

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΝΕΩΝ ΑΕΡΟΜΟΝΤΕΛΙΣΤΩΝ

ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

Οι πρώτες Απαντήσεις

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ
- Τι είναι ο αερομοντελισμός;
- Τι προσφέρει ο αερομοντελισμός;
- Πόσοι τύποι αερομοντέλων υπάρχουν;
- Πόσο μεγάλη είναι η αεραθλητική οικογένεια;
- Ποιά είναι τα μέρη ενός αερομοντέλου;

Τι είναι ο Αερομοντελισμός

- *Τι ονομάζουμε Αερομοντελισμό;*
- *Πώς φτιάχνεται ένα αερομοντέλο;*
- *Είναι ο αερομοντελισμός χόμπυ;*
- *Είναι ο αερομοντελισμός άθλημα;*
- *Είναι ο αερομοντελισμός παιχνίδι;*
- *Είναι ο αερομοντελισμός ακριβή απασχόληση;*
- *Πρέπει να αφιερώνει κανείς πολύ χρόνο;*
- *Που υπάρχουν τα απαιτούμενα υλικά και εργαλεία;*

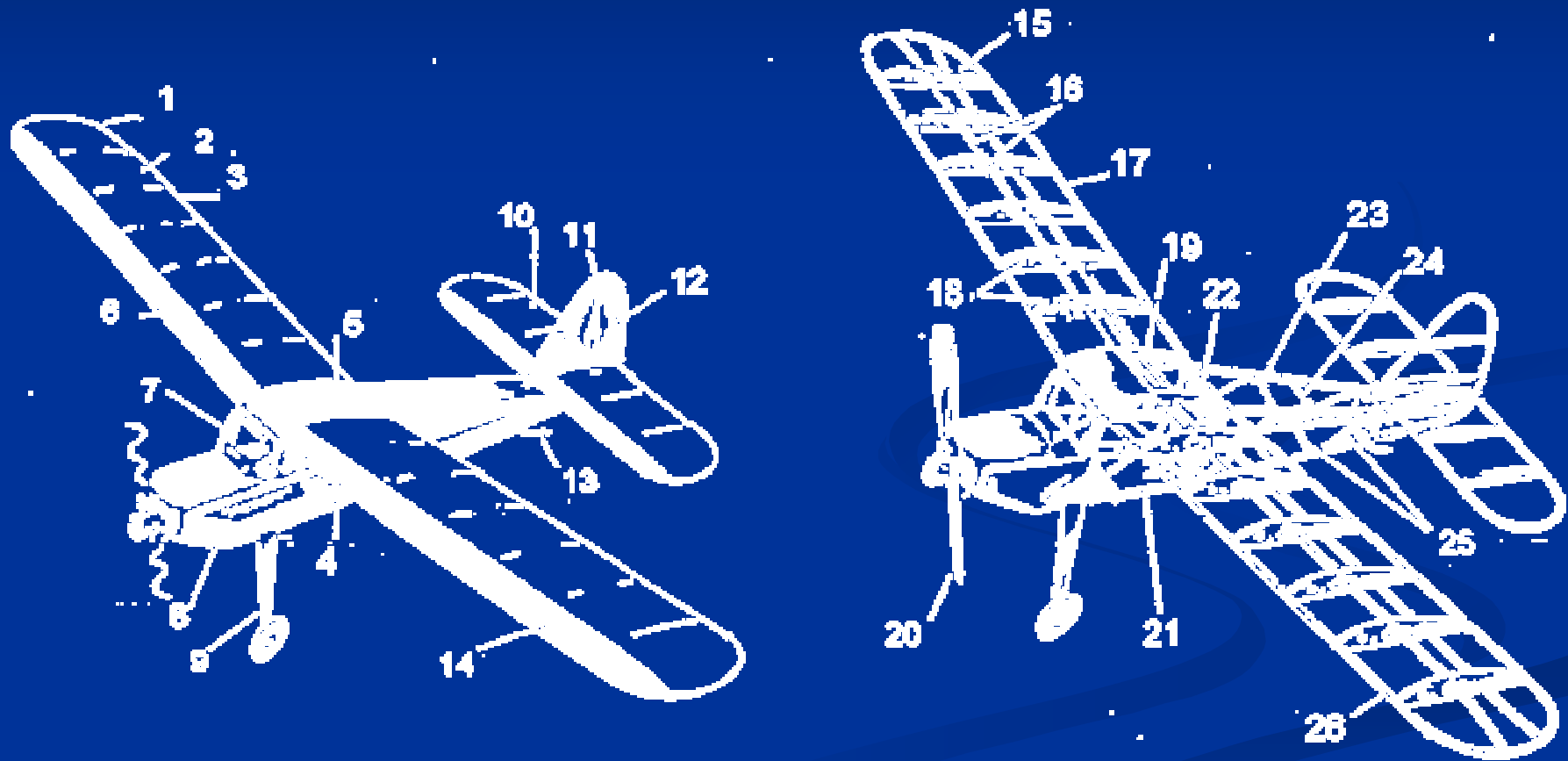
Τι προσφέρει ο "αερομοντελισμός"

- Αναμφισβήτητα η ευρύτερη προσφορά του αερομοντελισμού είναι η ευχαρίστηση της **κατασκευής** και η ικανοποίηση της **πτήσης** ενός μικρού μεν, αλλά πραγματικού στις αντιδράσεις αεροπλάνου.
- Μικροί και μεγάλοι αποικτούν μία εμπειρία, μία ευχάριστη απασχόληση έξω από την καθημερινή ρουτίνα της ζωής, ολοκληρώνοντας σιγά - σιγά το μοντέλο του παλιού ή μοντέρνου αεροπλάνου που τους αρέσει.
- Δεν πρέπει να περάσει όμως απαρατήρητη και η ιδιαίτερη προσφορά του στην νεολαία την οποία επιφανειακά μεν ψυχαγωγεί, κατά βάθος όμως βοηθάει στην επαγγελματική της σταδιοδρομία.
- Η απόκτηση γνώσεων, η διερεύνηση όλων των συναφών πεδίων, η συνεχής άσκηση της σκέψης και της εφευρετικότητας και η συμμετοχή στην διαμόρφωση του χαρακτήρα με την άμιλλα και τη δημιουργία, είναι μερικά από τα αόρατα εφόδια που προσφέρει το "**κρυφό σχολειό**" του αερομοντελισμού, χωρίς αποδεδειγμένα κανένα αρνητικό αντιστάθμισμα.

Πόσοι τύποι αερομοντέλων υπάρχουν;

- Ως προς τον τύπο πτησεως
 - Αεροπλάνα – ελικόπτερα
- Ως προς τον τρόπο κίνησης
 - Θερμικά – Ηλεκτρικά – Ανεμόπτερα
- Τα Θερμικά διακρίνονται σε:
 - Εκπαιδευτικά ή Trainer
 - Sport ή ακροβατικά
 - Scale
 - Fun fly 3d

Τα Μέρη του Αερομοντέλου



ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

Πόσο μεγάλη είναι η αεραθλητική οικογένεια;

- Ανωτάτη αεραθλητική αρχή της χώρας μας είναι η "Ελληνική Αεραθλητική Ομοσπονδία" (ΕΛ.Α.Ο.) που ιδρύθηκε το 1928 (τότε "Αερολέσχη της Ελλάδος" - ΑΛ.Ε.).
- Διεθνής Αεροναυτική Ομοσπονδία / Federation Aeronautique Internationale (F.A.I.)

Τηλεκατευθυνόμενη Πτήση

- Επιλογή εκπαιδευτικού αεροπλάνου
- Επιλογή κινητήρα για το εκπαιδευτικό τ/κ μοντέλο
- Η επιλογή του συστήματος τηλεκατεύθυνσης
- Εγκατάσταση του συστήματος
- Πίνακας συχνοτήτων
- Συνθήκες καλής λειτουργίας
- Παρεμβολές
- Τροφοδοσία συστημάτων
- Ο ωφέλιμος χρόνος πτήσης

Τι χαρακτηριστικά πρέπει να έχει το πρώτο εκπαιδευτικό αεροπλάνο;

Μα φυσικά, να είναι εύκολο στην οδήγησή του. Για να γίνει αυτό στην πράξη πρέπει να πετάει αργά, να είναι σταθερό και να μη πέφτει σαν τούβλο, μόλις σβήσει ο κινητήρας.

Με άλλα λόγια το σωστό εκπαιδευτικό μοντέλο μπορεί να πετάξει μόνο του για αρκετή ώρα, χωρίς να δέχεται εντολές από τον πομπό, ώστε να σου δώσει την ευκαιρία να σκεφτείς πιο σήμα να δώσεις, ή αν το χάσεις προς στιγμή από τα μάτια σου να προλάβεις να το ξαναεντοπίσεις.

Δεν είναι λοιπόν υπερβολή το ότι χαρακτηρίζουν το ιδανικό εκπαιδευτικό μοντέλο σαν ένα μοντέλο "ελεύθερης πτήσης" που παίρνει "σποραδικές παρεμβολές" από ένα πομπό. Το εκπαιδευτικό μοντέλο πρέπει να είναι επίσης φθηνό, να φτιάχνεται γρήγορα και να επισκευάζεται εύκολα.

Αντίθετα, η εμφάνιση δεν πρέπει να είναι βασικός παράγοντας επιλογής. Βέβαια σε όλους αρέσουν τα όμορφα αεροπλάνα, αλλά προκειμένου για εκπαιδευτικά μοντέλα ποτέ η ομορφιά δεν πρέπει να υπερισχύει σε βάρος των πτητικών χαρακτηριστικών τους.

ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

Δύο εκπαιδευτικά trainer



ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

Επιλογή κινητήρα

- Ο κυβισμός (το μέγεθος) του κινητήρα θα είναι ανάλογος με το μέγεθος του σκάφους. Το κάθε σχέδιο ή kit μοντέλου προτείνει ένα κυβισμό ή ένα εύρος κατάλληλων κυβισμών.
- Στην δεύτερη περίπτωση σιόπευσε κατ' αρχή στον μικρότερο κινητήρα, ή έστω στον μέσο από τους προτεινόμενους κυβισμούς.
- Αν το μοντελοδρομίο σου είναι σε μεγάλο υψόμετρο ή θέλεις να απογειώσεις από γρασίδι, τότε σιόπευσε στον μέσο ή τον μεγαλύτερο από τους προτεινόμενους κυβισμούς.
- Για τα μεγέθη των επιφανειών των εκπαιδευτικών μοντέλων που αναφέρουμε αλλού, οι κυβισμοί των κινητήρων θα κυμανθούν αντίστοιχα από 1,5 κ.ε. (.10 κ.ι.) έως 7,5 κ.ε. (.46 κ.ι.) αν είναι δίχρονοι ή έως 10 κ.ε. (.61 κ.ι.) αν είναι τετράχρονοι.
- Όμως το βάρος του αεροπλάνου το σηκώνει το φτερό - όχι ο κινητήρας. Το υπέρβαρο μοντέλο δεν γιατρεύεται με μεγαλύτερο κινητήρα. Ασθενεί περισσότερο. Ποτέ μη βάλεις μεγαλύτερο κινητήρα από το προτεινόμενο ανώτατο όριο.

Επιλογή κινητήρα

Για τις ανάγκες της εκπαίδευσης όμως "καλύτερος" είναι ο κινητήρας που:

- στρώνει γρήγορα
- το καρμπυρατέρ του ρυθμίζεται εύκολα και κρατάει χαμηλό ρελαντί
- δεν θέλει ακριβό καύσιμο
- μπορεί να γυρίσει την μεγαλύτερη δυνατή έλικα.

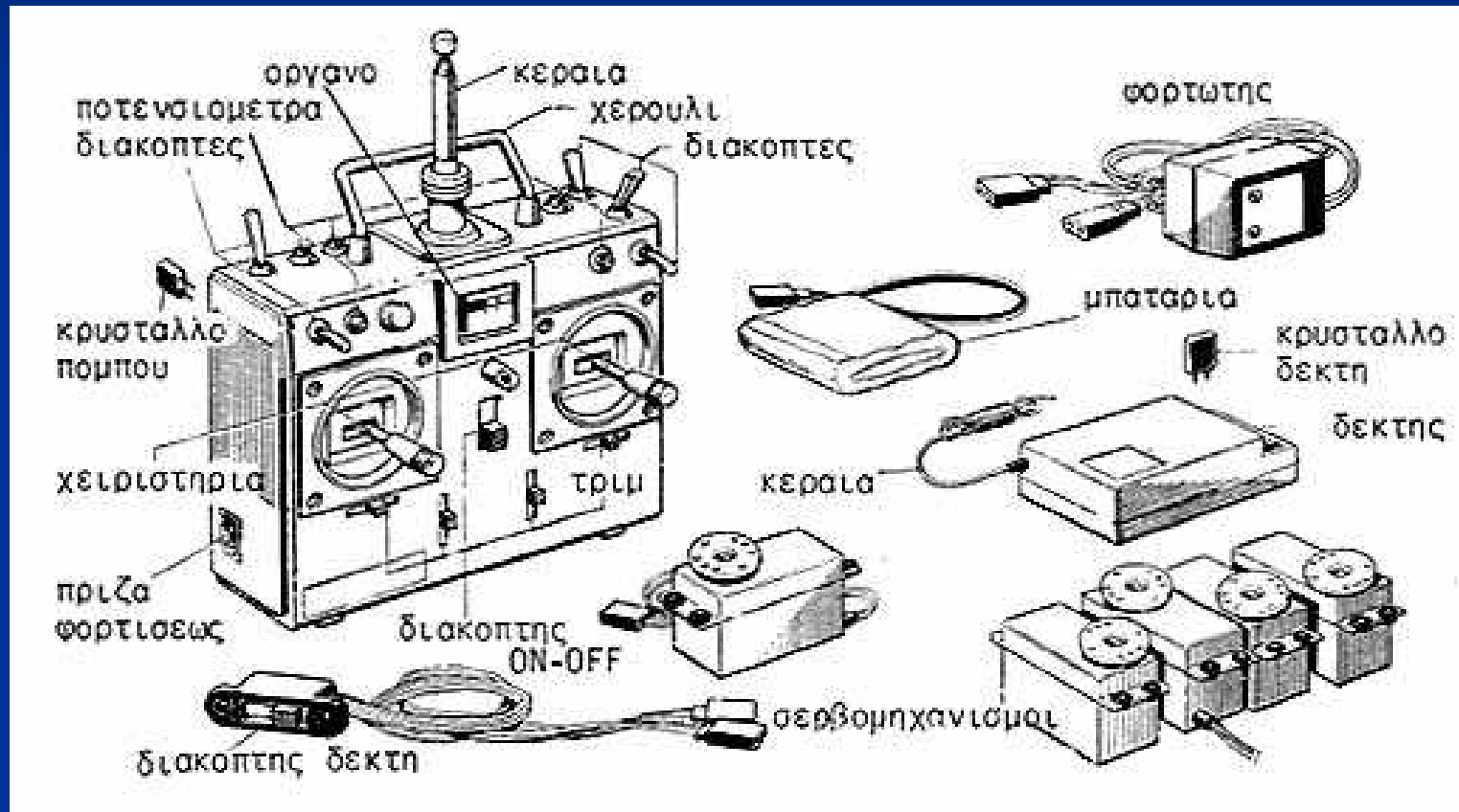
- Υπάρχει πλήθος φθηνών κινητήρων που καλύπτουν αυτές τις απαιτήσεις. Αν δεν ξέρεις ποιά μάρκα να προτιμήσεις, ζήτα την γνώμη των άλλων αερομοντελιστών. Πριν καταλήξεις σε ένα συγκεκριμένο κινητήρα/μάρκα σιγουρέψου ότι υπάρχει στόκ ανταλλακτικών στην ντόπια αγορά - μην επαναπαυθείς στις υποσχέσεις ότι η παραγγελία με τα ανταλλακτικά "έρχεται".
- Οι **δίχρονοι** κινητήρες glow, με την ένδειξη **sport R/C**, και με απλό σιγαστήρα διαστολής παρέχουν την καλύτερη σχέση λειτουργικότητας ως προς το κόστος. Προτίμησε αυτούς με το ελατήριο Ring. Απόφυγε τους ABC.
- Οι **τετράχρονοι** κινητήρες glow έχουν μεγαλύτερη ροπή στις χαμηλές στροφές και αυτό τους κάνει καταλληλότερους θεωρητικά για μία αργή πτήση με μεγάλη έλικα. Αλλά επειδή η ισχύς τους ανά κυβικό εκατοστό είναι κατά τι μικρότερη απ' ότι των δίχρονων (τουλάχιστον σήμερα που γράφονται αυτές οι γραμμές), χρειάζεται περίπου 1,25 φορά μεγαλύτερος κυβισμός σε 4-χρονο κινητήρα για να έχουμε την ίδια απόδοση με ένα 2-χρονο

ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

Από ποιά μέρη αποτελείται ένα πλήρες σύστημα τηλεκατεύθυνσης;

- Από τον πομπό (transmitter) που κρατάμε στο χέρι μας
- Από τον δέκτη (receiver) και τους σερβομηχανισμούς (servos) που τοποθετούνται μέσα στο μοντέλο
- Σ' αυτά περιλαμβάνονται οι αντίστοιχες μπαταρίες επαναφορτιζόμενες ή όχι, (batteries, accumulators) και ο διακόπτης των συσσωρευτών του δέκτη (switch)
- Κομμάτια του συστήματος θεωρούνται επίσης ο φορτιστής (charger) των επαναφορτιζόμενων συσσωρευτών (όταν υπάρχουν) και το βιβλίο με τις οδηγίες χρήσης (manual)

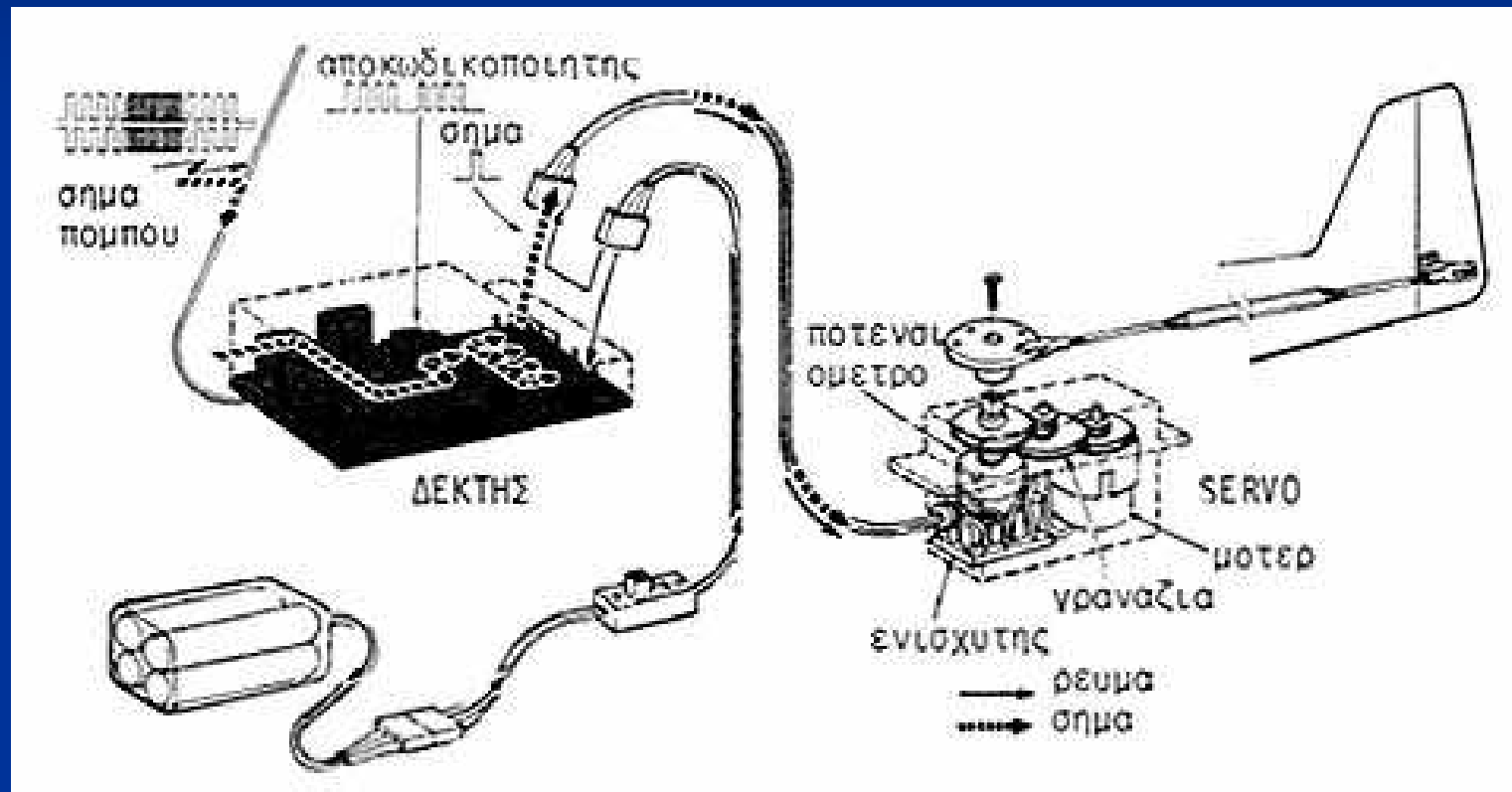
Τα μέρη του συστήματος Τηλεκατεύθυνσης



Πως λειτουργεί το σύστημα σε γενικές γραμμές;

- Ο πομπός στέλνει συνεχώς ένα σήμα διαμορφωμένο με εντολές για την θέση κάθε σέρβο.
- Ο δέκτης πιάνει το σήμα, το αποκωδικοποιεί και το προωθεί στα αντίστοιχα servo.
- Όταν τα χειριστήρια του πομπού είναι στην ουδέτερη θέση τότε και τα servo παραμένουν κεντραρισμένα.
- Μετακινώντας ένα χειριστήριο προς μία κατεύθυνση τροποποιείται το σήμα και στρίβει το αντίστοιχο servo στην προκαθορισμένη φορά (δεξιά ή αριστερά).
- Εάν το ίδιο χειριστήριο μετακινηθεί αντίθετα, θα κινηθεί το ίδιο servo, αλλά προς την αντίθετη φορά.

Σχηματική παράσταση λειτουργίας του συστήματος Τ/Κ



Πόσα κανάλια χρειάζονται;

- Με τον όρο **κανάλι** εννοούμε ένα κύκλωμα στον πομπό και τον δέκτη που δίνει την δυνατότητα να ειτελέσουμε μία ανεξάρτητη κίνηση στο μοντέλο.
- Συνήθως κάθε κανάλι ελέγχει ένα servo.
- Αν συνδέσουμε στο ίδιο κανάλι μαζί δύο ή περισσότερα servo (για λόγους που δεν θα εξετάσουμε εδώ) τότε αυτά θα κινούνται ταυτόχρονα και προς την ίδια φορά με την ίδια εντολή.
- Για τον έλεγχο των τριών πηδαλίων και των στροφών του κινητήρα χρειάζονται 4 κανάλια. Αυτά λέγονται κύρια ή πρωτεύοντα κανάλια.
- Για κάθε επι πλέον λειτουργία όπως πτερύγια καμπυλότητας, ανασυρρόμενο σύστημα προσγείωσης κ.λ.π. χρειάζεται από ένα ακόμη κανάλι. Για να ικανοποιήσουν αυτές τις απαιτήσεις τα συστήματα προσφέρονται από δύο έως και δέκα κανάλια.

Σε ποιά συχνότητα πρέπει να ειπέμπει;

Η συχνότητα επικοινωνίας πομπού-δέκτη είναι ένα σοβαρότατο στοιχείο που πρέπει να ερευνηθεί πριν την αγορά του συστήματος. Τα κριτήρια είναι τέσσερα:

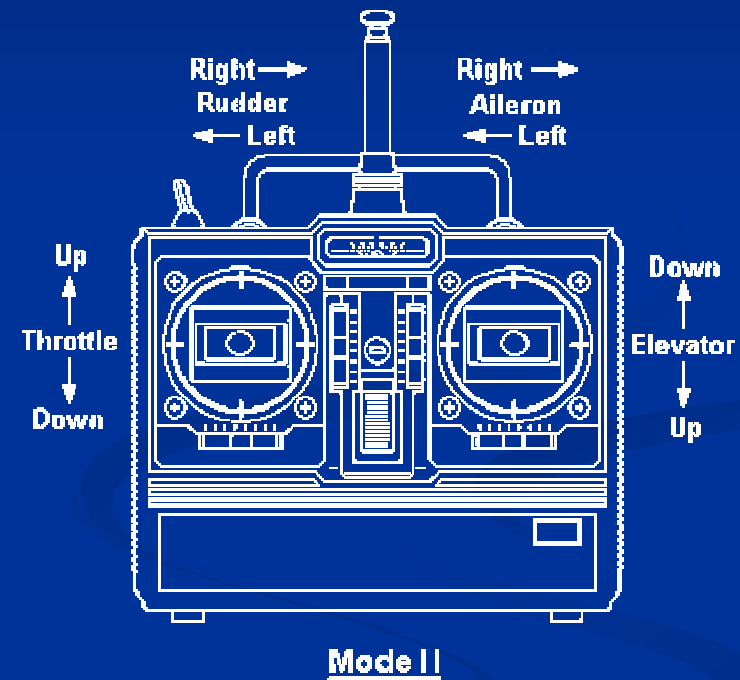
- Η συχνότητα να επιτρέπεται από τις διατάξεις του κράτους.
- Η συχνότητα να είναι ελεύθερη από μόνιμες εξωτερικές παρεμβολές της περιοχής.
- Να μην έχουν πολλοί άλλοι αερομοντελιστές την ίδια συχνότητα στο ίδιο μοντελοδρόμιο.
- Να είναι επιτρεπόμενη για "ιπτάμενα μοντέλα" σε αντιδιαστολή με τις επιτρεπόμενες μόνο για "επίγεια μοντέλα" (μοντέλα αυτοκινήτων και πλοίων)

Σε ποιά συχνότητα πρέπει να εκπέμπει;

- Τα συστήματα τηλεκατεύθυνσης για μοντελισμό προσφέρονται στο εξωτερικό σε πολλές συχνότητες στις μπάντες 26-27 MHz, 31-32 MHz, **35-36 MHz**, 40-41 MHz, 50 MHz, 52-53-54 MHz, 60 MHz, 72 MHz, 75 MHz και σε ελάχιστες στα UHF (459 MHz).
- Στα σημερινά συστήματα είναι δυνατή η αλλαγή συχνότητας με την αλλαγή του ζεύγους των "κρυστάλλων", πάντα όμως μέσα στα όρια της ίδιας μπάντας.
- Για να βάλεις συχνότητα άλλης μπάντας πρέπει να αλλάξει το module του πομπού και όλος ο δέκτης.
- Η επιλογή της συχνότητας είναι σπουδαία απόφαση κι όμως τις περισσότερες φορές είναι θέμα τύχης.

Πόσα "modes" υπάρχουν και ποιό να διαλέξω;

- Το mode II προτιμάται από τους περισσότερους αερομοντελιστές, γιατί το δεξί stick που ελέγχει τα ailerons και elevator αναπαριστά το χειριστήριο ενός μεγάλου αεροπλάνου



Τι είναι τα "τρίμ" (trim);

- Δεν υπάρχει μοντέλο που να μην εμφανίσει κάποια στιγμή ειτροπές στην πτήση. Αυτό είναι πιο λογικό να συμβεί στις πρώτες πτήσεις που το μοντέλο είναι ακόμα αδοκίμαστο. Αυτές οι ειτροπές θα μπορούσαν να διορθωθούν κινώντας ελάχιστα τα stick ώστε να δώσεις εντολή στα αντίστοιχα πηδάλια να ειτραπούν ένα μικρό ποσοστό. Είναι όμως αδύνατο να σταθεροποιήσεις τα stick να δίνουν συνεχώς αυτό το σήμα σε όλη την πτήση. Αυτό το αναλαμβάνουν οι αντισταθμιστικοί μοχλοί, τα "trim".

Η Εγκατάσταση του Συστήματος της Τηλεκατεύθυνσης

Ασφάλεια της πτήσης ενός τηλεκατευθυνόμενου μοντέλου εξαρτάται από την ασφαλή λειτουργία του συστήματος της τηλεκατεύθυνσης, και σε επέκταση αυτή εξαρτάται από την σωστή τοποθέτησή της στο μοντέλο.

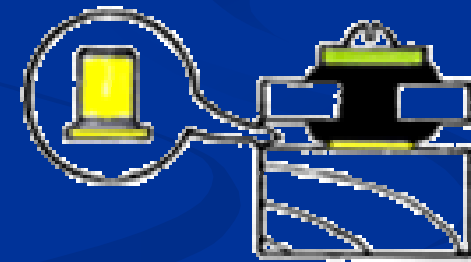
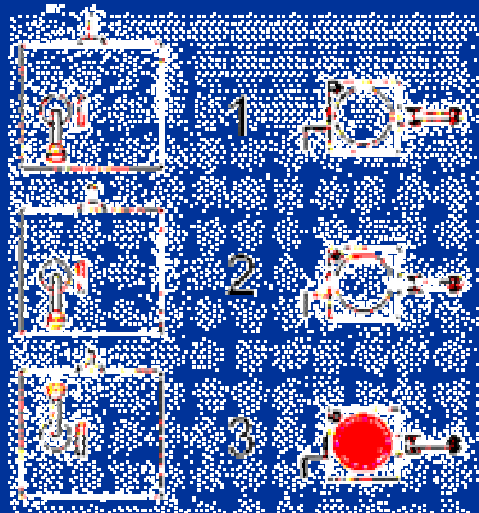
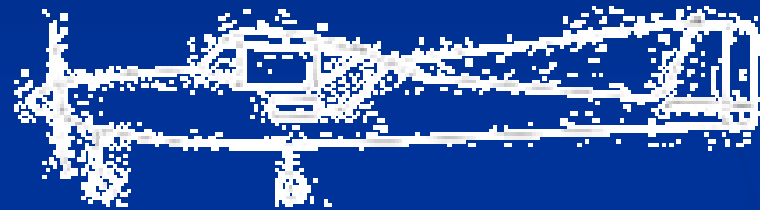
Αυτή η τοποθέτηση δεν είναι εργασία που μπορεί να τελειώσει σε ένα απόγευμα. Πολλές φορές ούτε ο προγραμματισμός της εγκατάστασης δεν τελειώνει τόσο γρήγορα. Τα σημεία που πρέπει να προσέξεις είναι:

- η σωστή κατανομή της μάζας των επί μέρους εξαρτημάτων
- η πιστή και ασφαλής μετάδοση των κινήσεων, και
- η προστασία των ηλεκτρονικών από τους κραδασμούς, τη σκόνη, τα λάδια και από μια πιθανή πρόσκρουση στο έδαφος.

Η σωστή εγκατάσταση

- Η προστασία του δέκτη
- Η ανάπτυξη της κεραίας
- Η μπαταρία
- Ο διακόπτης
- Η τοποθέτηση των σέρβο
- Οι ντίζες & τα χορν
- Η σωστή φορά κίνησης των πηδαλίων

Μεθικά tips



ΑΕΡΟΛΕΣΧΗ ΚΟΜΟΤΗΝΗΣ

Πίνακας συχνοτήτων 35MHz

Κανάλι	Συχνότητα
61	35010
62	35020
63	35030
64	35040
65	35050
66	35060
67	35070
68	35080
69	35090
70	35100

Κανάλι	Συχνότητα
71	35110
72	35120
73	35130
74	35140
75	35150
76	35160
77	35170
78	35180
79	35190
280	35200

Πρακτικός έλεγχος της εμβέλειας

- Εξασφάλισε το δικαίωμα να λειτουργήσεις τον πομπό σου.
- Ανοιξε τους διακόπτες του συστήματος και χωρίς να αναπτύξεις την κεραία του πομπού απομάκρυνε σταδιακά τον πομπό από το μοντέλο κουνώντας ένα τουλάχιστον stick, και παρατηρώντας την αντίδραση των πηδάλιων. Σε αυτό τον έλεγχο ο κινητήρας, αν υπάρχει, θα είναι σβηστός. Σε κάποια απόσταση τα servo θα αρχίσουν να τρέμουν και ίσως νεκρώσουν τελείως.
- Επανάλαβε τον έλεγχο εμβέλειας με τον κινητήρα σε λειτουργία (οπότε θα κρατάει το μοντέλο ένας βοηθός).

Παρεμβολή

- Η χειρότερη και ταυτόχρονα η πιο ανόητη παρεμβολή συμβαίνει όταν ένας αερομοντελιστής ανοίξει τον διακόπτη του πομπού του τη στιγμή που ήδη λειτουργεί ένα άλλο σύστημα τ/κ στην ίδια συχνότητα. Την κλασική αυτή περίπτωση παρεμβολής την αποφεύγουμε με την πειθαρχία στην τήρηση του συστήματος ελέγχου συχνοτήτων που ισχύει στο μοντελοδρόμιο. Λίγοι όμως έχουν συνειδητοποιήσει ότι οι περισσότερες παρεμβολές που δέχονται σήμερα τα μοντέλα μας οφείλονται σε συνδυασμούς συχνοτήτων των συστημάτων τ/κ που λειτουργούν ταυτόχρονα στα συνωστισμένα μοντελοδρόμια.

Είδη παρεμβολών

- Παρεμβολή από τον ίδιο τον πομπό, "glitch"
- Παρεμβολή από παραπλήσιες συχνότητες
- Παρεμβολή από το είδωλο ή στο είδωλο της συχνότητας
- Παρεμβολή από παράγωγο σήμα "2ης τάξης"
- Παρεμβολή από παράγωγο σήμα "3ης τάξης"

Έλεγχος για παρεμβολή

- Πρακτικός έλεγχος απουσίας παρεμβολής από παραπλήσια συχνότητα
- Αφορά κατά κύριο λόγο, δύο συστήματα που λειτουργούν σε διαδοχικούς διαύλους. Ανοίξε τον πομπό σου και τον δέκτη στο μοντέλο σου. Τοποθέτησε τον πομπό σου στο έδαφος, σε απόσταση 30 μέτρων από το μοντέλο με ανοιχτή την κεραία του προς τα επάνω (όχι πλαγιασμένη). Ανοίξε τον ξένο πομπό με την παραπλήσια συχνότητα (+/-10KHz) δίπλα στο δικό σου, επίσης με ανεπτυγμένη κεραία.
- Ο δέκτης σου πρέπει να παίρνει καθαρό σήμα και να μην τρέμουν τα σέρβο. Ενώ ο πομπός σου παραμένει ανοικτός και ακίνητος, άρχισε να πλησιάζεις με τον ξένο πομπό προς τον δέκτη σου. Αν πλησιάσεις σε απόσταση 9-10 μέτρων και τα σέρβο δεν τρέμουν, το τεστ είναι επιτυχές. Ο δέκτης σου δεν μπορεί να παρεμβληθεί από τον άλλο πομπό με την παραπλήσια συχνότητα στις συνθήκες πτήσης. Επανάλαβε το τεστ αντιστρέφοντας τις θέσεις των πομπών ως προς τον άλλο δέκτη για να εξασφαλίσετε ότι και αυτός δεν παρεμβάλεται από το δικό σου τον πομπό.

Ελαχιστοποίηση των πιθανοτήτων παρεμβολής από σήμα 3ης τάξης

- Οι χειριστές με πομπούς της ίδιας μπάντας πρέπει να στέκονται σε απόσταση μεγαλύτερη από 8μ. μεταξύ τους για να μη συμβληθεί η 2η αρμονική με τη συχνότητα του άλλου πομπού.
- Η γραμμή των χειριστών να βρίσκεται τουλάχιστον 20μ. από τον άξονα του διαδρόμου, επειδή η ένταση του σήματος "3ης τάξης" εξασθενεί πέρα από τα 20μ.
- Να μην τροχοδρομεί κανένα μοντέλο μέσα στα pits, επειδή εκεί δεν καλύπτονται οι δύο παραπάνω παράμετροι.

Μπαταρίες

ΠΡΟΣΟΧΗ: Το να σταματήσει ο έλεγχος ενός τ/κ αυτοκίνητου ή τ/κ πλεούμενου επειδή άδειασαν οι μπαταρίες του **δεν είναι το ίδιο** με το να σταματήσει ο έλεγχος ενός τ/κ αερομοντέλου την ώρα που πετάει.

- **Η μπαταρία του δέκτη**

4 στοιχεία/4,8V ή 5 στοιχεία/6V

- **Η μπαταρία του πομπού**

8 στοιχεία/9,6 V

Κλασική Φόρτιση

- Η "κλασική" φόρτιση (C/10 rate charge)

Γίνεται με ένταση ίση με το ένα δέκατο της ονομαστικής τιμής της χωρητικότητας "C". Δηλαδή την μπαταρία των 800 mAh με ένταση 80 mA κ.ο.κ. Τις περισσότερες φορές το ρεύμα της κλασικής φόρτισης θα το δείς γραμμένο ως C/10 ή 0,1C

Όταν η μπαταρία είναι εντελώς αφόρτιστη, ο χρόνος για την κλασική φόρτιση είναι 14-16 ώρες. Επειδή συνήθως βάζουμε να φορτίσουν το βράδυ πριν πάμε για πτήση, την κλασική φόρτιση την λέμε και "ολονύκτια" φόρτιση (overnight charge).

Αλλά γιατί θέλει 14-16 ώρες; Αφού την φορτίζουμε με C/10 κανονικά σε 10 ώρες θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η επανάκτηση της χωρητικότητάς της (10X10=100). Από την ενέργεια που παρέχει ο φορτιστής μόνο το 60% μένει στον συσσωρευτή. Το υπόλοιπο μετατρέπεται σε θερμότητα και χάνεται. Γι' αυτό είναι αναγκαία η επιμήκυνση του χρόνου φόρτισης κατά 40-60%.

Γρήγορη Φόρτιση

- Η "γρήγορη" φόρτιση (Quick charge)

Γρήγορη καλείται η φόρτιση με ρεύμα διπλάσιο ($C/5$) έως και πενταπλάσιο ($C/2$), του ρεύματος της κλασικής φόρτισης.

Πρόβλημα: Αν για μία 500άρα η κλασική φόρτιση γίνεται με $50 \text{ mA} * 14$ ώρες, πόσος χρόνος χρειάζεται για να φορτιστεί με 100 mA (δηλαδή με $C/5$);

Λύση: $50 \text{ mA} * 14 \text{ ώρες} / 100 \text{ mA} = 7$ ώρες (αν στην αρχή είναι τελείως αφορτιστος)

Πότε φορτίζουμε

- Όταν έχουμε σιοπό να πάμε για πτήση την προηγούμενη το βράδυ με $c/10$ για 14 ώρες.
- Ποτέ πριν από 2 μέρες φόρτιση πριν πάμε για πτήση
- Ποτέ αφόρτιστοι στο μοντελοδρόμιο
- Πάντα εφεδρική μπαταρία τουλάχιστον του δέκτη μαζί
- Τακτικός έλεγχος στις μπαταρίες μας.

Ωφέλιμος χρόνος πτήσης

Εξαρτάται

- Από το καύσιμο περίπου είναι 15 με 20 λεπτά για κάθε γέμισμα
- Από την χωρητικότητα και την φόρτιση της μπαταρίας πομπού και δέκτη.

Για τον πομπό που τραβάει πάντα σταθερό ρεύμα τα πράγματα είναι απλά. Ο κατασκευαστής έχει προβλέψει ότι οι μπαταρίες που χωράνε στην θήκη του θα ικανοποιήσουν τον χειριστή για αριετές πτήσεις.

Στο αεροπλάνο το ρεύμα ειφόρτισης και ο ρυθμός ειφόρτισης δεν είναι σταθερά

- μικρά ανεμόπτερα με δύο servo 350 -600 mAh
- εκπαιδευτικά υψηλοπτερυγα με 3-4 servo 500 -800 mAh
- απλά σπορ μοντέλα με 4 σερβο 500-800 mAh
- ακροβατικά με 7 servo 800-1000 mAm
- ελιόπτερα 2400 -3000 mAh

Παράδειγμα υπολογισμού χρόνου

Έστω ότι έχουμε μπαταρία δέκτη 600 ma και έχουμε 4 σέρβο, δέκτη. Τότε θα έχουμε ειφόρτιση της μπαταρίας 500-800ma.

Οπότε θα ξεφορτίσει η μπαταρία μας περίπου σε 1 ώρα θεωρητικά υπολογίζουμε το 75% περίπου αυτής δηλαδή $60 \times 75 / 100 = 45$ λεπτά συνολικός χρόνος.

Αν υποθέσουμε ότι έχουμε για κάθε πτήση λόγω καυσίμου 15 λεπτά + τις δοκιμές, οι εξορμήσεις μας θα είναι για κάθε μέρα 3 πτήσεις. Λίγο???

Γι αυτό πάντα μα πάντα δεύτερη μπαταρία μαζί φορτισμένη.

Συμβουλές για να έχουμε

- **Αν σκέφτεσαι να κάνεις "μία πτήση ακόμα" όταν αμφιβάλλεις για την κατάσταση της μπαταρίας, είναι καθαρή βλακεία !
Αν απογειωθείς με αυτή την μπαταρία, είναι έγκλημα!**
- Φόρτιζε πάντα τους συσσωρευτές πριν την έξοδο για πτήση.
- Να χρησιμοποιείς πάντα τον ενδεδειγμένο φορτωτή για κάθε τύπο συσσωρευτή.
- Μην υπερβαίνεις το ενδεικτικό ρεύμα, ή τον ενδεδειγμένο χρόνο φόρτισης.
- Να θυμάσαι ότι σε πολύ χαμηλές ή πολύ ψηλές θερμοκρασίες η απόδοση των συσσωρευτών είναι μειωμένη.
- Ελεγχε κάθε τρεις μήνες αν οι συσσωρευτές σου ανακτούν την ονομαστική χωρητικότητά τους.
- Μην αφήσεις τους συσσωρευτές να ξεφορτιστούν κάτω από το όριο που επιτρέπουν οι προδιαγραφές τους.
- Ελεγχε συχνά την άκρη των καλωδίων της μπαταρίας, όπου είναι κολλημένα στους πόλους για πιθανή διάβρωση