

# Hangar Rat

"Hangar Rat" ή στα ελληνικά "ποντικός του υπόστεγου", είναι το όνομα του μοντέλου για το νέο κατασκευαστικό άρθρο για free flight, που προστίθεται στα ήδη υπάρχοντα του [Aeromodelling.gr](http://Aeromodelling.gr).



Το μοντέλο είναι βασισμένο σε ένα σχέδιο του H. Barr που εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 1979 στο περιοδικό Model Builder. Μετά από τόσα χρόνια θεωρείται πλέον κλασικό, καθώς παγκοσμίως πρέπει να έχουν κατασκευαστεί πάνω από 10.000 παγκοσμίως, κάτι που πιστοποιεί τον πολύ καλό σχεδιασμό και την ευκολία κατασκευής και πτήσης του.

Αρχικά φτιάχτηκε με σκοπό να εισάγει νέους (όχι μόνο σε ηλικία...) στα indoor free flight, δεν έλειψαν όμως αρκετές παραλλαγές και τροποποιήσεις στην πορεία. Για την αναλυτική ιστορία του μοντέλου, τα αρχικά σχέδια αλλά και ότι άλλο έχει σχέση με αυτό, όποιος ενδιαφέρεται μπορεί να ανατρέξει στην παρακάτω ιστοσελίδα (ή και σε άλλες μέσω Google):

[http://www.ctie.monash.edu.au/hargrave/hangar\\_rat.html](http://www.ctie.monash.edu.au/hargrave/hangar_rat.html)

Για αντίστοιχο σκοπό και χρήση, επιλέχθηκε το σχέδιο για προσαρμογή στα ελληνικά, μαζί με το αντίστοιχο άρθρο. Παρόλο που πετάει μόνο σε εσωτερικό χώρο, δεν είναι καθαρόαιμο indoor, με την έννοια ότι δεν είναι σχεδιασμένο για ιδιαίτερα ελαφριά κατασκευή, κάτι που το κάνει κατάλληλο για αρχάριους στο αντικείμενο.

Χαρακτηριστικό που ξεχωρίζει είναι η ύπαρξη συστήματος προσγείωσης, για αυτό τα μοντέλα τέτοιου τύπου λέγονται και R.O.G. (Rise of Ground), απογειώνονται δηλαδή από το έδαφος. Τα περισσότερα indoor δεν έχουν σύστημα προσγείωσης (περιττό βάρος) και αφήνονται από το χέρι.

# Hangar Rat

## Σχέδια

Τα αρχικό σχέδιο εμφανίστηκε βελτιωμένο το 1998 στο παλιό καλό Aeromodeller. Από εκεί έγινε η αντιγραφή και η αναδιάταξη για να χωράει σε σελίδες A4, καθώς το αρχικό μέγεθος A3 δεν είναι πρακτικό για ηλεκτρονική χρήση και για τους εκτυπωτές μας. Τα σχέδια διατίθεντα σε μορφή PDF, δεξί κλικ και "αποθήκευση ως" στον υπολογιστή σας.

[Hangar Rat - greek 1.pdf](#), [Hangar Rat - greek 2.pdf](#), [Hangar Rat - greek 3.pdf](#), [Hangar Rat - greek 4.pdf](#)

Αν και το ζητούμενο για μας είναι η κατασκευή, το μοντέλο είναι διαθέσιμο και σε μορφή ARF από το SAMS (για εκείνους που λανθασμένα πιστεύουν ότι δεν τους πάει η κατασκευή).



### G2019. Hangar Rat. 19 1/2"

The classic Rat in almost ready to fly form. Assemble in a few minutes. A really great slow indoor flyer.

**Price: £11.52 (Excluding: VAT at 17.5%)**

ADD TO CART ►

*SAMS Model Catalogue > General Scale Kits and Sport models > IKARA Indoor kits*

## Υλικά

Τα υλικά που απαιτούνται για την κατασκευή του είναι αρκετά απλά και συνηθισμένα, όπως φαίνεται και από τον παρακάτω κατάλογο:

Φύλλο μπάσα πάχους 1,0 και 1,5 χιλιοστών

Φύλλο μπάσα πάχους 2,5 χιλιοστών, ή πηχάκι 2,5 x 2,5 χιλιοστών (για τα χείλη προσβολής)

Φύλλο μπάσα πάχους 3,0 χιλιοστών, ή πηχάκι 9 x 3 χιλιοστών (για τον πήχη της ατράκτου)

Ατσαλόσυρμα διαμέτρου 0,8 χιλιοστών

Χαρτί επικάλυψης

Φύλλο αλουμινίου πάχους 0,5 – 0,6 χιλιοστών ή σωληνάκι αλουμινίου με εσωτερική τρύπα 1,0 χιλιοστών (για το έδρανο της έλικας)

Λίγη κλωστή

Ειδικό λάστιχο πλάτους 3 χιλιοστών

Βέβαια, ακόμα και αυτά τα απλά υλικά είναι πια πολύ δύσκολο να τα βρει κανείς σε αερομοντελιστικά καταστήματα. Φοβάμαι ότι σε λίγο καιρό και η μπάσα θα αποτελεί είδος υπό εξαφάνιση από τα καταστήματα, με το βομβαρδισμό των κάθε λογής ARF ή RTF.

Οπότε αναγκαστικά κοιτάμε στο εξωτερικό (www.samsmodels.com) για ότι δεν θα βρούμε...

# Hangar Rat

## Κατασκευή

Ξεκινάμε με την άτρακτο, πρόκειται ουσιαστικά για έναν πήχυ διατομής 9x3 χιλιοστών, που σβήνει στο πίσω μέρος σε διατομή 6x3 χιλιοστών. Η βασική απαίτηση είναι να είναι ίσιος και ανθεκτικός, χωρίς όμως να είναι ιδιαίτερα βαρύς.

Στο εμπρός μέρος προσαρμόζεται το έδρανο του γάντζου. Αυτό είναι προτιμότερο να κατασκευαστεί από φύλλο αλουμινίου σύμφωνα με το σχέδιο, γιατί είναι πιο εύκολη η αλλαγή του thrust (γωνία του άξονα της έλικας) κατά το τριμάρισμα. Το αλουμινένιο σωληνάκι που δείχνεται εναλλακτικά είναι μεν πιο γερό και σταθερό, δύσκολα όμως ρυθμίζεται η γωνία του. Όποια λύση και αν επιλέξουμε, έχει σημασία τελικά ο άξονας της έλικας να απέχει το λιγότερο 6 χιλιοστά από την άτρακτο, για να μην "μαγκώνει" εκεί το κουρδισμένο λάστιχο κατά την περιστροφή του.

Σε κάθε περίπτωση, το έδρανο κολλιέται στον πήχη με κυανοακρυλική και στη συνέχεια τυλίγεται με κλωστή, την οποία σταθεροποιούμε επίσης με κόλλα για να "δέσει".

Αντίστοιχα στερεώνουμε τον πίσω γάντζο για το λάστιχο και τη βακτηρία (πίσω σύστημα προσγείωσης).

Το φτερό δεν διαφέρει σε κατασκευή από προηγούμενα μοντέλα που είδαμε (TH-O, Moustique), απλά είναι πιο χοντρά τα υλικά, που το κάνουν αντίστοιχα πιο γερό (και βαρύ). Αποτελείται από 2 κομμάτια που ενώνονται υπό γωνία για να σχηματίσουν την απαιτούμενη δίοδρο. Το χείλος προσβολής είναι πηχάκι 2,5x2,5 χιλιοστά ενώ το χείλος εκφυγής είναι 3x1,5 χιλιοστά. Οι αεροτομές κόβονται με τη βοήθεια της σαμπλόνας, μετακινώντας την κατά 2 χιλιοστά μετά από κάθε κόψιμο. Είναι πάχους 1 χιλιοστού (ή 1,5 αν σας φαίνεται πολύ λεπτό), εκτός από την αεροτομή ρίζας που είναι από 1,5 χιλιοστό και έχει ίσια κάτω πλευρά. Η αεροτομή ρίζας κολλιέται υπό κλίση, σύμφωνα με τον οδηγό δίοδρου, ενώ οι υπόλοιπες κολλιούνται κατακόρυφες. Δεν ξεχνάμε τις γωνιακές ενισχύσεις στη ρίζα.

Αφού στεγνώσουν και τα αφαιρέσουμε από το σχέδιο, τρίβουμε τα χείλη προσβολής και εκφυγής στο σχήμα που φαίνεται στην πλαϊνή όψη, για καλύτερη αεροδυναμική. Τα αφήνουμε στην άκρη για την επικάλυψη και μόνο μετά από αυτή τα κολλάμε μαζί στις ρίζες τους, ώστε να σχηματίσουν το φτερό.

Τα πηδάκια της ουράς είναι εξαιρετικά απλής κατασκευής. Φτιάχνονται από πηχάκια 3x1,5 χιλιοστών, ακριβώς πάνω στα σχέδια. Προσοχή στο rudder, το πηδάκι ρύθμισης κολλιέται στο πίσω μέρος του μετά την επικάλυψη.

Σειρά έχει η επικάλυψη, χρησιμοποιώντας αραιωμένη άσπρη κόλλα, ή κόλλα stick. Το φτερό και το οριζόντιο πηδάκι επικαλύπτονται από την πάνω μεριά μόνο, το rudder από την δεξιά. Για το φτερό θα χρειαστούν δύο διαφορετικά κομμάτια, ένα για κάθε πλευρά.

Για κάθε κομμάτι που θα επικαλύψουμε, κόβουμε ένα λίγο μεγαλύτερο κομμάτι χαρτί επικάλυψης. Αφού περάσουμε με κόλλα τα σημεία του σκελετού που θα εφάπτονται στο χαρτί, το βάζουμε πάνω, το τεντώνουμε ελαφριά για να φύγουν οι μεγάλες ζάρες και το αφήνουμε να στεγνώσει. Στη συνέχεια, με ένα κοφτερό ξυραφάκι, κόβουμε το περίσσιο χαρτί.

Αν θέλουμε κάποιο σχέδιο ή κάποια διακόσμηση στο μοντέλο, πρέπει να γίνει πριν την εφαρμογή της επικάλυψης στο σκελετό. Προσοχή να μην υπάρχει συμβατότητα μεταξύ χρωμάτων και κόλλας (π.χ. υδατοδιαλυτά χρώματα + αραιωμένη άσπρη κόλλα = πιθανή καταστροφή).

# Hangar Rat

Η επικάλυψη δεν πρέπει να βραχεί, δεν χρειάζεται τέντωμα ή βερνίκωμα, καθώς για εσωτερικό χώρο δεν υπάρχει ανάγκη. Αντίθετα, υπάρχει σοβαρός κίνδυνος να σκεβρώσει και να παραμορφωθεί ο σκελετός, ειδικά εφόσον έχουμε μονόπλευρη επικάλυψη.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με επικαλύψεις (παρόλο που δεν έχουν πλήρη εφαρμογή σε αυτό το μοντέλο) μπορείτε να ανατρέξετε στο βιβλίο του jkon: <http://jkon.aeromodelling.gr/ninter-086.htm>

Η έλικα στο συγκεκριμένο σχέδιο είναι ξύλινη ιδιοκατασκευή. Εάν κάποιος επιθυμεί, μπορεί να χρησιμοποιήσει πλαστική με την ειδική βάση, όπως φαίνεται στην αρχική φωτογραφία (σαν του Stick Insect), προσθέτοντας όμως αρκετό βάρος. Σε αυτή την περίπτωση, διαφοροποιείται το κέντρο βάρους, οπότε θα πρέπει το φτερό να κολληθεί πιο μπροστά στην άτρακτο, όπως θα δούμε αναλυτικά παρακάτω.

Γυρίζοντας στην ξύλινη έλικα, η κατασκευή της είναι αρκετά απλή. Χρειάζονται δύο πτερύγια από φύλλο 1 χιλ. κομμένα στο περίγραμμα του σχεδίου. Στη μια πλευρά (την εμπρός), κάθετα στα νερά τους, κολλιέται ένα πηχάκι 3 x 1 χιλιοστά για βελτίωση της ακαμψίας. Η κεντρική δοκός γίνεται από ένα πηχάκι 3 x 5 χιλιοστών, από σκληρή μπάλα ή άλλο σκληρό ξύλο. Τα δύο άκρα της κόβονται σύμφωνα με το σκίτσο, ώστε να προκύψουν οι επιφάνειες με κλίση, πάνω στις οποίες θα κολληθούν τα πτερύγια. Πριν την κόλληση ανοίγουμε την τρύπα στο κέντρο για τον άξονά της.

Ο άξονας της έλικας είναι από ατσάλοσυρμα διαμέτρου 0,8 χιλιοστών. Με μυτοσίμπιδο διαμορφώνουμε το πίσω άκρο του στο σχήμα του γάντζου, το άλλο άκρο το αφήνουμε αδιαμόρφωτο για τη συναρμολόγηση.

Επόμενο κομμάτι είναι το κύριο σύστημα προσγείωσης. Αυτό δεν είναι τίποτε άλλο από ατσάλοσυρμα διαμέτρου 0,8 χιλιοστών, διαμορφωμένο με μυτοσίμπιδο στο κατάλληλο σχήμα του σχεδίου. Μην ξεχάσετε ότι έχει ελαφριά κλίση προς τα εμπρός, όπως φαίνεται στην πλάγια όψη. Οι ρόδες είναι απλά από μπάλα, οπότε είναι σίγουρο ότι με τον καιρό θα φθαρούν στο κέντρο τους. Για να αποφύγουμε κάτι τέτοιο, πρώτα ανοίγουμε την τρύπα στις ρόδες και μετά ποτίζουμε τοπικά το ξύλο με κυανοακρυλική για να σκληρύνει. Αφού στεγνώσει η κόλλα, ξανατρυπάμε για να διορθωθεί η τρύπα που χάλασε λίγο με την κόλλα.

Οι ρόδες συγκρατούνται στη θέση τους με χάρτινες μικρές ροδέλες σε κάθε μεριά που κολλιούνται στο σύρμα με άσπρη κόλλα.

Το μόνο που λείπει είναι ένας πιλότος. Σύμφωνα και με το όνομα του μοντέλου, στο σχέδιο φαίνεται η πρωτότυπη πρόταση του σχεδιαστή, βέβαια μπορούμε να βάλουμε ότι άλλο θέλουμε...

Κατασκευή από μπάλα ή χαρτόνι και χρωματισμός με μπογιές ή μαρκαδόρους.

## Συναρμολόγηση

Ξεκινάμε με την έλικα. Περνάμε τον άξονα μέσα από το έδρανο, προσθέτουμε 2 ροδέλες ή χάντρες που θα παρεμβάλλονται μεταξύ έλικας και εδράνου, και τελευταία την έλικα. Τώρα διαμορφώνουμε το άλλο άκρο του γάντζου σύμφωνα με το σχέδιο, και το καρφώνουμε στην κεντρική δοκό της έλικας. Τυλίγουμε με κλωστή, και κολλάμε το σύρμα στην έλικα με κυανοακρυλική. Ιδιαίτερη προσοχή να μην πάει κυανοακρυλική στο έδρανο γιατί θα κολλήσει με τον άξονα και θα βρούμε ξαφνικά τον εαυτό μας να φτιάχνει ξανά τα κομμάτια αυτά...

Στη συνέχεια κολλάμε το οριζόντιο πηδάλιο στην άτρακτο. Αφού στεγνώσει κολλάμε και το κατακόρυφο, προσέχοντας να διατηρήσουμε την καθετότητα μεταξύ τους.

# Hangar Rat

Έχει μείνει το φτερό. Για να πετύχουμε το σωστό ζύγισμα και να αποφύγουμε, όσο είναι δυνατό, την προσθήκη βάρους για να ισορροπήσει σωστά, πρέπει να βρούμε την κατάλληλη θέση του στην άτρακτο.

Το φτερό κολλιέται με τη βοήθεια της αντίστοιχης σαμπλόνας. Βάζουμε λίγη κόλλα, ίσα για να μείνει στη θέση του και ελέγχουμε αν το κέντρο βάρους είναι στο επιθυμητό σημείο. Αν όχι (το πιο πιθανό), ξεκολλάμε, μετακινούμε το φτερό προς την πιο βαριά πλευρά και ξαναδοκιμάζουμε. Όταν βρούμε την κατάλληλη θέση, κολλάμε τα κεντρικά στυλίδια του φτερού και μπορούμε να αφαιρέσουμε την σαμπλόνα.

Τα εμπρός στυλίδια των φτερών που πάνε από την άτρακτο στα φτερά, στη θέση που υπάρχει \*, είναι προαιρετικά μεν, συστήνω όμως να τα χρησιμοποιήσουμε, για να "δέσει" η κατασκευή. Τα πίσω δεν είναι τόσο απαραίτητα, παρά μόνο για να διορθώσουμε (αν υπάρχουν) σημαντικές στρεβλώσεις στο φτερό.

Προσθέτουμε το κύριο σύστημα προσγείωσης μπροστά από τα στυλίδια και το μοντέλο είναι έτοιμο.

## Πτήση

Το λάστιχο που θα χρειαστούμε είναι μια στεφάνη μήκους 90 εκατοστών από λάστιχο 3 χιλιοστών. Ένα τέτοιο λάστιχο αντέχει περίπου 1.000-1.200 στροφές. Μια καλή πτήση φτάνει τα 30 δευτερόλεπτα από απογείωση, ενώ με ελαφρύ μοντέλο και καλή ρύθμιση ακόμα και τα 60 δευτερόλεπτα είναι δυνατά. Ο χρόνος ίσως να ακούγεται αστείος σε σχέση με τηλεκατευθυνόμενα, μέχρι να δοκιμάσει κανείς, να χρονομετρήσει και να δει πόσο δύσκολο είναι να πετύχει κάτι τέτοιο...

Πάντα όταν ξεκινάμε δοκιμές με ένα λαστιχοκίνητο, ανεβάζουμε σταδιακά τις στροφές, ανά 50-100, διορθώνοντας κάθε φορά το τριμαρίσμα, ανάλογα με τη συμπεριφορά του μοντέλου.

Ρυθμίζουμε την πτήση με τους παρακάτω τρόπους:

αλλάζοντας τη γωνία της έλικας

αλλάζοντας το κέντρο βάρους με προσθήκη βάρους στη μύτη ή στην ουρά

στρίβοντας το πηδάλιο ρύθμισης

Συνήθως τα λαστιχοκίνητα πετάνε σε αριστερούς κύκλους (αποτέλεσμα της ροπής του λάστιχου). Ανάλογα με τις ρυθμίσεις ή και τυχόν σκεβρώσεις του φτερού, ενδέχεται να προκύψει δεξιά στροφή. Ο σχεδιαστής μάλιστα συστήνει την δεξιά στροφή. Δεν υπάρχει πρόβλημα σε αυτό, αρκεί η πτήση να είναι σταθερή και ελεγχόμενη σε όλη τη διάρκειά της.

Για πιο αναλυτικές και λεπτομερείς οδηγίες τριμαρίσματος, μπορείτε πάλι να ανατρέξετε στο αντίστοιχο κεφάλαιο του jkon:

<http://jkon.aeromodelling.gr/ninter-Mercury-a.htm>

Καλή διασκέδαση στην κατασκευή του Hangar Rat, είτε προχωρήσετε οι ίδιοι στην κατασκευή του, είτε βοηθήσετε κάποιον νεότερο...

Γιώργος Κανδυλάκης

Ιανουάριος 2008