

Notice de construction

Fournier RF-4D

ech. 1:4



Avion RC
Art. No. 1355/00

Caractéristiques

Envergure:	env. 2815 mm
Longueur:	env. 1510 mm
Surface alaïre:	env. 71.6 dm ²
Surface empennage:	env. 11.7 dm ²
Allongement:	env. 11.06
Surface totale:	env. 83.3 dm ²
Poids en ordre de vol:	env. 4700 – 5000 g
Charge alaïre:	env. 65.5 – 69.8 g/dm ²
Profil aïle emplanture:	Aeronaut, épaisseur 14.5 %
Profil aïle saumon:	Aeronaut, épaisseur 12 %
Profil stabilisateur:	Selig-Donovan SD8020, mod. 11 %

Fonctions RC :

- Ailerons
- Profondeur
- Dérive
- Moteur
- Aérofreins
- Train rentrant

Pièces détachées

Fuselage fibre:	Art. No.	1355/02
Capot fibre:		1355/03
Verrière:		1355/04
Paire d'aïles polystyrène coffrée obechi:		1355/05
Stabilisateur polystyrène coffré balsa:		1355/09

aero-naut Modellbau GmbH & Co. KG
Stuttgarterstr. 18-22
D-72766 Reutlingen
Allemagne

<http://www.aero-naut.de>

Motorisation

Notre RF-4D est un très bon candidat pour la propulsion électrique grâce à son aérodynamisme d'une manière générale et à sa charge alaire ainsi qu'à son allongement en particulier.

Motorisation en 16 éléments

<u>actro 24-4</u>	Art. No.	7002/14
hélice 13.5 x 7"		7234/60
ou 14 x 7"		7234/64
ou 14 x 8"		7234/68
variateur actronic 40-18		7002/52

<u>actro 24-5</u>	Art. No.	7002/15
hélice 14 x 8"		7234/68
ou 14 x 9"		7234/67
adaptateur Actro 35 mm / M8		7002/65
Variateur actronic 40-18		7002/52

Nous vous conseillons vivement d'utiliser nos silent-blocs, Art. No. 7002/75, pour l'installation du moteur.

La batterie de propulsion doit être sous la forme de 2 packs de 8 éléments. Les packs doivent être installés de manière à aller dans la partie avant (capot moteur) pour obtenir un centrage correct.

Moteurs thermiques

Un bruit moteur réaliste est un facteur important dans le vol d'un modèle réduit. Dans le cas d'une maquette, un moteur avec un son non réaliste doit être proscrit sinon tout le charme est rompu. Pour faire court, le RF-4D doit utiliser un moteur 4 temps.

Nous conseillons l'utilisation de notre support moteur 7153.11 avec silent-blocs ; il accepte tous les moteurs monocylindres conseillés. Ce support moteur réduit la transmission des vibrations à la cellule et diminue de ce fait le bruit émis par l'avion lui-même.

Le 9.1 cm³ Saito FA-56 donne la puissance suffisante pour un vol maquette réaliste, mais tout moteur Saito du FA 56 au 15 cm³ FA 91S peut convenir. Bien sûr, le choix idéal serait un bicylindre à plat comme le 15 cm³ Saito FA-90TS ou le 16.4 cm³ FA-100T.

Pour augmenter la fiabilité du moteur, nous recommandons l'utilisation d'un régulateur d'allumage, il y en a beaucoup dans le commerce. Ces éléments offrent un autre avantage : ils éliminent la nécessité d'avoir un chauffe-glow pour le démarrage et donc le trou disgracieux pour le placer dans le capot.

Remarque : tous les moteurs conseillés ci-dessus sont totalement cachés par le capot.

Description du train rentrant

Le plan montre d'une manière schématique tous les éléments du système ainsi que les raccords.

Dans la position "train sorti" le système n'est pas sous pression, c'est le ressort du vérin qui déplace le piston en position de butée « rentré », l'air comprimé s'échappe par la valve. La came montée sur le servo n'exerce pas d'effort dans cette position.

"train rentré", la came du servo pilote la valve, ouvrant le passage de l'air comprimé depuis le réservoir d'air vers le vérin. Le piston est déplacé jusqu'en butée (comprimant ainsi le ressort), la tige du piston rétracte la roue.

Le rôle du réducteur de pression est d'ajuster la vitesse de mouvement du train pour obtenir un mouvement à vitesse réellement maquette.

Le seul élément à acheter séparément est la pompe à air (nous conseillons le modèle Robart). L'adaptateur pour raccorder la pompe au système d'air comprimé du modèle est inclus dans le kit du train.

Les guides de trappe de train (15) servent à garantir que les portes (10) s'ouvrent et se ferment au bon moment.

Préparation de la construction

Les pièces en bois sont dessinées à échelle réduite dans cette notice, écrire le numéro sur chacune des pièces avec un crayon gras en utilisant les dessins comme aide. Retirer les pièces des dépouilles avec un cutter si nécessaire. Toutes les pièces doivent être montées à blanc et ajustées avant de les installer de manière définitive.

Si vous êtes un constructeur expérimenté, vous souhaitez peut être dévier de la séquence proposée, pensez toujours aux conséquences de ces changements.

La notice, les photographies, la liste des pièces, la motorisation, le train rentrant et les servos doivent être utilisés pour aider et vérifier pendant le montage. Noter que le récepteur et la batterie pour la bougie doivent être installés dans le capot.

Avant de commencer le montage, poncer les surfaces des pièces en fibre de verre au papier de verre 400. Eliminer les petits défauts éventuels de moulage avec du mastic et découper les angles du cockpit en utilisant les lignes marquées et les photos comme guide.

Important! La machine originale était en construction bois alors que notre maquette a un fuselage fibre. C'est pourquoi il est important pendant la construction, de maintenir l'empennage à un minimum de poids. Des éléments comme la batterie de réception ou autre doivent être placés le plus en avant possible du fuselage. Vous aurez néanmoins sans doute besoin d'ajouter du plomb, en particulier avec un moteur monocylindre.

Colles

Comme le kit est très préfabriqué, ce paragraphe rappelle simplement quelques astuces concernant l'utilisation de la résine époxy. La résine époxy offre plusieurs avantages par rapport à l'époxy rapide : elle peut être appliquée plus précisément sur le plan de joint, elle pénètre dans les plus petits espaces assurant un collage très solide. Pour certains collages, on peut épaissir la résine époxy avec du micro-ballon pour qu'elle n'ait pas tendance à couler.

Utiliser du papier de verre gros grain pour dépolir les surfaces du fuselage qui seront collées. C'est la seule façon de garantir de bons collages.

La construction débute par l'ajustage du couple moteur (77) sur le fuselage. Poncer simplement le dessous du couple en biseau pour l'adapter à la courbe du fuselage. La position de l'axe moteur est indiquée sur le plan. La marquer sur couple (77) de façon claire.

Découper un morceau de 195 mm dans le tube de clé d'aile (2); l'ajuster dans les trous du fuselage. Poncer l'extérieur du tube si nécessaire, il ne doit pas forcer dans les trous (risque de déformer le fuselage). Le maintenir en place à la cyano puis renforcer à la résine époxy.

Découper l'emplacement des trappes de train dans le dessous du fuselage. Attention, le côté avant doit être plus large que le côté arrière pour être conforme aux trappes (10) qui ne sont pas symétriques.

Positionner et aligner avec soin le train au centre du support de train (3). Percer les trous de 4mm nécessaires. Présenter le support (3) sur l'ouverture du bas du fuselage en face du tube (2) comme indiqué en Fig. 2, puis l'amener en position. Les côtés de la pièce (3) doivent être ajustés pour s'adapter à la pièce (2); utiliser un crayon pour marquer les emplacements à reprendre, les poncer, repositionner jusqu'à adaptation parfaite.

Le support de train (3) doit être imbibé de résine époxy. Appliquer plusieurs fois la résine sur les pourtours qui viennent d'être ajustés, le contre-plaqué va absorber la résine. Enfin, mettre de la résine sur les 2 côtés de la pièce (3) et la laisser pénétrer. Le train peut être maintenant vissé sur le support; appliquer de la résine épaissie sur les écrous. Dépolir les surfaces de collage du support de train et le placer dans le fuselage.

Une fois le train et son support (3) dans le fuselage, le mettre en position « rentré ». Découper une cale de 2.5mm d'épaisseur (dans du balsa par exemple), la mettre dans le fond du fuselage et la glisser sous la roue. Cela permet de garantir une garde entre la roue rentrée et les trappes (10). Mettre en place le train et son support (3) dans le fuselage, le pointer à la cyano. Enlever le train et mettre de la résine épaissie sur les joints de collage. La Fig. 4 montre une méthode qui garantit un bon contact entre les pièces et le bas du fuselage.

Collage des tubes de clé d'ailes (2) dans les ailes: couper le reste du tube (2) en deux et glisser les tubes de clé dans les ailes. Ils ne doivent pas dépasser à l'emplanture, les couper si nécessaire. Fermer une extrémité de chaque tube avec un morceau de balsa de 8 à 10mm d'épaisseur. Il faut que ce bouchon soit étanche sinon, la colle PU risquerait de remonter dans les tubes de clé et ce serait la catastrophe ! Souffler dans les tubes pour vérifier qu'ils sont étanches. Poncer l'extrémité bouchée des tubes sur 5mm, cela aide la colle à bien se répartir lorsqu'elle est dans le trou. Dépolir la surface des tubes de clé avec du papier de verre.

Le modèle peut être mis en croix « à blanc » (sans colle). Le dièdre doit être de 4° de chaque côté ce qui correspond à 90mm au niveau du dessous des saumons. Quand le fuselage est posé, il y a 100mm sous chaque saumon.

La prochaine étape est le collage des tubes de clé d'aile dans les ailes à la colle PU ; mais comme cette colle est très difficile à retirer, il faut prendre certaines précautions. Mettre du film alimentaire sur les emplantures d'aile du fuselage et percer les trous avec un cutter. Mettre de la vaseline sur le tube (66), à l'intérieur des tubes de clé d'aile (intérieur seulement!) et sur les nervures d'emplantures des ailes.

Mettre la colle PU à l'aide d'une baguette ronde en bois dur (5 à 6mm de diamètre et 200mm de long), vérifier avec une lampe que la colle est répartie sur toute la surface du trou. Mettre un peu de colle sur l'extérieur des tubes de clé d'aile (2). Pulvériser un peu d'eau dans le trou de l'aile, laisser ressortir l'excédent éventuel. Positionner le tube de clé d'aile dans l'aile en travaillant doucement et avec soin, mettre la clé d'aile dans le tube de clé d'aile. Retirer l'excès de colle au fur et à mesure. Avancer jusqu'à ce que l'aile soit contre le fuselage.

Fixer maintenant soigneusement l'aile au fuselage avec du ruban adhésif. Répéter la procédure pour l'autre aile puis positionner le modèle en calant les ailes avec les hauteurs correctes.

Important : la durée de travail de la colle PU est de 30 à 45 minutes après application (après l'avoir humidifiée). La consistance est au départ celle du miel, mais l'humidité la transforme en mousse de polyuréthane et démarre le durcissement. A 20°C, la colle sèche en 2 heures ; elle atteint sa pleine dureté en 24 heures.

Dans un espace fermé, la colle PU génère une énorme pression ce qui suffit à éloigner les ailes du fuselage. Vérifier le positionnement pendant au moins une heure.

Le support de vérin en CTP (6) possède un marquage qui précise le centre de la fixation du vérin. Monter la fixation en utilisant des vis de 2.5*16 et les écrous puis placer le vérin dans le support. Raccorder le vérin (5) au système de train rentrant comme montré à la Fig. 3, puis réinstaller le montage.

Important: mettre le train en position "sorti" (le vérin n'est pas sous pression dans la position "roue sortie"). Dépolir les côtés du fuselage et mettre le support (6) de vérin en place comme suit : d'abord positionner le support et marquer le tour du support sur le fuselage avec un crayon, ensuite percer un trou de 2.2mm de diamètre au centre de la surface marquée. Mettre du ruban adhésif à l'extérieur du fuselage pour le protéger

Le support doit être maintenant fixé au fuselage par l'extérieur en utilisant une vis auto-taraudeuse de 2.2mm. Pour éviter que le vissage déforme le fuselage, découper une cale de CTP de 5mm d'environ 100*50mm, percer un trou de 2.5mm de diamètre et la placer contre la paroi intérieure du fuselage. Appliquer de la résine épaissie sur le support (6), le positionner avec précaution puis mettre la vis dans le support depuis l'extérieur du fuselage. Ne pas visser trop fort la vis sous peine de déformer le fuselage. Laisser l'époxy sécher, retirer ensuite à nouveau le train rentrant et le vérin.

Occupons nous maintenant du montage du moteur. Les instructions fournies avec le support moteur précisent en détail les opérations en fonction du moteur utilisé. Dans sa forme initiale, l'ensemble moteur/support moteur peut ne pas loger entièrement sous le capot, pour y parvenir le plus possible, retirer les deux parties en L et les couper d'environ 3mm. la Fig. 6 montre la fixation des rails, voir aussi Fig. 7.

Sur le plan, la longueur hors tout du montage moteur jusqu'au devant du support d'hélice est de 130mm, il faut respecter cette longueur précisément. Le moteur et son support n'ont pas de piqueur visible, mais la géométrie de l'aile et du stabilisateur donne un piqueur de 2°. Le stabilisateur possède une incidence positive ce qui a pour effet de faire voler le modèle avec la queue haute, comme l'original.

Le prototype était motorisé par le Saito FA-100T, pour cette raison, certaines photos montrent des différences évidentes avec la notice, n'en soyez pas étonnés. Les 2 carburateurs étant placés au dessus du moteur, le réservoir a du être positionné plus haut que la normale. Ce moteur est extrêmement court, donc une boîte en CTP a été réalisée et elle contient une partie du réservoir. Avec cette installation, le servo des gaz a du être installé côté gauche du fuselage. Si vous utilisez un monocylindre, le servo sera installé du côté droit.

Retour à la version standard, installation du moteur monocylindre. Retirer les parties usinées du couple moteur, les deux cercles sont les pièces (64). La Fig. 5 montre le couple moteur avec son extension pour le réservoir (voir ci-dessus) pour le moteur Saito FA-100T. Le couple moteur doit être imprégné de résine comme pour la pièce (3) voir plus haut. Quand l'époxy a pénétré, fixer le moteur sur le support moteur, le positionner le plus précisément possible et percer les trous de 5mm de diamètre. Retirer le support moteur et agrandir les trous jusqu'à 6.5mm pour les écrous captifs. Installer le support moteur et le moteur, vérifier son positionnement correct, vérifier également la distance avec l'avant du support hélice. Les trous pour les durites et la commande de gaz peuvent être percés.

Pour éviter que l'huile et la poussière entrent dans le fuselage, l'avant du fuselage (c'est à dire le couple moteur) doit être fermé en utilisant la pièce en CTP (54). Positionner le couple moteur sur la pièce (54) et repérer les trous sur le couple moteur (77). Faire passer les vis M5 à travers les trous. Marquer les contours du couple moteur (77) sur la pièce (54) puis la découper. Imprégner la pièce (54) de résine pour éviter qu'elle absorbe du carburant.

Les Fig. 8 et 9 montrent le train et le vérin installés.

Découper le garde-boue (35) avec de petits ciseaux, laisser une bande de 7mm de large des deux côtés. Découper un passage dans le côté pour laisser passer l'axe du système de train rentrant. Couper deux morceaux (36) (15 à 20mm de long) dans la baguette de bois dur et les coller sur les bandes de côté. La Fig. 38 montre l'emplacement approximatif des vis pour qu'elles correspondent aux blocs de bois. La Fig. 29 montre le garde-boue et le réservoir, qui est positionné pour un moteur Saito FA-100T.

Les positions des vis doivent être marquées avec le plus de précision possible sur le fond du fuselage en utilisant le garde-boue comme gabarit. Percer des trous de 3.2mm de diamètre. Mettre le garde-boue dans le fuselage (train rentrant en place), percer le premier trou de 1.5mm de diamètre et mettre une vis pour le maintenir. Percer avec soin les autres trous en faisant attention à ne pas déformer le moulage. Le garde-boue doit être positionné de manière centrale dans le fuselage.

Les Fig. 10, 11 et 12 montrent les pièces plastiques du cockpit. La Fig. 12 montre comment ajuster le tableau de bord (les côtés sont logés dans des retraits du fuselage).

La Fig. 13 montre la commande des trappes de train (10). Important : ces trappes ne sont pas symétriques avant/arrière. Les aligner avec soin et marquer l'avant. Couder les 20 derniers millimètres des tiges d'acier tendre (11) à angle droit. Couper deux morceaux de 78mm de long dans le tube laiton (12), faire une encoche à la lime au centre de chacun (point de lubrification). Glisser les tubes sur les tiges (11), le second angle droit des tiges doit être situé à 145mm de l'arrière. Important : cet angle doit être positionné 8 à 10mm devant l'avant du garde-boue. Ne pas oublier : il y a une pièce gauche et une pièce droite.

Couper deux morceaux de 15mm de long dans le tube (13), les fixer contre les tiges (11), mises en forme, avec du fil métallique souple, les souder ensuite comme indiqué sur le plan et les photos.

Le détail "X" du plan montre une coupe du système de charnière pour les trappes du train (10) sur le fond du fuselage. Noter que l'intérieur des pièces (10) doit affleurer avec le fond du fuselage là où le tube de laiton (12) est situé. L'ensemble du système de manœuvre des trappes peut être maintenant collé sur les trappes (10). Mettre un morceau de CTP de 1.5mm entre les languettes des pièces (10) et poser le tube de laiton sur cette cale ; l'axe (11) doit avoir un jeu de 0.5mm au dessus des languettes, c'est à dire l'épaisseur des pièces (12). Positionner les pièces aussi précisément que possible (les dimensions sont indiquées sur le détail « X ») puis les coller en utilisant suffisamment de résine époxy.

La Fig. 14 montre les supports de tous les servos. Remarquer que la profondeur utilise 2 micro-servos ce qui permet des sorties de commandes directes le long du fuselage. Utiliser un mini-servo de grande qualité pour la dérive. Le servo de gaz doit être monté côté droit du fuselage pour un monocylindre. Les Fig 15 à 18 montrent également comment les servos sont installés. Installer les supports dans le fuselage, les maintenir en place à la cyano puis renforcer les collages à la résine époxy.

L'étape suivante est l'installation des commandes dans le fuselage; commencer par percer les sorties de commandes dans le fuselage. Percer ces trous avec un angle très plat pour ne pas tordre les commandes (40). Mettre une chape et sa vis 2mm (71) sur chaque commande, les glisser dans le fuselage et les faire sortir par les trous adéquats puis raccorder les chapes aux servos. Glisser les gaines de commandes (39) sur les commandes (40) depuis l'arrière. Positionner les sorties de commandes comme indiqué sur le plan (dans le fuselage, les commandes doivent effectuer des courbes douces), les presser contre le fuselage et les pointer à la cyano. Faire 3 points de fixation à la cyano pour chaque commande ; ensuite mettre de la résine avec du tissu de verre sur ces 3 points. Retirer les commandes des guides, couper l'excédent des gaines de commandes (39) avec un ciseau coupant. Le reste des commandes est utilisé pour la commande de gaz.

Maintenant la sortie d'air, la Fig. 20 et le plan vous disent tout ce que vous devez savoir.

Couper 10 morceaux de 15mm de long dans la baguette de bois dur (42) puis les coller autour de l'ouverture dans le plancher du fuselage, les espacer comme indiqué Fig. 24. Ces blocs servent aux vis 2.2*6.5mm de fixation de la trappe (54). Nous recommandons de pointer ces pièces à la cyano puis de mettre une ou deux gouttes de résine ensuite.

La coupe B-B du plan montre la méthode pour simuler les renforts de l'avion réel. Poncer les baguettes de pin (7), les pointer à la cyano puis renforcer les collages à la résine.

Les Fig. 21 à 23 montrent l'installation de la vanne d'air et son servo sur le sol de l'habitacle (26). La Fig. 21 montre la roue sortie, la Fig. 22, roue rentrée. La Fig. 24 montre la baguette transversale (36) sur laquelle le cockpit repose ; voir également la vue de côté du fuselage et le dessin des servos sur le côté gauche du fuselage.

La méthode pour installer la réserve d'air est décrite dans la coupe B-B, la vue de côté ainsi qu'à la Fig. 26. Nous conseillons de faire 2 supports comme indiqué dans la coupe C-C et de fixer la réserve d'air avec du Velcro adhésif. Attention : mettre de la résine sous le velcro pour obtenir un bon collage. Coller l'ensemble à sa place en utilisant de la résine époxy.

Positionner avec soin les trappes de roue (10) à l'intérieur du fuselage et les scotcher. Coller les tubes laiton (12) en place avec un filet de résine époxy épaissie. Faire attention : les trappes doivent bouger très librement sinon vous risquez de terminer avec un atterrissage sur le ventre !

Tordre les ressorts de retour pour suivre la forme du bas du fuselage et les mettre dans les tubes guides laiton (13). Les pointer à la cyano dans le fuselage puis renforcer les collages. La photo montre aussi une autre méthode de fixation.

La Fig. 31 montre la trappe du dessous du fuselage avec la valve et une trappe à l'avant. Cette trappe donne accès au système de fixation d'aile. Il y a également une autre ouverture qui donne accès au pack de réception pour la charge.

Il est maintenant temps de rendre le cockpit plus confortable pour le pilote. De la mousse souple adhésive est un excellent matériau pour faire les coussins et les garnitures. Utiliser de la mousse de 5mm d'épaisseur pour les côtés et 3mm pour le siège du pilote. Mettre de l'adhésif double face à moquette pour les fixer. Les recouvrir de tissu, le choix est important : le tissu doit être souple.

Couper deux morceaux de 210*50mm pour les garnitures de côté, mettre de l'adhésif double face dessus. Poser le tissu à plat et parfaitement « d'équerre ». Mettre les bandes de mousse avec l'adhésif sur le tissu et presser. Couper le tissu en laissant de la marge. Retirer la protection de l'adhésif au dos de la mousse. Rabattre le tissu en excédent sur cette partie adhésive. De cette façon, les angles sont propres, voir Fig. 36 et 37.

La prochaine étape sera l'assemblage définitif des différents morceaux, mais il faut avant peindre le cockpit. Noter que le côté le plus haut des garnitures doit être 15mm sous le bord du cockpit.

Les Fig. 32 à 35 montrent la réalisation du rembourrage du siège. Il n'y a aucune difficulté, la première phase est une simple répétition de ce qui a déjà été décrit. Mettre de la colle UHU contact sur les côtés et presser l'excédent du tissu contre les côtés avec vos doigts en maintenant le tissu sous tension. Couper l'excédent avec une paire de petits ciseaux, mettre de la colle à l'intérieur des angles et coller le tissu

dessus . C'est fini.

Le siège est maintenu dans le cockpit par du velcro : coller les renforts (32) à (34) et mettre de la résine avant de mettre le velcro.

Couper des morceaux de tube aluminium (44) d'environ 5mm de long et les placer dans les charnières en fibre (43) de la dérive. Ajuster les logements pour les charnières dans l'arrière de la partie fixe de la dérive et les insérer. Prendre un morceau de corde à piano 3mm de diamètre comme axe temporaire et le glisser dans les charnières : mettre une cale de 2mm (par ex un morceau de (48)) entre le bord arrière de la partie fixe de la dérive et l'axe, une cale de 3mm en CTP en bas. Aligner l'axe le plus précisément possible au centre et pointer les pièces (43) avec de la cyano. Coller les charnières et les petits morceaux de tubes en même temps, voir Fig. 43. Mettre une goutte de résine époxy sur chaque collage pour le renforcer.

Couper quatre morceaux du tube aluminium (44) comme indiqué aux Fig. 44 et 45 ; le morceau du bas doit dépasser légèrement du bas du fuselage. Presser le volet de dérive (46) contre la dérive de manière à marquer l'emplacement des charnières (43) puis couper les emplacements au cutter, Fig. 46. Le bord d'attaque du volet de dérive doit être contre le tube (44) sur toute sa longueur. La Fig. 47 montre l'alignement du volet de dérive et de la dérive. Positionner le volet de dérive aussi précisément que possible, pointer alors les quatre morceaux de tube (44) à la cyano. Renforcer les collages comme d'habitude mais pas avant d'avoir enlevé l'axe et le volet de dérive, voir Fig. 48.

Couper le bord d'attaque du volet de dérive (47) comme indiqué Fig. 49 et faire de petits retraits pour permettre le passage des morceaux de tubes (44) ; coller les charnières (43). Déterminer la longueur des morceaux de bord d'attaque (47) à partir du volet de dérive puis les coller.

Le bord d'attaque du volet de dérive doit être épais de 8mm en haut mais de 12mm en bas. Poncer pas à pas le bord d'attaque en observant les coupes D-D et E-E du plan. L'espace entre la dérive et son volet doit être très faible mais permette un débattement d'au moins 30° dans les deux sens, voir Fig. 50 et 51.

Couper une encoche avec un lame fine de scie pour le bras du patin de queue (48), voir la vue en coupe du fuselage E-E. Percer à la lime dans la partie avant de (48) un trou si nécessaire pour le passage de l'axe de la dérive (44). Couper l'emplacement du guignol mais ne pas le coller avant entoilage ; c'est la même chose pour tous les guignols. Important : tous les guignols (5 en tout) doivent être dépolis avec du papier de verre gros grain avant de les coller dans leurs logements. Percer les trous pour les chapes : 1.6mm de diamètre.

Pour le bras de la roulette de queue (pièce usinée en aluminium) percer un trou de 8mm de diamètre à 48/50mm devant la fin du fuselage. Les ressorts (56) seront installés un peu tendus une fois la dérive en place. Dépolir et dégraisser le bras avant de le coller à l'époxy. Mettre un peu de frein-filet sur la vis de fixation, la visser, mettre une goutte d'huile pour la lubrification.

Le fuselage est désormais presque complet et nous pouvons nous occuper du réservoir de carburant. Si on souhaite respecter les règles habituelles (le carburateur de niveau avec le centre du réservoir), la place du réservoir sera limitée. Si vous voulez installer un réservoir au dessus du garde-boue, il devra être à profil fin ; un très bon choix est le réservoir « carré » Simprop de 340cm³. Il devra être mis un peu plus haut que la position idéale, mais avec un moteur monocylindre quatre temps installé sur le côté, le carburateur est assez haut, en tout cas, c'est une solution acceptable.

Si vous voulez embarquer plus de carburant, deux réservoirs peuvent être raccordés en série comme indiqué sur le plan. Dans ce cas vous pouvez également respecter la hauteur idéale pour le moteur que vous utilisez. Important : la durite de remplissage doit être bouchée pendant le vol (par exemple avec une vis de 3*10mm). Tous les réservoirs d'au moins 240cm³ conviennent pour un montage double réservoir.

Les deux demi-stabilisateurs sont collés au fuselage par des tubes de carbone (60). Couper le tube (60) en deux comme indiqué sur le plan puis vérifier que les tubes passent sans forcer dans le fuselage. Retoucher les trous si nécessaire.

Nous conseillons la méthode suivante pour coller les tubes (60) :

Mettre du ruban adhésif sur les emplantures moulées du stabilisateur et mettre de la cire de démoulage sur le ruban adhésif. Découper les trous avec un cutter.

Coller des morceaux de balsa aux deux extrémités des tubes (60) pour les boucher.

Le tube avant (60) doit être maintenant collé dans un demi-stabilisateur, disons le gauche, le tube arrière

dans l'autre demi-stabilisateur en utilisant de la résine époxy épaissie. Voilà la procédure :
 Mettre de la colle sur toute la surface des trous à l'aide d'une baguette ronde ou d'un corde à piano.
 Enfoncer doucement le tube dans le demi-stabilisateur en le faisant pivoter d'un côté puis de l'autre.
 Attention à la profondeur ! Si l'époxy ne ressort pas par l'emplanture, mettre davantage de résine. Enlever l'excès de résine et nettoyer si nécessaire à l'acétone.
 Laisser sécher un peu l'époxy; le temps que ça prend dépend de la température. Les tubes doivent bouger avec difficulté. A ce moment là, mettre les deux demi-stabilisateurs sur le fuselage, les aligner avec soin et laisser l'époxy sécher complètement. Quand l'époxy est dure, retirer les demi-stabilisateurs du fuselage et ajuster si nécessaire pour qu'ils coïncident avec les karmans du fuselage.
 Les demi-stabilisateurs ne doivent pas être définitivement installés avant la peinture du fuselage et leur entoilage.

Il faut maintenant dégraisser le fuselage avant peinture. Une bonne solution consiste à le laver à l'eau additionnée de produit de nettoyage liquide. Frotter toute la surface avec un chiffon humide pour enlever la graisse puis rincer à l'eau claire. Boucher toutes les ouvertures du fuselage pour la suite.

Notre RF-4D a été peint avec une base Orapaint puis fini avec une laque Orapaint EKS (finition brillante). Une très belle finition est obtenue en diluant beaucoup la laque (environ à 300%).

Mettre en place le stabilisateur est désormais très simple : en premier, dépolir la surface des emplantures en utilisant du papier de verre gros grain. Mettre suffisamment de résine époxy épaissie dans les trous des demi-stabilisateurs. Mettre un peu de résine sur les tubes de liaison (60) puis les glisser dans le fuselage. Enlever l'excédent de colle avec du papier puis nettoyer au pétrole. Mettre quelques gouttes de résine dans les raccords entre le fuselage et les tubes en procédant par les ouvertures arrières du fuselage.

Quand la résine commence à prendre, presser les pièces ensemble, pour finir, nettoyer une fois de plus et mettre un ruban adhésif de liaison entre les demi-stabilisateurs et le fuselage.

Maintenant, au tour de la dérive : mettre de la vaseline sur tous les éléments des charnières, mettre ensuite seulement l'axe (45). Sécuriser l'axe en bas.

Après entoilage des gouvernes de profondeur, coller les guignols (49) dans leurs logements et raccorder les gouvernes au stabilisateur en utilisant les charnières (61). Graisser légèrement l'intérieur des gaines de commandes puis glisser les commandes par l'avant. Raccorder les chapes sur les servos, mettre les chapes sur les guignols de profondeur, déterminer la longueur correcte des commandes (servos au neutre et gouvernes à 0). Couper à longueur et fixer solidement les chapes sur les commandes.

Le fuselage et le cockpit peuvent être maintenant ajustés de manière définitive. Important : avant de fixer le garde-boue vérifier la rentrée du train avec soin. Il est important que les portes fonctionnent de façon fiable.

Pour l'installation du système de train rentrant, nous conseillons une clé Allen 3mm à boule et d'au moins 125mm de long. Cet outil rend relativement facile l'accès aux vis de fixation à travers les ouvertures du couple moteur. Serrer les vis vraiment fortement et vérifier à nouveau que tout tient. Installer le vérin et vérifier que le piston atteint bien la butée du système. Si ce n'est pas le cas, ajuster la position. Fixer solidement les éléments de commande.

Les durites d'air peuvent être installées : enfoncer à fond sur les raccords, c'est plus simple en chauffant légèrement le raccord avec une allumette. Visser la vis dans le réducteur de pression jusqu'à ce qu'elle soit entre 0.5 et 1mm sous la surface du corps du réducteur. Le temps de rentrée du train doit être d'environ 2 secondes. Mettre le système sous pression, il est inutile de dépasser 6 bars.

La finition des ailes débute avec le collage des pions d'incidence (67) dans les nervures d'emplanture. Scier deux morceaux d'environ 25mm de long dans le tube laiton (67) et boucher une extrémité de chacun. Vérifier que chaque tube glisse facilement dans les trous du fuselage. Mettre la clé d'aile et positionner provisoirement les ailes. Vérifier l'alignement des nervures d'emplanture avec les karmans du fuselage. Ajuster si nécessaire les trous dans les nervures d'emplanture. Mettre de la résine épaissie dans les trous des nervures d'emplanture, mettre les pions d'incidence et retirer l'excès de résine. Laisser un peu sécher, nettoyer les bavures avec de l'acétone et mettre de la cire de démoulage. Maintenant mettre les ailes sur le fuselage aussi enfoncées que possible, vérifier que les pions dépassent à l'intérieur du fuselage ; aligner les bords de fuites avec les karmans du fuselage et scotcher jusqu'à séchage complet.

La Fig. 52 montre comment le manchon du système d'accrochage des ailes (75) est installé. Utiliser une vis 5mm et disons, un écrou prisonnier, pour visser le manchon en place. Mettre la clé d'aile en place, la vis 5mm doit être parallèle à la clé pendant le vissage du manchon.

Coller un morceau de papier de verre (grain environ 180) sur une cale à poncer, l'utiliser pour poncer les surfaces d'aile et obtenir un fini soigné. Trois gabarits de bord d'attaque (S1 à S3) sont fournis pour le poncer avec le bon profil. Poncer chaque emplanture pour correspondre au karman. Le bord de fuite doit être aminci avec soin pour atteindre 0.5 à 1mm d'épaisseur. Ajuster les saumons (63) avec soin pour suivre le profil de l'aile, les coller puis les finir au rabot à balsa et à la cale à poncer.

Enlever le polystyrène des logements de servos en gardant débouchés les passages de câbles. Pour la commande d'ailerons, nous conseillons des mini-servos prévus pour être montés dans des ailes. De bons micro-servos sont suffisants pour les aérofreins. Les Fig. 55 et 56 montrent comment les servos sont montés sur les supports en CTP (68). Coller ces supports dans les ailes à la résine épaissie.

Démonter les aérofreins (69) comme indiqué Fig. 53 (utiliser un tournevis pour enlever les leviers du bas) puis les placer dans les logements des ailes. Le haut du boîtier d'aérofrein doit être 1.5mm sous la surface de l'aile, ajuster si nécessaire jusqu'à ce que ce soit le cas. Dépolir le boîtier au papier de verre, le dégraisser et le coller à la résine épaissie. Découper les morceaux (73) de balsa pour recouvrir les bords du boîtier. Quand le séchage est fait, ajuster les angles pour le passage des aérofreins et les installer. Découper le coffrage du dessus des aérofreins dans (73) en gardant 1mm de marge sur tous les côtés par rapport au coffrage du boîtier. Coller le coffrage des aérofreins à la cyano puis poncer tous ces coffrages avec soin pour les ajuster à la surface de l'aile. Sortir les aérofreins, les retirer et renforcer les collages à l'époxy.

Important: chaque servo d'aileron doit être raccordé sur une voie séparée du récepteur, c'est à dire qu'il ne faut pas utiliser de cordon en Y. C'est plus facile pour synchroniser les aérofreins. Les servos sont en place (mais pas de manière définitive) ; les piloter en position « aérofreins rentrés ».

La commande d'aérofrein est constituée d'une tige filetée (70) et d'une chape (72). La tige filetée doit être mise à longueur. Raccorder la chape (72) à l'aérofrein, le glisser dans son boîtier et l'enclencher sur ses axes. La tige filetée (70) dépasse dans le logement du servo. Elle doit être sortie par l'emplanture de l'aile pour donner accès au mécanisme de l'aérofrein. Utiliser un crayon gras pour marquer sur la tige la position du trou du bras du servo, enlever à nouveau l'aérofrein. Plier à angle droit la tige, couper l'excédent et poncer l'extrémité du pas de vis. Ré-installer l'aérofrein. La position du coude ne sera pas sans doute parfaite, visser ou dévisser la tige sur la chape pour l'ajuster. Vérifier le fonctionnement de l'aérofrein en pilotant le servo avec l'émetteur. Enlever à nouveau l'aérofrein, découper deux rondelles dans le plastique des pièces thermoformées avec un trou de 1.6mm, les mettre sur la partie coudée de la tige filetée et les coller à la Loctite une fois les aérofreins installés (et l'aile entoillée).

Percer des trous de 2.5mm comme indiqué dans les pièces (64) retirées du couple moteur puis mettre les supports de roulettes d'aile (76). Couper des passages pour les tourillons de 4mm comme indiqué sur le plan et sur la Fig. 62 ; Positionner les roulettes et les entretoises en aluminium dans les pièces (64). Mettre une goutte d'huile sur les trois vis 2.5mm. Positionner ce montage dans l'aile et percer des trous les 4mm comme indiqué sur le plan et la coupe F-F pour le passage des tourillons (65). Enlever le polystyrène des trous. Les pièces sont collées en utilisant de la résine épaissie, mettre plein de résine dans les trous et presser le montage en place. Mélanger un peu de résine fluide et finir le remplissage des trous jusqu'à ce que vous soyez sûr d'un bon collage. Les tourillons (65) répartissent les efforts dans l'aile lors de l'atterrissage.

Nous conseillons l'utilisation de fils torsadés de 0.25mm² pour les rallonges de câbles de servos. Souder le servo d'ailerons directement sur la rallonge. Mettre un manchon de gaine thermo pour joindre les câbles d'aileron et d'aérofrein. Le câble peut être facilement passer dans l'aile en utilisant une corde à piano de 0.8mm comme guide. Souder le servo d'aérofrein sur la rallonge, voir Fig. 57 et mettre un connecteur 6 points. Coller l'autre partie du connecteur dans le fuselage.

Poncer le bord d'attaque de l'aileron comme indiqué dans la coupe G-G et faire de petites encoches pour le passage de la partie centrale des charnières, voir Fig. 59. Couper les logements des guignols, ils doivent être poncés en angle comme indiqué sur la Fig. 54. Pointer les guignols à la cyano puis renforcer à la résine. Couper en deux la tige filetée du système d'accrochage des ailes (75) et mettre au centre le système de verrouillage. Les verrous extérieurs doivent être à environ 196mm l'un de l'autre (extérieur des verrous).

Vérifier que le système est centré, vous pouvez l'atteindre par l'ouverture dans (54). Raccorder les ailes, faire l'ajustage avec soin puis bloquer les verrous.

Mettre le capot moteur en place et positionner le cône ou sa partie arrière. Ajustage du capot : d'abord la partie basse, la fixer avec 4 vis 2.2*6.5mm. Mettre la partie haute et repérer la position des faux échappements. Couper trois morceaux de baguette de pin (36) de 12mm chacune et les coller comme indiqué Fig. 42. Mettre le dessus du capot sur le modèle, l'aligner avec précision et le scotcher en place. Percer des trous de 1.5mm pour les vis restantes. Agrandir ces trous à 2.3mm seulement.

Ceci termine la construction de votre modèle, il reste à régler les débattements :

Ailerons	+ env. 12 à 16mm - env . 7 mm
Profondeur	± env. 15 mm
Dérive	le plus possible

Vol d'essai:

Le plus important est de bien tenir compte de la direction du vent, le décollage et l'atterrissage doivent de faire face au vent. Tout roulage vent de travers fait forcer inutilement le train principal.

Une fois en l'air, le modèle est très simple à faire voler. Les caractéristiques de l'aile lui assurent un pilotage très docile. Les acrobaties « classiques » douces sont possibles, les loopings réalisés avec précaution, les renversements très impressionnants, les tonneaux et autres manœuvres similaires. A l'atterrissage, utiliser les aérofreins pour contrôler l'approche finale.

Si votre moteur coupe en vol et que vous devez vous poser en dehors d'une piste, nous vous recommandons de vous poser train rentré, comme le font les pilotes d'avions réels, sauf si la surface est très lisse.

Nous espérons que vous aurez beaucoup de plaisir à faire voler votre modèle. Bons vols !

Liste des pièces Fournier RF-4D

No.	Description	Qté	Matière	Dimensions en mm
1	Fuselage	1	Fibre de verre	Pièce finie
2	Tube de clé d'aile		Fibre de verre	Pièce finie
3	Support de train	1	CTP	Pièce finie
4	Train rentrant	1	Dural+acier+caoutchouc	Pièce finie
5	Vérin	1	Dural + acier	Pièce finie
6	Support vérin	1	CTP	3mm, prédécoupé
7	Baguette bois dur		Pin	5 x 3 mm
8	Tableau de bord	1	ABS	Pièce finie
9	Compartiment bagages	1	ABS	Pièce finie
10	Trappe de roue	2	CTP	Pièce finie
11	Levier d'ouverture de porte de train	2	Acier tendre	2 mm Ø
12	Guide d'axe de porte de train	2	Tube laiton	2 Ø / 3 mm Ø x 78 mm
13	Guide	2	Tube laiton	0.9 Ø / 1.3 mm Ø x 15 mm
14	Sortie d'air	1	CTP	3 mm, prédécoupé
15	Guide de trappe	2	CAP	Pièce finie
16	Support de réserve d'air	2	CTP	3 mm, prédécoupé
17	Support servo côté droit	1	CTP	3 mm, prédécoupé
18	Support micro servo	2	CTP	3 mm, prédécoupé
19	Côté	3	CTP	3 mm, prédécoupé
20	Support servo côté gauche	1	CTP	3 mm, prédécoupé
21	Côté	1	CTP	3 mm, prédécoupé
22	Support mini servo	1	CTP	3 mm, prédécoupé
23	Côté	1	CTP	3 mm, prédécoupé
24	Support servo gaz	1	CTP	3 mm, prédécoupé
25	Côté	2	CTP	3 mm, prédécoupé
26	Plancher cockpit	1	CTP	3 mm, prédécoupé
27	Support servo de train	1	CTP	3 mm, prédécoupé
28	Côté	3	CTP	3 mm, prédécoupé

29	Support de vane d'air	1	CTP	3 mm, prédécoupé
30	Siège pilote	1	ABS	Pièce finie
31	Dossier siège	1	ABS	Pièce finie
32	Renfort siège	1	CTP	3 mm, prédécoupé
33	Renfort siège	1	CTP	3 mm, prédécoupé
34	Renfort siège	1	CTP	3 mm, prédécoupé
35	Garde-boue	1	ABS	Pièce finie
36	Baguette support bois dur	1	Pin	6 x 6 mm
37	Manche	1	ABS	Pièce finie
38	Baguette triangulaire	1	Balsa	15 x 15 mm
39	Gaine de commande	3	Plastique	2 Ø / 3.2 mm Ø, blanc
40	Commande	3	Plastique + acier	2 mm Ø
41	Gaine de commande	1	Plastique	2 Ø / 3.2 mm Ø, rouge
42	Baguette bois dur	1	Pin	5 x 10 mm
43	Logement de charnière de dérive	3	Fibre de verre	Pièce finie
44	Tube aluminium	1	Aluminium	3 Ø / 4 mm Ø
45	Tube aluminium	1	Aluminium	2 Ø / 3 mm Ø
46	Dérive	1	Polystyrène + balsa	Pièce finie
47	Bord d'attaque dérive	1	Balsa	12 x 12 x 370 mm
48	Bras patin arrière	1	Fibre de verre	Pièce finie
49	Guignol	5	Fibre de verre	Pièce finie
50	Support moteur	1	Dural + acier	Ensemble complet
51	Partie basse du capot	1	Fibre de verre	Pièce finie
52	Partie haute du capot	1	Fibre de verre	Pièce finie
53	Verrière	1	Plastique	Pièce finie
54	Fermeture de trappe	2	CTP	1 mm
55	Patin de queue	1	Acier + aluminium	Ensemble complet
56	Ressort	2	Acier	Pièce finie
57	Cône	1	Dural + plastique	Pièce finie
58	Stabilisateur	2	Polystyrène + balsa	Pièce finie
59	Saumon stabilisateur	2	Balsa	A ajuster
60	Tube carbone	1	Carbone	6 Ø / 8 mm Ø
61	Charnière	14	Plastique	Pièce finie
62	Ailes	1 + 1	Polystyrène + obechi	Pièce finie
63	Saumons	2	Balsa	A ajuster
64	Renforts	2	CTP	25 Ø x 8 mm
65	Tourillon bois dur	1	Pin	4 mm Ø
66	Clé d'aile	1	Dural	16 Ø / 18 Ø x 498 mm
67	Pion d'incidence	1	Laiton	4 Ø / 5 mm Ø
68	Support servo	4	CTP	1 mm, prédécoupé
69	Aérofreins	2	Aluminium + laiton	Pièce finie
70	Tige filetée	4	Acier tendre	M2 / 1.6 mm Ø
71	Vis	10	Acier chromé	Pièce finie
72	Vis	2	Nylon	Pièce finie
73	Planche	1	Balsa	2 mm, à ajuster
74	Cache servo	1 + 1	Plastique	Pièce finie
75	Système de fixation d'aile complet	1	Plastique + acier	Pièce finie
76	Roue extérieure	2	Dural + acier	Pièce finie
77	Couple moteur	1	8 mm CTP	Pièce finie
S1-S3	Gabarit profil	1 each	CTP	3 mm, prédécoupé

Traduction des instructions sur le plan

- 1 plier le ressort de retour de porte selon la courbe du fuselage
- 2 il y a la place dans la partie réservoir pour l'installation de deux réservoirs en série, voir le croquis
- 3 carburateur
- 4 schéma d'installation de deux réservoirs en série
- 5 Durit de remplissage
- 6 Durit de mise à l'air
- A Durit vers le moteur
- B Durit vers le premier réservoir
- 7 installation du système d'air du train rentrant, dessins en position "sorti"
- 8 réducteur de pression
- 9 came de commande
- 10 vérin
- 11 purge d'air
- 12 vanne d'air
- 13 système de remplissage
- 14 réserve d'air
- 15 adaptateur
- 16 embout de pompe
- 17 côté de la partie fixe de la dérive (fibre de verre)
- 18 axe de rotation du volet de dérive, voir les coupes D-D et E-E
- 19 flanc gauche du fuselage
- 20 flanc droit du fuselage
- 21 voir photos 21 à 24
- 22 centre de gravité entre 100 et 115mm
- 23 adaptateur d'hélice
- 24 levier de trappe de train montré en position "rentré"
- 25 ajuster l'ouverture pour les trappes de train (10) à 152mm de long
- 26 hauteur maximale de la pièce (35)
- 27 collage du support (6) , voir la notice
- 28 repère pour le plancher du cockpit (26)
- 29 Coupe C-C
- 30 fixation
- 31 voir la notice
- 32 coupe B-B
- 33 coupe D-D
- 34 coupe E-E
- 35 poncer le bord d'attaque des ailerons
- 36 souder
- 37 coupe G-G
- 38 coupe F-F
- 39 cannelures dans la pièce (64) pour le collage, voir la notice
- 40 disque, voir la roulette
- 41 des changements ou évolutions techniques peuvent avoir été faites!!
- 42 train sorti
- 43 train rentré
- 44 détail "X" à l'échelle 2
- 45 système de blocage des ailes, voir la notice dans le sachet
- 46 boucher (2) avec du balsa!
- 47 raccordement de la commande, voir la notice
- 48 éléments (70) et (72), voir la notice



