές μετά τον πρώτο αιφνιδιασμό προσπάθησαν να αντιδράσουν διαφεύγοντας από τα συντρίμια του ε/π και την πυρκαγιά. Πρώτος αντέδρασε ο εκπαιδευτής, ο οποίος κάλεσε τον εκπαιδευόμενο να εγκαταλείψουν το θάλαμο του ε/π. Τα πολύ σοβαρά κατάγματα του δεύτερου στην σπονδυλική στήλη και στη λεκάνη, τον έκαναν να μην μπορεί να κινηθεί. Ο εκπαιδευτής παρά και τους δικούς του σοβαρούς τραυματισμούς τον απεγκλώβισε τραβώντας τον με τα χέρια του μέσα από το θάλαμο. Στη συνέχεια και οι δύο αδυνατώντας να στηριχθούν στα πόδια τους σερνόμενοι μέσα από πυκνή βλάστηση διένυσαν απόσταση περίπου 30 μέτρων μέχρι ένα κοντινό ξέφωτο (Φωτ.1)

Εκεί παρέμειναν χωρίς καμία δυνατότητα κίνησης και επικοινωνίας για τουλάχιστον τρεις ώρες όπου τους εντόπισε αρχικά μικρό ιδιωτικό ε/π που συμμετείχε στις έρευνες εντοπισμού τους, και στη συνέχεια τους παρέλαβε το διασωστικό ε/π της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας, το οποίο τους μετέφερε σε νοσοκομεία της Αθήνας.

Η φωτιά η οποία εξελίχθηκε είχε σαν αποτέλεσμα την ολοκληρωτική καταστροφή όλων των συντριμμάτων του ελικοπτέρου σε σημείο που να μην μπορεί να καταστεί εφικτή η εξέτασή τους.

1.2 Τραυματισμοί Προσώπων

Η πρόσκρουση του ε/π στο έδαφος, προκάλεσε σοβαρούς τραυματισμούς και στους δύο επιβαίνοντες.

Τραυματισμοί	Πλήρωμα	Επιβαίνοντες	Άλλοι	Σύνολο
Θανάσιμοι	-	-	-	-
Σοβαροί	2	-	-	2
Ελαφροί	-	-	-	-
Χωρίς	-	-	-	-

1.3 Ζημιές Ελικοπτέρου

Από την αυτοψία στον τόπο του ατυχήματος διαπιστώθηκε ότι επήλθε ολοκληρωτική καταστροφή όλων των συγκροτημάτων Σκάφους και Κινητήρα. Η πυρκαγιά η οποία ακολούθησε ολοκλήρωσε την καταστροφή επιμέρους Δυναμικών συγκροτημάτων και μηχανισμών, σε σημείο που να είναι δύσκολη ακόμα και η αναγνώριση ορισμένων από αυτά (Φωτ. 2 & 3).



Φωτ. 2



Φωτ. 3

1.4 Άλλες ζημιές

Προκλήθηκε μικρής έκτασης πυρκαγιά γύρω από τον χώρο της συντριβής του ε/π, η οποία δεν επεκτάθηκε στην γειτνιάζουσα δασική έκταση λόγω της σχετικής υγρασίας του εδάφους την συγκεκριμένη χρονική περίοδο (φωτογραφία 4).



Φωτ. 4 Χώρος Πρόσκρουσης

1.5 Πληροφορίες Χειριστή- Εκπαιδευτή

- Κυβερνήτης** : Άνδρας ηλικίας 48 ετών.
- Πτυχίο** : Επαγγελματία χειριστή Ελικοπτέρων, με Α.Μ. 280 που εκδόθηκε στις 09/02/2006 από την ΥΠΑ.
- Π Ι Π** : Για Ελικόπτερα τύπου Α109, ΑS 355 , SA-300 και ΒΟ -105 σε ισχύ μέχρι 29/07/2008.
- Ικανότητες** : Ικανότητα Κ1 σε ελικόπτερα τύπου Α 109 με απονομή στις 09-02-2006 και ΑS 355 με απονομή στις 04/04/2006 .
- Ειδικότητες** : Εκπαιδευτή πτήσεων έκδοσης 06/07/2000, και με ισχύ μέχρι 11-10-2009
Π.Δ.Ο. για ελικόπτερα έκδοσης 09/02-2006.
Πτήσεως με όργανα έκδοσης 09/02/2006 και λήξη την 05/07/2008.
- Πιστοποιητικό Υγείας:** 1^{ης} τάξης, GR-280 ΑΤΡL(H) με λήξη στις 16/05/2008.
- Πτυχίο Ραδ/φωνίας :** Αρ. μητρώου 1997 που χορηγήθηκε στις 12/07/1994.
- Πτητική εμπειρία :** Γενικό σύνολο 5941 ώρες σε αεροπλάνα και ελικόπτερα..
60:40 ώρες στις τελευταίες 90 ημέρες, Στον συγκεκριμένο τύπο ελικοπτέρου 113:00 ώρες . Τις τελευταίες 7 ημέρες 06:45 ώρες.

Σύμφωνα με τα τηρούμενα από την ΥΠΑ στοιχεία στο φάκελο του χειριστή, προκύπτει ότι τηρήθηκαν όλες οι νόμιμες διαδικασίες που αφορούν την διεξαγωγή των γραπτών εξετάσεων και τις πρακτικές εν πτήση εξετάσεις, από εξουσιοδοτημένους εξεταστές και κατάλληλα αεροσκάφη.

1.6 Πληροφορίες Εκπαιδευόμενου

- Εκπαιδευόμενος** : Άνδρας ηλικίας 41 ετών.
- Πτυχίο** : Επαγγελματία χειριστή Ελικοπτέρων, με Α.Μ. 521 που εκδόθηκε στις 09/01/2007 από την ΥΠΑ
- Π I Π** : Για Ελικόπτερα τύπου R-22 και R-44 με απονομή την 09/01/2007.και σε ισχύ μέχρι 03/01/2009
- Ικανότητες** : Ικανότητα Κ1 σε ελικόπτερα τύπου R-22 και R-44 με απονομή στις 09/01/2007 και λήξη στις 03/01/2009
Ικανότητα Κ1 σε ελικόπτερα τύπου HU-269C (SA 300) με απονομή στις 20/03/08
- Πιστοποιητικό Υγείας** : 1^{ης} τάξης, GR -001810 CPL (A) (H)AME με λήξη στις 07/04/2009
- Πτυχίο Ραδ/φωνίας** : Αρ. μητρώου GR 00 1973 και έχει ισχύ μέχρι 31/07/2013
- Πτητική εμπειρία** : Γενικό σύνολο 292:30 ώρες σε ελικόπτερα. Από το σύνολο των ωρών οι 12:00 είναι σε ελικόπτερα αυτού του τύπου. Στις τελευταίες 90 ημέρες, 12:00 ώρες. Στις τελευταίες 7 ημέρες 4:00ώρες.

Σύμφωνα με τα τηρούμενα από την ΥΠΑ στοιχεία στο φάκελο του χειριστή, προκύπτει ότι τηρήθηκαν όλες οι νόμιμες διαδικασίες που αφορούν την διεξαγωγή των γραπτών εξετάσεων και τις πρακτικές εν πτήση εξετάσεις, από εξουσιοδοτημένους εξεταστές και κατάλληλα αεροσκάφη.

1.7 Πληροφορίες Ελικοπτέρου

Κατασκευαστής	: Schweizer Aircraft corp.
Τύπος	: 269 C
Αριθμός σειράς	: S1728
Έτος κατασκευής	: 15 May 1996
Σύνολο ωρών λειτουργίας από κατασκευή	: 2.648:00
Σύνολο ωρών από την τελευταία 100ωρη επιθεώρηση	: 24:50

1.7.1. Γενικά

Το συγκεκριμένο ε/π είναι διαθέσιμο, τύπου Schweizer 269C, μονοκινητήριο, με εμβολοφόρο κινητήρα τύπου Textron-Lycoming HIO-360-D1A, 190 HP στις 3200 RPM και εφοδιασμένο με ρυθμιστή. Είναι μεταλλική κατασκευή και για σύστημα προσγείωσης φέρει πέδιλα (skid gear). Διαθέτει Πιστοποιητικό Τύπου από την FAA No 4H12. Μπορεί να πετάξει κατ' ελάχιστον με ένα χειριστή από την αριστερή θέση, σε VFR πτήσεις την ημέρα. Οι πτήσεις VFR επιτρέπονται την νύχτα όταν όλοι οι φωτισμοί πλοήγησης και οργάνων είναι εν λειτουργία και όταν οι συνθήκες επιτρέπουν οπτική επαφή με το έδαφος.

1.7.2 Δομή Ελικοπτέρου

Το Schweizer 269C διαθέτει στροφέιο τριών πτερυγίων. Είναι ε/π πλήρους αρθρωτού μονού κύριου στροφείου. Ένα ουραίο στροφέιο δύο πτερυγίων χρησιμοποιείται για την εξισορρόπηση της ροπής στρέψεως που δημιουργείται από το κύριο στροφέιο. Κίνηση παρέχεται από τον εμβολοφόρο κινητήρα της Textron Lycoming model HIO 360 D1A.

Η ισχύς του κινητήρα μεταδίδεται μέσω ενός συστήματος ιμάντων στο κύριο κιβώτιο μετάδοσης κίνησης και στον ουραίο άξονα μετάδοσης κίνησης. Ένα σύστημα ελεύθερης κίνησης το οποίο βρίσκεται στον επάνω τροχό έδρασης των ιμάντων κίνησης επιτρέπει την ελεύθερη περιστροφή του κύριου και ουραίου στροφείου, χωρίς την κίνηση από τους ιμάντες ή τον κινητήρα.

Η άτρακτος αποτελείται από ένα κεντρικό σωληνωτό μεταλλικό δικτύωμα το οποίο στηρίζει όλα τα μεταφερόμενα φορτία του ε/π. Το κύριο δικτύωμα παρέχει σημεία

σύνδεσης για όλα τα εξαρτήματα του σκάφους, καθώς και του συστήματος προσγείωσης. Το μπροστινό μέρος στηρίζει το θάλαμο διακυβέρνησης, με δύο θέσεις από τις οποίες η θέση του κυβερνήτη ευρίσκεται στην δεξιά θέση. Ο πίνακας οργάνων είναι τοποθετημένος μπροστά από τις θέσεις του πληρώματος στο κεντρικό μέρος. Η κονσόλα του πίνακα οργάνων περιλαμβάνει τα όργανα ελέγχου πτήσης και τα όργανα ελέγχου κινητήρα. Επίσης υπάρχει πίνακας προειδοποίησης βλαβών και διάφοροι άλλοι διακόπτες. Τέλος υπάρχει χώρος για την ύπαρξη των μηχανισμών επικοινωνίας και ναυτιλίας. Ο μηχανισμός μετάδοσης της κίνησης από τα χειριστήρια προς τα στροφεία του ε/π είναι μηχανικός, και αυτό επιτυγχάνεται με σωληνωτές συνδέσεις. Στην μετάδοση της κίνησης προς το ουραίο στροφείο χρησιμοποιείται και μηχανισμός συρματόσχοινου.

Ο θάλαμος στηρίζεται στο μπροστινό μέρος της ατράκτου και είναι κατασκευασμένος από εμπλουτισμένο ακρυλικό υλικό. Από το ίδιο υλικό είναι κατασκευασμένες και οι πόρτες του ε/π. Μια αεροτομή η οποία αλλάζει την ροή του αέρα γύρω από το θάλαμο εκτείνεται επάνω και εγκάρσια από την καλύπτρα.

Στο πίσω μέρος του ε/π εκτείνεται το συγκρότημα στήριξης του ουραίου τμήματος του ε/π με το κύριο σώμα (tail boom) και συγκρατείται στο κύριο δικτύωμα της ατράκτου. Είναι κελυφοειδής κατασκευή από αλουμίνιο και περικλείει τον άξονα μετάδοσης κίνησης στο ουραίο στροφείο και το μηχανισμό ελέγχου αλλαγής βήματος ουραίου στροφείου. Στην απόληξή του στηρίζονται το ουραίο κιβώτιο μετάδοσης κίνησης, το ουραίο στροφείο και επιπρόσθετα το οριζόντιο και το κάθετο σταθερό πτερύγιο.

Το σύστημα προσγείωσης είναι τύπου πέδινων (skid) μη ανασυρόμενο. Τέσσερις μηχανισμοί απόσβεσης φορτίου συνδέουν τα skids με την κύρια άτρακτο, και με τον τρόπο αυτό εξομαλύνουν την επαφή με το έδαφος. Επίσης δεξιά και αριστερά των skids στηρίζονται επιφάνειες που διευκολύνουν την είσοδο των επιβατών στο ε/π (steps).

Ο κινητήρας μεταδίδει την ισχύ του μέσω ενός συστήματος ιμάντων στο κύριο κιβώτιο μετάδοσης κίνησης, και στον ουραίο άξονα μετάδοσης κίνησης. Μεταξύ του κάτω και του επάνω μηχανισμού κίνησης του συγκροτήματος των ιμάντων, μεσολαβεί ένας περιστρεφόμενος μηχανισμός ο οποίος ελέγχεται από ηλεκτρικό κινητήρα και επιτρέπει την εμπλοκή και απεμπλοκή του κινητήρα με τους μηχανισμούς κίνησης του κύριου και ουραίου στροφείου.

Το κύριο κιβώτιο μετάδοσης κίνησης στηρίζεται στο κεντρικό, επάνω μέρος της δομής της ατράκτου σε σταθερά σημεία πρόσδεσης, και επάνω σε αυτό στηρίζεται και ο ιστός στήριξης του κύριου στροφείου. Είναι αυτολιπαινόμενο και ψύχεται από την ροή του αέρα περιφερειακά του κιβωτίου.

Το σύστημα συνδεσμολογίας των τριών πτερυγίων του κυρίως στροφείου είναι πλήρως αρθρωτό, με μηχανισμούς που επιτρέπουν την κίνηση «flapping» και του «lead lag».

Ο άξονας μετάδοσης κίνησης στο ουραίο στροφείο αποτελείται από ένα κομμάτι χωρίς ενδιάμεσα στηρίγματα και σφαιροτριβείς (ρουλεμάν). Την υπερβολική ταλάντωση του άξονα κατά την φάση της επιτάχυνσής του, καθώς και της επιβράδυνσής του διορθώνει το αποσβεστήρας ταλαντώσεων (damper) το οποίο βρίσκεται κοντά στο κέντρο του τμήματος στήριξης του ουραίου τμήματος του ε/π με το κύριο σώμα (tail boom).

Το ουραίο κιβώτιο μετάδοσης της κίνησης είναι τοποθετημένο στο πίσω μέρος του tailboom και είναι αυτολιπαινόμενο. Το ουραίο στροφείο είναι στηριγμένο στο εξωτερικό μέρος του άξονα μετάδοσης και αποτελείται από δύο μεταβλητού βήματος πτερύγια. Τα πτερύγια είναι μεταξύ τους συνδεδεμένα με μηχανισμό συγκράτησης υψηλού εφελκυσμού και στρέψης.

Η συνολική ποσότητα καυσίμου του ε/π ανέρχεται στα 35,2 US Gallons (133 Liters), από τα οποία χρησιμοποιήσιμα είναι τα 35 US Gallons και η δεξαμενή είναι τοποθετημένη στο πίσω αριστερό μέρος του θαλάμου του ε/π.

Η ροή του καυσίμου επιτυγχάνεται με την βαρύτητα, διοχετεύεται από την εφεδρική δεξαμενή στη κύρια και κατόπιν μέσω μιας βαλβίδας διακοπής (shut-off) καταλήγει σε δοχείο περισυλλογής ύδατος ή/ και σωματιδίων. Το δοχείο μαζί με το φίλτρο είναι προσαρμοσμένο στο κατώτατο σημείο του συστήματος καυσίμου και διαθέτει σημείο αποστράγγισης.

Οι δύο δεξαμενές διαθέτουν οπές εξαερισμού καθώς και σημεία αποστράγγισης καυσίμου. Σε κάθε δεξαμενή αντιστοιχεί ένας ενδείκτης ποσότητας καυσίμου και ένα ποτενσιόμετρο με πλωτήρα το οποίο αποστέλλει ηλεκτρικό σήμα στον αντίστοιχο ενδείκτη ποσότητας καυσίμου.

1.7.3 Κινητήρας

Κατασκευαστής	: Textron - Lycoming
Τύπος	: HIO-360-D1A
Αριθμός σειράς κατασκευαστή	: L-26799-51A
Σύνολο ωρών από κατασκευής	: 2.104:05
Σύνολο ωρών λειτουργίας από Γ.Ε.	: 631:00
Ιπποδύναμη	: 190 HP στις 3200 στροφές

Ο κινητήρας είναι ο Textron Lycoming Model HIO –360-D1A. Αποτελείται από τέσσερις αερόψυκτους κυλίνδρους οριζόντια τοποθετημένους. Ο κινητήρας αποδίδει 190 hp στις 3200 στροφές για την φάση της απογείωσης και της μέγιστης συνεχόμενης λειτουργίας στο επίπεδο της θάλασσας με κανονικές συνθήκες ατμόσφαιρας. Τροφοδοτείται με καύσιμο μέσω ενός συστήματος ψεκασμού (Injection system). Είναι τοποθετημένος οριζόντια μέσα στο κεντρικό τμήμα της ατράκτου.

Η τοποθέτηση του κινητήρα έγινε στις 28/10/2003 σε ώρες λειτουργίας σκάφους 2018:35 και με σύνολο ωρών από κατασκευής του κινητήρα τις 1473:50 ώρες. Ο κινητήρας είχε υποστεί γενική επισκευή (Overhaul) πριν τοποθετηθεί στο ε/π, με σύνολο ωρών από αυτή τις 00:00 ώρες.

Ο κινητήρας είναι αερόψυκτος, έχει τέσσερις αντικριστού τύπου κυλίνδρους, βαλβίδες διευθυνόμενες με ζυγούς, υδραυλικά ωστήρια, σύστημα ψεκασμού καυσίμου, φίλτρο αέρος, υγρή κυστίδα λαδιού και ψύκτη λαδιού. Η ψύξη των κυλίνδρων και του λαδιού επιτυγχάνεται από ριπιδοστρόβιλο (fan) απευθείας κινούμενο από τον κινητήρα. Ο αέρας περνά από μία διάταξη καλυμμάτων και διανέμεται στους κυλίνδρους και τον ψύκτη λαδιού αντίστοιχα.

Το σύστημα ανάφλεξης αποτελείται από δύο σπινθηροπαραγωγούς και καλωδιώσεις προστατευόμενες από παρεμβολές. Χρησιμοποιούνται οκτώ σπινθηριστές, δύο για κάθε κύλινδρο. Εκτός από τον χρονισμό ανάφλεξης, ο αριστερός σπινθηροπαραγωγός διαχειρίζεται την επιβράδυνση της ανάφλεξης (retard). Οι στροφές του κινητήρα ελέγχονται από τον ρυθμιστή (governor) ένα ηλεκτρονικό–μηχανικό σύστημα ρύθμισης

των στροφών του κινητήρα. Το σύστημα αυτό ανιχνεύει κάθε μεταβολή στις στροφές του κινητήρα και ασκεί διορθωτικές δυνάμεις στον ρυθμιστή μείγματος (μοχλό ισχύος). Ο χειριστής ανά πάσα στιγμή μπορεί να επεμβαίνει στο μοχλό ισχύος του κινητήρα υπερισχύοντας των δυνάμεων του ρυθμιστή (governor) στροφών, είτε να αυξάνει είτε να μειώνει τις στροφές του κινητήρα. Επίσης μπορεί να το θέσει εντός ή εκτός λειτουργίας, χρησιμοποιώντας έναν διακόπτη που βρίσκεται στο συλλογικό χειριστήριο (collective).

1.7.4 Ηλεκτρικό Σύστημα

Το ηλεκτρικό σύστημα του Schweizer 269C περιλαμβάνει: συσσωρευτή 24 Volt 25 Ampere-hour, ρυθμιστή τάσης και ηλεκτρονόμο συσσωρευτή.

Ο διακόπτης του συσσωρευτή μπαταρίας (MASTER BATTERY) ελέγχει τον ηλεκτρονόμο συσσωρευτή, ο οποίος απομονώνει τον συσσωρευτή από όλα τα κυκλώματα, εκτός του οργάνου ένδειξης των στροφών των κινητήρα/ κυρίου στροφείου και του ρολογιού. Όταν ο διακόπτης MASTER BATTERY είναι στην θέση "OFF" (κύκλωμα ανοικτό), το όργανο στροφών κινητήρα/ στροφείου, παίρνει ρεύμα απευθείας από τον συσσωρευτή, εφόσον ο διακόπτης του εντατήρα (CLUTCH SW) βρίσκεται σε θέση εμπλοκής (ON).

Υπάρχει μονάδα προστασίας του Ηλεκτρικού Συστήματος του ε/π που δεν επιτρέπει καταστάσεις υπέρτασης.

Το ε/π έφερε ηλεκτρονικό σύστημα ρύθμισης των στροφών του κινητήρα (RPM Governor). Το σύστημα αυτό ανιχνεύει κάθε μεταβολή στις στροφές του κινητήρα και εξασκεί διορθωτικές δυνάμεις στον ρυθμιστή μείγματος (μοχλό ισχύος). Η εγκατάσταση του συστήματος ρύθμισης στροφών αποτελείται από :

- α. Το ηλεκτρονικό μέρος.
- β. Το σερβομηχανισμό του μοχλού ισχύος.
- γ. Το μεταβιβαστή στροφών
- δ. Ποτενσιόμετρο για την ένδειξη θέσεως του συλλογικού χειριστηρίου και του ουραίου στροφείου (tail rotor control).
- ε. Ειδική λαβή μοχλού ισχύος.

ζ. Διακόπτη ON/OFF και Ρυθμιστή εμπλοκής –απεμπλοκής διακόπτη στο κυκλικό χειριστήριο. Μία κίτρινη λυχνία στον πίνακα οργάνων δείχνει στο χειριστή πότε το σύστημα είναι σε εμπλοκή .

1.7.5 Όργανα

Η κανονική διαμόρφωση των οργάνων πλοήγησης και των ενδείξεων του Schweizer 269C (standard configuration) για VFR πτήσεις, περιλαμβάνει τα εξής:

- Rate of Climb Indicator (Ενδείκτης Ανόδου / Καθόδου)
- Air speed Indicator (Ενδείκτης Ταχύτητας Αέρος)
- Engine and Rotor Dual Tachometer (Ενδείκτης Στροφών Κινητήρα)
- Altimeter (Υψόμετρο)
- Manifold Pressure Gage (Ενδείκτης Πίεσης Εισαγωγής)
- Compass (Πυξίδα)
- Ammeter (Αμπερόμετρο)
- Oil Pressure, Temperature (Ενδείκτης Πίεσης, Θερμοκρασίας Λαδιού)
- Cylinder Head Temp. (Ενδείκτης Θερμοκρασίας Κεφαλής Κυλίνδρου)
- Fuel Quantity for Main & Aux Tanks (Ενδείκτης Ποσότητας Καυσίμου)
- Clock (Ωρολόγιο)
- Digital OAT Gage (Ψηφιακός Ενδείκτης Εξωτ/κής Θερμοκρασίας)

1.7.6 Συντήρηση του Ελικοπτέρου

Από τα μητρώα συντήρησης του ε/π τα οποία παραδόθηκαν στην Ομάδα Διερεύνησης αμέσως μετά το ατύχημα, προκύπτει ότι η συντήρησή του γινόταν κανονικά σύμφωνα με την προβλεπόμενη διαδικασία (Τεχνική Οδηγία Υ.Π.Α. 20-60 της 18/08/1997 και τα εγχειρίδια συντήρησης των κατασκευαστών (maintenance manuals) από τις 14/01/1997. Επίσης τα μητρώα συντήρησης δεν περιείχαν παρατήρηση ή παρατηρήσεις όσον αφορά την απόδοση του κινητήρα, ούτε τη πτώση στροφών κινητήρα ή στροφείων σε οποιαδήποτε φάση της πτήσης, ούτε για το σύστημα ρυθμιστή.

Όλες οι μονάδες και τα εξαρτήματα που υπόκεινται σε όριο λειτουργίας ωρολογιακό ή ημερολογιακό βάσει του οποίου γίνεται ή αντικατάσταση ή η γενική επισκευή των, σύμφωνα με το εγχειρίδιο συντήρησης, αναφέρονται στα μητρώα συντήρησής του.

Ο έλεγχος των μητρώων συντήρησης του σκάφους και του κινητήρα απέδειξε ότι δεν εκκρεμούσαν προγραμματισμένες επιθεωρήσεις, συντηρήσεις ή επισκευές και ότι είχαν εφαρμοσθεί και ελεγχθεί όλα τα AD's (Οδηγίες Αξιοπλοΐας) της FAA (Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας ΗΠΑ) καθώς και της EASA (Ευρωπαϊκός Οργανισμός Ασφαλείας της Αεροπορίας). Όλα τα SB (Service Bulletins – Συστάσεις Κατασκευαστή) του σκάφους, και όλα τα SB του κινητήρα και των παρελκόμενων είχαν εκτελεσθεί και τεκμηριωθεί κανονικά. Καμία μονάδα ή εξάρτημα με όριο λειτουργίας ωρολογιακό ή ημερολογιακό δεν είχε υπερβεί το χρόνο λειτουργίας μέχρι την ημέρα του ατυχήματος.

Οι προβλεπόμενες τακτικές και οι ετήσιες επιθεωρήσεις για την ανανέωση του Πιστοποιητικού Πτητικής Ικανότητας είχαν εκτελεσθεί κανονικά.

Ο κινητήρας του ε/π αντικαταστάθηκε στις 28-10-2003 σε ώρες σκάφους 2018:35 με 1473:50 ώρες από την κατασκευή του και 00:00 ώρες από την γενική επισκευή. Από την τοποθέτησή του στο ε/π λειτούργησε 631:00 ώρες.

Η τελευταία ανανέωση ισχύος του ΠΠΙ έγινε στις 05/02/2008. Στις 16-01-2008 έγινε 100ωρος και ετήσια επιθεώρηση σύμφωνα με τις οδηγίες της ΥΠΑ και τις απαιτήσεις των κατασκευαστών καθώς και εφαρμογή των υποχρεωτικών S/B's & AD's Η επιθεώρηση έγινε σε ώρες σκάφους 2.623:10 και σε ώρες κινητήρα 2078:25 από κατασκευής ή 604:35 από την γενική επισκευή του, για την ανανέωση του ΠΠΙ και μέχρι την ημέρα του ατυχήματος το ε/π λειτούργησε 24:50 ώρες.

1.7.7 Πλοϊμότητα και Άδεια Σταθμού

Η πρώτη συναρμολόγηση του ε/π στην Ελλάδα έγινε στις 14/01/1997. Το Πιστοποιητικό Νηολόγησής του εκδόθηκε από την ΥΠΑ με αριθμό 636, είναι εγγεγραμμένο στον Τόμο Z, σελίδα 18 με στοιχεία SX-HNB. Πιστοποιήθηκε ως κανονικό Στροφειόπτερο κατηγορίας [B], ομάδας (β).

Το Πιστοποιητικό Πτητικής Ικανότητας (ΠΠΙ) εκδόθηκε από την ΥΠΑ με αριθμό 694 και ημερομηνία πρώτης έκδοσης στις 13/02/1997.

Η πρώτη ανανέωση του ΠΠΙ έγινε στις 11/02/1998 σε σύνολο ωρών 170:40. Ακολούθησαν άλλες δέκα (10) ανανεώσεις Πλοϊμότητας ήτοι: στις 25/02/1999 σε ώρες

430:11, στις 15/02/2000 σε ώρες 595:50, στις 14/02/2001 σε ώρες 951:35, στις 14/02/2002 σε ώρες 1523:50, στις 07/02/2003 σε ώρες 1945:30, στις 05/02/2004, σε ώρες 2051:55, στις 01/02/2005 σε ώρες 2122:15, στις 20/01/2006 σε ώρες 2409:10, στις 17/01/2007 σε ώρες 2624:10 και στις 05/02/2008 σε ώρες 2634:25.

Η τελευταία ανανέωση έγινε στις 05/02/2008 σε ώρες σκάφους 2634:25 και κινητήρα 2089:40 και είχε ισχύ μέχρι 04/02/2009. Το σύνολο των ωρών λειτουργίας του ε/π από την τελευταία ετήσια επιθεώρησή του μέχρι την ημέρα του ατυχήματος ήταν 24:50 ώρες.

Η Άδεια Σταθμού του ε/π με αρ. 601 εκδόθηκε στις 21-02-2007 και είχε ισχύ μέχρι τις 01-03-2010.

Το ε/π ήταν εφοδιασμένο με Transponder, ELT KANNAD 406AS και ADF τα οποία είναι υποχρεωτικά για όλα τα α/φη Ελληνικού Νηολογίου σύμφωνα με το AIP.

1.7.8 Ζυγοστάθμιση

Η ζύγιση του ε/π που έγινε στις 11-07-2006 και βασίστηκε σε μέγιστο βάρος απογείωσης τις 2050 lb. Το κενό βάρος του ε/π είναι 1228 lb και το ωφέλιμο επιτρεπόμενο φορτίο του για πτήση, συνυπολογιζόμενων και των καυσίμων του είναι οι 822 lb, με το κέντρο βάρους του επί του διαμήκη άξονα στις 101,11 in.

1.8 Μετεωρολογικές Πληροφορίες

Σύμφωνα με τα στοιχεία που προσκομίσθηκαν από την Μετεωρολογική Υπηρεσία από τον σταθμό της Αθήνας (α/δ Ελ. Βενιζέλος), καθώς και από τις καταθέσεις των επιβαινόντων, οι καιρικές συνθήκες στην περιοχή την ώρα του ατυχήματος, ήταν σχετικά καλές (άνεμος διεύθυνσης από 350°, έντασης 8-11 κόμβων (kts), ελαφρά νέφωση, βάση νεφών πάνω από τα 1.800ft, θερμοκρασία 20°C)

1.9 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα

Δεν έχει εφαρμογή.

1.10 Επικοινωνίες

Κατά την διάρκεια της πτήσης το ε/π ήταν σε διαρκή επικοινωνία με τον πύργο ελέγχου κυκλοφορίας του α/δ Ελευθέριος Βενιζέλος, Τατοΐου, Τανάγρας και το Athens Information.

1.11 Πληροφορίες Αεροδρομίου α/γ και χώρου πρόσκρουσης

Το α/δ Ελευθέριος Βενιζέλος βρίσκεται στις συντεταγμένες N 37.48.55 και E 23.45.36, έχει υψόμετρο από την επιφάνεια της θάλασσας 68 ft. Έχει δύο ασφάλτινους διάδρομους το Δυτικό 03L/21R, και τον Ανατολικό 03R/21L. Το μήκος του Δυτικού διαδρόμου είναι 3800 μέτρα και του Ανατολικού διαδρόμου είναι 4000 μέτρα. Τα α/φη επικοινωνούν με τον Πύργο ελέγχου Δυτικού διαδρόμου (03L/21R) στην συχνότητα 136.275 MHz, και Ανατολικού Διαδρόμου (03R/21L) στην συχνότητα 118.625 MHz.

Το σημείο πτώσης του ε/π, είναι ορεινή δασώδης περιοχή στην θέση Σφενδάλη Αυλώνας με συντεταγμένες N 38.12.36 και E 23.41.43 και υψόμετρο από την επιφάνεια της θάλασσας 1.926 ft.

1.12 Αποτυπωτές Στοιχείων Πτήσης και Συνομιλιών (CVR, FDR)

Το συγκεκριμένο ε/π δεν ήταν υποχρεωτικό να φέρει και δεν έφερε αποτυπωτές των στοιχείων πτήσης και των συνομιλιών.

1.13 Πληροφορίες συντριμμάτων και πρόσκρουσης.

Ο τρόπος με τον οποίον κατέληξε στο έδαφος το ε/π, εκτιμάται ως βίαιη πρόσκρουση. Από την πρόσκρουση δημιουργήθηκαν συντρίμματα, ο βασικός όγκος των οποίων παρέμεινε στην κύρια δομή του ε/π και καταστράφηκε από την προκληθείσα πυρκαγιά, χωρίς να μπορεί να γίνει για πολλά από αυτά ακόμα δυνατή και η αναγνώρισή τους. Από το ε/π αποσπάστηκαν και βρέθηκαν σε απόσταση 4 και 5 μέτρων αντίστοιχα το ELT και ένα ποδωστήριο το οποίο πιθανόν αποκολλήθηκε από την πρώτη πρόσκρουση στο έδαφος. Σε απόσταση 8 έως 10 μέτρων βρέθηκαν η βακτηρία της ουράς και κομμάτι του ουραίου περυγίου, σημείο το οποίο εντοπίζει και την πρώτη επαφή του ε/π στο έδαφος. Χωρίς να καεί απέμεινε μόνο τμήμα του tailboom .

1.14 Ιατρικές και Παθολογικές Πληροφορίες

Οι τραυματίες μεταφέρθηκαν με αεροδιακομιδή σε νοσοκομεία.

Σε ότι αφορά τον εκπαιδευτή διαπιστώθηκε η ύπαρξη καταγμάτων στο Ιερό Οστό και στην Θωρακική Μοίρα της Σπονδυλικής Στήλης (Θ7, Θ8, Θ11) καθώς και σπονδυλόλυση-σπονδυλολίσθηση των σπονδύλων Ο5-Ι1. Το είδος των κακώσεων του εκπαιδευτή είναι συμβατό με πρόσκρουση στον κάθετο άξονα του καθημένου σώματος.

Σε ότι αφορά τον εκπαιδευόμενο διαπιστώθηκε η ύπαρξη καταγμάτων στην Θωρακική και Οσφυϊκή Μοίρα της Σπονδυλικής Στήλης (Θ12 και Ο1). Το είδος των κακώσεων του εκπαιδευόμενου είναι συμβατό με πρόσκρουση στον κάθετο άξονα του καθημένου σώματος.

1.15 Πυρκαγιά

Λόγω της σφοδρής πρόσκρουσης του ε/π στο έδαφος, ακολούθησαν μαζικές καταστροφές και αποκολλήσεις μονάδων του κινητήρα και του σκάφους από τις θέσεις τους. Κυρίως η αποκόλληση των σωληνώσεων καυσίμου σε συνδυασμό με τις πυρακτωμένες, εξαγωγές καυσαερίων, και την εξωτερική θερμοκρασία του κινητήρα επέφεραν την άμεση εκδήλωση πυρκαγιάς. Η ποσότητα του καυσίμου στις δεξαμενές επέφερε την έκρηξή τους σε σύντομο χρονικό διάστημα, όπως αυτό δηλώνεται και από το πλήρωμα του ε/π. Το μέγεθος της φωτιάς ήταν σύντομο και ισχυρό, σε συνδυασμό με την ποσότητα του καυσίμου και τα εύφλεκτα υλικά και αναπτύχθηκε πάρα πολλή υψηλή θερμοκρασία σε σημείο όπου παρατηρήθηκε και λιώσιμο των μετάλλων του ε/π

1.16 Διαδικασίες Επιβίωσης

Οι δύο χειριστές μετά τη πρώτη σύγκριση προσπάθησαν να αντιδράσουν διαφεύγοντας από τα συντρίμια του ε/π, και απειλούμενοι από την πυρκαγιά που είχε ήδη εκδηλωθεί. Πρώτος αντέδρασε ο εκπαιδευτής ο οποίος κάλεσε τον εκπαιδευόμενο να εγκαταλείψουν το θάλαμο του ε/π. Τα πολύ σοβαρά κατάγματα του δεύτερου στην σπονδυλική στήλη και στη λεκάνη, τον έκαναν να μην μπορεί να κινηθεί. Ο εκπαιδευτής παρά τα δικά του σοβαρά τραύματα τον απεγκλώβισε τραβώντας τον με τα χέρια του μέσα από το θάλαμο

του ε/π. Στη συνέχεια και οι δύο αδυνατώντας να στηριχθούν στα πόδια τους σερνόμενοι μέσα από πυκνή βλάστηση διένυσαν απόσταση περίπου 30 μέτρων μέχρι ένα κοντινό ξέφωτο. Εκεί παρέμειναν χωρίς καμία δυνατότητα κίνησης και επικοινωνίας για τουλάχιστον τρεις ώρες όπου τους εντόπισε αρχικά μικρό ιδιωτικό ε/π που συμμετείχε στις έρευνες εντοπισμού τους, και στη συνέχεια τους παρέλαβε το Super Puma της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας και τους μετέφερε σε νοσοκομεία της Αθήνας.

Λόγω της εσπευσμένης εγκατάλειψης, και της πυρκαγιάς που εκδηλώθηκε καταστράφηκαν τα κινητά τηλέφωνα του πληρώματος, και σε συνδυασμό με την ακινητοποίησή τους και το δύσβατο της περιοχής δεν ήταν εφικτή η επικοινωνία τους για έκκληση βοήθειας.

Το ELT δεν ενεργοποιήθηκε.

1.17 Δοκιμές και Έρευνες

1.17.1 Καύσιμο

Από τον εργαστηριακό έλεγχο του καυσίμου που έγινε σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM D 910 ,στη Διεύθυνση Χημείου στο Εργοστάσιο Α/Κ της Πολεμικής Αεροπορίας βρέθηκε να μην είναι κατάλληλο λόγω ύπαρξης αιωρημάτων, ενώ οι υπόλοιπες διενεργηθείσες φυσικοχημικές εργαστηριακές εξετάσεις κρίθηκαν εντός ορίων προδιαγραφής. Για τον παραπάνω λόγω διατάχθηκαν δύο επαναληπτικές αναλύσεις καυσίμου του ίδιου δείγματος, η μια στο ίδιο Χημείο και η άλλη στο Χημείο της Εταιρίας πετρελαιοειδών BP. Και οι δύο κρίθηκαν εντός προδιαγραφής και απαλλαγμένες αιωρημάτων.

1.18 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες

Η Σ.Ε.Χ.Ο.Α είναι η Σχολή Επαγγελματιών Χειριστών Ολυμπιακής Αεροπλοΐας η οποία έχει σαν ιδρυτικό στόχο την εξασφάλιση ευρύτερου πεδίου εμπορικής εκμετάλλευσης με οικονομικά οφέλη, αλλά και την επιδίωξη για την προβολή της εταιρείας τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό. Επίσης είναι μια προσπάθεια για την διάδοση της

αεροπορικής ιδέας. Η Σχολή παρέχει σε κάθε ιδιώτη μεμονωμένα ή σε ομάδες ατόμων την ανάλογη εκπαίδευση για απόκτηση :

- A. Πτυχίου Χειριστού ιδιωτικών αεροπλάνων
- B. Πτυχίο Χειριστού ιδιωτικών ε/π
- Γ. Πτυχίο Επαγγελματία Χειριστού Β τάξεως επί Αεροπλάνων.
- Δ. Πτυχίο επαγγελματία Χειριστού επί ε/π
- Ε. Ικανότητα πτήσεων δια οργάνων επί αεροπλάνων
- ΣΤ. Ικανότητα πτήσεων δια οργάνων επί ε/π
- Z. Ειδικότητα εκπαιδευτή πτήσεων
- H. Ικανότητες τάξεων και τύπων

Η ΣΕΧΟΑ έχει άδεια ίδρυσης και λειτουργίας Αεροπορικής Σχολής Εκπαίδευσης επαγγελματιών Χειριστών Αεροσκαφών και Ελικοπτέρων Πολιτικής Αεροπορίας, με απόφαση του Υπουργού Μεταφορών και Επικοινωνιών, με αριθμό ΥΠΑ /Δ2/40618/9363/26-09-95 και αριθμό πρωτοκόλλου ανανέωσης αδειάς τον Δ2/ Γ/ 0118/ 0024/ 03-01-2003.

Είναι κάτοχος των πιστοποιητικών έγκρισης JAA No GR-TRTO-001 18-05-2007. HCAA Ref. No YPA/D2/B/8490/2551 και JAA No GR-FTO-001 18-05-2007, HCAA Ref No. YPA/D2/B/4594/1337. Διοικητική έδρα και βάση της σχολής έχει ορισθεί ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών Ελευθέριος Βενιζέλος.

1.19 Συμπληρωματικές Πληροφορίες

1.19.1 Αναφορές από Εγχειρίδια Ε/Π

Στο εγχειρίδιο πτήσης του ε/π (κεφάλαιο Κανονικές Διαδικασίες) παράγραφος 4-8 σελίδα 4-19 αναφέρεται ότι, ο χειριστής πρέπει να αυξήσει τις στροφές του κινητήρα στις 3100 rpm για να απογειωθεί, στη παράγραφο 4-9 στην ίδια σελίδα αναφέρεται ότι για πτήση ευθεία οριζοντία, οι στροφές του κινητήρα πρέπει να είναι μεταξύ 3000 rpm και 3100 rpm. Στην και παράγραφο 4-12 αναφέρεται ότι για προσέγγιση και προσγείωση οι στροφές του κινητήρα πρέπει να «τοποθετηθούν» στις 3100 rpm.

Στο εγχειρίδιο συντήρησης του ε/π (μοντέλο 269C) και ειδικότερα στην σελίδα 8-80 (έκδοση 14.07.95 και επανέκδοση 29.01.07) αναφέρεται :

“The collective pitch assembly includes the throttle control bellcrank assembly which the throttle control cable is attached to. To help maintain constant rotor RPM, the throttle control linkage is interconnected to the grip so engine power will automatically increase when the collective is raised and decrease when lowered” (Το σύστημα ελέγχου του βήματος στροφείου περιλαμβάνει την συνδεσμολογία του μοχλού ισχύος, η οποία είναι συνδεδεμένη επάνω του, για να βοηθάει να διατηρούνται σταθερές οι στροφές του κύριου στροφείου. Η συνδεσμολογία του μοχλού ισχύος είναι ενδιάμεσα συνδεδεμένη με τον κινητήρα ώστε αυτόματα να αυξάνει τις στροφές όταν το σύνθετο χειριστήριο σηκώνεται (αυξάνει βήμα), και να μειώνει τις στροφές όταν καταβαίνει (μειώνει βήμα).)

Το ανωτέρω σύστημα έχει σκοπό να διατηρεί τους ενδείκτες στροφών κινητήρα και στροφείου στην ίδια θέση και επάλληλες. Όταν το ε/π αλλάζει στάση και με την χρήση του κυκλικού χειριστηρίου η ανωτέρω βοήθεια στην διατήρηση των στροφών του κύριου στροφείου δεν είναι αρκετή χωρίς την αύξηση/μείωση της ισχύος με την επενέργεια στον μοχλό ισχύος. Ως εκ τούτου ο χειριστής θα πρέπει να διαχειρίζεται ανάλογα, συνεχώς τον μοχλό ισχύος σε κάθε κίνηση του σύνθετου. Προκειμένου να απαλλαγεί ο χειριστής από την συνεχή επενέργεια στο μοχλό ισχύος σε κάθε κίνηση του σύνθετου σε πολλά μονοκινητήρια ε/π έχει τοποθετηθεί αυτόματος ρυθμιστής (governor), ο οποίος ελέγχει την αποδιδόμενη ισχύ του κινητήρα έτσι ώστε να διατηρούνται σταθερές οι στροφές του κύριου στροφείου.

Στο εγχειρίδιο πτήσης του ε/π και ειδικότερα στην σελίδα 4-19 αναφέρεται σε τονισμένη σημείωση ότι : “Σε ύψη τα οποία χρειάζεται το πλήρες άνοιγμα της μοχλού ισχύος, να επιδεικνύεται προσοχή για να διασφαλιστεί ότι η μοχλός δεν είναι σε ακραία θέση όταν καταβαίνει το συλλογικό χειριστήριο, για να αποφευχθεί υπερστροφία” (*“Note: Above the critical altitude (altitude at which full throttle system is obtained), exercise caution to assure that the throttle system is not in the override position when reducing collective to avert overspeed”*.)

Στην σελίδα 2-8, κεφάλαιο Περιορισμοί του εγχειρίδιο πτήσης του ε/π αναφέρεται ότι οι ελάχιστες στροφές του κινητήρα με το κύριο στροφέιο εμπλεγμένο είναι 3000 rpm (*“the minimum rpm is 3000”*.)

1.19.2 Καταθέσεις

Στην κατάθεσή του ο εκπαιδευτής δήλωσε ότι, *«Την στιγμή που κατέβασα το collective παρατήρησα πτώση στροφών έκανα κίνηση να τις επαναφέρω με τη μανέτα ισχύος χωρίς αποτέλεσμα. Στην συνέχεια παρατήρησα ότι παρά τις συνεχείς προσπάθειες να επαναφέρω αυτές παρέμειναν στις 1700 περίπου»*.

Σε συμπληρωματική κατάθεση για τη συμπεριφορά του κινητήρα / στροφείου κατά την κίνηση του συλλογικού χειριστηρίου δήλωσε ότι, *«κατεβάζοντας το collective υπήρχε πάντα η τάση οι στροφές κινητήρα/ρότορα να πέσουν μέχρι τις 2500 περίπου. Αυτό διαφοροποιούνταν από την γρήγορη ή αργή κίνηση του collective κάτω. Όσο ποιο γρήγορα κατεβάζαμε το collective κάτω τόσο περισσότερο έπεφταν οι στροφές του κινητήρα / στροφείου. Πάντα με το governor εκτός», και ότι «πετούσα το συγκεκριμένο ελικόπτερο με την ίδια συμπεριφορά από το Μάιο 2006»*

Ο εκπαιδευόμενος δήλωσε ότι *«... κατέβασε [εννοεί ο εκπαιδευτής του] το collective και το ε/π ξεκίνησε κάθοδο προκειμένου να μου επιδείξει την υψηλή αναγνώριση. Όταν έφτασε στο ύψος της υψηλής αναγνώρισης ο εκπαιδευτής άρχισε να τραβάει το collective και να βάζει στροφές με τη μανέτα (3100), οι οποίες όμως δεν ανέβαιναν παρέμειναν στις 1700. Το ελικόπτερο συνέχισε να χάνει ύψος τότε ακολούθησε η διαδικασία αυτοπεριστροφής προσπαθώντας να βάλει το ε/π στο κοντινό ζέφωτο για αναγκαστική προσγείωση. Όταν αυτό στάθηκε αδύνατο έγινε flare σε σημείο με υψηλή βλάστηση και ακολούθησε η πρόσκρουση του ε/π στο έδαφος» και ότι, «όταν κατεβάσαμε το collective οι στροφές κινήθηκαν καθοδικά, αλλά έχοντας υπόψιν μου την ιδιαιτερότητα του συγκεκριμένου ε/π την οποία είχα συζητήσει με τους εκπαιδευτές μου, δηλαδή την ταυτόχρονη πτώση των στροφών με το κατέβασμα του collective, χωρίς δική μας παρέμβαση από την μανέτα, δεν ανησύχησα μέχρι του σημείου που προσπαθήσαμε να επαναφέρουμε τις στροφές του κινητήρα και δεν ανταποκρίθηκε. Τότε είδα ότι οι στροφές του κινητήρα ήτα περίπου τις 1700.»*

Ο αρχιεκπαιδευτή της ΣΕΧΟΑ, ο οποίος πετούσε το συγκεκριμένο ε/π και ένας μηχανικός που συντηρούσε το ε/π και είχε λάβει μέρος σε πλήθος δοκιμαστικών πτήσεων από το 1996, δήλωσαν ότι δεν είχαν παρατηρήσει κάποια ιδιαιτερότητα όσον αφορά τις στροφές του κινητήρα με τη κίνηση του συλλογικού χειριστηρίου.

2. ΑΝΑΛΥΣΗ

Όταν το ε/π πετούσε σε ύψος 3000 ft (amsl) και πάνω από ορεινή δασώδη περιοχή όταν ο εκπαιδευτής βλέποντας χώρο διαστάσεων 35 m x 17 m επίπεδο και χωρίς βλάστηση αποφάσισε να κάνουν υψηλή αναγνώριση περιορισμένου πεδίου προσγείωσης. Σύμφωνα με τις δηλώσεις του εκπαιδευτού ο ρυθμιστής (governor) είχε τεθεί σε θέση εκτός (OFF) και όταν κατέβασε το συλλογικό χειριστήριο παρατήρησε πτώση στροφών τις οποίες προσπάθησε να επαναφέρει με τον μοχλό ισχύος χωρίς αποτέλεσμα καθότι οι στροφές έπεσαν και παρέμειναν στις 1700 rpm περίπου.

Κατεβάζοντας το συλλογικό χειριστήριο αλλάζει η κλήση των πτερύγων του κύριου στροφείου, μειώνεται το βήμα αυτού και ως εκ τούτου αποφορτίζεται. Η αποφόρτιση αυτή προκαλεί αύξηση των στροφών του στροφείου και κατ' επέκταση του κινητήρα. Για να αποφευχθεί η υπερστροφία ο κατασκευαστής έχει εφοδιάσει το ε/π με μηχανισμό ώστε αυτόματα να μειώνονται οι στροφές του κινητήρα όταν το συλλογικό χειριστήριο κατεβαίνει. Η μείωση αυτή των στροφών ανάλογα με τις συνθήκες πτήσης και του εύρους της κίνησης του συλλογικού χειριστηρίου προς τα κάτω πρέπει να υποβοηθάται από τον χειριστή που επεμβαίνει με τον μοχλό ισχύος.

Πάντα όμως φροντίζει ώστε οι στροφές του κινητήρα να μην μειωθούν κάτω από τις 3000 rpm (οι ελάχιστες στροφές σύμφωνα με το εγχειρίδιο πτήσης) εκτός της περίπτωσης που εκτελείται διαδικασία αυτοπεριστροφής και ο χειριστής απεμπλέκει τον κινητήρα από το στροφείο οπότε διαχωρίζονται και οι βελόνες ένδειξης στροφών κινητήρα / κύριου στροφείου και ηθελημένα ρίχνει τις στροφές του κινητήρα μέχρι τις 2500 rpm ενώ οι στροφές του στροφείου παραμένουν εντός των ορίων.

Αν όπως δηλώνει ο εκπαιδευτής κάθε φορά που κατέβαινε το συλλογικό χειριστήριο οι στροφές του κινητήρα και κύριου στροφείου είχαν την τάση να μειώνονται και να φθάνουν τις 2500 rpm του κινητήρα και κατά συνέπεια του κύριου στροφείου οριακά

στις 390 rpm αφού δεν αναφέρει ότι γινόταν απεμπλοκή του κινητήρα από το κύριο στροφέιο και οι βελόνες ένδειξης στροφών κινητήρα / κύριου στροφέιου που είναι επάλληλες και κινούνται μαζί, ξεχώριζαν – πράγμα που συμβαίνει μόνο κατά την διαδικασία αυτοπεριστροφής – η πτώση αυτή είναι εκτός των ορίων που δίνει ο κατασκευαστής.

Για να συμβαίνει η ανωτέρω μη-κανονική λειτουργία θα έπρεπε να υπάρχει κάποια δυσλειτουργία σε έναν ή σε περισσότερους από τους παρακάτω μηχανισμούς ή διαδικασία :

1. Μηχανισμό correlation -anticipator
2. Μηχανισμό συνδεσμολογίας του μοχλού ισχύος
3. Μηχανισμό του freewheeling unit
4. Αντικανονικό rigging στροφέιου,

και θα έπρεπε από την αρχή της εμφάνισής της να καταγραφεί στο βιβλίο συντήρησης του ε/π ώστε το προσωπικό συντήρησης της σχολής να την διερευνήσει και να την αποκαταστήσει.

Σε καμία δε περίπτωση δεν πρέπει κάποια απόκλιση από τις κανονικές λειτουργίες να θεωρείται ιδιαιτερότητα του συγκεκριμένου ε/π, και να αγνοείται. Καμία «ιδιαιτερότητα» πτητικής συμπεριφοράς αεροπορικού μέσου δεν μπορεί να καθίσταται κανόνας λειτουργίας. Η καταγραφή της μη-κανονικής λειτουργίας οφείλει να τύχει της απαιτούμενης διερεύνησης και της άμεσης διορθωτικής ενέργειας από το αρμόδιο προσωπικό συντήρησης. Επίσης καμία παρέκκλιση από το αναγνωρισμένο από τον κατασκευαστή εγχειρίδιο πτήσης δεν πρέπει να δικαιολογείται σαν αποδεκτή και να υποβαθμίζεται η σημασία της.

Η συμπεριφορά αυτή του ε/π πάντως δεν έχει καταγραφεί ούτε από τον εκπαιδευτή της πτήσης του ατυχήματος, ούτε και από κανένα άλλο χειριστή/εκπαιδευτή της σχολής, παρόλο που αν υπήρχε θα έπρεπε να είχε παρατηρηθεί στα τόσα χρόνια λειτουργίας και χρησιμοποίησής του από διαφορετικούς χειριστές.

Το γεγονός ότι η συμπεριφορά αυτή του ε/π υπήρχε, σύμφωνα με τον δήλωση του εκπαιδευτού, από το 2006 αλλά ποτέ δεν δημιούργησε ιδιαίτερο πρόβλημα σημαίνει ότι

ανεβάζοντας το συλλογικό χειριστήριο ή επενεργώντας στον μοχλό ισχύος οι στροφές κινητήρα / κύριου στροφείου επενέρχοντο. Το ίδιο προφανώς θα συνέβη και την ημέρα του ατυχήματος που κατά την διάρκεια της εκπαίδευσης πραγματοποίησαν κανονικές απογειώσεις/προσγειώσεις, περιστροφές, εικονικές αναγκαστικές, ερπυστικές προσγειώσεις/απογειώσεις και ανόδους/καθόδους στο αεροδρόμιο Τατοΐου και περιοχής Τανάγρας. Στην περίπτωση που όλες οι προαναφερόμενες ασκήσεις εκπαίδευσης έγιναν με τον ρυθμιστή εμπλεγμένο (governor στην θέση ON), αν και διεξήχθησαν σε χώρο αεροδρομίου ή πλησίον αυτού και επίπεδο πολύ χαμηλότερο από αυτό που έγινε η άσκηση της υψηλής αναγνώρισης, η απόφαση του εκπαιδευτού να απεμπλέξει τον ρυθμιστή (governor στην θέση OFF) σε άσκηση που θα διεξήγεται σε ορεινή δασώδη περιοχή και μεγάλο υψόμετρο δεν μπορεί να θεωρηθεί συνετή.

Το ότι το ε/π κατά την ώρα του ατυχήματος δεν συμπεριφέρθηκε όπως συμπεριφερόταν όλο αυτό το χρονικό διάστημα και όπως θα περίμενε ο εκπαιδευτής σημαίνει ότι :

- είτε οι ενέργειες του χειριστού ήταν διαφορετικές από τις προηγούμενες φορές,
- είτε η υπάρχουσα στους μηχανισμούς δυσλειτουργία που επέφερε την μη κανονική λειτουργία και ιδιαίτερη συμπεριφορά του ε/π, σύμφωνα με την δήλωση του χειριστού, επιδεινώθηκε,
- είτε εκδηλώθηκε την συγκεκριμένη στιγμή βλάβη στο μοχλό ισχύος.

Ο εκπαιδευτής κατά την συμπληρωματική του κατάθεση ανέφερε ότι «κατεβάζοντας το *collective* υπήρχε πάντα η τάση οι στροφές κινητήρα/ρότορα να πέσουν μέχρι τις 2500 περίπου. Αυτό διαφοροποιούνταν από την γρήγορη ή αργή κίνηση του *collective* κάτω. Όσο ποιο γρήγορα κατεβάζαμε το *collective* κάτω τόσο περισσότερο έπεφταν οι στροφές του κινητήρα/ρότορα. Πάντα με το governor εκτός». Έχοντας τα ανωτέρω υπόψη πιθανόν ο εκπαιδευτής :

- είτε να κατέβασε γρήγορα το συλλογικό χειριστήριο και οι στροφές να έπεσαν πολύ γρήγορα,
- είτε να μην ανησύχησε αρχικά με την πτώση των στροφών και να μην επενέβη εγκαίρως για την αύξηση αυτών,

όταν δε επενέβη με τον μοχλό ισχύος και το στροφέιο εμπλεγμένο, η ανταπόκριση του κινητήρα θα ήταν αμφίβολη αν πράγματι οι στροφές είχαν πέσει κάτω από τις 2500 rpm και θα απαιτείτο κάποιος χρόνος για την σταδιακή αύξηση των στροφών, χρόνο που λόγω ύψους από το έδαφος δεν είχε.

Αν η επέμβαση για την αποκατάσταση των στροφών έγινε με το συλλογικό και τον μοχλό ισχύος, όπως δηλώνει ο εκπαιδευόμενος, δηλαδή μεταβολή βήματος στροφείου πρίν αυξηθούν οι στροφές του κινητήρα, αυτές δεν θα μπορούσαν να αυξηθούν λόγω του αυξημένου φόρτου που είχε το κύριο στροφέιο.

Και στις δύο προαναφερόμενες περιπτώσεις έχοντας το ε/π 1700 rpm δεν θα μπορούσε να στηριχθεί και να πετάξει κανονικά και θα συνέχιζε να χάνει ύψος. Για να είχε αποφευχθεί μία τέτοια κατάσταση θα έπρεπε ο χειριστής, υπό την προϋπόθεση ότι είχε το κατάλληλο ύψος και τον χρόνο, να κατεβάσει το συλλογικό χειριστήριο έτσι ώστε να μειώσει το βήμα των πτερύγων του κύριου στροφείου και στη συνέχεια να αυξήσει με το μοχλό ισχύος τις στροφές του κινητήρα και αφού οι στροφές του κινητήρα έφθαναν στις 3000 rpm, να ανεβάσει το συλλογικό χειριστήριο ώστε το ε/π να μπορέσει να πετάξει κανονικά.

Επιδείνωση της υπάρχουσας δυσλειτουργίας (σύμφωνα με τις δηλώσεις του πληρώματος) ή βλάβη στο μοχλό ισχύος την συγκεκριμένη στιγμή ώστε να μην μπορεί να τροφοδοτηθεί ο κινητήρας και να ανέβει η ισχύς του δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί καθότι έχουμε πλήρη καταστροφή του συστήματος.

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

3.1 Διαπιστώσεις

3.1.1 Το ε/π ήταν ιδιοκτησίας της ΟΛΥΜΠΙΑΚΗΣ ΑΕΡΟΠΛΟΪΑΣ Α.Ε. Η τελευταία έκδοση Νηολογίου, αυξ. Αρ. 636 τόμος Ζ, σελίδα 18, έγινε στις 27-03-1997.

- 3.1.2** Η εισαγωγή του ε/π στην Ελλάδα έγινε στις 14-01-1997. Η πρώτη έκδοση του Π.Π.Ι. αυξ. Αρ. 694 έγινε στις 13-02-1997 με συνεχή ανανέωση έως το 2008. Στις 05-02-2008 έγινε η τελευταία ανανέωση.
- 3.1.3** Το ε/π ανήκε στην Κατηγορία [B] Ομάδας (β) Κανονικό Στροφειόπτερο κατάλληλο για σκοπούς Γενικής Αεροπορίας.
- 3.1.4** Η συντήρηση του ε/π γινόταν κανονικά από εξουσιοδοτημένο πτυχιούχο μηχανικό, σύμφωνα με τα Εγχειρίδια Συντήρησης των κατασκευαστών και την Τεχνική Οδηγία ΤΟ/ ΥΠΑ 20-60 της 18-08-1997. Όλες οι προγραμματισμένες επιθεωρήσεις και οι συντηρήσεις είχαν εφαρμοσθεί κανονικά. Δεν εκκρεμούσαν AD's και SB's. Όλες οι μονάδες και τα εξαρτήματα με όριο λειτουργίας δεν είχαν υπερβεί το ωρολογιακό ή το ημερολογιακό όριό τους.
- 3.1.5** Η τελευταία 100ωρη περιοδική επιθεώρηση του ε/π έγινε στις 16-01-2008 σε σύνολο ωρών σκάφους 2623:10 h και η τελευταία ετήσια περιοδική επιθεώρηση έγινε την ίδια ημερομηνία στις ίδιες ώρες πτήσης .
- 3.1.6** Έγινε ζυγοστάθμιση του ε/π από εξουσιοδοτημένο πτυχιούχο μηχανικό της ΥΠΑ στις 11-07-2006 σε ώρες λειτουργίας σκάφους 2439:30 h
- 3.1.7** Η Άδεια Σταθμού του α/φους είχε ανανεωθεί στις 02-03-2007 και έχει ισχύ μέχρι τις 01-03-2010.
- 3.1.8** Το καύσιμο που χρησιμοποιούσε το ε/π πληρούσε τις προδιαγραφές.
- 3.1.9** Το ε/π ήταν ασφαλισμένο για ίδιες ζημιές, ζημιές προς τρίτους, κάλυψη του χειριστή και δύο επιβατών από 10-12-2007 μέχρι 10-12-2008 στην Ασφαλιστική Εταιρεία JLT Aerospace, η οποία έχει έδρα το Λονδίνο. Ο αριθμός του τελευταίου ασφαλιστήριου συμβολαίου είναι OLY2007(1).
- 3.1.10** Ο εκπαιδευτής χειριστής κάλυπτε τις νομοθετικές απαιτήσεις της ΥΠΑ ως προς τα πτυχία του, είχε σε ισχύ Πιστοποιητικό Υγείας και ανανεωμένο Πιστοποιητικό Ισχύος Πτυχίου.
- 3.1.11** Ο ρυθμιστής στροφών κινητήρα / κύριου στροφείου του ε/π είχε τεθεί σε θέση «εκτός» κατά την εκτέλεση της υψηλής αναγνώρισης περιορισμένου πεδίου προσγείωσης.

- 3.1.12** Οι στροφές κινητήρα / κύριου στροφείου δεν θα έπρεπε σύμφωνα με το εγχειρίδιο πτήσης του ε/π να πέσουν κάτω από τις 3000 rpm αφού δεν επρόκειτο για άσκηση αυτοπεριστροφής.
- 3.1.13** Η δηλωθείσα από τους δύο χειριστές, ως «ιδιαιτερότητα συμπεριφοράς του ε/π», πτώση των στροφών κινητήρα /κύριου στροφείου κάτω από τις 3000 rpm με το κατέβασμα του συλλογικού χειριστηρίου δεν είχε αναγραφεί στο βιβλίο συντήρησης του για να ληφθούν τα απαιτούμενα διορθωτικά μέτρα.
- 3.1.14** Όταν οι στροφές κινητήρα /κύριου στροφείου έφθασαν στις 1700 rpm, με δεδομένο το ύψος που είχε πλέον από το έδαφος, ο έλεγχος του ε/π ήταν αδύνατος.
- 3.1.15** Η ταχύτητα πρόσκρουσης του ε/π στο έδαφος ήταν μεγάλη.
- 3.1.16** Από τις καταθέσεις των χειριστών δεν προκύπτει ότι επήλθε κράτηση του κινητήρα.
- 3.1.17** Οι μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούσαν στην περιοχή του ατυχήματος, ήταν σχετικά καλές .

3.2 Αιτία

Λόγω πλήρους καταστροφής του ε/π δεν είναι δυνατόν να επιβεβαιωθεί αν η αιτία του ατυχήματος οφείλεται σε χειριστικές ενέργειες ή σε βλάβη του μοχλού ισχύος η οποία παρουσιάστηκε την συγκεκριμένη στιγμή.

4. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

4.1 Προς την ΣΕΧΟΑ

2009 – 06 Να γίνει υπενθύμιση προς όλους τους χειριστές ότι είναι υποχρέωσή τους όλες οι παρατηρήσεις να καταγράφονται στο βιβλίο συντήρησης.

2009 – 07 Να φροντίσει ώστε οι χώροι οι οποίοι επιλέγονται για την διεξαγωγή εκπαιδευτικών ασκήσεων να έχουν προεπιλεγεί έτσι ώστε να συμβάλουν

στην κατά το δυνατόν ασφαλέστερη αναγκαστική π/γ του ε/π και να έχουν άμεση πρόσβαση για προσφορά βοήθειας σε περίπτωση μη ομαλής εξέλιξης της άσκησης.

ΑΘΗΝΑ, 07 / 07 / 2009

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Ακριβός Τσολάκης

ΤΑ ΜΕΛΗ

Ι. Κονδύλης

Γ. Κυριακόπουλος

Η. Νικολαΐδης

Γ. Στύλιος