



**ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ & ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΤΗΣΕΩΝ**

**Πόρισμα Διερεύνησης Ατυχήματος
Αλεξιπτώτου Πλαγιάς
στην Περιοχή Κράπη, Χώρας Σφακιών
την 13^η Ιουνίου 2010**

ΑΡ. ΠΟΡΙΣΜΑΤΟΣ 11 / 2011



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ**

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



**ΠΟΡΙΣΜΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
ΠΤΑΜΕΝΗΣ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ
(ΑΛΕΞΙΠΤΩΤΟΥ ΠΛΑΓΙΑΣ)
ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΡΑΠΗ, ΧΩΡΑΣ ΣΦΑΚΙΩΝ, ΚΡΗΤΗΣ
ΤΗΝ 13^Η ΙΟΥΝΙΟΥ 2010**

11 / 2011

**ΠΟΡΙΣΜΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ
11 / 2011**

**Ατύχημα με Ιπτάμενη Αεραθλητική Συσκευή (Αλεξίπτωτο Πλαγιάς)
στην περιοχή Κράπη, Χώρας Σφακίων, Κρήτης
την 13^η Ιουνίου 2010**

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

- Το Annex 13
- Τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 996/2010
- Τον Νόμο 2912/2001

Ο μοναδικός σκοπός της διερεύνησης είναι η πρόληψη παρόμοιων ατυχημάτων στο μέλλον.

Η Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων

Πρόεδρος

Γεώργιος Μπασούλης
Αντιπτέραρχος (TAM) ε.α.
Αεροναυπηγός, MSc.

Μέλη

Παναγιώτης Βασιλόπουλος
Αντιπτέραρχος (I) ε.α.

Σπυρογιάννης Διονυσάτος
Δικηγόρος

Χρήστος Βάλαρης
Ταξίαρχος (EA) ε.α.

Δημήτρης Μιχαλόπουλος
Ηλεκτρονικός

Γραμματέας: I. Παπαδόπουλος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ.....	1
1.1 Ιστορικό της Πτήσης	1
1.2 Τραυματισμοί Προσώπων	4
1.3 Ζημιές Αλεξιπτώτου Πλαγιάς (Α/Π).....	4
1.4 Άλλες Ζημιές	5
1.5 Πληροφορίες Χειριστή	6
1.6 Πληροφορίες Ιπτάμενης Αεραθλητικής Συσκευής (ΙΑΣ)	6
1.6.1 Αλεξίπτωτο Πλαγιάς.....	6
1.6.2 Εφεδρικό Αλεξίπτωτο	7
1.6.3 Κάθισμα Α/Π.....	7
1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες.....	8
1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα	8
1.9 Επικοινωνίες	8
1.10 Πληροφορίες χώρων προσγείωσης και απογείωσης.....	9
1.11 Καταγραφείς Πτήσης	9
1.12 Πληροφορίες Συντριμμάτων και Πρόσκρουσης.....	10
1.13 Ιατρικές Πληροφορίες	11
1.14 Πυρκαγιά.....	12
1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης.....	12
1.16 Δοκιμές και Έρευνες.....	12
1.16.1 Κυρίως θόλος αλεξιπτώτου	12
1.16.2 Εφεδρικό αλεξίπτωτο.....	13
1.16.3 Το βαριόμετρο του χειριστή.....	13
1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες.....	14
1.18 Συμπληρωματικές Πληροφορίες.....	14
1.18.1 Χρήση εφεδρικού αλεξιπτώτου	14
1.19 Χρήσιμες ή Αποτελεσματικές Τεχνικές Διερεύνησης.....	15
2 ΑΝΑΛΥΣΗ.....	15
2.1 Ο χειριστής.....	15
2.2 Χώρος απογείωσης/προσγείωσης και καιρικές συνθήκες	16

2.3	Η Πτέρυγα.....	16
2.4	Η πτήση.....	18
3	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	21
3.1	Διαπιστώσεις.....	21
3.2	Πιθανά Αίτια.....	22
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	23

ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ	: ΙΔΙΩΤΗΣ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	: ΙΔΙΩΤΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΣ	: UP International GmbH
ΤΥΠΟΣ	: UP Ascent M
ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ	: ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΗΟΛΟΓΗΣΕΩΣ	: Δεν υπάρχουν
ΤΟΠΟΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	: Οροπέδιο Κράπης – Χώρας Σφακίων
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ & ΩΡΑ	: 13/06/2010 & Ώρα μεταξύ 14:03 h - 14:07 h
ΣΗΜΕΙΩΣΗ	: Όλοι οι αναφερόμενοι χρόνοι είναι τοπικοί. Τοπική ώρα = UTC + 3h

Περίληψη

Την 13/06/2010 και περί ώρα 13:55 h, χειριστής Αλεξιπτώτου Πλαγιάς, απογειώθηκε για πτήση αναψυχής από αυτοσχέδιο πεδίο απογείωσης που βρίσκεται στην περιοχή του οροπεδίου της Κράπης, Χώρας Σφακίων, Κρήτης. Στις 14:07 h, άλλος εν πτήση αεραθλητής εντόπισε τον εν λόγω χειριστή ακίνητο σε ύπτια θέση στην κορυφή πετρώδους λόφου, 2.5 km ΔΝΔ από τον χώρο της απογείωσης. Λίγα μέτρα πίσω του, βρισκόταν ο θόλος του αλεξιπτώτου ασφαλείας (εφεδρικό αλεξίπτωτο). Η πτώση είχε σαν αποτέλεσμα το θανάσιμο τραυματισμό του χειριστή.

Η ΕΔΑΑΠ ενημερώθηκε για το ατύχημα και με την υπ αριθμ. ΕΔΑΑΠ/901/14.06.10 απόφαση ορίστηκε ομάδα διερεύνησης αποτελούμενη από τους Διερευνητές Παπαδόπουλο Ιωάννη επικεφαλής και τον Πουλιέζο Νικόλαο μέλος. Με την ΕΔΑΑΠ/999/24.06.10 απόφαση της Επιτροπής ορίστηκε ως Τεχνικός Σύμβουλος ο κ. Θωμαδάκης Γρηγόρης, χειριστής αλεξιπτώτου πλαγιάς.

1 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

1.1 Ιστορικό της Πτήσης

Στις 13 Ιουνίου 2010, τέσσερις χειριστές αλεξιπτώτου πλαγιάς προκειμένου να εκτελέσουν πτήση αναψυχής μετέβησαν σε αυτοσχέδιο πεδίο απογείωσης (υψόμετρο 875μ.) που βρίσκεται σε βορινή πλαγιά λοφοσειράς - προέκταση της οροσειράς των Λευκών Ορέων - νότια του οροπεδίου της Κράπης.

Οι χειριστές, σύμφωνα με τις μαρτυρίες των ιδίων, από τις 12:30 h που έφθασαν στο πεδίο έως τις 13:20 h περίπου επεξεργάζονταν τα στοιχεία που προέκυπταν από την παρατήρηση των φαινομένων για να αξιολογήσουν κατά το βέλτιστο τις συνθήκες και να διαμορφώσουν ανάλογο σχέδιο πτήσης. Σύμφωνα με την παρατήρησή των, η ημέρα ήταν ζεστή, επικρατούσε άπνοια και κάθε πέντε έως δέκα λεπτά έπνεε περιοδικός άνεμος από ΒΒΑ έως ΒΒΔ που δεν ξεπερνούσε σε ένταση τα 3 – 5 km/h, ενώ στο θαλάσσιο χώρο η ένταση του ανέμου δεν ξεπερνούσε τα 2 - 3 μποφόρ.

Οι μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούσαν αξιολογήθηκαν ως οι συνήθειες για τη θερινή περίοδο στην Κρήτη και χαρακτηριστικές κατά την επικράτηση υψηλών βαρομετρικών πιέσεων, όπου τα θερμικά ανοδικά ρεύματα δεν είναι επαρκώς οργανωμένα και ο κύκλος εμφάνισής των κυμαίνεται από πέντε έως δέκα λεπτά της ώρας ενώ στο μεσοδιάστημα η θερμοκρασία εντείνεται ακόμα περισσότερο.

Κατά την προετοιμασία της πτήσης οι δυο πιο έμπειροι χειριστές κατάρτισαν σχέδιο πτήσης απόστασης 47 km περίπου με δύο σκέλη, το ένα 35 km προς τα Δυτικά, επιστροφή και στη συνέχεια το δεύτερο 12 km προς τα Ανατολικά. Οι δύο λιγότερο έμπειροι χειριστές σχεδίασαν ένα μικρότερου βαθμού δυσκολίας σχέδιο πτήσης απόστασης 12 km περίπου προς τα Ανατολικά.

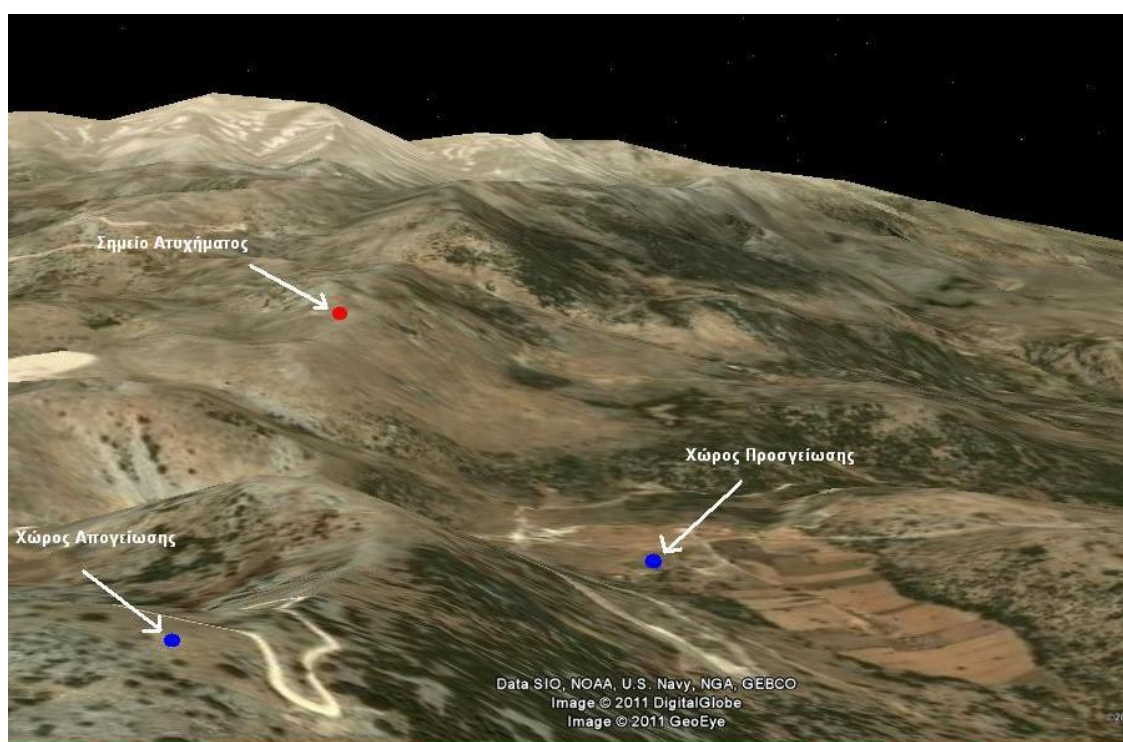
Πρώτοι απογειώθηκαν οι χειριστές με το διευρυμένο σχέδιο πτήσης στις 13:30:57 h ο No 1 και στις 13:45:54 h ο No 2. Στις 13:55 h περίπου απογειώθηκε ο No 3 (χειριστής που υπέστη το ατύχημα) και στις 14:05:04 h ο No 4 (οι χρόνοι λήφθηκαν από τις συσκευές GPS (Global Positioning System ή Παγκόσμιο Σύστημα Θεσιθεσίας) που διέθεταν οι No 1, 2 και 4 χειριστές). Οι No 1 και 2 χειριστές δεν διέθεταν συσκευές ασύρματης επικοινωνίας. Ο χειριστής No 3 δεν διέθετε συσκευή GPS και είχε ραδιοεπικοινωνία μόνο με τον No 4 χειριστή.

Δύο λεπτά μετά την απογείωση του, ο χειριστής No 4 και ενώ βρισκόταν στη διαδικασία χρήσης θερμικού ανοδικού ρεύματος, αντιλήφθηκε ένα ακίνητο χρωματιστό όγκο στην κορυφή λόφου προς τα δυτικά σε απόσταση 2 km περίπου. Συμπεραίνοντας ότι θα ήταν κάποιος συναθλητής του εγκατέλειψε το θερμικό ανοδικό ρεύμα και πήρε πορεία προς τα εκεί (14:07:01 h). Πλησιάζοντας διέκρινε τον χειριστή No 3 ακίνητο σε θέση ύπτια με το κεφάλι προς το νότο και τα πόδια προς το βορά, ενώ στο κάλεσμά του μέσω της συσκευής ασύρματης ραδιοεπικοινωνίας δεν λάμβανε καμία απόκριση. Νότια του χειριστή εκτεινόταν ο θόλος του κυρίως αλεξιπτώτου με το χείλος προσβολής προς το έδαφος και λίγα μέτρα πίσω του και ελαφρώς δεξιά (ΒΒΔ) βρισκόταν ο θόλος του εφεδρικού αλεξιπτώτου. Λόγω της αναστάτώς του και για να

μην προκαλέσει και εκείνος ατύχημα, ο χειριστής Νο 4 αν και βρέθηκε πάνω από το χώρο του ατυχήματος στις 14:12:16 h απέφυγε να προσγειωθεί εκεί και πήρε αμέσως πορεία για τον χώρο προσγείωσης όπου και προσγειώθηκε στις 14:19:03h.

Στις 14:20 h τηλεφώνησε στο 166 και στις 14:35 h τον συνάντησε ομάδα της πυροσβεστικής από τις Βρύσες Αποκορώνου, Ν. Χανίων, για να τους οδηγήσει στον τόπο του ατυχήματος. Μετά από δεκαπέντε λεπτά οδικώς και άλλα είκοσι λεπτά πεζοπορίας, έφτασαν στον τόπο του δυστυχήματος στις 15:10 h περίπου.

Ο χώρος πτώσης φέρει το τοπωνύμιο Γαρουφάλη, το δε σημείο που βρέθηκε ο χειριστής ορίζεται από τις συντεταγμένες : 35° 18' 41.82'' N, 024° 11' 15'' E, και έχει υψόμετρο 842 m.



Φωτ. 1

Η ώρα του ατυχήματος, από το συνδυασμό των στοιχείων που συλλέχθηκαν κυρίως από τις συσκευές GPS των χειριστών Νο 2 και 4, καθώς ο χειριστής που υπέστη το ατύχημα δεν έφερε συσκευή GPS, υπολογίζεται μεταξύ 14:03 h και 14:07 h.

1.2 Τραυματισμοί Προσώπων

Τραυματισμοί	Πλήρωμα	Επιβάτες/άλλοι
Θανάσιμοι	1	---
Σοβαροί	---	---
Ελαφροί / Κανείς	-- / --	-- / --

1.3 Ζημιές Αλεξιπτώτου Πλαγιάς (Α/Π)

Τα κύρια μέρη που αποτελούν το βασικό εξοπλισμό του αεραθλήματος Αλεξιπτώτου Πλαγιάς, είναι τρία, ήτοι, το κυρίως αλεξίπτωτο, το κάθισμα του χειριστή και το εφεδρικό αλεξίπτωτο.

Κατά την διαδικασία επέμβασης της ομάδας διάσωσης της πυροσβεστικής προκλήθηκαν καταστροφικές ζημιές στο κάθισμα και στο εφεδρικό αλεξίπτωτο και για το λόγο αυτό, πριν από την επιθεώρηση, ήταν αναγκαία η ανασύνθεση των τεμαχισμένων μερών του εξοπλισμού.

Μετά από την επιθεώρηση που έγινε σε όλα τα μέρη που αποτελούσαν τον εξοπλισμό του χειριστή, διαπιστώθηκαν τα παρακάτω:

- **Κυρίως αλεξίπτωτο:** Δεν εντοπίστηκε καμία ζημιά στη πτέρυγα (θόλος αλεξιπτώτου).



Όμως, στο αριστερό μέρος της πτέρυγας, σε 4 νήματα που ξεκινούν από τον θόλο και παρακάτω ενώνονται σε ένα μόνο νήμα που αποτελεί την προέκταση αυτών, εντοπίστηκε κόμπος (παράπλευρη φωτογραφία) μεταξύ των 4 νημάτων και της προέκτασης. Όταν ασκήθηκε πίεση στα

νήματα - κατά τρόπο παρόμοιο όπως θα γινόταν με το βάρος του χειριστή στη πτήση - διαπιστώθηκε ότι ο κόμπος δεν θα λυνόταν αλλά ούτε και θα έσφιγγε πολύ περισσότερο, αφού η πολύπλοκη διάταξη των νημάτων δεν επέτρεπε κάτι από τα δύο. Δύο από τα μπλεγμένα μεταξύ τους νήματα δεν ήταν δυνατόν να αναπτυχθούν πλήρως και μειονεκτούσαν σε μήκος από τα άλλα, κατά 14 cm περίπου το ένα και κατά 8 cm περίπου το άλλο.

- **Κάθισμα:** Στο ξύλινο υπόστρωμα, τύπου κόντρα πλακέ θαλάσσης, που βρίσκεται ενδιάμεσα από δύο επιφάνειες αφρώδους υλικού πάνω στο οποίο κάθεται ο χειριστής, εντοπίστηκε ρήγμα πλάτους 10 cm περίπου κατά μήκος της δεξιάς πλευράς, από εμπρός προς τα πίσω (παράπλευρη φωτογραφία).



Επιπλέον, στην αριστερή εξωτερική πλευρά του καθίσματος, στο πρώτο τρίτο της διαδρομής από κάτω προς τα πάνω, το διαχωριστικό της έσω και έξω επιφάνειας του καθίσματος παρουσιάζει αλλοίωση στο ύφασμα και τις ραφές, από τριβή ή πρόσκρουση, ενώ 2 cm πιο δεξιά υπάρχει σχίσσιμο του υφάσματος σε σχήμα V, 3 cm περίπου η κάθε πλευρά. Ακόμα, 6 cm πιο δεξιά υπάρχουν δύο οπές στο ύφασμα διαμέτρου 1 cm η μία και 3 cm η άλλη, με έντονα τα σημάδια της τριβής (παράπλευρη φωτογραφία).



- **Εφεδρικό Αλεξίπτωτο:** Μετά από προσεκτική ανασύνθεση και εξέταση των μερών του, δεν εντοπίστηκε κάποια εμφανής ζημιά που θα μπορούσε να είχε προκαλέσει ή να είχε προκληθεί από το ατύχημα.

Επιπροσθέτως η συσκευή ένδειξης ύψους (variometer) έφερε σημάδια τριβής στην κάτω αριστερή γωνία της συσκευής και θραύση τμήματος του υποδοχέα βάσης, δια μέσω του οποίου διέρχεται ο μίαντας πρόσδεσης που περιβάλλει το πόδι του χειριστή, καθώς και αποκόλληση του νήματος πρόσδεσης με τον μίαντα του καθίσματος.

1.4 Άλλες Ζημιές

Άλλες ζημιές ή βλάβες προς τρίτους δεν προκλήθηκαν.

1.5 Πληροφορίες Χειριστή

Άνδρας ηλικίας 28 ετών. Ήταν μέλος της Αερολέσχης Ηρακλείου. Ολοκλήρωσε την βασική του εκπαίδευσή και απέκτησε άδεια απόδειξης εμπειρίας επιπέδου Paragraph 1 & 2 στις 09/07/2007. Στις 18/10/2008 έλαβε ανεπιτυχώς (στα γραπτά) μέρος στις εξετάσεις για την απόκτηση άδειας απόδειξης εμπειρίας επιπέδου Paragraph 3 (ΠΛ, Πιλότος Δέσσης). Ο χειριστής είχε στο ενεργητικό του συνολικά περίπου 70 πτήσεις. Σύμφωνα με τους εκπαιδευτές του, δεν διέθετε την εμπειρία για πτήσεις απαιτήσεων όπως της συγκεκριμένης περιοχής και ειδικά κατά την συγκεκριμένη ώρα της ημέρας. Από συναθλητή του χειριστή με τον οποίον είχαν συνεκπαιδευτεί και συνήθιζαν να πετούν μαζί, μετά από ερωτήσεις που του ετέθησαν προέκυψε ότι :

- ✓ Ο χειριστής διέμενε μακριά από το εκπαιδευτικό κέντρο και έτσι απομακρύνθηκε από τις κεντρικές πηγές πληροφόρησης αλλά και από την επίβλεψη των εκπαιδευτών του.
- ✓ Ο χειριστής κατά τη διάρκεια των πτήσεών του δεχόταν συχνά ασύμμετρα κλεισίματα της πτέρυγας, κάτι που υποδηλώνει ότι δεν πετούσε αρκετά ενεργητικά (active flying).
- ✓ Ο χειριστής είχε συχνά τοποθετηθεί στο ότι, θα έκανε χρήση του εφεδρικού, «αν ζοριστώ» όπως χαρακτηριστικά έλεγε, κάτι που πιθανόν να υποδηλώνει ότι είχε καλλιεργήσει μια ιδιαίτερη σχέση με την ιδέα της χρήσης του εφεδρικού.

1.6 Πληροφορίες Ιπτάμενης Αεραθλητικής Συσκευής (ΙΑΣ)

1.6.1 Αλεξίπτωτο Πλαγιάς.

Ο τύπος του Αλεξίπτωτου Πλαγιάς (Α/Π) με το οποίο πραγματοποιούσε την πτήση ο χειριστής είναι UP Ascent M (85 – 105 kg). Έχει κατασκευασθεί από την UP International GmbH με σειριακό αριθμό XA45M-02-1-76-6783#1 (με κάποια επιφύλαξη λόγω δυσανάγνωστου του γραφικού χαρακτήρα) και φέρει πιστοποιητικό πτητικής ικανότητας DHV GS-01-1597-07 (04.01.2007), κατάταξη DHV 1 GH (Paragliders with simple and very forgiving flying characteristics), από τον Γερμανικό οργανισμό πιστοποίησης DHV (Γερμανική Ομοσπονδία Αιωροπτέρων και Αλεξίπτωτων Πλαγιάς).

Η κατηγορία 1 GH στην κλίμακα του οργανισμού πιστοποίησης DHV¹, είναι η πρώτη στη σειρά διαβάθμισης που σημαίνει ότι ανήκει στην κατηγορία της πιο ασφαλούς πτέρυγας. Εκπαιδευόμενοι χειριστές πραγματοποιούν τις πρώτες τους πτήσεις με πτέρυγες αυτής της κατηγορίας.

Σημειώνεται ότι, τόσο η κατασκευάστρια εταιρεία όσο και ο οργανισμός πιστοποίησης προτείνουν, ο θόλος του Α/Π να αποστέλλεται για τεχνικό και ποιοτικό έλεγχο κάθε δύο χρόνια ή κάθε 200 ώρες πτήσης, όποιο κριτήριο συμπληρωθεί πρώτο.

Εντούτοις, εάν εξαιρέσουμε τις κεντροευρωπαϊκές χώρες, στον υπόλοιπο κόσμο και σε μεγάλη πλειοψηφία η σύσταση αυτή δεν τηρείται.

Έτσι και εδώ, ο κυρίως θόλος του Α/Π δεν φέρει σήμα περαιτέρω ελέγχου.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου τύπου Α/Π επισυνάπτονται στο Παράρτημα. Τα τεστ πιστοποίησης του εν λόγω θόλου υπάρχουν στον διαδικτυακό τόπο “ <http://www.para2000.org/wings/up/ascent-m-tests.html>”.

1.6.2 Εφεδρικό Αλεξίπτωτο

Ο τύπος του Εφεδρικού Αλεξίπτωτου (Ε/Α) που έφερε ο χειριστής είναι UP Profile 2, κατασκευασμένο από την UP International GmbH με σειριακό αριθμό P2-20-0102-077-015 και με ημερομηνία κατασκευής Ιούλιο 2007. Έφερε πιστοποιητικό πτητικής ικανότητας DHV GS-02-0137-07 (2007-02-14), κατηγορία DHV Paraglider emergency parachute, από τον Γερμανικό οργανισμό πιστοποίησης DHV.

Τεχνικά χαρακτηριστικά - UP Profile 2

Μέγεθος	20
Συνολικό Βάρος (Ε/Α) [kg]	2,1
Βαθμός Κατολίσθησης [m/s]	5,4
Εμβαδόν Επιφάνειας Πτέρυγας [m ²]	27,0
Μέγιστο Βάρος [kg]	100
Συνιστώμενο Βάρος Πτήσης [kg]	100

1.6.3 Κάθισμα Α/Π

Ο τύπος του καθίσματος που χρησιμοποιούσε ο χειριστής είναι UP Everest 2 κατασκευασμένο από την UP International GmbH με σειριακό αριθμό E2-08-M-Hⁿ#-

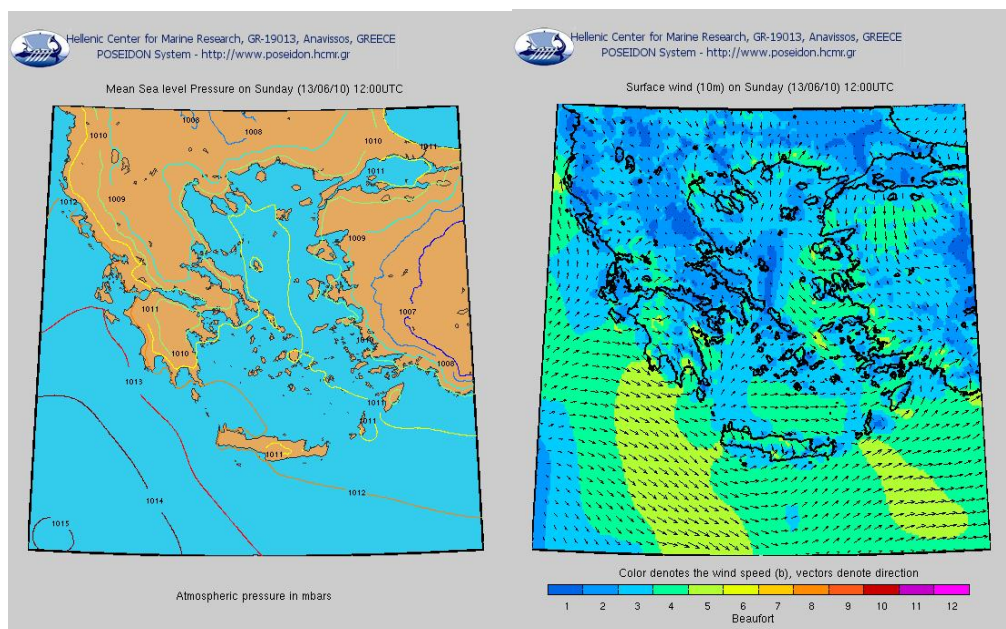
¹ http://www.dhv.de/typo/DHV_classification_o.831.0.html

0026 (με επιφύλαξη λόγω δυσανάγνωστου του γραφικού χαρακτήρα). Έφερε πιστοποιητικό πτητικής ικανότητας DHV GS-03-0367-07 (05.12.2007), σύμφωνα με τις απαιτήσεις “DHV HG και GS” του Γερμανικού οργανισμού πιστοποίησης DHV.

1.7 Μετεωρολογικές πληροφορίες

Όπως προκύπτει από τα προγνωστικά στοιχεία - τα οποία επιβεβαιώθηκαν κατά την διάρκεια της μέρας - οι μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούσαν στις 13/06/2010 ήταν: βαρομετρική πίεση 1011 hPa - 1012 hPa και η ένταση του ανέμου γύρω στα 3 μποφόρ από Δ-ΒΔ. (βλέπε παρακάτω εικόνες)

Για τις μικρομετεωρολογικές συνθήκες πρέπει να σημειωθεί ότι, οι δύο πιλότοι με το διευρυμένο σχέδιο πτήσης συνάντησαν, κοντά στον κύριο ορεινό όγκο, έντονη θερμική δραστηριότητα και βάση θερμικών ρευμάτων ασυνήθιστα υψηλή.



1.8 Αεροναυτιλιακά Βοηθήματα

Δεν έχει εφαρμογή

1.9 Επικοινωνίες

Κατά τη διάρκεια της ολιγόλεπτης πτήσης του χειριστή δεν έγινε χρήση της ραδιοεπικοινωνίας.

1.10 Πληροφορίες χώρων προσγείωσης και απογείωσης

Ο χώρος της απογείωσης βρίσκεται στην περιοχή της Κράπης, σε βορινή πλαγιά πετρώδους λοφοσειράς που αποτελεί προέκταση του ανατολικού όγκου των Λευκών Ορέων. Έχει υψόμετρο 875 m και συντεταγμένες $35^{\circ} 18' 46.62''$ N, $024^{\circ} 12' 50.72''$ E.

Ο προσανατολισμός του χώρου επιτρέπει την απογείωση αλεξιπτώτου πλαγιάς με εύρος διεύθυνσης ανέμου από BBA έως BBA, όταν η ένταση δεν ξεπερνά τα 15 - 18 km/h. Ο βαθμός δυσκολίας του χώρου απογείωσης είναι κατάταξης «απαιτητικός», τόσο λόγω του βραχώδους όσο και για το περιορισμένο εμβαδόν της επιφάνειάς του και κατά κύριο λόγο χρησιμοποιείται από έμπειρους χειριστές που στοχεύουν σε πτήσεις μεγάλων αποστάσεων.

Ο χώρος της προσγείωσης βρίσκεται στο οροπέδιο της Κράπης που εκτείνεται βόρεια του χώρου απογείωσης. Έχει υψόμετρο 560 m και αξιολογείται ως απαιτητικός, αφού η θερμική δραστηριότητα καθιστά αρκετά τεχνική την τελική προσέγγιση και την προσγείωση, ενώ παράλληλα στην περιοχή υπάρχουν πολλά και διάσπαρτα εναέρια ηλεκτροφόρα καλώδια. Σε μία κλίμακα διαβάθμισης, της απογείωσης και της προσγείωσης, αντίστοιχη με την κλίμακα διαβάθμισης των Α/Π, και οι δύο χώροι είναι επιπέδου 2 και άνω, ενώ το αντίστοιχο επίπεδο του πιλότου ήταν 1.

1.11 Καταγραφείς Πτήσης

Ο χειριστής δεν έφερε μαζί του συσκευή GPS, έφερε όμως συσκευή καταγραφέα ύψους, βαριόμετρο (variometer) και από την συσκευή αυτή εξήχθησαν στοιχεία για την πτήση. Κάποια από τα στοιχεία που εξήχθησαν δεν θεωρούνται αξιόπιστα.

Τα έγκυρα στοιχεία αφορούν το μέγιστο βαθμό ανόδου (+2,8 m/s) και το μέγιστο βαθμό καθόδου (-5,5 m/s).

Η μη αξιοπιστία των λοιπών στοιχείων οφείλεται στο γεγονός ότι οι συσκευές καταγραφής ύψους (variometer) προϋποθέτουν την καταχώρηση του ακριβούς υψόμετρου του χώρου απογείωσης, ή την ένδειξη 0 πριν από κάθε πτήση, κάτι όμως που δεν είχε συμπεριλάβει στην πρακτική του ο χειριστής. Για τον λόγο αυτό το ανώτατο καταγεγραμμένο ύψος της πτήσης (875 m), μόνο σχετικό μπορεί να θεωρείται.

Μετά την πρόσκρουση η συσκευή παρέμεινε ενεργοποιημένη, οπότε η διάρκεια της πτήσης (1:06:51) που καταγράφηκε, δεν αντιπροσωπεύει την πραγματική διάρκεια της πτήσης.

Τέλος, η ένδειξη της ημερομηνίας στη συσκευή του χειριστή δεν είναι συγχρονισμένη, αφού την ημέρα του ατυχήματος η ημερομηνία στη συσκευή έχει ένδειξη 7/6 αντί για 13/6.

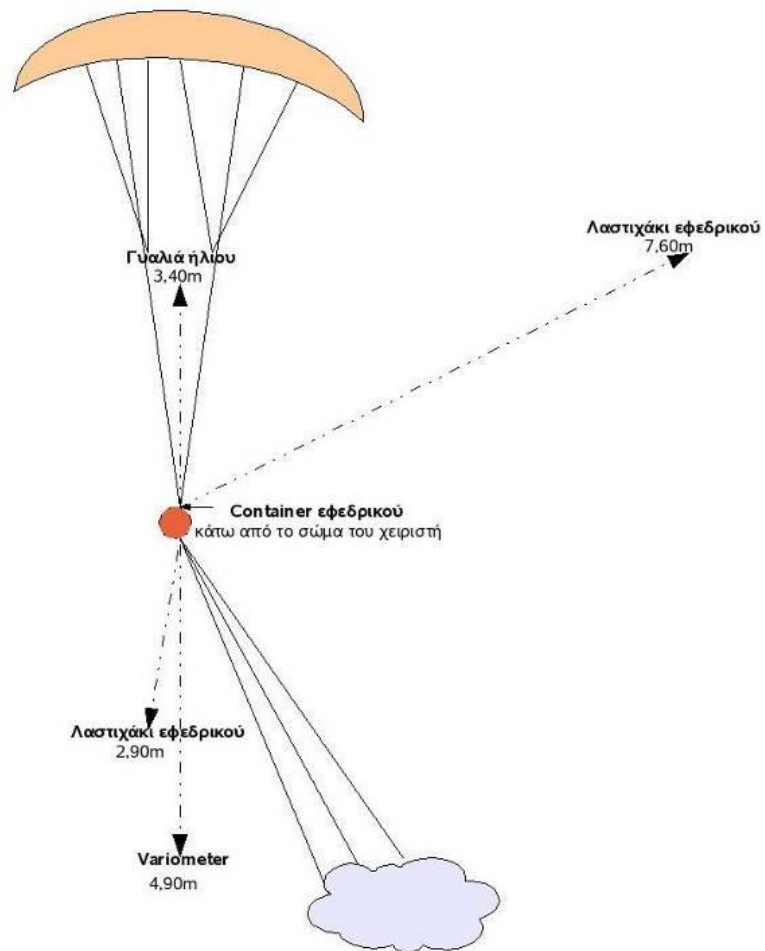
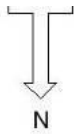
1.12 Πληροφορίες Συντριμμάτων και Πρόσκρουσης

Το έδαφος στο σημείο του ατυχήματος και στη γύρω περιοχή, όπως φαίνεται και στη παράπλευρη φωτογραφία είναι πετρώδες.

Ο θόλος του κυρίως αλεξιπτώτου βρισκόταν νότια από το σώμα του χειριστή ενώ το εφεδρικό αλεξίπτωτο ήταν πίσω του και ελαφρώς δεξιά (B – B Δ).



Ένα έλασμα που χρησιμεύει στη συσκευασία του εφεδρικού βρέθηκε 2.90 m (B) πίσω από τον χειριστή και ένα δεύτερο εντοπίστηκε 7.60 m δεξιά του (N-NΔ). Τα γυαλιά του χειριστή βρέθηκαν 3.40 m μπροστά από αυτόν (N) και το βαριόμετρο 4.90 m πίσω του (B). Δίπλα στο σημείο που βρέθηκε το βαριόμετρο, εντοπίστηκε πάνω σε πέτρα αποτύπωμα που ταιριάζει στο ένδυμα (ζακέτα) που φορούσε ο χειριστής και αποφλοιωτική θραύση της πέτρας που θα μπορούσε να είχε προκληθεί από το κράνος του χειριστή, ενώ 4.90 m πιο πάνω (ανωφέρεια του λόφου από B προς N) ήταν σε ύπτια θέση ο χειριστής.



Σχεδιάγραμμα διασποράς συντριμμάτων

Κάτω από τον χειριστή βρέθηκε ο σάκος μέσα στον οποίο ήταν συσκευασμένο το εφεδρικό αλεξίπτωτο.

1.13 Ιατρικές Πληροφορίες

Από την Ιατροδικαστική έκθεση προκύπτει ότι η πρόσκρουση με το έδαφος δεν έγινε με κάθετη πτώση αλλά από γωνία κλίσης και ακολούθησε σύρσιμο.

Το παραπάνω επιβεβαιώνεται και από την διασπορά των συντριμμάτων. Τα 3 σημεία που εντοπίστηκαν το βαριόμετρο, ο χειριστής και τα γυαλιά ηλίου, σχηματίζουν μία σχεδόν ευθεία γραμμή μήκους 8.30 m περίπου.

Σύμφωνα με την ιατροδικαστική έκθεση: ο θάνατος του χειριστή οφείλεται σε κρανιο-εγκεφαλική κάκωση καθώς και σε κακώσεις των πνευμόνων με αιμορραγική καταπληξία. Σύμφωνα με την τοξικολογική έκθεση, στο αίμα του χειριστή ανιχνεύθηκε ποσότητα Αιθανόλης της τάξης των 0,3 g/l (0,03%).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία² “η πτήση είναι μία πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί συνεχείς και συντονισμένες αισθητηριακές, γνωστικές και κινητικές λειτουργίες από τον χειριστή. Το αλκοόλ μειώνει τις περισσότερες πτυχές του πτητικού έργου. Μερικές δεξιότητες σχετιζόμενες με την πτήση επηρεάζονται αρνητικά από επίπεδα αλκοόλ στο αίμα τόσο χαμηλά όσο 0,025%. Σαφώς μειωμένες είναι οι δεξιότητες με ποσότητα αλκοόλ στο αίμα του επιπέδου 0,04%. Υψηλότερα επίπεδα αλκοόλ στο αίμα οδηγούν αντίστοιχα σε μεγαλύτερη δυσλειτουργία των δεξιοτήτων και μείωση της ασφάλειας των πτήσεων.

Γενικά, κάθε συγκέντρωση αιθανόλης στο αίμα του χειριστή είναι απαράδεκτη και μπορεί να συμβάλει στην δημιουργία αεροπορικών ατυχημάτων”

1.14 Πυρκαγιά

Δεν υπάρχει εφαρμογή

1.15 Διαδικασίες Επιβίωσης

Όπως προκύπτει από την ιατροδικαστική έκθεση, ο θάνατος του χειριστή προήλθε ακαριαία ή σχεδόν ακαριαία.

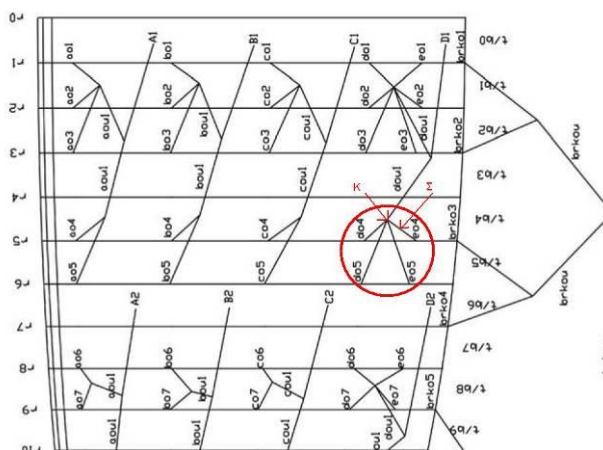
Η σορός του χειριστή ανασύρθηκε από πυροσβέστες που υπηρετούν στο Πυροσβεστικό Τμήμα στις Βρύσες, Αποκορώνου.

1.16 Δοκιμές και Έρευνες

1.16.1 Κυρίως θόλος αλεξιπτώτου

Στην κάτω επιφάνεια της αριστερής πτέρυγας, στον 6^ο νομέα, κοντά στο χείλος εκφυγής, βρίσκεται η τελευταία ομάδα συνδεσμολογίας νημάτων. Επειδή το κέντρο βάρους της πτέρυγας βρίσκεται αρκετά μπροστά, κατά τη διάρκεια ομαλούς πτήσης, η

Line plan



² “The effects of alcohol on pilot performance and safety” by Douglas Watson
http://aeromedical.org/Articles/PDF_files/A&A.pdf

ομάδα αυτή των νημάτων δεν φορτίζεται ιδιαίτερα από το βάρος του χειριστή αλλά συμβάλει περισσότερο στη διατήρηση της αεροδυναμικής γραμμής της πτέρυγας με το τόσο μεγάλο εκπέτασμα.

Η βάση στήριξης για κάθε ένα από αυτά τα 4 νήματα βρίσκεται αριστερά και δεξιά του νομέα και όλα τα νήματα μαζί προεκτείνονται - από τον θόλο προς τον χειριστή - και ενώνονται σε ένα νήμα με θηλιά. Γύρω από τη θηλιά εντοπίστηκε κόμπος. Μετά τη διακλάδωση, το νήμα προεκτείνεται και μαζί με το αντίστοιχο της διπλανής συνδεσμολογίας, ενώνονται με την σειρά τους σε ένα και μόνο νήμα το οποίο ονομάζεται D1 και μαζί με το αντίστοιχο D2 καταλήγουν στον D ιμάντα.

Αν ο χειριστής απογειώθηκε με τον κόμπο στα νήματα ή αν ο κόμπος προέκυψε κατά την πτώση ή μετά το ατύχημα – όταν ο εξοπλισμός του περισυλλέγει από το σημείο του ατυχήματος – δεν είναι δυνατό να προσδιοριστεί.

1.16.2 Εφεδρικό αλεξίπτωτο

Το εφεδρικό αλεξίπτωτο τοποθετείται κάτω από το κάθισμα του χειριστή και οι ιμάντες του δια μέσω του υποδοχέα των ιμάντων καταλήγουν στο σημείο σύνδεσης με το κάθισμα, πάνω από τους ώμους του χειριστή. Όταν ο χειριστής κάνει εύστοχη χρήση του εφεδρικού, το VELCRO κούμπωμα του υποδοχέα υποχωρεί από το βάρος του πιλότου αφ' ενός και την τάση που ασκεί στους ιμάντες ο αναπτυσσόμενος θόλος αφ' ετέρου.

Από την επιθεώρηση στο κάθισμα του χειριστή, διαπιστώθηκε ότι το VELCRO κούμπωμα του υποδοχέα δια μέσω του οποίου διέρχονται οι ιμάντες του εφεδρικού ήταν ανέπαφο, που σημαίνει ότι δεν είχε ανοίξει πρόσφατα και ίσως ποτέ πριν.

1.16.3 Το βαριόμετρο του χειριστή

Το ανώτατο καταγεγραμμένο ύψος στη συσκευή του βαριόμετρου του χειριστή ήταν 875 m. Η εν λόγω τιμή κατά προσέγγιση μόνο αντιπροσωπεύει το ανώτατο ύψος πτήσης του χειριστή, επειδή αυτός δεν συνήθιζε να εισάγει στη συσκευή του βαριόμετρου το ακριβές υψόμετρο του χώρου της απογείωσης, πριν από την πτήση του.

Εάν όμως, ο χειριστής απέκτησε μεγαλύτερο ύψος από εκείνο της απογείωσης (875 m), τότε αυτό δεν πρέπει να ξεπερνά περισσότερο από 12 m το ύψος της απογείωσης, καθώς από τις αλληπάλληλες μετρήσεις που έγιναν σε παρόμοιες κλιματολογικές

συνθήκες (1011 hPa – 1013 hPa) με την ίδια συσκευή, οι ενδείξεις μεταξύ των δεν είχαν απόκλιση μεγαλύτερη των 12 μέτρων.

Εάν θεωρηθεί ότι το ανώτατο καταγεγραμμένο ύψος προέκυψε πάνω από το σημείο του ατυχήματος, τότε ο χειριστής ήταν στα $875 + 12 = 887$ m.

Το υψόμετρο στο οποίο βρέθηκε ο χειριστής είναι 842 m, άρα, στην ιδανικότερη περίπτωση, εάν το ανώτατο ύψος στην πτήση του χειριστή ήταν πάνω από το σημείο του ατυχήματος, τότε βρισκόταν 45 m πάνω από το ύψος της κορυφογραμμής.

1.17 Οργανωτικές και Διοικητικές Πληροφορίες

Το κανονιστικό πλαίσιο που διέπει την συγκεκριμένη αεραθλητική δραστηριότητα είναι ο “Κανονισμός Αιωροπτερισμού και Αλεξιπτώτου Πλάγιας” (ΥΠΑ/Δ/Δ2/7259/2071/01.03.06 ΦΕΚ Β/309/15.03.06).

Στα πλαίσια εφαρμογής αυτού, η Επιτροπή Αλεξιπτωτισμού Πλάγιας της Ελληνικής Αεραθλητικής Ομοσπονδίας (ΕΛΑΟ) εξέδωσε Κανονισμό Εκπαίδευσης Αλεξιπτωτισμού Πλάγιας.

Σύμφωνα με αυτόν η ΕΛΑΟ εκδίδει άδειες απόδειξης εμπειρίας που σκοπό έχουν να αποδεικνύουν με την εμφάνισή τους το επίπεδο εμπειρίας και ικανότητας του κατόχου χειριστή.

Οι άδειες απόδειξης εμπειρίας είναι πέντε επιπέδων και κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με το σύστημα paragpro, ως ακολούθως:

- Ολοκλήρωση Βασικής Εκπαίδευσης : Parapro 1 & 2
- Επίπεδο Πιλότου Λέσχης (ΠΛ) : Parapro 3
- Επίπεδο Πιλότου (Π): Parapro 4
- Επίπεδο Πεπειραμένου Πιλότου (ΠΠ) : Parapro 5.

Στο κανονισμό αναφέρεται ότι οι χειριστές που έχουν ολοκληρώσει την βασική εκπαίδευση και μέχρι την απόκτηση της άδεια Πιλότου Λέσχης (ΠΛ) πρέπει υποχρεωτικά να πετάνε με την επίβλεψη εκπαιδευτή.

1.18 Συμπληρωματικές Πληροφορίες

1.18.1 Χρήση εφεδρικού αλεξιπτώτου

Το σύγχρονο εφεδρικό αλεξίπτωτο – αν και αποφεύγεται από τους περισσότερους κατασκευαστές να ορίσουν το μικρότερο προτεινόμενο ύψος που ενδείκνυται η χρήση του – μπορεί να παρέχει ασφαλή λειτουργία από το ύψος των 40 m, υπό την

προϋπόθεση ότι, θα λειτουργήσει στο μέγιστο των προδιαγραφών του και η διαδικασία της χρήσης του είναι εύστοχη. Εντούτοις έχουν καταγραφεί περιπτώσεις θετικής λειτουργίας ακόμα και από τα 20 - 30 m.

Οι πιθανότητες για ασφαλή χρήση του E/A είναι ιδιαίτερα υψηλές όταν η απόσταση του χειριστή από το έδαφος είναι μεγαλύτερη των 70 m.

Οι παράγοντες όμως που μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την λειτουργία και την αποτελεσματικότητα αυτού του μέσου διάσωσης είναι πολλοί και οι πιθανότητες ασφαλούς λειτουργίας μειώνονται σημαντικά όσο μικραίνει η απόσταση από το έδαφος.

Να σημειωθεί ότι υπάρχουν περιπτώσεις που δεν ενδείκνυται η χρήση του E/A κοντά στο έδαφος, επειδή ο βαθμός καθόδου της προβληματικής πτέρυγας είναι κατά πολύ μικρότερος από το βαθμό καθόδου του E/A.

Άρα η χρήση ή όχι του E/A και το κριτήριο που οδηγεί το χειριστή στην σωστή απόφαση είναι η σωστή εκτίμηση της κατάστασης και στη συνέχεια η σωστή διαδικασία ενεργοποίησής του και κατ' επέκταση, η εμπειρία.

1.19 Χρήσιμες ή Αποτελεσματικές Τεχνικές Διερεύνησης

Δεν έχει εφαρμογή

2 ΑΝΑΛΥΣΗ

2.1 Ο χειριστής

Ο χειριστής είχε εκπαιδευθεί σύμφωνα με τους εν ισχύ κανονισμούς. Μετά τη βασική του εκπαίδευση, 09/07/07 κατά την οποία απέκτησε άδεια απόδειξη εμπειρίας επιπέδου Parapro 1 & 2, δεν πραγματοποιούσε συχνά πτήσεις ώστε να αποκτήσει τη μέγιστη εμπειρία στο συντομότερο δυνατόν χρονικό διάστημα και αρκούσαν στο να πετάει περίπου 20 πτήσεις ανά έτος. Στις 18/10/08 έλαβε ανεπιτυχώς (στα γραπτά) μέρος στις εξετάσεις για την απόκτηση άδειας απόδειξης εμπειρίας επιπέδου Parapro 3 (ΠΛ, Πιλότος Δέσσης).

Σύμφωνα με μαρτυρίες, κατά τη διάρκεια των πτήσεών του δεχόταν συχνά ασύμμετρα κλεισίματα, κάτι που υποδηλώνει ότι δεν πετούσε αρκετά ενεργητικά (active flying) και δεν θα έκανε εύκολα χρήση του εφεδρικού αλεξιπτώτου.

Ο εξοπλισμός του ήταν από τους πλέον κατάλληλους για χειριστές με μικρή εμπειρία. Ο κυρίως θόλος ήταν από τους πιο ασφαλείς (που συγχωρούν λάθη του χειριστή), αξιόπλοος και σε καλή κατάσταση.

Η ποσότητα αιθανόλης, 0,03% που βρέθηκε στο αίμα του, πιθανόν να επέφερε μειωμένη απόδοση στην λήψη αποφάσεων και στις ενέργειες αντιμετώπισης προβλήματος που παρουσιάστηκε κατά την διάρκεια της πτήσης.

2.2 Χώρος απογείωσης/προσγείωσης και καιρικές συνθήκες

Η περιοχή της Κράπης Σφακίων ενδείκνυται για πτήσεις με αλεξίπτωτο μόνο για χειριστές με επίπεδο εμπειρίας (Π) πιλότου και άνω. Οι χώροι απογείωσης, προσγείωσης και το είδος της πτήσης στην συγκεκριμένη τοποθεσία προϋποθέτουν μεγάλη εμπειρία.

Οι επικρατούσες καιρικές συνθήκες ήταν καλές για την άσκηση πτήσης με αλεξίπτωτο πλαγιάς. Τις μεσημεριανές ώρες όμως, η πτήση ενδείκνυται μόνο για τους πολύ έμπειρους χειριστές, καθ' όσον τις ώρες αυτές κάνουν την εμφάνισή τους τα πιο ισχυρά θερμικά ρεύματα και οι πιθανότητες για βίαιη συμπεριφορά της πτέρυγας είναι ιδιαίτερα αυξημένες. Κατά την επικράτηση των υψηλών πιέσεων τα θερμικά ρεύματα είναι συνήθως μικρής περιμέτρου και μικρής διάρκειας με βίαιη αίσθηση και συμπεριφορά στη πτέρυγα και τα μεγάλα διαστήματα μηδενικής οριζόντιας μετακίνησης του αέρα ακολουθούνται από έντονες αναταράξεις που προηγούνται της εμφάνισης των θερμικών ρευμάτων.

Τόσο η περιοχή πτήσης όσο και η χρονική στιγμή που ο χειριστής επέλεξε να πραγματοποιήσει την πτήση του ήταν ακατάλληλες για το επίπεδο εμπειρίας του, που κατά την διάρκεια των πτήσεων του δεν πετούσε ενεργητικά, δηλαδή δεν ασκούσε στο θόλο τις κατάλληλες πιέσεις την κατάλληλη στιγμή (active flying).

2.3 Η Πτέρυγα

Το αλεξίπτωτο πλαγιάς, ως η πιο ελαφριά πτέρυγα για πραγματοποίηση πτήσης, έχει σχεδιαστεί για την μέγιστη δυνατή εκμετάλλευση των δυναμικών ρευμάτων του αέρα. Στην αεροδυναμική της πτέρυγας ενεργούν οι ίδιες δυνάμεις – άντωση, οπισθέλκουσα κ.τ.λ – όπως σε όλες τις σχεδιασμένες για πτήση συσκευές.

Η βασική διαφορά του αλεξιπτώτου πλαγιάς από όλες τις άλλες πτητικές συσκευές είναι το ότι για την κατασκευή της πτέρυγας όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι εύκαμπτα. Η πτέρυγα αποτελείται από κυψέλες και τομείς με ανοικτό χείλος προσβολής και κλειστό χείλος εκφυγής και είναι κατασκευασμένος από ειδικά υφάσματα nylon χαμηλής έως και μηδενικής διαπερατότητας. Ο λόγος διατάματος στα αλεξιπτώτα πλαγιάς είναι αρκετά μεγάλος (μεγάλο εκπέτασμα - μικρή χορδή).

Το πάχος της αεροτομής είναι αρκετά μικρό συνεπάγοντας μικρότερη μετωπική επιφάνεια άρα και μικρότερη οπισθέλκουσα. Βέβαια, λόγω του μεγάλου εκπετάσματος αυξάνεται ο αριθμός των αρτανών και άρα αυξάνεται η παρασιτική οπισθέλκουσα.

Είναι επίσης χαρακτηριστικό γνώρισμα των αλεξιπτώτων πλαγιάς η μεταβολή της χορδής. Από το μέσον της πτέρυγας μέχρι το ακροπτερύγιο η χορδή ελαττώνεται σταδιακά δίνοντας στον θόλο ελλειπτικό σχήμα - χαρακτηριστικό γνώρισμα των αλεξιπτώτων νέας γενιάς υψηλών επιδόσεων. Η σταδιακή ελάττωση του μήκους της χορδής από το κέντρο προς τα ακροπτερύγια, εμποδίζει την εμφάνιση δινών και γενικά έντονης τυρβώδους ροής στον απόρρου. Από την άλλη, το μεγάλο εκπέτασμα δυσχεραίνει την ταυτόχρονη μετάδοση των μεταβολών της πίεσης καθ' όλο το εσωτερικό της πτέρυγας. Έτσι, μεταβολές που λαμβάνουν χώρα στο ένα ακροπτερύγιο δεν επηρεάζουν το άλλο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η περίπτωση “δίπλωσης” του θόλου (ασύμμετρο ή συμμετρικό κλείσιμο) κατά την διάρκεια απότομων αλλαγών στη δυναμική ροή του αέρα γύρω από την πτέρυγα. Τα κλεισίματα αυτά αποτελούν το κεντρικό και βασικό σημείο που δίνουν έμφαση τόσο οι κατασκευαστές όσο και οι ασκούμενοι χειριστές, ενώ το εύρος της συμπεριφοράς της πτέρυγας και το εύρος της απαιτούμενης ανταπόκρισης του χειριστή είναι οι δύο συνισταμένες από τις οποίες καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό το θέμα ‘ασφάλεια πτήσεων’ με αλεξιπτώτο. Οι οργανισμοί πιστοποίησης πλοϊμότητας διαβαθμίζουν μια πτέρυγα αλεξιπτώτου μετά από την υποβολή της σε δοκιμασίες προσομοίωσης καταστάσεων που μπορεί να προκύψουν κατά την πτήση. Ειδικό βάρος δίδεται στη συμπεριφορά της πτέρυγας στα ασύμμετρα ή συμμετρικά κλεισίματα και η πτέρυγα κατατάσσεται ανάλογα από το βαθμό της απαιτούμενης συμμετοχής του χειριστή.

Μέρος της βασικής εκπαίδευσης κάθε χειριστή είναι η μεθοδολογία ανταπόκρισης στα κλεισίματα αυτά. Επίσης, μέρος της εκπαίδευσης αποτελεί και η εκμάθηση του να προλαμβάνεις τα ασύμμετρα ή συμμετρικά κλεισίματα με τον ενεργητικό τρόπο πτήσης (active piloting).

Εάν ο χειριστής απογειώθηκε με τα νήματα του D1 μπλεγμένα (1.16.1), η εμπλοκή αυτή δεν θα μπορούσε να επηρεάσει την αεροδυναμική της πτέρυγας σε βαθμό που να την καθιστά άμεσα μη ικανή για πτήση. Όταν όμως οι συνθήκες πτήσης είναι πολύ έντονες και οι δραστικές ενέργειες του χειριστή μέσω των χειριστηρίων είναι απαραίτητες, μπορεί να εμφανιστεί πρόβλημα αφού η μεταβολή στη γεωμετρία της πτέρυγας έχει αυτόματα μεταβάλει και τη σχέση της πτέρυγας με το σημείο της απώλειας στήριξης (stall) με τάση προς την αρνητική περιδίνηση (spin)

Η μέθοδος που διδάσκονται οι χειριστές για την αντιμετώπιση εμπλοκής στα σχοινάκια είναι: άμεση απομάκρυνση από την πλαγιά και προσπάθεια απεμπλοκής - εάν αυτό είναι εφικτό και κριθεί ως ακίνδυνο. Εάν η εμπλοκή επιμένει τότε ο χειριστής οφείλει να τερματίσει άμεσα την πτήση του κατευθυνόμενος προς τον χώρο της προσγείωσης.

Η εμπλοκή και το γεγονός ότι αυτή στερούσε μήκος 14 cm και 8cm σε 2 νήματα, θα άλλαζε κάπως το σχήμα της πτέρυγας και αν κάποιος παρατηρητής βρισκόταν λίγο πίσω και πάνω από αυτή θα παρατηρούσε στην πάνω αριστερή επιφάνεια της κοντά στο χείλος εκφυγής και σε απόσταση μικρότερη του ενός μέτρου από το κέντρο του αλεξιπτώτου, ένα ωοειδές ομοιογενούς κλήσης βύθισμα με διάμετρο περίπου 50cm και βάθους 10 – 15 cm. Στη κάτω επιφάνεια θα διέκρινε μία τριγωνική επιμήκυνση του υφάσματος της πτέρυγας, τύπου ανεστραμμένης πυραμίδας με μικρή περίμετρο.

Εάν η εμπλοκή υπήρχε κατά την απογείωση ο αεραθλητής Νο 4 που απογειώθηκε τελευταίος δεν το αντιλήφθηκε, ενώ θεωρείται βέβαιο ότι εάν ο χειριστής που υπέστη το ατύχημα το είχε αντιληφθεί τότε θα κατευθύνονταν αμέσως για τον χώρο της προσγείωσης.

2.4 Η πτήση

Σύμφωνα με την μαρτυρία του αεραθλητή που απογειώθηκε τελευταίος (No 4), η απογείωση του χειριστή που υπέστη ατύχημα ήταν καλή. Εάν υπήρχε εμπλοκή στα σχοινάκια του θόλου, αυτό δεν έγινε αντιληπτό σε αυτόν και η πτέρυγα ήταν αξιόπλοη μόνο σε ήπιες – ιδανικές – συνθήκες.

Από την εξέλιξη της πτήσης, η οποία δεν διήρκεσε περισσότερο από 12 λεπτά και όχι λιγότερο από 7 λεπτά, καθώς και την ένδειξη του μέγιστου βαθμού ανόδου +2,8 m/s που κατέγραψε η συσκευή βαριόμετρου του χειριστή, προκύπτει ότι το πιθανότερο είναι ο χειριστής να βρέθηκε αντιμέτωπος με βίαιη συμπεριφορά της πτέρυγας

Η βίαιη συμπεριφορά της πτέρυγας του χειριστή μπορεί να προέκυψε λόγω ενός εκ των παρακάτω αιτίων ή συνδυασμού αυτών.

1. Υπερβολική εφαρμογή ή μη εφαρμογή πιέσεων σε χρονική στιγμή που οι συνθήκες απαιτούσαν το αντίθετο.
2. Έντονες μικρομετεωρολογικές συνθήκες που δικαιολογούν ένα ασύμμετρο κλείσιμο ακόμα και σε πιο έμπειρους χειριστές.

Τα ανωτέρω σε συνδυασμό με την εμπλοκή στα σχοινάκια του θόλου, αν αυτή υπήρχε κατά την απογείωση, δυνατόν να επέφεραν απώλεια στήριξης της πτέρυγας.

Σε μη-έμπειρους χειριστές που αντιμετωπίζουν πρόβλημα κατά τη διάρκεια της πτήσης, παρατηρείται πολύ συχνά το φαινόμενο της ενστικτώδους και αυθόρμητου ενεργητικής αντίδρασης αντί της ενεργητικής συμμετοχής με γνωστικού τύπου χαρακτηριστικά.

Η έλλειψη εμπειρίας, το στρες και η σύγχυση δεν επιτρέπουν στον χειριστή την σωστή ερμηνεία των φαινομένων μίας πρωτόγνωρης και έκτακτης προβληματικής κατάστασης και μάλιστα κοντά στο έδαφος. Η αδυναμία συγχρονισμένης ανταπόκρισης και η υπερβολή – τις περισσότερες φορές – στην εφαρμογή πιέσεων είναι τα συνήθη χαρακτηριστικά της ενεργητικής αντίδρασης του άπειρου χειριστή, με αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της πτέρυγας να αναπτύξει την απαραίτητη ταχύτητα για να μπει και πάλι σε πτήση. Τοιουτοτρόπως πρόβλημα στην πτέρυγα, εάν άμεσα από την εμφάνισή του δεν είναι βίαιο, μπορεί να μετεξελιχθεί σε τέτοιο.

Στατιστικά προκύπτει μεγάλος αριθμός μη-έμπειρων χειριστών που σε πτέρυγες διαβάθμισης DHV1, το πρόβλημά που αντιμετώπιζαν θα είχε καλύτερη εξέλιξη εάν οι ίδιοι δεν είχαν καμία ενεργή συμμετοχή

Ο μέγιστος βαθμός καθόδου που καταγράφηκε από το βαριόμετρο ήταν -5,5 m/s.

Οι πιθανές προβληματικές καταστάσεις, που μπορούν να δικαιολογήσουν αυτό τον βαθμό καθόδου, είναι πολλές, με επικρατέστερες τις δύο συνηθέστερες:

- α) Ένα ασύμμετρο κλείσιμο σε περισσότερους από το 50% των νομέων
- β) Η απώλεια στήριξης.

Και οι δύο παραπάνω καταστάσεις μπορούν να μετεξελιχθούν σε άλλου είδους προβληματικής και βίαιης συμπεριφοράς της πτέρυγας, τόσο λόγω των τοπικών μικρομετεωρολογικών συνθηκών όσο και από την ενεργητική ή όχι συμμετοχή του χειριστή.

Εάν θεωρήσουμε ότι το ανώτατο ύψος των 475 m που καταγράφη προέκυψε πάνω από το σημείο του ατυχήματος, τότε ο χειριστής βρισκόταν 45 m πάνω από το έδαφος, και

με τον μέγιστο βαθμό καθόδου 5,5 m/s που είχε καταγράψει το βαριόμετρο, θα είχε απολέσει τα 45 m σε 8 δευτερόλεπτα.

Λαμβάνοντας υπ όψη ότι η κάθοδος των 5,5 m/s δεν διήρκεσε καθ' όλο το χρονικό διάστημα του προβλήματος, τότε ο μέσος όρος της καθόδου δεν ήταν μικρότερος των 3-3,5 m/s. Με μέσο όρο καθόδου 3,5 m/s, τα 45 m κάθετης απόστασης από το έδαφος θα διανύοντο σε 13 περίπου δευτερόλεπτα.

Για να ολοκληρωθεί η διαδικασία από τη στιγμή της απόφασης της χρήσης έως τη λειτουργία του εφεδρικού αλεξιπτώτου απαιτούνται 5 - 7 δευτερόλεπτα.

(με τις ιδανικότερες συνθήκες, 2 - 3 δευτερόλεπτα για να πιάσει ο χειριστής τη λαβή, να ξεκουμπώσει, να τραβήξει έξω το εφεδρικό και να το πετάξει μακριά, και άλλα 3 - 4 δευτερόλεπτα μέχρι να αναπτυχθεί ο θόλος.)

Το γεγονός ότι το εφεδρικό αλεξίπτωτο βρέθηκε εκτός της συσκευασίας του αλλά ο υποδοχέας των ιμάντων αυτού κλειστός, τα δύο ελάσματα (λαστιχάκια) της συσκευασίας του εφεδρικού σε απόσταση 2,90 m και 7,60 m από τον χειριστή και ο σάκος συσκευασίας κάτω από το σώμα του, δηλώνει ότι ο χειριστής προσπάθησε να κάνει χρήση του εφεδρικού αλλά λόγω του μικρού ύψους ο θόλος αυτού δεν πρόλαβε να αναπτυχθεί και για αυτό δεν άνοιξε και το κούμπωμα Velcro του υποδοχέα των ιμάντων του εφεδρικού.

Από την διαφανιόμενη – από την ιατροδικαστική έκθεση και από την διάταξη των συντριμμάτων – μεγάλη οριζόντια ταχύτητα κατά την στιγμή της πρόσκρουσης πιθανολογείται ότι ο χειριστής βρισκόταν λίγα μόλις μέτρα πιο ψηλά από την κορυφογραμμή, η λίγα μέτρα μακριά από τη βόρεια πλαγιά των λόφων, όταν ένα βίαιο ασύμμετρο κλείσιμο τον έφερε σε κατάσταση σπειροειδούς βύθισης με μεγάλη περιστροφική (φυγόκεντρη) ενέργεια ή τον έστρεψε προς την πλαγιά. Και στις δύο πιθανές περιπτώσεις, ο κοινός παρανομαστής παραμένει το γεγονός ότι, ο χειριστής πετούσε κοντά στην πλαγιά.

Η μαρτυρία του χειριστή No2, τα δεδομένα από τη συσκευή του βαριόμετρου του χειριστή αλλά ο προσφιής τρόπος πτήσης που επιλέγει η πλειοψηφία των χειριστών Α/Π, προσδίδουν μεγαλύτερες πιθανότητες στο παραπάνω συμπέρασμα.

Το ασύμμετρο κλείσιμο, η στροφή προς την πλαγιά, η μεγάλη ταχύτητα της πτέρυγας με τάση να ξεπεράσει τον χειριστή ή η σπειροειδής βύθιση είναι σε θέση να δικαιολογήσουν το βαθμό καθόδου 5,5 m/s και την μεγάλη οριζόντια ταχύτητα πρόσκρουσης με το έδαφος, και είναι επίσης σε θέση να φέρουν το σώμα του χειριστή

σε τέτοια γωνία στάσης ώστε να εξηγήσουν τη με την πλάτη και ελαφρώς πλάγια γωνία στάσης με την οποία ο χειριστής προσέκρουσε στο έδαφος.

3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

3.1 Διαπιστώσεις

- 3.1.1** Ο χειριστής δεν είχε μεγάλη εμπειρία καθώς μετά τη βασική του εκπαίδευση αρκέστηκε στο να πετάει περίπου 20 πτήσεις ανά έτος.
- 3.1.2** Η ποσότητα αιθανόλης, 0,03% που βρέθηκε στο αίμα του χειριστή, πιθανόν να επέφερε μειωμένη απόδοση στην λήψη αποφάσεων και στις ενέργειες αντιμετώπισης προβλήματος που παρουσιάστηκε κατά την διάρκεια της πτήσης.
- 3.1.3** Η πτήση στην περιοχή της Κράτης και οι γενικές μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούσαν στην περιοχή την ώρα του ατυχήματος ήταν ακατάλληλες για το επίπεδο εμπειρίας του χειριστή.
- 3.1.4** Από την επιθεώρηση που έγινε στη πτητική συσκευή του χειριστή βρέθηκε να είναι σε καλή κατάσταση, αξιόπλοη και κατάλληλη για το επίπεδο του.
Η εμπλοκή που βρέθηκε στα σχοινάκια του ιμάντα D1 δεν κατέστη δυνατό να προσδιορισθεί αν υπήρχε κατά την έναρξη της πτήσης ή προέκυψε μετά.
- 3.1.5** Σε απόσταση 2.5 km από το χώρο της απογείωσης, μετά από πτήση διάρκειας 7 - 12 λεπτά και ενώ βρισκόταν λίγα μέτρα πιο ψηλά από την κορυφή του λόφου και κοντά στην βόρια πλαγιά, το πιο πιθανό είναι ο θόλος του αλεξιπτώτου να υπέστη βίαιο ασύμμετρο κλείσιμο από υπερβολική εφαρμογή ή μη εφαρμογή πιέσεων σε χρονική στιγμή που οι συνθήκες απαιτούσαν το αντίθετο, η από έντονες μικρομετεωρολογικές συνθήκες. Το ασύμμετρο κλείσιμο σε συνδυασμό με την εμπλοκή στα σχοινάκια του ιμάντα D1, αν αυτή υπήρχε από την έναρξη της πτήσης θα μπορούσε να επιφέρει απώλεια στήριξης.
- 3.1.6** Ο χειριστής έκανε χρήση του εφεδρικού αλεξιπτώτου αλλά από το αποτέλεσμα διαφαίνεται ότι ο χρόνος και η απόσταση από το έδαφος όταν έγινε η ενεργοποίηση του δεν επαρκούσαν για την ανάπτυξη του θόλου του και την επιβράδυνση της πτώσης.

3.2 Πιθανά Αίτια

Η επιλογή της συγκεκριμένης τοποθεσίας, και της χρονικής στιγμής για την πραγματοποίηση της πτήσης, σε σχέση με το επίπεδο εμπειρίας του χειριστή.

Η παραμονή κοντά στο λόφο κατά τη διάρκεια της πτήσης και το πιθανότερο η ενεργητική αντίδραση αντί της ενεργητικής συμμετοχής του χειριστή όταν για κάποιο λόγο βρέθηκε αντιμέτωπος με βίαιη συμπεριφορά της πτέρυγας.

Ελληνικό, 30 Αυγούστου 2011

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ

Γ. Μπασούλης

**Ακριβές Αντίγραφο
Ο Γραμματέας**

Ι. Παπαδόπουλος

ΤΑ ΜΕΛΗ

Π. Βασιλόπουλος

Χ. Βάλαρης

Σ. Διονυσάτος

Δ. Μιχαλόπουλος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Τεχνικά Χαρακτηριστικά A/II UP Ascent M

<u>Area (flat)</u>	<u>26,6 m²</u>
<u>Span (flat)</u>	<u>11,4 m</u>
<u>Ratio (flat)</u>	<u>4,9</u>
<u>Area (proj.)</u>	<u>23,1 m²</u>
<u>Span (proj.)</u>	<u>9,1 m</u>
<u>Ratio (proj.)</u>	<u>3,6</u>
<u>Flattening (%)</u>	<u>13 %</u>
<u>Upper-Surface (type)</u>	<u>S9092-E85A 45 g/m²</u>
<u>Under-Surface (type)</u>	<u>S9017-E38A 40 g/m²</u>
<u>Wing-Weight</u>	<u>6,3 kg</u>
<u>Box-Cell-Closed</u>	<u>31/42+D/08</u>
<u>Risers (Lines)</u>	<u>5(2A+1A'/3B/4C/2D)</u>
<u>Lines (Ø diam.)</u>	<u>1,5/1,3/1,1 mm</u>
<u>Lines (type)</u>	<u>Cousin/Ultimate989</u>
<u>Lines (height)</u>	<u>6,97 m / 356 m</u>
<u>Accelerator</u>	<u>19 cm</u>
<u>Trims</u>	<u>No/Non</u>
<u>Naked-Pilot-Weight</u>	<u>64 kg</u>
<u>In-Flight-Weight (mini/maxi)</u>	<u>70/90 kg</u>
<u>Wing-Load (ideal)</u>	<u>3,0 kg/m²</u>
<u>Acceler. / Maximum / Minimum</u>	<u>50/36/23 km/h</u>
<u>Best-Sink-Rate Minimum</u>	<u>1,1 m/s</u>
<u>Best-Glide-Ratio</u>	<u>1,3 m/s > 36 km/h</u>
<u>GR/Fmax Estimations Min-Max (Manufact.)</u>	<u>7,6 - 7,9 (Nil)</u>
<u>Ears-B Lines</u>	<u>03 m/s - 08 m/s</u>
<u>Main-Use</u>	<u>Initiation</u>
<u>Certifications</u>	<u>DHV 1/GH</u>
<u>Other-Name</u>	<u>- Pico</u>