



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ
ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΤΗΣΕΩΝ
(ΕΔΑΑΠ)



Πόρισμα Διερεύνησης Ατυχήματος
της Υπερελαφρής Αθλητικής Συσκευής SX-UAO
στο Μεσολόγγι
την 29^η Δεκεμβρίου 2015

ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
02 / 2018

Υπερελαφρής Αθλητικής Συσκευής, Trike, SX-UAO
στο Μεσολόγγι την 29η Δεκεμβρίου 2015

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.....	III
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ	2
1.1 Ιστορικό της Πτήσης	2
1.2 Τραυματισμοί Προσώπων	4
1.3 Ζημιές Αεροσκάφους	4
1.4 Άλλες Ζημιές	4
1.5 Πληροφορίες Προσωπικού.....	4
1.5.1 Κυβερνήτης.....	4
1.6 Πληροφορίες Αεροσκάφους	5
1.6.1 Γενικά.....	5
1.6.2 Συντήρηση	6
1.6.3 Σύστημα καυσίμου.....	7
1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες.....	8
1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα.....	8
1.9 Επικοινωνίες.....	8
1.10 Πληροφορίες Αεροδρομίου	8
1.11 Καταγραφείς Στοιχείων Πτήσης	9
1.12 Πληροφορίες Συντρίμματων και Πρόσκρουσης και εξέτασης ΥΠΑΜ	9
1.12.1 Τόπος Ατυχήματος.....	9
1.12.2 Εξέταση ΥΠΑΜ	10
1.13 Ιατρικές Πληροφορίες	13
1.14 Πυρκαγιά	13

1.15	Διαδικασίες Επιβίωσης	13
1.16	Δοκιμές και Έρευνες.....	13
1.17	Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες	14
1.18	Πρόσθετες Πληροφορίες	14
2	ΑΝΑΛΥΣΗ	15
2.1	Αεροσκάφος.....	15
2.1.1	Έλεγχος Κατασκευής.....	15
2.1.2	Συντήρηση ΥΠΑΜ	15
2.1.3	Σύστημα καυσίμου.....	17
2.2	Μετεωρολογικά Δεδομένα.....	20
2.3	Ανάλυση Πτήσης.....	20
2.3.1	Ενέργειες του Χειριστή.....	20
3	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	21
3.1	Διαπιστώσεις	21
3.2	Αίτια	23
3.3	Συμβάλλοντες Παράγοντες.....	23
4	ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	24

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	:	ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΩΝ “ΔΑΙΔΑΛΟΣ”
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	:	HALLEY APOLLO
ΤΥΠΟΣ	:	DELTA JET
ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ	:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΗΟΛΟΓΗΣΕΩΣ	:	SX-UAO
ΤΟΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	:	ΔΙΑΥΛΟΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ & ΩΡΑ	:	29/12/15 & 17:10 h
ΣΗΜΕΙΩΣΗ	:	Οι χρόνοι είναι τοπική ώρα Τοπική ώρα = UTC + 2h

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στις 29/12/2015 και ώρα 16:55 h, η Υπερελαφρή Πτητική Αθλητική Μηχανή (ΥΠΑΜ) Trike Apollo Halley τύπου Delta Jet με στοιχεία νηολογίου SX-UAO απογειώθηκε από το πεδίο προσγείωσης (π.π.) Μεσολογγίου με επιβαίνοντες τον χειριστή και έναν επιβάτη με σκοπό να εκτελέσει πτήση γύρω από τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου και να επιστρέψει για προσγείωση στο πεδίο προσγείωσης από όπου απογειώθηκε.

Κατά τη διάρκεια της πτήσης και σε ύψος περίπου 1900 ft πάνω από την πόλη του Μεσολογγίου, ο χειριστής της ΥΠΑΜ θέλοντας να αυξήσει τις στροφές του κινητήρα πάτησε το ‘ποδόγκαζο’ χωρίς όμως αντίστοιχη αύξηση των στροφών. Οι στροφές του κινητήρα μειώθηκαν απότομα όταν ο χειριστής άφησε το ‘ποδόγκαζο’, χωρίς να αυξηθούν ξανά μετά από επανειλημμένες προσπάθειες και η ΥΠΑΜ να χάσει απότομα ύψος.

Ο χειριστής κατεύθυνε την ΥΠΑΜ για αναγκαστική προσγείωση στη περιοχή της παλαιάς αλυκής, απέναντι από την τοποθεσία “Τουρλίδα”. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αναγκαστικής προσγείωσης η ΥΠΑΜ χτύπησε σε καλώδια διανομής ηλεκτρικού ρεύματος, τα οποία δεν βρισκόταν υπό τάση, διέσχισαν εγκάρσια το ναυτικό δίαυλο και κατέπεσε σε αυτόν.

Οι δυο επιβαίνοντες της ΥΠΑΜ τραυματίστηκαν από τη πτώση και διακομίστηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Μεσολογγίου.

Αυθημερόν ενημερώθηκε η ΕΔΑΑΠ από το Λιμεναρχείο Μεσολογγίου, στις 30/12/2015, συστάθηκε ομάδα διερεύνησης ενώ στις 05/01/2016 έγινε δήλωση ατυχήματος από τον χειριστή της ΥΠΑΜ.

1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

1.1 Ιστορικό της Πτήσης

Στις 29/12/2015 και ώρα 16:55 h, η ΥΠΑΜ Trike Apollo Halley τύπου Delta Jet με στοιχεία νηολογίου SX-UAO απογειώθηκε από το πεδίο προσγείωσης Μεσολογγίου με επιβαίνοντες το χειριστή και έναν επιβάτη με σκοπό την εκτέλεση πτήσης γύρω από τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου και την επαναπροσγείωσή της στο ίδιο πεδίο προσγείωσης.

Η πτήση αυτή ήταν η δεύτερη πτήση την ίδια ημέρα του χειριστή με την προαναφερόμενη ΥΠΑΜ. Η πρώτη πτήση έγινε το πρωί με προορισμό την Πάτρα και επιστροφή στο π.π. Μεσολογγίου. Κατά τη διάρκειά της πραγματοποιήθηκαν κάποιες δοκιμές στην ΥΠΑΜ αλλά δεν παρουσιάστηκε κάποιο πρόβλημα και η ΥΠΑΜ προσγειώθηκε ασφαλώς.

Περίπου την ίδια χρονική στιγμή με την δεύτερη πτήση της ΥΠΑΜ με στοιχεία SX-UAO (πτήση του ατυχήματος) απογειώθηκε και δεύτερη ΥΠΑΜ με στοιχεία SX-UAB με επιβαίνοντα τον χειριστή της.

Η σχεδιασμένη διάρκεια πτήσης ήταν 25 - 35 min, ο χειριστής έλαβε βαρομετρική πίεση από το αεροδρόμιο του Αράξου, 1022 hPa και ο άνεμος τη στιγμή της απογείωσης ήταν δυτικός 7-8 kt.

Το ίχνος πτήσης της ΥΠΑΜ απεικονίζεται στην Εικ.1. Στην περιοχή της Τουρλίδας, έχοντας ύψος περίπου 500 ft, ο χειριστής εκτέλεσε τρεις (3) στροφές 360° με σκοπό να αποκτήσει ύψος. Μετά τις στροφές, έχοντας φτάσει στο ύψος των 1000 ft - 1200 ft, ο χειριστής συνέχισε, ανερχόμενος για τα 2000 ft, με βόρεια πορεία του προς την πόλη του Μεσολογγίου.

Στη φάση αυτή και ενώ η ΥΠΑΜ βρισκόταν σε άνοδο πάνω από την πόλη του Μεσολογγίου, ο χειριστής πάτησε το 'ποδόγκαζο', θέλοντας να αυξήσει τις στροφές του κινητήρα χωρίς όμως να παρατηρείται αύξηση τους. Κατόπιν, αφήνοντας το 'ποδόγκαζο', οι στροφές του κινητήρα έπεσαν απότομα, ενώ όταν το ξαναπάτησε για να αυξήσει τις στροφές, αυτές δεν αυξάνονταν. Με την πτώση των στροφών, η ΥΠΑΜ εκτέλεσε μεγάλη βύθιση ενώ ταυτόχρονα ο χειριστής έστρεψε το α/φος αριστερά για να αποφύγει τον ορεινό όγκο που βρισκόταν στη πορεία του.

Ο χειριστής στην προσπάθειά του να αυξήσει τις στροφές του κινητήρα χρησιμοποίησε το χειρόγκαζο, που διαθέτει επικουρικά η ΥΠΑΜ, σε συνδυασμό με το 'ποδόγκαζο', ενώ παράλληλα κατεύθυνε την ΥΠΑΜ για αναγκαστική προσγείωση στη χερσαία περιοχή της παλαιάς αλυκής η οποία ευρίσκεται απέναντι από τη περιοχή της Τουρλίδας. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αναγκαστικής προσγείωσης η ΥΠΑΜ πέταξε σε ύψος περίπου 15 m

έως 20 m, στο ίδιο ύψος περίπου με τα δέντρα που βρίσκονται στην όχθη του διαύλου, πάνω από το δίαυλο και κατά μήκος αυτού, ενώ παράλληλα ο χειριστής συνέχισε τις συνδυαστικές προσπάθειες ‘ποδόγκαζου – χειρόγκαζου’ ώστε να αυξήσει τις στροφές του κινητήρα.

Κατά την πτήση αυτή πάνω από το δίαυλο, η ΥΠΑΜ προσέγγισε τα διερχόμενα εγκάρσια του διαύλου και σε ύψος 12.5 m από το έδαφος καλώδια μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας οριζόντιας διάταξης, που δεν βρισκόταν υπό τάση, αναρτημένα σε στύλους ευρισκομένους εκατέρωθεν του διαύλου με συντεταγμένες $38^{\circ} 21.728'N$ $021^{\circ} 24.869'E$ και $38^{\circ} 21.707'N$ $021^{\circ} 24.812'E$. Τα καλώδια έγιναν καθυστερημένα αντιληπτά από το χειριστή αλλά και τον επιβάτη. Ο χειριστής δεν μπόρεσε να κάνει ελιγμό αποφυγής με αποτέλεσμα η ΥΠΑΜ να προσκρούσει στα ανωτέρω καλώδια, να χαθεί ο έλεγχος της και να πέσει μέσα στο ναυτικό δίαυλο βάθους 3.40 m όπου και βυθίστηκε σε σημείο με συντεταγμένες $38^{\circ}.21.697' N$ και $021^{\circ} 24.850 E$. Το σημείο πτώσης απέχει περίπου 40 m από τα ανωτέρω καλώδια (Εικ. 2).



Εικ. 1 Ίχνος Πτήσης της ΥΠΑΜ

1.2 Τραυματισμοί Προσώπων

Τραυματισμοί	Πλήρωμα	Επιβαίνοντες	Άλλοι
Θανάσιμοι	---	---	---
Σοβαροί	---	---	---
Ελαφροί / Κανείς	01 / --	01 / --	-- / --

1.3 Ζημιές Αεροσκάφους

Η ΥΠΑΜ υπέστη θραύση των εξωτερικών επιφανειών στο ριναίο τμήμα και στο αριστερό κύριο σκέλος, επίσης θραύση στον ιστό στήριξης της πτέρυγας καθώς και στην ίδια την πτέρυγα.

1.4 Άλλες Ζημιές

Από τη πρόσκρουση της ΥΠΑΜ στα καλώδια μεταφοράς ρεύματος, προκλήθηκε θραύση ενός εξ αυτών.

1.5 Πληροφορίες Προσωπικού

1.5.1 Κυβερνήτης

Ηλικία : 46 ετών

Άδεια : Χειριστή Υπερελαφρών Αεροσκαφών μετατόπισης βάρους με Α.Μ. 0112 σε ισχύ μέχρι 01/3/2017.

Εκπαιδευτή Υπερελαφρών Αεροσκαφών μετατόπισης βάρους σε ισχύ μέχρι 01/3/2017.

Πιστοποιητικό υγείας : Κλάσης 2 σε ισχύ μέχρι 06/06/2016. Με την επισήμανση να φορά διορθωτικούς φακούς και να διαθέτει ένα επιπρόσθετο ζευγάρι γυαλιών.

Πτητική εμπειρία:

Επειδή τα ατομικό βιβλίο ωρών πτήσης του χειριστή χάθηκε κατά την πτώση της ΥΠΑΜ μέσα στο ναυτικό δίαυλο, τα στοιχεία των ωρών πτήσης προέρχονται από την κατάθεση του χειριστή. Σύμφωνα με αυτή, η συνολική πτητική του εμπειρία είναι 450 h με μηχανοκίνητο αετό και με Trike διαφορετικών τύπων, εκ των οποίων οι 167 h ήταν με την συγκεκριμένη ΥΠΑΜ.

Επίσης σαν μαθητής είχε 20 h πτήσης με αιωρόπτερο, 20 h με μηχανοκίνητο αετό και 8 h θεωρητικής εκπαίδευσης με ελικόπτερο R22.

Επίσης, μετά από χρονικό διάστημα ο χειριστής κατέθεσε ηλεκτρονικό έντυπο όπου αναγράφονται οι συνολικές του ώρες με την συγκεκριμένη ΥΠΑΠ όπου υπολογίζονται στις 268 h.

1.6 Πληροφορίες Αεροσκάφους

1.6.1 Γενικά

Το αφος SX-UAO ανήκει στην κατηγορία των ΥΠΑΜ μετατόπισης βάρους .

Κατασκευαστής	: Halley Apollo
Μοντέλο	: Delta Jet
Αριθμός σειράς	: GR150407
Έτος	: 2007
Γενική επισκευή	: Κάθε 400 h πτήσης

1.6.1.1 Κινητήρας

Κατασκευαστής	: Rotax
Τύπος	: 582UL mod.99
Σειριακός αριθμός	: 6373647
Γενική επισκευή	: Κάθε 300 h ή 5 έτη

1.6.1.2 Έλικά

Κατασκευαστής	: DM
---------------	------

1.6.1.3 Πιστοποιητικά Αεροσκάφους

Πιστοποιητικό νηολόγησης: Η ΥΠΑΜ ήταν εγγεγραμμένη στα μητρώα του Ελληνικού νηολογίου με αριθμό νηολογίου 6 και με στοιχεία SX-UAO.

Πιστοποιητικό Πτητικής Ικανότητας: Διέθετε πιστοποιητικό με αριθμό EL-UL-008 και ημερομηνία έκδοσης 15/11/2007. Για την έκδοση του, προηγήθηκε στις 14/11/2007 επιθεώρηση πλοϊμότητας από εξουσιοδοτημένο από την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (ΥΠΑ) ελεγκτή κατασκευής ΥΠΑΜ. Σύμφωνα με τον κανονισμό Δ2/26314/8802/27.07.2010 των ΥΠΑΜ, το πιστοποιητικό πτητικής ικανότητας δεν έχει καταληκτική ημερομηνία.

Ασφάλεια Αεροσκάφους: Διέθετε ασφαλιστήριο σε ισχύ. Η περίοδος ισχύος ήταν από τις 01/10/2015 έως τις 01/10/2016.

Επίσης, μετά από χρονικό διάστημα ο χειριστής κατέθεσε ηλεκτρονικό έντυπο όπου αναγράφονται οι συνολικές ώρες πτήσης της ΥΠΑΠ μέχρι την πτήση του ατυχήματος όπου υπολογίζονται στις 269,4 h, καθώς και εργασίες συντήρησης.

1.6.1.4 Καύσιμο

Σύμφωνα με δήλωση του χειριστή, η ποσότητα καυσίμου που είχε το α/φος ήταν 20 L MOGAS με λάδι ανάμειξης σε αναλογία 2%. Το καύσιμο βρισκόταν σε μια κεντρική δεξαμενή συνολικής χωρητικότητας 50 L η οποία ήταν τοποθετημένη κάτω από τη θέση του επιβάτη.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του κινητήρα, το προβλεπόμενο καύσιμο είναι MOGAS με ελάχιστο αριθμό οκτανίων RON 91.

1.6.2 Συντήρηση

α) Σύμφωνα με τη δήλωση του χειριστή, το μητρώο ωρών πτήσεων της ΥΠΑΠ χάθηκε κατά τη βύθισή της μέσα στο ναυτικό δίαυλο και δεν υπάρχουν τα αρχεία συντήρησης της.

Από τα στοιχεία που απέστειλε ο ιδιοκτήτης της ΥΠΑΠ για τη συντήρησή της χρησιμοποιούνταν τα εξής εγχειρίδια:

- Rotax 582 Installation Manual,
- Rotax 582 Operators Manual,
- Rotax 582 Repair Manual,
- Daedalus 582 Trike Service Schedule,
- Rotax C & E GEARBOX SERVICE INSTRUCTION,
- Apollo Delta Jet AS-III Aircraft Assembly Instructions,
- Apollo Delta Jet AS-III 912/912S Moonson Aircraft Maintenance Manual,
- Galaxy Instruction Manual for Assembly and Use,
- Bettsometer Instructions,
- AirBorne Sail Life Extension and Condition Monitoring.
- ‘Πρόγραμμα συντήρησης Trike-Rotax (Maintenance Schedule) & Apollo Air. Op. Instructions’ της Αερολέσχης Αθηνών ‘Δαίδαλος’.

β) Σύμφωνα με δήλωση του χειριστή, η εταιρία κατασκευής της ΥΠΑΜ δεν είχε εκδώσει μέχρι και την ημέρα του ατυχήματος κάποιο εγχειρίδιο συντήρησης. Τα διαθέσιμα σ' αυτόν εκτός από τα ανωτέρω αναφερόμενα είναι και το 'Apollo Delta Jet AS-III 912/912S Aircraft Operating Instructions' έκδοσης της Appollo North America Inc., 2006.

Σε συνέχεια σχετικού εγγράφου ο κατασκευαστής απέστειλε στην ΕΔΑΑΠ το εγχειρίδιο λειτουργίας της ΥΠΑΜ με στοιχεία Apollo C-15S Delta το οποίο εκδόθηκε το 2012¹.

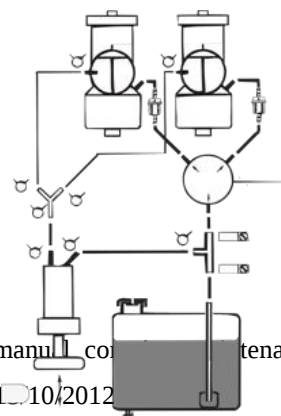
Επίσης, με άλλο έγγραφο του, ο κατασκευαστής της ΥΠΑΜ πιστοποιεί την ύπαρξη του ίδιου εγχειριδίου με ημερομηνία έκδοσης 2007. Από το προαναφερόμενο εγχειρίδιο του κατασκευαστή της ΥΠΑΜ και το εγχειρίδιο Rotax Maintenance Manual, προκύπτουν οι εργασίες για την προγραμματισμένη επιθεώρηση του σκάφους και του κινητήρα.

Από την κατάθεση του χειριστή προκύπτει ότι η συντήρηση της ΥΠΑΜ πραγματοποιείτο από τον ίδιο, εκτός από κάποιες επιθεωρήσεις που απαιτούσαν αφαίρεση της κεφαλής κυλίνδρων του κινητήρα και εκτελέστηκαν από δυο τεχνικούς. Σύμφωνα με την κατάθεση του πρώτου τεχνικού ο οποίος είναι και μηχανικός αεροσκαφών, τα εγχειρίδια που είχε στην κατοχή του ήταν το εγχειρίδιο συντήρησης του κινητήρα (Maintenance Manual) και το εγχειρίδιο "Apollo-CXMD Racer GT Jet Star" από την εταιρία κατασκευής της ΥΠΑΜ και πραγματοποίησε κάποιες από τις επιθεωρήσεις των πενήντα ωρών, με τη τελευταία να πραγματοποιείται τον Αύγουστο του 2013.

Ο δεύτερος τεχνικός ο οποίος είναι και μηχανικός μοτοσυκλετών, κατέθεσε ότι και αυτός πραγματοποίησε επιθεωρήσεις στις πενήντα ώρες λειτουργίας χρησιμοποιώντας τα εγχειρίδια που είχε στην κατοχή του ο χειριστής, περίπου τρία έως τέσσερα χρόνια πριν τον ατύχημα. Επίσης, είχε πραγματοποιήσει και επισκευές στο σκάφος μετά από ζημιά που είχε υποστεί αυτό. Από την τελευταία του επιθεώρηση ανέφερε ότι μεσολάβησαν άλλες δυο επιθεωρήσεις τις οποίες όμως δεν πραγματοποίησε ο ίδιος.

1.6.3 Σύστημα καυσίμου

Ο κινητήρας τροφοδοτείται με καύσιμο από μια δεξαμενή συνολικής χωρητικότητας 50 L η οποία ευρίσκεται κάτω από το κάθισμα του επιβάτη. Στο σύστημα καυσίμου όπως περιγράφεται στο εγχειρίδιο εγκατάστασης του κινητήρα (παράπλευρο



¹ Apollo-C 15S Delta Jet, Flight Operations Manual. This flight operations manual, inspection manual, and flight operation manual in one book. Date of issue 10/2012

σχεδιάγραμμα), το καύσιμο αναρροφάται από τη δεξαμενή καυσίμου μέσω της αντλίας καυσίμου που ενεργοποιείται πνευματικά από μια γραμμή αέρα που συνδέει την αντλία με το στροφαλοθάλαμο του κινητήρα. Το καύσιμο διέρχεται από τα δυο φίλτρα καυσίμου τα οποία τοποθετούνται μεταξύ της αντλίας καυσίμου και των δυο αναμεικτήρων τύπου BING 54 τα οποία τροφοδοτούν με καύσιμο μείγμα, αέρα-καυσίμου τον κινητήρα.

Οι δυο αναμεικτήρες ελέγχονται από τη θέση του χειριστή από το ‘ποδόγκαζο’ και το ‘χειρόγκαζο’ μέσω των συρματόσχοινων που διέρχονται μέσα από το σκάφος και καταλήγουν στους αναμεικτήρες. Επίσης στους αναμεικτήρες καταλήγουν και τα συρματόσχοινα του αναμεικτήρα εκκίνησης (τσόκ).

1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες

Συμφώνα με τα μετεωρολογικά στοιχεία που ελήφθησαν από την Εθνική Μετεωρολογική Υπηρεσία (EMY), στη περιοχή του Μεσολογγίου επικρατούσαν οι εξής συνθήκες:

Ημερομηνία/ Ώρα (LT)	Ένταση Ανέμου (kt)	Διεύθυνση Ανέμου (deg)	Θερμοκρασία Αέρος (°C)	Σημείο Δρόσου (°C)	Βαρομετρική Πίεση (hPa)
29-12-2015 / 16:30	04	40 , 360V060	12	8	1021
29-12-2015 / 17:00	04	40	12	8	1021
29-12-2015 / 18:30	03	---	11	7	---

1.8 Αεροναντιλιακά Βοηθήματα

Δεν έχει εφαρμογή.

1.9 Επικοινωνίες

Η ΥΠΑΜ ήταν εξοπλισμένη με πομποδέκτες VHF/COM τύπου ICOM IC-A24.

1.10 Πληροφορίες Αεροδρομίου

Το πεδίο προσγείωσης Μεσολογγίου είναι αδειοδοτημένο από την ΥΠΑ και βρίσκεται 4 km ανατολικά της πόλης του Μεσολογγίου με συντεταγμένες 38° 21’ 40’’ N, 021° 28’ 47’’ E. Είναι σε υψόμετρο 1.52 m (5 ft) από το μέσο ύψος της θάλασσας και διαθέτει ασφαλτοστρωμένο διάδρομο, τον 07/25, με διαστάσεις 770 m x 40 m.

1.11 Καταγραφείς Στοιχείων Πτήσης

Δεν έχει εφαρμογή.

1.12 Πληροφορίες Συντρίμματων και Πρόσκρουσης και εξέτασης ΥΠΑΜ

1.12.1 Τόπος Ατυχήματος

Η ΥΠΑΜ κατέπεσε και βυθίστηκε στο ναυτικό διάυλο του Μεσολογγίου σε σημείο με συντεταγμένες $38^{\circ} 21.697' \text{ N}$ και $021^{\circ} 24.850' \text{ E}$ το οποίο απέχει περίπου 40 m από καλώδια μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος στα οποία προσέκρουσε αρχικά η ΥΠΑΜ. Στο σημείο που βυθίστηκε η ΥΠΑΜ το βάθος του διαύλου είναι 3.40 m. Από τη πτώση της ΥΠΑΜ δεν υπήρξε διασκορπισμός συντρίμμων.



Εικ. 2 Τοποθεσία Ατυχήματος



Φωτ.1 : Η ΥΠΑΜ στο σημείο πτώσης και το κομμένο μη τροφοδοτούμενο ηλεκτροφόρο καλώδιο

1.12.2 Εξέταση ΥΠΑΜ

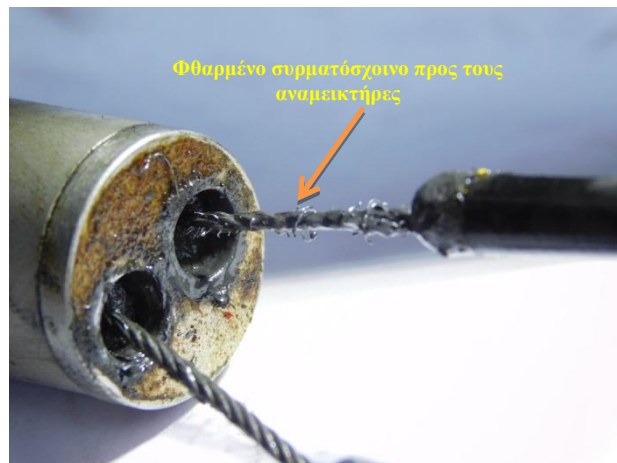
Μετά από το ατύχημα και την ανέλκυση της ΥΠΑΜ από το ναυτικό διάυλο πραγματοποιήθηκε εξέτασή της όπου και διαπιστώθηκαν τα παρακάτω:

1.12.2.1 Σύστημα Ελέγχου Ισχύος Κινητήρα - Σύστημα Καυσίμου

Στην συνδεσμολογία μανέτας ισχύος του ποδιού (ποδόγκαζο) και ‘χειρόγκαζου’ βρέθηκαν τα ακόλουθα :

- Τα συρματόσχοινα μετάδοσης κίνησης προς τον αριστερό αναμεικτήρα φθαρμένα.





Φωτ.2: Κατάσταση συρματόσχοινων ελέγχου ισχύος και των παρελκυμένων των αναμεικτήρων.

- Τα συρματόσχοινα ελέγχου ισχύος από το 'ποδόγκαζο' και το 'χειρόγκαζο' είχαν μεγάλη γωνία εξόδου από το σημείο ένωσης τους (βαρελάκι) και μεγάλη γωνία εισόδου στους αναμεικτήρες.



Φωτ.3: Πορεία των συρματόσχοινων ελέγχου ισχύος

- Το συρματόσχοινο ελέγχου ισχύος του 'ποδόγκαζου', είχε μεγάλη γωνία εισόδου σε αυτό (Φωτ. 4).
- Το ασφαλιστικό του συρματόσχοινου μετά το 'ποδόγκαζο' ήταν μερικώς σφιγμένο πάνω στο συρματόσχοινο (Φωτ. 4).



Φωτ. 4: Το 'ποδόγκαζο' με τα σημεία στήριξης των παρελκόμενων του

- Οι ελαστικοί αποστάτες μεταξύ των συρματόσχοινων και των ρυθμιστικών κοχλιών στην είσοδο των αναμεικτήρων ήταν κομμένοι και πρόχειρα επισκευασμένοι.
- Οι ελαστικές σωλήνες της παροχής καυσίμου είχαν εξωτερικές ρωγμές.
- Το φίλτρο του συστήματος καυσίμου δεν ήταν τοποθετημένο με τη σωστή διεύθυνση και δεν ήταν του κατάλληλου τύπου (Φωτ. 3).
- Το σύστημα καυσίμου ήταν ελεύθερο οξειδώσεων, ξένων σωμάτων και πλήρες ύδατος (καρμπυρατέρ - δεξαμενές).
- Τα φίλτρα τελευταίας ανάγκης των καρμπυρατέρ ήταν καθαρά χωρίς ξένα σώματα.
- Τα ζιγκλέρ των καρμπυρατέρ ήταν ελεύθερα ξένων σωμάτων.
- Οι ολισθητήρες (Slides) των καρμπυρατέρ λειτουργούσαν κανονικά.

1.12.2.2 Γενικότερη κατάσταση ΥΠΑΜ

Συμπληρωματικά των ανωτέρω και αναφορικά με την γενική κατάσταση της ΥΠΑΜ παρατηρήθηκαν τα εξής:

- Η ασφάλεια με σύρμα της τάπας αποστράγγισης ελαίου του μειωτήρα στροφών ήταν τοποθετημένη προς τη λάθος κατεύθυνση.
- Το ελαστικό (Isolator) των βάσεων του κινητήρα παρουσίαζε ρωγμές.
- Οι ακροδέκτες καλωδιώσεων υψηλής τάσης ήταν σπασμένοι.
- Οι σπινθηριστές ήταν του κατάλληλου τύπου για το συγκεκριμένο κινητήρα και σε ικανοποιητική κατάσταση.

- Το φίλτρο αέρα ήταν του κατάλληλου τύπου για το συγκεκριμένο κινητήρα.
- Κατά την αποστράγγιση του Gear Box βρέθηκε νερό και λιπαντικό.
- Κατά την αποστράγγιση του Crank Case βρέθηκε μόνο νερό.
- Ο έλεγχος συμπίεσης έδειξε κανονική λειτουργία των κυλίνδρων.
- Ιστός στήριξης πτέρυγας: Βρέθηκαν παραμορφώσεις στις βίδες στήριξης. Η μια εκ των δυο βιδών ήταν παραμορφωμένη και ο ιστός σπασμένος.
- Η ΥΠΑΜ ήταν εξοπλισμένη με δείκτη ταχύτητας (ASI), με δείκτη ύψους (ALT), δείκτη ανόδου – καθόδου (VSI), όργανα παραμέτρων του κινητήρα, ζώνες ασφάλειας. Επίσης δεν βρέθηκε πυροσβεστήρας.

1.13 Ιατρικές Πληροφορίες

Σύμφωνα με βεβαίωση του Γενικό Νοσοκομείο Μεσολογγίου δεν προκύπτουν ενδείξεις ότι παράγοντες υγείας επηρέασαν την απόδοση του χειριστή κατά τη πτήση.

1.14 Πυρκαγιά

Δεν εκδηλώθηκε πυρκαγιά.

1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης

Μετά από την πτώση οι δυο επιβαίνοντες της ΥΠΑΜ διακομίστηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Μεσολογγίου όπου και εξετάστηκαν και παρέμειναν μια (1) ημέρα.

1.16 Δοκιμές και Έρευνες

Ο κινητήρας στάλθηκε στον κατασκευαστή του α/φους όπου έγινε αποσυναρμολόγηση, επιθεώρηση και επανασυναρμολόγησης του. Μετά το πέρας της ανωτέρω διαδικασίας στάλθηκε η σχετική έκθεση της επιθεώρησης. Σύμφωνα με αυτή, δεν βρέθηκε κάποιο εύρημα στο κινητήρα.

Κατά τον έλεγχο της ΥΠΑΜ, έγινε λήψη ελαίου λίπανσης του μηχανικού μειωτήρα στροφών καθώς και καυσίμου από τη δεξαμενή καυσίμου, τα οποία και στάλθηκαν σε διαπιστευμένο εργαστήριο αναλύσεων.

Από τον έλεγχο του ελαίου λίπανσης του μηχανικού μειωτήρα στροφών και τα αποτελέσματα της ανάλυσης προκύπτει αισθητά μειωμένη τιμή του κινηματικού ιξώδους του ελαίου που έφερε η ΥΠΑΜ με το κινηματικό ιξώδες του ελαίου που προτείνει ο κατασκευαστής του κινητήρα.

Από τα αποτελέσματα της ανάλυσης καυσίμου που πραγματοποιήθηκαν, οι ευρεθείσες τιμές βρίσκονται στη περιοχή των τιμών του θαλασσινού νερού. Σύμφωνα με το ανωτέρω δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί η κατάσταση του καυσίμου που έφερε η ΥΠΑΜ στη πτήση του ατυχήματος.

1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες

Δεν έχει εφαρμογή.

1.18 Πρόσθετες Πληροφορίες

Μετά την επισκευή της ΥΠΑΜ, ενημερωθήκαμε ότι η κατασκευάστρια εταιρία της ΥΠΑΜ κατά την επισκευή της, μετά από το ατύχημα, προέβη σε βελτιώσεις. Οι βελτιώσεις αυτές εστιάζονται στην ασφάλιση των μικρών αντικειμένων που τοποθετούνται κάτω από το κάθισμα του χειριστή καθώς επίσης και στη διέλευση των συρματόσχοινων από το σκάφος μέσα από πλαστικά κανάλια.

Συμπληρωματικά από τη συνέντευξη του χειριστή προκύπτουν τα εξής:

- Στα συρματόσχοινα ελέγχου ισχύος του κινητήρα γινόταν λίπανση με σπρέι σιλικόνης.
- Το ‘ποδόγκαζο’ δεν είχε άλλη διαθέσιμη διαδρομή όταν ο κινητήρας είχε 5000 rpm.
- Ο χειριστής γνώριζε ότι η ΥΠΑΜ αντιμετώπιζε πρόβλημα με το συρματόσχοινο ελέγχου ισχύος του κινητήρα. Πιο συγκεκριμένα, αντιμετώπιζε πρόβλημα επαναφοράς του ‘ποδόγκαζου’. Λόγω του συγκεκριμένου προβλήματος το συρματόσχοινο αυτό είχε αλλαχθεί στο παρελθόν τρεις φορές.
- Η διαδικασία ανάγκης που ακολουθείται στη περίπτωση κράτησης κινητήρα προβλέπει να διατηρείται ο έλεγχος του σκάφους χωρίς να γίνεται προσπάθεια ανάκτησης της χαμένης ισχύος.

2 ΑΝΑΛΥΣΗ

2.1 Αεροσκάφος

2.1.1 Έλεγχος Κατασκευής

Στις 14/11/2007, η ΥΠΑΜ υποβλήθηκε σε επιθεώρηση πλοϊμότητας από επιθεωρητή κατασκευής σύμφωνα με τον κανονισμό των ΥΠΑΜ, όταν το σκάφος και ο κινητήρας είχαν συνολικά 5 h πτήσης. Κατά την επιθεώρηση πλοϊμότητας συμπληρώθηκε ειδικό έντυπο το οποίο έχει εκδοθεί από την ΥΠΑ. Το έντυπο αυτό φέρει την υπογραφή του επιθεωρητή κατασκευής και του ιδιοκτήτη της ΥΠΑΜ. Από το έντυπο προκύπτει ότι κατά την επιθεώρηση η ΥΠΑΜ πληρούσε τις όλες απαιτήσεις που αναφέρονται σ' αυτό.

Από τα εγχειρίδια που ανέφερε ο ιδιοκτήτης ότι κατείχε και αναφέρονται στη παράγραφο 1.6.2 του παρόντος, την σχετική αλληλογραφία με τον κατασκευαστή της ΥΠΑΜ και με βάση το γεγονός ότι ο ιδιοκτήτης μέχρι και την ημέρα του ατυχήματος δεν κατείχε το κατάλληλο εγχειρίδιο πτητικής λειτουργίας της ΥΠΑΜ, προκύπτει ότι όταν αυτή έλαβε πιστοποιητικό πτητικής ικανότητας ο ιδιοκτήτης της δεν διέθετε το εγχειρίδιο του κατασκευαστή, Apollo C- 15S Delta Jet, Flight Operations Manual, που αφορούσε την συγκεκριμένη ΥΠΑΜ.

2.1.2 Συντήρηση ΥΠΑΜ

Σύμφωνα με τη δήλωση του χειριστή, το μητρώο ωρών πτήσεων στο οποίο καταγράφονται οι εργασίες συντήρησης της ΥΠΑΜ χάθηκε κατά τη βύθιση της στο διάλυλο. Για το λόγο αυτό δεν υπάρχουν στοιχεία για τη συντήρησή της. Σύμφωνα με το κανονισμό των ΥΠΑΜ, άρθρο 5 παρ. (ε) (ΦΕΚ Β/1360/02.09.10), το μητρώο ωρών πτήσεων θα πρέπει να τηρείται σε έγγραφη μορφή στην έδρα που έχει δηλωθεί και να μη συνοδεύει την ΥΠΑΜ στις πτήσεις.

Η συντήρηση της ΥΠΑΜ, σύμφωνα με τη δήλωση του χειριστή, πραγματοποιείτο από τον ίδιο και τους δυο τεχνικούς που αναφέρονται στη παράγραφο 1.6.2. Σύμφωνα με το κανονισμό των ΥΠΑΜ άρθρο 6 παράγραφος 9, ο ιδιοκτήτης της ΥΠΑΜ είναι υπεύθυνος να εκτελεί τις επιθεωρήσεις της σύμφωνα με τα σχετικά εγχειρίδια χωρίς όμως να καθορίζεται η ειδικότητα και τα προσόντα αυτού που εκτελεί τη συντήρηση.

Από την εξέταση των εγχειριδίων που αναφέρονται στη παράγραφο 1.6.2 (α), προκύπτει ότι τα εγχειρίδια του σκάφους “Apollo Delta Jet AS-III Aircraft Assembly Instructions” και “Apollo Delta Jet AS-III912S Aircraft Maintenance Manual” δεν έχουν εφαρμογή στη συγκεκριμένη ΥΠΑΜ διότι αναφέρονται σε διαφορετικό τύπο κινητήρα, πτέρυγας και έλικας

από αυτά που ήταν εξοπλισμένη η ΥΠΑΜ. Επίσης στην παράγραφο 1.6.2 (α), δεν γίνεται αναφορά στο εγχειρίδιο συντήρησης του κινητήρα (Maintenance Manual) ενώ στη παράγραφο 1.6.2 (β), το εγχειρίδιο ‘Apollo-CXMD Racer GT Jet Star’ το οποίο είχε στη κατοχή του ο πρώτος τεχνικός δεν είναι εφαρμόσιμο στη συγκεκριμένη ΥΠΑΜ. Από τα ανωτέρω προκύπτει ότι η συντήρηση της ΥΠΑΜ πραγματοποιούνταν χωρίς να χρησιμοποιούνται τα σωστά εγχειρίδια του σκάφους. Η χρησιμοποίηση αυτών των εγχειριδίων δεν συνέβαλε στο ατύχημα.

Ο ιδιοκτήτης για την συντήρηση της ΥΠΑΜ χρησιμοποιούσε λίστα ελέγχων ‘Πρόγραμμα συντήρησης Trike-Rotax (Maintenance Schedule) & Apollo Air. Op. Instructions’ την οποία είχε καταρτίσει η Αερολέσχη Αθηνών “Δαίδαλος”. Η εν λόγω λίστα βασίζεται στα εγχειρίδια συντήρησης, του κατασκευαστή του κινητήρα που έφερε η ΥΠΑΜ και του ‘Aircraft Operating Instructions’ με στοιχεία Apollo Delta Jet AS-III912S.

Από την ανασκόπηση του ηλεκτρονικού εντύπου που κατέθεσε μετέπειτα ο ιδιοκτήτης, προέκυψε ότι εκτός από την προβλεπόμενη επιθεώρηση των 200 h, οι περισσότερες προγραμματισμένες επιθεωρήσεις στον κινητήρα δεν είχαν πραγματοποιηθεί και όσες είχαν πραγματοποιηθεί ήταν ελλιπείς. Επίσης, ο κατασκευαστής του κινητήρα προέβλεπε την επαναρύθμιση της τάσης των συρματοσχοινών ελέγχου του κινητήρα κάθε 50 h ώρες λειτουργίας το οποίο δεν προέκυψε από το ηλεκτρονικό έντυπο ότι πραγματοποιείτο.

Σε συνέχεια σχετικών εγγράφων, ο κατασκευαστής απέστειλε στην ΕΔΑΑΠ το εγχειρίδιο λειτουργίας της ΥΠΑΜ με στοιχεία Apollo C-15S Delta Jet με ημερομηνία έκδοσης 2012 στο οποίο καθορίζονται οι προ πτήσης έλεγχοι της ΥΠΑΜ και αναφέρεται ότι οποιοδήποτε εύρημα στον προ πτήσης έλεγχο θα πρέπει να διορθώνεται πριν την πτήση. Επίσης καθορίζονται, ο χρόνος της γενικής επισκευής της ΥΠΑΜ, τα χρονικά διαστήματα των επιθεωρήσεων που πρέπει να γίνουν στην πτέρυγα, στο σκάφος, στην έλικα και στον κινητήρα καθώς και το είδος των επιμέρους επιθεωρήσεων με τις απαιτήσεις τους. Από το εγχειρίδιο αυτό δεν προκύπτει ξεκάθαρη αντιστοιχία του είδους των επιθεωρήσεων που πρέπει να γίνουν στα χρονικά διαστήματα που ορίζει ο κατασκευαστής στην παράγραφο XXI ‘Parts which must be changed’. Επίσης, στις παραγράφους XI ‘Life time overall (big maintenance) times’ και XXI δεν παρέχονται σωστά διατυπωμένες οδηγίες συντήρησης ενώ στη παράγραφο VIII ‘Operational Limitations’ δίνει πληροφορίες των ορίων λειτουργίας μόνο για το κινητήρα Rotax 912 και όχι για τον Rotax 582 με τον οποίο ήταν εξοπλισμένη η συγκεκριμένη ΥΠΑΜ.

Στο εγχειρίδιο λειτουργίας του κινητήρα “Operation Manual” και στο κείμενο πληροφορίες συντήρησης SI 3UL 91-E του κινητήρα, καθορίζονται οι ημερήσιες επιθεωρήσεις που πρέπει να πραγματοποιηθούν στον κινητήρα. Μέσα σε αυτές είναι η επιθεώρηση για ρωγμές της στήριξης του κινητήρα στο σκάφος και η συρμάτινη ασφάλεια της τάπας αποστράγγισης του μειωτήρα στροφών.

Από το έλεγχο που πραγματοποιήθηκε στην ΥΠΑΜ μετά το ατύχημα διαπιστώθηκε ότι η συρμάτινη ασφάλεια δεν ήταν τοποθετημένη με τη σωστή φορά (προς το σφίξιμο) και ότι οι αποσβεστήρες των κραδασμών του κινητήρα πάνω στο σκάφος παρουσίαζαν ρωγμές. Επίσης διαπιστώθηκε ότι οι σωληνώσεις καυσίμου είχαν εξωτερικές ρωγμές, και θα έπρεπε να είχαν αντικατασταθεί σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 10.1 του εγχειριδίου συντήρησης του κινητήρα (προβλέπεται αντικατάσταση κάθε πέντε χρόνια ή ανάλογα με τη κατάσταση τους). Τα συγκεκριμένα ευρήματα δεν συνέβαλαν στη πρόκληση του ατυχήματος.

Από την εξέταση του δείγματος του ελαίου του μειωτήρα στροφών του κινητήρα προέκυψε ότι το κινηματικό ιξώδες του ελαίου στους 40 °C ήταν 203.9 cSt ενώ στους 100 °C ήταν 20.64 cSt, ενώ στις προδιαγραφές των ελαίων μειωτήρα στροφών που προτείνει ο κατασκευαστής του κινητήρα το κινηματικό ιξώδες στις αντίστοιχες θερμοκρασίες είναι από 348 έως 362 cSt στους 40 °C και 25.7 έως 26.2 cSt στους 100 °C. Από τη μελέτη των διαθεσίμων στοιχείων δεν προκύπτει ότι ο μειωτήρας στροφών υπέστη βλάβη η οποία συνετέλεσε στο ατύχημα.

2.1.3 Σύστημα καυσίμου

Στο εγχειρίδιο εγκατάστασης του κινητήρα καθώς επίσης και στα έντυπα “πληροφορίες συντήρησης” SI 6 UL 94 και SI 9UL91-E τα οποία εκδίδει ο κατασκευαστής του κινητήρα που είναι εξοπλισμένη η ΥΠΑΜ καθώς και στο πρόγραμμα συντήρησης που έχει καταρτίσει ο ιδιοκτήτης στο πεδίο 18, καθορίζεται ο τύπος του φίλτρου καυσίμου του κινητήρα το οποίο δεν πρέπει να είναι χάρτινου τύπου και να έχει πλέγμα 0.15 mm. Επίσης, στα ανωτέρω εγχειρίδια, αναφέρεται ότι ο αριθμός των φίλτρων καυσίμου πρέπει να είναι δυο και να τοποθετηθούν μεταξύ της αντλίας καυσίμου και των αναμεικτήρων. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με το αντίστοιχο εγχειρίδιο καταλόγου των εξαρτημάτων του κινητήρα, στον οποίο απεικονίζεται το φίλτρο καυσίμου μεταξύ της δεξαμενής και της αντλίας καυσίμου και αναφέρεται σε ένα φίλτρο.

Από τον έλεγχο που έγινε στην ΥΠΑΜ μετά το ατύχημα προκύπτει ότι είχε τοποθετηθεί ένα φίλτρο καυσίμου μεταξύ της δεξαμενής και της αντλίας καυσίμου. Η ανωτέρω τοποθέτηση του φίλτρου καυσίμου είναι σε αντίθεση με τα οριζόμενα στο εγχειρίδιο εγκατάστασης και στις πληροφορίες συντήρησης του κινητήρα όπου προβλέπεται η τοποθέτηση δυο φίλτρων καυσίμου μεταξύ της αντλίας καυσίμου και των αναμεικτήρων, ενώ είναι σύμφωνη με το εγχειρίδιο καταλόγου εξαρτημάτων αυτού. Σύμφωνα με έγγραφο που απέστειλε ο κατασκευαστής του κινητήρα, προκύπτει ότι ο κατασκευαστής του σκάφους έχει την ευθύνη του σχεδιασμού και της εγκατάστασης του συστήματος καυσίμου χωρίς βέβαια να το αναφέρει στον εγχειρίδιο του. Επίσης ο κατασκευαστής της ΥΠΑΜ στο εγχειρίδια του δεν κάνει κάποια σχετική αναφορά για το σύστημα καυσίμου.

Το φίλτρο καυσίμου που έφερε η ΥΠΑΜ ήταν χάρτινου τύπου και τοποθετημένο με λάθος φορά. Πιο συγκεκριμένα, η είσοδος του ήταν συνδεδεμένη στη γραμμή προς την αντλία καυσίμου και η έξοδος του προς τη δεξαμενή καυσίμου (φωτ. 3).

Παρά την εσφαλμένη επιλογή και τοποθέτηση του φίλτρου καυσίμου, δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις ότι επηρεάστηκε η λειτουργία του κινητήρα με αποτέλεσμα την αδυναμία αύξησης των στροφών του κινητήρα κατά την απαίτηση του χειριστή.

Από την εξέταση των διαθέσιμων στοιχείων προέκυψε ότι στο σύστημα καυσίμου χρησιμοποιούνταν ελαστικές σωλήνες οι οποίες ήταν κατάλληλες για χρήση καυσίμου και είχαν εσωτερική διάμετρο 5.6 mm, η οποία είναι σύμφωνη με τα προβλεπόμενα στην οδηγία συντήρησης 9 UL 91-E και το εγχειρίδιο εγκατάστασης του κινητήρα τα οποία προβλέπουν ελάχιστη διάμετρο διέλευσης του καυσίμου 5.0 mm.

2.1.3.1 Συρματόσχοινα ελέγχου κινητήρα

Από τον έλεγχο και τις μετρήσεις που έγιναν στα συρματόσχοινα ελέγχου του κινητήρα διαπιστώθηκαν:

Τμήμα συρματόσχοινου	Διάμετρος Συρματόσχοινου (mm)
Από βαρελάκι μέχρι τον αριστερό αναμεικτήρα	1,52
Από βαρελάκι μέχρι τον δεξιό αναμεικτήρα	1,52
Από βαρελάκι μέχρι το 'ποδόγκαζο'	1,52
Από το βαρελάκι μέχρι τον μοχλό του 'τσόκ'	1,98

Το εγχειρίδιο Apollo C-15S Delta του κατασκευαστή, δεν προδιαγράφει τον τρόπο διέλευσης από το σκάφος, τη διάμετρο που πρέπει να έχουν τα συρματόσχοινα ελέγχου του κινητήρα,

δεν δίνει οδηγίες για τη συντήρησή τους, ενώ καθορίζει στους περιοδικούς ελέγχους τις απαιτήσεις επιθεώρησής τους. Οι ελλειπείς και όχι σαφείς οδηγίες του εγχειριδίου συντήρησης του σκάφους αναφορικά με την διέλευση, την διάμετρο και τύπο των συρματόσχοινων αποτέλεσαν συμβάλλοντα παράγοντα στην πρόκληση του ατυχήματος.

Όπως αναφέρεται στη παράγραφο 1.12.2.1, το ασφαλιστικό του συρματόσχοινου μετά το ‘ποδόγκαζο’ ήταν μερικώς σφιγμένο πάνω σε αυτό. Αποτέλεσμα του μη επαρκούς σφιξίματος, είναι η πιθανή ολίσθηση του ασφαλιστικού πάνω στο συρματόσχοινο που θα είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της ωφέλιμης διαδρομής του ‘ποδόγκαζου’ και τη δημιουργία “νεκρής” διαδρομής αυτού.

Η μείωση της ωφέλιμης διαδρομής του ‘ποδόγκαζου’ θα μπορούσε να επιβεβαιωθεί και από το γεγονός ότι σύμφωνα με τα αναφερόμενα από το χειριστή, όταν ο κινητήρας είχε 5000 rpm, το ‘ποδόγκαζο’ είχε φτάσει στο τέρμα της διαδρομής του ενώ ο κινητήρας που φέρει η συγκεκριμένη ΥΠΑΜ, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εγχειριδίου συντήρησης, έχει μέγιστες στροφές λειτουργίας 6800 rpm.

Επίσης, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στη παράγραφο 1.12.2. (φωτ. 2), το συρματόσχοινο στην έξοδο από το βαρελάκι και στην είσοδο στον αριστερό αναμεικτήρα λόγω της μεγάλης κλίσης εισόδου και εξόδου στα ανωτέρω σημεία, ακουμπούσε στο ρυθμιστικό κοχλία έντασης του συρματόσχοινου, στην είσοδο του αριστερού αναμεικτήρα καθώς επίσης και στο βαρελάκι με αποτέλεσμα λόγω της κίνησης του συρματόσχοινου που ήταν σε επαφή με τα ανωτέρω μεταλλικά σημεία να παρουσιαστεί φθορά, όπως φαίνεται στις φωτ. 2 της παραγράφου 1.12.2.1, η οποία αποτέλεσε και τον κύριο παράγοντα πρόκλησης του ατυχήματος. Λόγω της δημιουργούμενης φθοράς, εμποδιζόταν η μετάδοση των κινήσεων από το χειριστή προς τον αναμεικτήρα κατά την απαίτηση του χειριστή.

Στα συρματόσχοινα ελέγχου του κινητήρα σύμφωνα με τον χειριστή, χρησιμοποιήθηκε για λίπανση σπρέι σιλικόνης. Στη λίστα ελέγχων που είχε καταρτίσει η Αερολέσχη Αθηνών “Δαίδαλος”, παρουσιάζονται δύο σκευάσματα τα οποία φαίνεται να χρησιμοποιούνται για λίπανση των συρματόσχοινων. Δεν υπάρχει ένδειξη αν το υλικό που αποτελούνται τα δυο σκευάσματα, τα οποία είναι κατάλληλα για λίπανση συρματόσχοινων σύμφωνα με τις προδιαγραφές τους, είναι εναλλακτό με το υλικό που προτείνει ο κατασκευαστής της ΥΠΑΜ. Σε επικοινωνία με την κατασκευάστρια εταιρία της ΥΠΑΜ, αναφέρεται ότι το υλικό λίπανσης των συρματόσχοινων είναι λάδι σιλικόνης. Το εγχειρίδιο Apollo C-15S Delta του κατασκευαστή, δεν δίνει οδηγίες σχετικά για τη λίπανση των συρματόσχοινων.

Ο κατασκευαστής του κινητήρα ανέφερε στο πρόγραμμα επιθεωρήσεων ότι θα πρέπει να πραγματοποιείται λίπανση των συρματόσχοινων μετά τις πρώτες 25 h και μέχρι τις 275 h λειτουργίας του κινητήρα κάθε 25 h. Επίσης το ίδιο αναφέρεται και στο πρόγραμμα συντήρησης που είχε καταρτίσει η Αερολέσχη Αθηνών 'Δαίδαλος'. Από την ανασκόπηση του ηλεκτρονικού εντύπου δεν προέκυψε ότι πραγματοποιείτο η συγκεκριμένη εργασία, παρότι αναφέρθηκε από τον χειριστή.

Από τη διερεύνηση δεν μπόρεσε να καταστεί σαφές αν το υλικό, το οποίο αναφέρθηκε ότι χρησιμοποιήθηκε για τη λίπανση των συρματόσχοινων, επηρέασε τη λειτουργικότητα και τη αντοχή τους και δεν είναι σαφές αν είχε συμβολή στη πρόκληση του ατυχήματος.

2.2 Μετεωρολογικά Δεδομένα

Από τα στοιχεία που ελήφθησαν από την EMY, κατά την απογείωση της ΥΠΑΜ από τον διάδρομο 25 του πεδίου προσγείωσης επικρατούσε άνεμος διεύθυνσης από 40°, έντασης 04 kt με θερμοκρασία 12 °C και σημείο δρόσου 8 °C. Από τα πιο πάνω στοιχεία προκύπτει ότι με τις τιμές της θερμοκρασίας αέρα και του σημείο δρόσου, η υπολογιζόμενη σχετική υγρασία ήταν 76.72% και υπήρχε αυξημένη πιθανότητα για παγοποίηση του αναμεικτήρα. Από τη μελέτη των διαθεσίμων στοιχείων δεν προκύπτει πιθανή παγοποίηση του αναμεικτήρα.

2.3 Ανάλυση Πτήσης

Το πρωί της 29/12/2015 η ΥΠΑΜ είχε εκτελέσει πτήση προς την Πάτρα χωρίς να αναφερθεί από το χειριστή κάποιο πρόβλημα. Την ίδια μέρα και ώρα 16:55 τοπική, η ΥΠΑΜ απογειώθηκε από το πεδίο προσγείωσης Μεσολογγίου με σκοπό την πτήση γύρω από τη λιμνοθάλασσα και την επιστροφή στο ίδιο πεδίο προσγείωσης. Πριν από την πτήση ο χειριστής είχε λάβει στοιχεία βαρομετρικής πίεσης από το αεροδρόμιο του Αράξου. Μέχρι τη στιγμή που παρουσιάστηκε το πρόβλημα, της αδυναμίας αύξησης των στροφών του κινητήρα, δεν αναφέρθηκε κάποιο άλλο πρόβλημα στην ΥΠΑΜ.

2.3.1 Ενέργειες του Χειριστή

Μετά την εμφάνιση του προβλήματος της αδυναμίας αύξησης στροφών του κινητήρα στα 1900 ft περίπου, το σκάφος εκτέλεσε βύθιση ενώ ταυτόχρονα ο χειριστής εκτέλεσε αριστερή στροφή για να αποφύγει, όπως ανέφερε, τον ορεινό όγκο ο οποίος βρισκόταν μπροστά του.

Το σκάφος, όταν βρέθηκε μέσα στο ναυτικό δίαυλο βρισκόταν στο ίδιο ύψος με τα δέντρα που βρίσκονταν στην όχθη του διαύλου ύψους περίπου 15 m έως 20 m.

Ο χειριστής κατά τη φάση απώλειας του ύψους, προσπάθησε να αποκαταστήσει το πρόβλημα, της αδυναμίας αύξησης των στροφών του κινητήρα, εκτελώντας συνδυαστικές ενέργειες με το ‘ποδόγκαζο’ και το ‘χειρόγκαζο’ το οποίο βρισκόταν εξωτερικά του σκάφους και ενδιάμεσα των δυο θέσεων των χειριστών, ενώ ταυτόχρονα έπρεπε να διατηρήσει τον έλεγχο του σκάφους και να το κατευθύνει σε κατάλληλο σημείο, στην περιοχή παλαιών αλυκών, ώστε να εκτελέσει την αναγκαστική προσγείωση.

Η θέση του ‘χειρόγκαζου’ στο σκάφος σε συνδυασμό με το γεγονός ότι ο χειριστής δεν μπορούσε να το τραβήξει, παρά την προσπάθειά του, δημιούργησε επιπλέον δυσκολία στο χειρισμό του σκάφους.

Η ανωτέρω προσπάθεια απέσπασε την προσοχή του χειριστή από τον έλεγχο του σκάφους κατά τη φάση της απώλειας ύψους με αποτέλεσμα να χάσει γρήγορα ύψος και να βρεθεί σε χαμηλό ύψος μέσα στο δίαυλο.

Τα υπάρχοντα καλώδια τα οποία διασχίζουν εγκάρσια το ναυτικό δίαυλο δεν έγιναν αντιληπτά από αυτόν παρά μόνο λίγο πριν από την στιγμή που τα κτύπησε με την ΥΠΑΜ με αποτέλεσμα να μην υπάρχει δυνατότητα αντίδρασης προς αποφυγή.

Ο χειριστής δεν ενήργησε σύμφωνα με τις διαδικασίες ανάγκης, με τις οποίες προβλέπεται η διατήρηση του ελέγχου του σκάφους χωρίς να γίνεται προσπάθεια ανάκτησης της χαμένης ισχύος του κινητήρα.

3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

3.1 Διαπιστώσεις

3.1.1 Η ΥΠΑΜ έλαβε το πιστοποιητικό πτητικής ικανότητας χωρίς να έχει ο ιδιοκτήτης στη κατοχή του το επίσημο εγχειρίδιο του κατασκευαστή που έχει εφαρμογή στο σκάφος.

3.1.2 Τα πιστοποιητικά τα οποία έφερε η ΥΠΑΜ ήταν όλα σε ισχύ.

3.1.3 Το μητρώο ωρών πτήσεων βρισκόταν στην ΥΠΑΜ ενώ θα έπρεπε να βρίσκεται στην έδρα που είχε δηλωθεί.

3.1.4 Ο χειριστής είχε όλα τα πιστοποιητικά του σε ισχύ.

- 3.1.5** Τα μητρώα συντήρησης και ωρών πτήσης της ΥΠΑΜ όπως και μητρώο ωρών πτήσης του χειριστή χάθηκαν κατά τη βύθισή της ΥΠΑΜ μέσα στο ναυτικό δίαυλο.
- 3.1.6** Ο χειριστής πραγματοποιούσε ο ίδιος τη συντήρηση της ΥΠΑΜ ενώ κάποιες συντηρήσεις του κινητήρα είχαν πραγματοποιηθεί από τεχνικούς.
- 3.1.7** Η συντήρηση της ΥΠΑΜ πραγματοποιούνταν χωρίς να χρησιμοποιούνται τα σωστά εγχειρίδια του σκάφους.
- 3.1.8** Το εγχειρίδιο του κατασκευαστή της ΥΠΑΜ δεν περιέχει σε όλα τα τμήματα του πλήρεις και σαφείς οδηγίες συντήρησης και λειτουργίας. Επίσης, δεν περιέχει τις πλήρεις προδιαγραφές των εξαρτημάτων και των συστημάτων της ΥΠΑΜ.
- 3.1.9** Το εγχειρίδιο εγκατάστασης του κινητήρα παρουσιάζει διαφορές στον τρόπο εγκατάστασης και τον αριθμό των φίλτρων καυσίμου σε σχέση με το εγχειρίδιο καταλόγου των εξαρτημάτων.
- 3.1.10** Από την εξέταση της ΥΠΑΜ προέκυψαν σφάλματα και παραλείψεις στη συντήρηση της.
- 3.1.11** Οι σωλήνες καυσίμου ήταν κατάλληλες για χρήση καυσίμου και είχαν τη σωστή εσωτερική διάμετρο σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον κατασκευαστή.
- 3.1.12** Η ΥΠΑΜ δεν διέθετε το κατάλληλο είδος φίλτρου καυσίμου που προέβλεπε το εγχειρίδιο του κατασκευαστή του κινητήρα.
- 3.1.13** Το φίλτρο καυσίμου ήταν τοποθετημένο με αντίθετη φορά.
- 3.1.14** Το συρματόσχοινο ελέγχου από τον αριστερό αναμεικτήρα μέχρι το βαρελάκι παρουσίαζε φθορά στην είσοδο του αναμεικτήρα και στην έξοδο από το βαρελάκι.
- 3.1.15** Το ασφαλιστικό του συρματόσχοινου μετά το ‘ποδόγκαζο’ ήταν μερικώς σφιγμένο πάνω στο συρματόσχοινο.
- 3.1.16** Η ΥΠΑΜ μετά την απώλεια στροφών του κινητήρα έχασε απότομα ύψος λόγω της διάσπασης προσοχής του χειριστή προσπαθώντας να ανακτήσει τις στροφές του κινητήρα.
- 3.1.17** Δεν υπάρχουν ενδείξεις παγοποίησης του αναμεικτήρα.
- 3.1.18** Από τον έλεγχο του κινητήρα στον κατασκευαστή δεν προέκυψαν ευρήματα που να σχετίζονται με την απώλεια στροφών του.

- 3.1.19** Η ΥΠΑΜ παρουσίαζε επανειλημμένα προβλήματα με το συρματόσχοινο του ‘ποδόγκαζου’.
- 3.1.20** Ο χειριστής δεν εφάρμοσε τις διαδικασίες ανάγκης για κράτηση κινητήρα με τις οποίες είχε εκπαιδευτεί.
- 3.1.21** Το δείγμα καυσίμου το οποίο αναλύθηκε σε εξωτερικό διαπιστευμένο εργαστήριο, δεν ήταν ικανό να δώσει στοιχεία για το είδος και την ποιότητα του καυσίμου που έφερε η ΥΠΑΜ.
- 3.1.22** Το δείγμα ελαίου του μειωτήρα στροφών το οποίο αναλύθηκε παρουσίασε μειωμένο κινηματικό ιξώδες σε σχέση με το αντίστοιχο που έχει η προδιαγραφή του ελαίου που προτείνει ο κατασκευαστής του κινητήρα.

3.2 Αίτια

- 3.2.1** Η φθορά του συρματόσχοινου που κατέληγε στον αριστερό αναμεικτήρα με αποτέλεσμα την αδυναμία του χειριστή να αυξήσει τις στροφές του κινητήρα κατά την απαίτηση του.
- 3.2.2** Η πρόσκρουση, κατά την διάρκεια εκτέλεσης αναγκαστικής προσγείωσης, σε μη τροφοδοτούμενα ηλεκτροφόρα καλώδια μεταφοράς ρεύματος τα οποία διασχίζουν εγκάρσια το ναυτικό δίαυλο τα οποία δεν έγιναν αντιληπτά παρά μόνο λίγο πριν από την στιγμή της πρόσκρουσης σε αυτά.

3.3 Συμβάλλοντες Παράγοντες

- 3.3.1** Ο μη ενδεδειγμένος χειρισμός της ΥΠΑΜ, μετά την απώλεια στροφών του κινητήρα, οδήγησε σε απότομη απώλεια ύψους εξ’ αιτίας της προσπάθειας του χειριστή να ανακτήσει τις στροφές του κινητήρα.
- 3.3.2** Ο συνδυασμός της μη κατοχής του σωστού εγχειριδίου συντήρησης του σκάφους από τον ιδιοκτήτη με τις ελλειπείς και όχι σαφείς πληροφορίες που δίνει αυτό.

4 ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ²

4.1 Προς την Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας

4.1.1 Κατά τη διάρκεια της διερεύνησης, προέκυψαν σφάλματα και παραλείψεις στη συντήρηση της ΥΠΑΜ. Το υπάρχον κανονιστικό πλαίσιο των ΥΠΑΜ, δεν καθορίζει την ιδιότητα και τα τυπικά προσόντα αυτών που εμπλέκονται στη συντήρηση των μη εκπαιδευτικών ΥΠΑΜ.

2018-01 Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας να εξετάσει το ενδεχόμενο τροποποίησης του κανονισμού των ΥΠΑΜ έτσι ώστε να καθορίζονται τα προσόντα των εμπλεκόμενων στη συντήρηση των μη εκπαιδευτικών ΥΠΑΜ.

4.1.2 Στο κανονισμό των ΥΠΑΜ άρθρο 11, αναφέρεται ότι *“η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας έχει το δικαίωμα μέσω των αρμοδίων οργάνων της να προβαίνει απροειδοποίητα σε ελέγχους τεχνικής εκμετάλλευσης και κατάστασης των ΥΠΑΜ”*. Στο ανωτέρω, δεν καθορίζεται η συχνότητα των ελέγχων.

2018-02 Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας να εξετάσει το ενδεχόμενο ώστε οι έλεγχοι τεχνικής εκμετάλλευσης να πραγματοποιούνται μέσα σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα.

4.1.3 Έχει παρατηρηθεί σε αρκετές ΥΠΑΜ, αλλά όχι στη συγκεκριμένη, η πραγματοποίηση τροποποιήσεων τους μετά την έκδοση του πιστοποιητικού πτητικής ικανότητας. Σύμφωνα με το υπάρχον κανονιστικό πλαίσιο των ΥΠΑΜ, το πιστοποιητικό πτητικής ικανότητας δεν έχει καταληκτική ημερομηνία ενώ στην περίπτωση μετατροπών, ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να υποβάλει αίτηση για νέο έλεγχο κατασκευής ώστε να ανανεωθεί το πιστοποιητικό πτητικής ικανότητας.

2018-03 Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας να εξετάσει την τροποποίηση του κανονισμού των ΥΠΑΜ έτσι ώστε το πιστοποιητικό πτητικής ικανότητας

² **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.

να έχει συγκεκριμένη περίοδο ισχύος και να θεσπίσει την διαδικασία με την οποία θα ανανεώνεται με τη λήξη της ισχύος του.

- 4.1.4** Κατά την αναζήτηση στοιχείων της ΥΠΑΜ από το αρχείο των ΥΠΑΜ στο Τμήμα Γενικής Αεροπορίας της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας, προέκυψε ότι το αρχείο της συγκεκριμένης ΥΠΑΜ δεν ήταν πλήρες.

2018-04 Η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας να εξετάσει την πραγματοποίηση ελέγχου πληρότητας των αρχείων όλων των καταγεγραμμένων ΥΠΑΜ στο Τμήμα Γενικής Αεροπορίας ώστε αυτό να περιέχει όλα τα απαραίτητα έγγραφα που πρέπει να συνοδεύουν μια ΥΠΑΜ σύμφωνα με το κανονιστικό πλαίσιο και τις διαδικασίες της.

4.2 Προς το κατασκευαστή της ΥΠΑΜ, Halley Apollo

- 4.2.1** Κατά την εξέταση του εγχειριδίου πτητικής λειτουργίας της ΥΠΑΜ που εκδόθηκε από τον κατασκευαστή της, παρατηρήθηκαν ασάφειες και ελλείψεις στις οδηγίες συντήρησης και λειτουργίας. Πιο συγκεκριμένα, δεν προκύπτει ξεκάθαρη αντιστοιχία του είδους των επιθεωρήσεων που πρέπει να γίνουν στα χρονικά διαστήματα που ορίζει ο κατασκευαστής καθώς επίσης στις παραγράφους XI και XXI του εγχειριδίου δεν παρέχονται σωστά διατυπωμένες οδηγίες συντήρησης ενώ στη παράγραφο VIII αυτού δίνονται πληροφορίες των ορίων λειτουργίας μόνο για το κινητήρα Rotax 912 και όχι για τον Rotax 582 τον οποίο φέρει η συγκεκριμένη ΥΠΑΜ. Επίσης, στις οδηγίες συντήρησης δεν γίνεται αναφορά στην αναγκαιότητα ή όχι λίπανσης των συρματόσχοινων του κινητήρα ενώ παρουσιάζει ελλείψεις στην περιγραφή των προδιαγραφών και των συστημάτων της ΥΠΑΜ.

Επίσης, το συγκεκριμένο εγχειρίδιο δεν δίνει πληροφορίες αναφορικά με την κατάσταση των αναθεωρήσεων του αλλά και των αναθεωρήσεων των επιμέρους σελίδων του.

2018-05 Ο κατασκευαστής της ΥΠΑΜ να εξετάσει το ενδεχόμενο του επανελέγχου και της αναθεώρησης του εγχειριδίου λειτουργίας της, ώστε να υπάρχει πληρότητα και σαφήνεια των οδηγιών συντήρησης και λειτουργίας, των προδιαγραφών και των συστημάτων της καθώς επίσης της κατάστασης έκδοσης και αναθεώρησης αυτού.

4.2.2 Κατά τη διερεύνηση βρέθηκε ότι κατά τη διέλευση των συρματόσχοινων ελέγχου ισχύος προς τον κινητήρα, δημιουργούνται τέτοιες κλίσεις στα συρματόσχοινα οι οποίες τα φέρνουν σε επαφή με μεταλλικά μέρη. Εξαιτίας της επαφής αυτής κατά τη λειτουργία των συρματόσχοινων δημιουργούνται φθορές σε αυτά οι οποίες επηρεάζουν τη μετάδοση των εντολών του χειριστή προς τους αναμεικτήρες.

2018-06 Ο κατασκευαστής της ΥΠΑΜ να επανεξετάσει τη διέλευση των συρματόσχοινων ελέγχου ισχύος προς τον κινητήρα, έτσι ώστε να αποτρέπεται η δημιουργία κλίσεων που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν φθορά στα συρματόσχοινα.

4.2.3 Σύμφωνα με έγγραφο του κατασκευαστή της ΥΠΑΜ, κατά την επισκευή της ΥΠΑΜ του ατυχήματος πραγματοποιήθηκε τροποποίηση του χώρου κάτω από την θέση του χειριστή η οποία χρησιμοποιείται σαν χώρος τοποθέτησης μικρών αντικειμένων. Η τροποποίηση αυτή έχει σαν σκοπό την ασφάλιση των μικρών αντικειμένων που τοποθετούνται μέσα στο χώρο αυτό έτσι ώστε να αποτραπεί η μετακίνησή τους που θα μπορούσε να μπλοκάρει τα συρματόσχοινα του κινητήρα που διέρχονται μέσα από το σκάφος.

Επίσης, ο κατασκευαστής τοποθέτησε τα διερχόμενα από το σκάφος συρματόσχοινα του κινητήρα μέσα σε πλαστικά κανάλια έτσι ώστε να αποτραπεί το μπλοκάρισμα τους σε περίπτωση που κάποιο αντικείμενο μέσα στο σκάφος μετακινηθεί.

2018-07 Ο κατασκευαστής της ΥΠΑΜ να εξετάσει τον τρόπο που θα ενημερώσει τους κατόχους των ΥΠΑΜ του ίδιου τύπου αναφορικά με το πρόβλημα του μπλοκαρίσματος των συρματόσχοινων καθώς επίσης και για τις τροποποιήσεις τις οποίες πραγματοποίησε ώστε να αντιμετωπίσει το συγκεκριμένο πρόβλημα.

4.3 Προς την κατασκευάστρια εταιρία του κινητήρα, Rotax

4.3.1 Κατά την εξέταση του εγχειριδίου εγκατάστασης του κινητήρα και των οδηγιών συντήρησης του, SI 6 UL 94 και SI 9UL91-E, προέκυψε ότι η απεικονιζόμενη και περιγραφόμενη διάταξη του συστήματος καυσίμου είναι διαφορετική από αυτή που απεικονίζεται στο εγχειρίδιο καταλόγου εξαρτημάτων. Πιο συγκεκριμένα στο εγχειρίδιο εγκατάστασης και στις οδηγίες συντήρησης προβλέπεται η εγκατάσταση δυο φίλτρων καυσίμου μεταξύ της αντλίας καυσίμου και των αναμεικτών ενώ στο

εγχειρίδιο καταλόγου εξαρτημάτων προβλέπεται ένα φίλτρο καυσίμου μεταξύ της δεξαμενής και της αντλίας καυσίμου.

2018-08 Η κατασκευάστρια εταιρία του κινητήρα, Rotax, να προχωρήσει στην επανεξέταση των προβλεπόμενων στα ανωτέρω εγχειρίδια και να προβεί στις κατάλληλες ενέργειες έτσι ώστε να μην υπάρχει ασυμφωνία μεταξύ των ανωτέρω εγχειριδίων.

Ελληνικό, 21 / 03 / 2018

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Αθανάσιος Μπίνης

**Ακριβές Αντίγραφο
Ο Γραμματέας**

Ν. Σ. Πουλιέζος

ΤΑ ΜΕΛΗ

Π. Βασιλόπουλος

Α. Τσολάκης

Ν. Γκουτζουρή

Χ. Τζώνος-Κομίλης