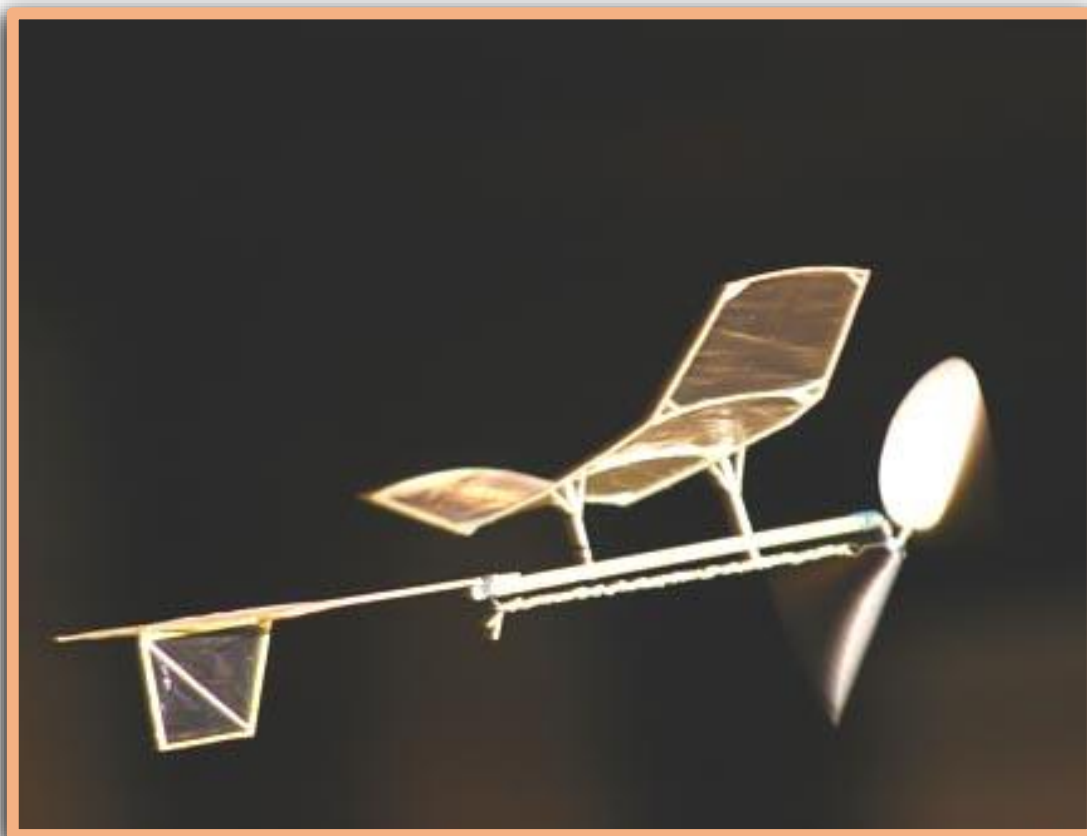


# «Lil' pieces»

Λαστιχοκίνητο εσωτερικών χώρων

Σχέδιο Randy Randolph



*Ολοι επιθυμούσαμε ένα μοντέλο που να πετάει μέσα στο σαλόνι μας χωρίς να κάνει ζημιές ή να σπάει το ίδιο από την προσκρουση στα έπιπλα και τους τοίχους. Σίγουρα σε πρώτη σκέψη κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατόν..... η μήπως είναι;*

Χρόνια τώρα τα μοντέλα εσωτερικών χώρων τα «indoor» ή μοντέλα «σάλας» όπως είναι επίσης γνωστά, πετάνε μέσα σε μεγάλους χώρους (κλειστά γήπεδα κ.λ.π.). Δυστυχώς αυτά είναι πολύ μεγάλα για να πετάξουν με πολύ κλειστές στροφές και να χωρέσουν μέσα στο σπίτι. Ετσι σχεδιάστηκαν ειδικά μοντέλα για το σαλόνι, που φτιάχνονται με κοινά υλικά. Με βάρος περίπου ένα γραμμάριο, και επιδόσεις μεγαλύτερες από 60 δευτερόλεπτα, η πτήση τους είναι εξ' ίσου απολαυστική με αυτή των μεγαλύτερων συγγενών τους.

## ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ

Όλα τα μοντέλα που σχεδιάστηκαν για να πετάνε με κλειστές στροφές είναι ασύμμετρα. Η ασύμμετρία που θα περιγράψουμε συνδυάζεται με αριστερές στροφές.

Το πίσω μέρος της ατράκτου είναι κολλημένο με μεγάλη κλίση, για να πάρει την ανάλογη γωνία το κάθετο σταθερό και να το οδηγεί σε κλειστές στροφές. Το πτερύγιο βρίσκεται από την κάτω πλευρά για να αντισταθμίζει την εκτροπή από το ελικόρευμα. Τα στηρίγματα του φτερού (οι δύο στύλοι) κολλιούνται περίπου 12 χιλ προς την μεριά της δεξιάς έδρας, για να απομακ-ρύνουν το κέντρο πίεσεων από το κέντρο βάρους. Ετσι δημιουργείται μια ροπή αντίθετη στην φορά της στροφής που κρατάει το φτερό οριζόντιο.

Για τον ίδιο λόγο σκευρώνουμε το φτερό για να έχει μεγαλύτερη γωνία προσβολής στην αριστερή έδρα (wash in) και μικρότερη στην δεξιά (wash out). Αυτό επιτυγχάνεται κολλώντας τον μπροστινό στύλο με μικρή κλίση προς τα δεξιά (δες το σκαρίφημα της πρόσθιας όψης) έτσι ώστε κάθε φορά που μπαίνει το φτερό στην θέση του να σκευρώνει.

Τέλος θα δεις επίσης στην πρόσοψη ότι και το ουραίο πτερύγιο κολλιέται με μικρή κλίση (ως προς την οριζόντια θέση) για να υποβοηθήσει την στροφή, χωρίς παρενέργειες από τις μεταβολές της ταχύτητας.

### **Το μέγεθος του μοντέλου**

Το Lil Pieces, όπως σχεδιάστηκε από τον R.R. έχει άνοιγμα, μετρούμενο επί του σχηματισμένου

φτερού (με τις διέδρους) 28 εκατοστά. Στην κάτωψη του φτερού, στο επίπεδο κατασκευαστικό σχέδιο, το άνοιγμα μετριέται στα 31 εκ.

Αυτό είναι εύλογο, αφού όταν ανασηκωθούν οι εξωτερικές έδρες, η απόσταση των ακροπτερυγίων μικραίνει.

Το Lil Pieces, εντάσσεται στην άτυπη κλάση «parlors», όπου τα μοντέλα έχουν άνοιγμα φτερού από 9 έως 11 ίντσες (23-28 εκατοστά). Η αμέσως μικρότερη σε μέγεθος κλάση (επίσης άτυπη) είναι η LRS (Living Room Stick) με άνοιγμα 7 ίντσες (18 εκ) ενώ η αμέσως μεγαλύτερη χωρίς ιδιαίτερη ονομασία περιλαμβάνει τα μοντέλα με άνοιγμα από 12 έως 15 ίντσες (30-38 εκ).



Όσοι έχουν εντυφώσει στα μοντέλα εσωτερικών χώρων, έχουν καταλήξει στην διαπίστωση, ότι τα σχέδια αυτών των μοντέλων μοιάζουν πολύ μεταξύ τους, και μπορούν τα μεν μικρότερα να μεγεθυνθούν τα δε μεγαλύτερα να σμικρυνθούν εντός των προαναφερθέντων διαστάσεων. Το μόνο που απομένει είναι να υπολογιστούν ξανά τα πάχη των ξύλων.

Τι συμφέρει λοιπόν; Ένα μικρότερο μοντέλο που μπορεί να πετάει με πιο κλειστές στροφές, αλλά είναι εύθραυστο, ή ένα μεγαλύτερο που είναι πιο ανθεκτικό, αλλά πετάει με πιο ανοικτές στροφές;

Εφ' όσον προτείνουμε να κατασκευάσεις το Lil Pieces, η πρώτη – εύλογη- προτροπή μας είναι να ακολουθήσεις και το μέγεθος του σχεδιαστή του. Στο τέλος του παρόντος υπάρχουν οδηγίες για τον υπολογισμό της αναγκαίας μεγέθυνσης.

### **Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**

Θα ξεκινήσουμε με μία εξομολόγηση. Η κατασκευή ενός μοντέλου αυτής της κατηγορίας, δεν είναι εύκολη. Ακόμα και το πως πιάνει κάποιος τα κομμάτια του ξύλου, ή το έτοιμο μοντέλο θέλει εμπειρία και προσοχή για να μην τα σπάσει. Αυτό δεν σημαίνει ότι δεν μπορεί να υλοποιηθεί από κάποιον με μικρή κατασκευαστική εμπειρία.

Για την συναρμολόγηση θα χρειαστείς ένα μαχαιράκι ή ξυραφάκι, καρφίτσες, ψιλό γυαλόχαρτο, ροκανάκι, σελλοτέϊπ (ή χαρτοταινία), και τα αναγκαία εργαλεία για να κόψεις, να τρυπήσεις και να λυγίσεις τα μεταλλικά τμήματα. Το βασικό υλικό είναι το ξύλο μπάλα, λεπτό χαρτί και κόλλα κατάλληλη για την μπάλα (άσπρη υδατοδιαλυτή ή σελλουλόζης). Θα χρειαστείς επίσης λίγο ψιλό

συρματάκι (διαμέτρου 0,8 χιλ) για τον άξονα, ένα κομματάκι λαμαρίνα, κλωστή και λάστιχο για το μοτέρ.

Αν και όλες οι οδηγίες των μοντέλων εσωτερικού χώρου επισημαίνουν ότι η μπάλα πρέπει να είναι η πιο ελαφριά που μπορείς να βρεις, εμείς θα δεχθούμε μεγαλύτερα περιθώρια βάρους, αφού πρωταρχικός μας στόχος είναι να μην σπάνε τα ξύλα μόλις τα ακουμπήσεις.

Το σχέδιο, στο επίσημο μέγεθός του, προτείνει για τα χείλη των αεροδυναμικών επιφανειών διατομή 1,6X1,6 χιλ, (αμερικάνικη διάσταση).

Αν δεν βρεις τέτοιους πήχεις, θα ξεκινήσεις κόβοντας τους πήχεις από φύλλο μπάλα πάχους 2 χιλιοστών, και θα τους λεππύνεις στα 1,6 χιλ, ή στα 1,7 χιλ με την γυαλοχαρτίστρα ή το ροκανάκι.

Τα πλευρίδια και τα δύο φύλλα της έλικας κόβονται από φύλλο μπάλα 0,8 χιλ. αλλά δεν θα επιβαρυνθεί πολύ η ολική μάζα, αν χρησιμοποιήσεις φύλλο πάχους 1 χιλ.

Ο μπροστινός πήχης της ατράκτου να είναι διατομής 2,5 X 4,5 χιλ (ή 3 X 5). Η αντοχή αυτού του πήχου είναι αναγκαία, γιατί ανταγωνίζεται την έλξη του τυλιγμένου λάστιχου. Το πίσω μέρος σκληρός πήχης μπάλα 1,6 X 1,6 χιλ ή 1,7 X 1,7 χιλ. Οι στύλοι στήριξης του φτερού σκληρός πήχης μπάλα 1,6 X 1,6 χιλ.

Το χαρτί μπορεί να είναι το ελαφρύ (ψιλό) «χαρτί επικάλυψης» που χρησιμοποιούμε στα μικρά μοντέλα ή τσιγαρόχαρτο. Μην επιχειρήσεις να το καλύψεις με θερμοσυστελλόμενο πλαστικό φιλμ που βάζουμε στα μεγάλα μοντέλα. Λαμαρίνα μπορείς να κόψεις από το επάνω μέρος ενός αλουμινένιου κουτιού αναψυκτικού, ή άλλης κονσέρβας. Βάζε όσο λιγότερη κόλλα μπορείς στις ενώσεις. Μισή σταγόνα είναι υπεραρκετή,

### **Το φτερό**

Το σχέδιο δείχνει ένα σκούρο κομμάτι, με καμπύλη την επάνω πλευρά του. Είναι ο οδηγός (σαμπλόνα) με τον οποίο θα κόψεις τα πλευρίδια.

Πρώτα όμως θα φτιάξεις τον οδηγό (στην ίδια περίμετρο) από χαρτόνι ή κόντρα πλακέ. Ακούμπησέ τον στο εκλεπτυσμένο φύλλο μπάλα και κόψε 8 ίδια πλευρίδια μετατοπίζοντας τον οδηγό παράλληλα 2 χιλιοστά σε κάθε κόψιμο. Δες την τομή στην πλάγια όψη του σχεδίου. Τα νερά του ξύλου των πλευριδίων να είναι παράλληλα με την χορδή.

Τα πλευρίδια των ακροπτερύγιων και του οριζόντιου πτερύγιου της ουράς που είναι μικρότερα, θα τα εφαρμόσεις κόβοντάς τα στο μήκος που χρειάζεται επί τόπου. Η καμπύλη της αεροτομής δεν είναι κρίσιμη.

Για διευκόλυνση σε συμφέρει να κόψεις και τα κεντρικά πλευρίδια αρχικά ένα - δύο χιλιοστά μακρύτερα και να τα εφαρμόσεις ανάμεσα από τα δυο χείλη τρίβοντάς τα με γυαλόχαρτο. Στερέωσε το σχέδιο στον πίνακα εργασίας και προστάτεψέ το από επάνω με ένα ψιλό φύλλο νάυλον. Στερέωσε προσωρινά με σελλοτέϊπ επάνω στο νάυλον τα χείλη προσβολής και εκφυγής.

Τα χείλη απαρτίζονται από τρία τμήματα. Στερέωσέ τα στην θέση τους αλλά μην τα κολλήσεις ακόμα μεταξύ τους. Θα κολληθούν όταν έρθει η στιγμή να σχηματίσεις τις διέδρους. Φρόντισε όμως να γυαλοχαρτίσεις από τώρα λίγο τις εσωτερικές άκρες των πήχων (να αποκτήσουν φάλτσο) για την καλή εφαρμογή στην γωνία που θα κολληθούν.

Κόλλα τα πλευρίδια στα δύο χείλη, επάνω από τις θέσεις που δείχνει το σχέδιο. Οση ώρα στεγνώνει το φτερό, φτιάξε το οριζόντιο πτερύγιο με τον ίδιο τρόπο. Το πτερύγιο αυτό δεν έχει διέδρο, αλλά το χείλος προσβολής του φτιάχεται από δύο πηχάκια που πρέπει να τα κολλήσεις μεταξύ τους με καλή εφαρμογή.

Όταν στεγνώσουν οι ενώσεις του φτερού, ανασήκωσέ την δεξιά έδρα με κάποιο βοήθημα, έτσι ώστε οι άκρες των δύο χειλέων να βρεθούν 25 χιλιοστά πάνω από τον πίνακα. Ειδικά για την αριστερή έδρα τα χείλη θα σηκωθούν ασύμ-μετρα. Το χείλος προσβολής θα σηκωθεί στα 27 χιλ., ενώ το χείλος εκφυγής στα 25 χιλ. Η διαφορά αυτή μπορεί να αυξομειωθεί ανάλογα με την συμπεριφορά του στις δοκιμές.

Κόλλα τα στις γωνίες αυτές να σχηματιστεί η πολύεδρος. Γυαλοχάρτισε ελαφρά τα χείλη προσβολής όλων των αεροδυναμικών επιφανειών, στην μπροστινή πλευρά τους, να «σπάσουν» οι αιχμηρές ακμές τους.

### **Η άτρακτος**

Στερέωσε με σελλοτέϊπ τον πίσω πήχου της ατράκτου στο σχέδιο και συναρμολόγησε σ' αυτόν τους πήχεις που απαρτίζουν το πηδάλιο διευθύνσεως, Όταν στεγνώσει ξύσε την ελεύθερη άκρη του να εφαρμόσει στον μεγάλο πήχη της ατράκτου με την σωστή κλίση προς το πλάϊ. Κόλλησε τους δύο πήχεις μεταξύ τους υπολογίζοντας να βρεθεί το

πίσω μέρος 5 χιλιοστά ψηλότερα από το σημείο ενώσεώς τους.

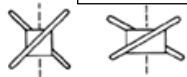
Μορφοποίησε το λαμάκι του αλουμίνιου. Κάνε δύο τρύπες στις άκρες του με φιλό τρυπανάκι όσο και το πάχος του άξονα της έλικας (0,8 χιλ). Σχίσε με το μαχαιράκι το λαμάκι από την πίσω τρύπα έως την άκρη του να γίνει σαν ψαλιδι Τσάκισέ το τρυπημένο λαμάκι όπως δείχνει το σχέδιο και στερέωσέ το στην μύτη με κλωστή και κόλλα.

Τα δύο σωληνάκια που δέχονται τα στηρίγματα του φτερού γίνονται από χαρτί και κόλλα. Κόψε δύο λουρίδες χαρτί επικαλύψεως 10 X 25 χιλ. και τύλιξέ τες στην άκρη ενός σύρματος διαμέτρου 1,5 χιλ ποτίζοντάς τες με μια δύο σταγόνες αραιωμένης άσπρης κόλλας. Κάθε φορά που ολοκληρώνεις το τύλιγμα σε ένα σωληνάκι τράβα το αμέσως με το νύχι σου να βγει και άσε το να στεγνώσει πάνω στο νάυλον. Αφού στεγνώσουν, κόψε με το ξυραφάκι τα άκρα τους να κρατήσεις ένα καλό κομμάτι από το κέντρο τους μήκους 5-6 χιλ. Μη τα κολλήσεις ακόμα στην άτρακτο.

Κόψε τα δύο στηρίγματα του φτερού από σκληρό πηχάκι μπάλα 1,6X1,6 ή 1,7X1,7 χιλιοστά. Στρογγύλεψε τα κάτω άκρα τους με το γυαλόχαρτο, έως ότου εφαρμόζουν σφιχτά στα σωληνάκια.

Κόλλα τους στύλους στο φτερό. Επαναλαμβάνουμε ότι στερεώνονται 12 χιλ δεξιότερα από τον άξονα συμμετρίας του φτερού. Το μεν πίσω στηρίγμα θα είναι κάθετο στο χείλος εκφυγής, το δε μπροστινό θα έχει μία μικρή κλίση προς τα δεξιά (το κάτω άκρο 3 χιλ περίπου πιο δεξιά απ' ότι το άνω άκρο του. Με αυτή την ασυμμετρία, όταν οι δύο στύλοι μπαίνουν στα σωληνάκια το φτερό θα σκευρώνει.

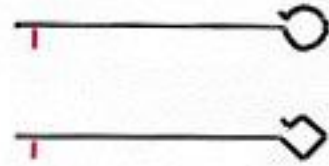
**Η έλικα** Αρ. 45 & 45 μοίρες - Δεξ. 30 & 30 μοίρες



Την έλικα θα την φτιάξεις μόνος σου. Κόψε τα δύο πτερύγια από φύλλο μπάλα 0,8 χιλ ή και λεπτότερου. Το κεντρικό τμήμα της είναι ένας πήχυς 3 X3 X 60 χιλ. Κόψε λοξά σε γωνία 45 μοιρών τα ακραία τμήματα το πήχυ (20 χιλ εκατέρωθεν) με αντίθετη έννοια έτσι

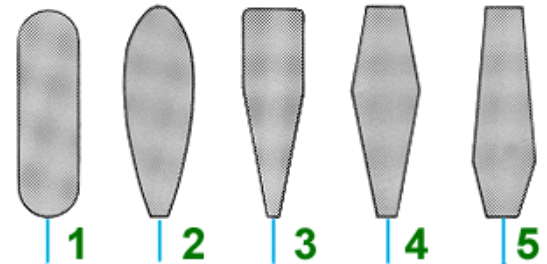
ώστε να σχηματίσουν μεταξύ τους γωνία 90 μοιρών. Η έλικα που δείχνει το σχέδιο προορίζεται για δεξιόστροφη περιστροφή (όπως

οι δείκτες του ρολογιού). Μην φτιάξεις έλικα για αντίθετη περιστροφή, γιατί δεν θα συμβαδίζει με το ασύμμετρο τριμάρισμα που περιγράψαμε. Κόλλα στις γωνιασμένες άκρες του πήχυ τα δύο φύλλα. Λύγισε την πίσω άκρη του άξονα σε σχήμα ανοιχτού γάντζου.



Τρύπα το κεντρικό τμήμα του πήχυ ακριβώς στην μέση (προσοχή στην καθετότητα), πέρνα τον άξονα, τσάκισέ τα 5 χιλ της άκρης του σε ορθή γωνία και κόλλατην τσακισμένη άκρη στο ξύλο. Εδώ μπορείς να βάλεις εποξική ή κυανοακρυλική κόλλα.

Αν δεν πετύχει η έλικα με την πρώτη προσπάθεια φτιάξε άλλη. Μπορείς επίσης να πειραματιστείς με διαφορετικές διαστάσεις πτερυγίων. Προτείνουμε, αν το λάστιχο είναι πολύ δυνατό και ανεβαίνει γρήγορα και χτυπάει στο ταβάνι, να φτιάξεις μία νέα έλικα με μικρότερη κλίση των πτερυγίων της π.χ. 30 μοίρες.



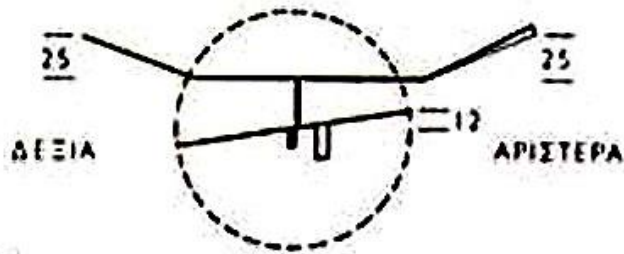
### Οι αεροδυναμικές επιφάνειες (επικάλυψη)

Το φτερό και το ουραίο πτερύγιο επικαλύπτονται μόνο από την επάνω πλευρά και το κάθετο σταθερό από την μία πλευρά (όποια θέλεις). Το οριζόντιο ουραίο επικαλύπτεται πριν κολληθεί στην άτρακτο. Κόψε το χαρτί λίγο μεγαλύτερο απ' ότι το περίγραμμα των αεροδυναμικών επιφανειών, και κόλλησέ το με αραιωμένη άσπρη κόλλα ή κόλλα τύπου stick. Μη προσπαθήσεις να τεντώσεις το χαρτί (με νερό) όπως κάνουμε στα μεγάλα μοντέλα. Απλά τράβα τις άκρες όσο η κόλλα είναι νωπή, να φύγουν τα μεγάλα ζαρώματα. Όταν ολοκληρωθεί η επικάλυψη κόψε τα περισσεύματα με το ξυραφάκι

### Η τελική συναρμολόγηση

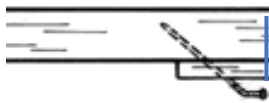
Κόλλα το ουραίο πτερύγιο στο πίσω μέρος της άτρακτου με ανασηκωμένο το αριστερό ακροπτερύγιο 10-12 χιλιοστά ψηλότερα από το

κεντρικό του τμήμα (δηλαδή 20-24 χιλιοστά ψηλότερα από την χαμηλωμένη θέση του δεξιού ακροπτερύγιου).



Ο πίσω γάντζος μπορεί να αντικατασταθεί με μία καρφίτσα που θα σπρώξεις λοξά στο πίσω μέρος του μεγάλου πήχου. Ανοίξε πρώτα τρύπα με το

τρυπανάκι. Πρόσθεσε ένα μικρό κομματάκι μπάλας για ενίσχυση.



Φόρεσε την έλικα στο κουζινέτο. Πέρνα πρώτα

τον γάντζο της από την μπροστινή τρύπα και στην συνέχεια άνοιξε την ψαλίδα να περάσει και στην πίσω τρύπα. Ξανακλείσε την ψαλίδα. Βεβαιώσου ότι δεν μαγκώνει η έλικα στο λαμάκι και ότι μπορεί να γυρίσει ελεύθερα, καθώς θα έλκεται από το τυλιγμένο λάστιχο. Για να ελαχιστοποιηθούν οι τριβές, πέρνα στον άξονα (μεταξύ- έλικας και λάμας) μία μικρή μεταλλική ροδέλλα, ή μία μικρή χάντρα.

Αγκίστρωσε το λάστιχο στους δύο γάντζους (μπροστά άξονας - πίσω καρφίτσα). Αιώρησε την άτρακτο έτσι όπως είναι, να βρεις το σημείο ισορροπίας και σημείωσε το επάνω στον πήχου με ένα μαρκαδόρο. Κόλλα σε ίσες αποστάσεις από το σημάδι αυτό τα δύο χάρτινα σωληνάκια (περίπου 34 χιλιοστά εμπρός και πίσω).

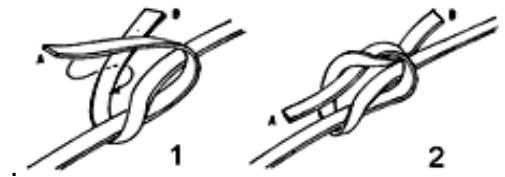
Πρόσεξε να είναι κατακόρυφα στον οριζοντιωμένο πήχου της ατράκτου. Τοποθέτησε το φτερό με γωνία προσπτώσεως περίπου 2 χιλ.. Δηλαδή το χείλος προσβολής να είναι 2 χιλ ψηλότερα από το χείλος εκφυγής. ΜΗ ΚΟΛΛΗΣΕΙΣ τα στηρίγματα στα σωληνάκια. Το φτερό πρέπει να μπορεί να αλλάξει την γωνία προσπτώσεως για το τριμάρισμα και να βγαίνει για την μεταφορά.

## Η ΠΤΗΣΗ

Το καταλληλότερο λάστιχο για το μοτέρ είναι διατομής 0,75 X 0,75 χιλιοστά και μήκους 55 έως 60 εκατοστών (σε ευθεία ανάπτυξη).



Δέσε τις άκρες του με διπλό σταυρόκομπο, να σχηματιστεί ένα στεφάνι μήκους 25 εκατοστών.



Αν δεν βρεις τέτοιο λάστιχο ένωσε τρία/τέσσερα λεπτά στρογγυλά λαστιχάκια από αυτά που βρίσκεις στα καταστήματα χαρτικών, με διατομή 1 X 1 χιλιοστό.



Τέντωσε το στεφάνι λίγες φορές, έως το όριό του, για να «στρώσει» και να εξασθενήσει λίγο η δύναμή του. Λίπανέ το στην παλάμη σου με λίγη σαπουνάδα, ή γλυκερίνη καλύτερα με μίγμα των δύο.



Αγκίστρωσέ το στο μοντέλο και τύλιξέ το για την πρώτη δοκιμή περίπου στις 100 στροφές.

Εφ' όσον η δοκιμή δείχνει ότι όλα πάνε καλά, αύξησε σταδιακά τις στροφές έως ότου πλησιάζει αλλά δεν χτυπάει στο ταβάνι. Το μοντέλο αναμένεται να πετάει κυκλικά με το φτερό περίπου οριζόντιο. Αν στολλάρει μόνο στα πρώτα δευτερόλεπτα της πτήσεως τσάκισε την λαμαρίνα στην μύτη να στραφεί ο άξονας της έλικας περισσότερο προς τα κάτω.

Αν στολλάρει σε όλη την διάρκεια της πτήσεως μείωσε την γωνία προσπτώσεως του φτερού, μετακινώντας ανάλογα τους στύλους (μέσα-έξω) στις χάρτινες υποδοχές τους. Αν ρίχνει το αριστερό φτερό και χάνει ύψος ξεκόλλα το χείλος προσβολής της αριστερής έδρας και ξανακόλλα το με μεγαλύτερη γωνία). Απόφυγε τις πτήσεις σε χώρους με ρεύματα (ανοιχτά παράθυρα/πόρτες).

Το λυμένο μοντέλο μπορείς να το αποθηκεύσεις και να το μεταφέρεις μέσα σε ένα κουτί από χαρτί φωτοτυπίας. Κανείς δεν θα μπορεί να φανταστεί τι θησαυρό κρύβεις μέσα του.

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** το προσφερόμενο εδώ σχέδιο εκτυπώνεται κατ' αρχάς σε μικρότερες διαστάσεις απ' ότι αντιστοιχούν στον κλιμακόδρομό του. Για να πάρεις το σχέδιο στην κανονική του διάσταση, πρέπει να το μεγεθύνεις με τον εξής τρόπο: Τύπωσέ το πρώτα όπως είναι και σύγκρινε τον κλιμακόδρομό του με το πραγματικό μήκος ενός διαβαθμισμένου (σε εκατοστά/χιλιοστά) χάρακα.



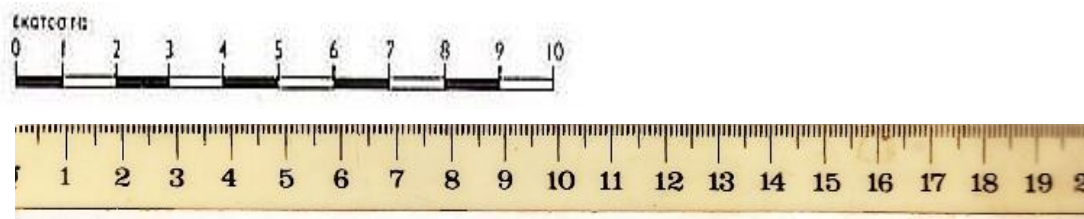
υποθετικό αποτέλεσμα πρώτης εκτύπωσης

Εστω ότι με την πρώτη εκτύπωση το μήκος των 100 χιλιοστών του κλιμακόδρομου αντιστοιχεί σε πραγματικό μήκος 75 χιλιοστών. (Επάνω σχήμα)

Αν διαιρέσεις το 100 με το 75 θα πάρεις το πηλίκον 1,333. Αρα πρέπει να μεγεθύνεις το σχέδιο κατά 1,333 φορές. Επαλήθευση :  $75 \times 1,333 = 100$ .

Το μήκος των 75 χιλιοστών επελέγη αυθαίρετα, μόνο για το παράδειγμα. Εσύ θα κάνεις την διαίρεση με το πραγματικό μήκος που μετράς εκείνη την στιγμή.

Δώσε οδηγία στο κατάστημα των φωτοτυπιών να στο μεγεθύνει σύμφωνα με τον υπολογισμό που έχεις κάνει. Το αποτέλεσμα θα είναι όπως φαίνεται στη συνέχεια.



Δεύτερη διορθωμένη εκτύπωση. Τα εκατοστά του κλιμακόδρομου και του χάρακα συμπίπτουν. Δεκτά είναι τα αποτελέσματα με ποσοστό μεγέθυνσης 95% έως 105%. Όλα πετάνε με το ίδιο τρόπο.



Το Lil Pieces στο κλειστό της Χαλκίδας

Παρατήρησε πόσο σκευρωμένη πρέπει να είναι η πτέρυγα

- Συμβουλέψου τα κεφάλαια :
- Η έλικα των λαστιχοκίνητων
- Το ελαστικό μοτέρ
- και την ενότητα: «τα πρώτα βήματα»

Θα τα βρεις όλα στο βιβλίο του jkon <http://jkon.elao.gr>

καλές πτήσεις