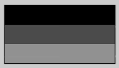


← **robbe**
Schlüter

Moskito
SPORT II



S 2884



Inhaltsverzeichnis

Technische Daten:

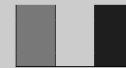
Rotordurchmesser: ca. 1280 mm
 Heckrotordurchmesser: ca. 275 mm
 Länge: ca. 1280 mm
 Höhe: ca. 420 mm
 Fluggewicht: ca. 3600 g



Contents

Specification:

Rotor diameter: approx. 1280 mm
 Tail rotor diameter: approx. 275 mm
 Length: approx. 1280 mm
 Height: approx. 420 mm
 All-up weight: approx. 3600 g

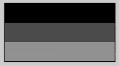


Table

Caractéristiques techniques:

Diamètre du rotor: approx. 1280 mm
 Diamètre du rotor ar. approx. 275 mm
 Longueur: approx. 1280 mm
 Hauteur: approx. 420 mm
 Poids en ordre de vol: approx. 3600

Inhalt	Seite	Contents	Page	Sommaire	page
Vorwort	3/4	Foreword	3/4	preface	3/4
Hinweise	5-7	Notes	5-7	mentions	5-7
1.0 Montage Kupplung	8/9	1.0 Fitting the clutch	8/9	1.0 Montage de l'embrayage	8/9
2.0 Montage Autorotations- freilauf:	14/15	2.0 Fitting the auto-rotation freewheel	14/15	2.0 Montage de la roue libre d'autorotation	14/15
3.0 Tankzusammenbau	16/17	3.0 Assembling the fuel tank	16/17	3.0 Assemblage du réservoir	16/17
4.0 Zusammenbau Oberteil, Unterteil, Tank Schalldämpfer	18/19	4.0 Assembling the top section, bottom section, fuel tank, silencer	18/19	4.0 Assemblage de la partie supérieure, de la partie inférieure, du réservoir et du silencieux.	18/19
5.0 Montage Pitchbrücke	20/21	5.0 Fitting the collective pitch bridge	20/21	5.0 Montage du levier du pas	20/21
6.0 Montage Taumelscheibe	22/23	6.0 Fitting the swashplate	22/23	6.0 Montage du plateau cyclique	22/23
7.0 Heckrotorblatthalter	26/27	7.0 Tail rotor blade holders	26/27	7.0 Porte-pales du rotor arrière	26/27
8.1 Montage Seitenleitwerk	28/29	8.1 Fitting the vertical stabilizer	28/29	8.1 Montage de la dérive	28/29
9.0 Montage Kufenlande- gestell	30/31	9.0 Fitting the skid landing gear	30/31	9.0 Montage de l'atterrisseur	30/31
10.0 Montage Gestänge Taumelscheibenanlenkung	32/33	10.0 Fitting the swashplate linkages	32/33	10.0 Montage des tringles d'asservissement du plateau cyclique	32/33
11.0 Montage Rotorkopf	36/37	11.0 Fitting the rotor head	36/37	11.0 Montage de la tête du rotor	36/37
12.0 Montage Pitch- kompensator	36/37	12.0 Fitting the collective pitch compensator	36/37	12.0 Montage du compen- sateur de pas	36/37
13.0 Kabinenhaube	44/45	13.0 Cabin	44/45	13.0 Verrière de cabine	44/45
14.0 Fertigstellen der Hauptrotorblätter	46/47	14.0 Completing the main rotor blades	46/47	14.0 Préparation des pales du rotor principal:	46/47
15.0 Einbau der Fernsteuerungskomponenten	50-57	15.0 Installing the RC system components	50-57	15.0 Mise en place des éléments de l'ensemble de réception	50-57
16.0 Endkontrolle	58/59	16.0 Final checks	58/59	16.0 Contrôle final	58/59
17.0 Tips zur Program- mierung der Fernsteuerung	60-63	17.0 Tips on programming your transmitter	60-63	17.0 Généralités concernant la programmation de l'ensemble de radiocommande	60-63



Vorwort

Das von Ihnen erworbene Modell MOSKITO-Sport II stammt aus der Robbe-Schlüter Hubschrauber-Produktfamilie.

Das Modell ist aufgrund seiner Konstruktion als Trainer in wenigen Stunden aufzubauen.

Das für den Aufbau und Betrieb benötigte Werkzeug und Zubehör entnehmen Sie bitte dem separaten Zubehörblatt.

Hinweise zur verwendeten Fernsteuerungsanlage:

Alle in der Bauanleitung angegebenen Gestängelängen und Servohebellängen beziehen sich auf die Verwendung von robbe/Futaba Servos. Bei Einsatz von Servotypen anderer Fabrikats können diese Maße leicht abweichen.

Als Antriebsmotoren können Motoren von 6,5 - 8,5 cm³ eingesetzt werden. Das Kurbelwellengewinde muß 1/4" x 28 UNF betragen.

Die Bauanleitung ist nach Baugruppen gegliedert und in einzelne, logisch aufeinanderfolgende Baustufen unterteilt. Jede Baugruppe ist nummeriert und entspricht jeweils der Beutelnummer aus dem Baukasten.

Zu jeder Baustufe erklärt eine Montagezeichnung den Zusammenbau. Zur Identifizierung der Schrauben, Unterleg- und Paßscheiben finden Sie bei jeder Montagezeichnung eine Legende in der diese Teile im Maßstab 1:1 dargestellt sind.

Bei jeder Baustufe finden Sie ergänzende **Hinweise**, die bei der Montage zu beachten sind.

Des weiteren finden Sie hilfreiche **Tips**, die Ihnen auch bei dem späteren Betrieb des Modells hilfreich sein werden.



Foreword

The MOSKITO-Sport II which you have purchased is a member of the renowned Robbe-Schlüter family of helicopter products.

This compact model is of open trainer-type construction and based on plastic components. It is therefore easy to assemble and can be ready to fly in just a few hours.

Please refer to the separate accessory sheet for details of the tools and accessories required to build and operate the model.

Notes on the radio control system:

All the pushrod lengths and servo output arm lengths stated in the building instructions assume the use of Robbe/Futaba servos. If you are using a different make of servo you may need to make minor changes to these values.

The model is designed to take a glowplug motor of 6.5 - 8.5 cc capacity. The crankshaft thread must be 1/4" x 28.

The building instructions are divided into sub-assemblies which are then sub-divided into individual logical steps. Each sub-assembly is numbered, and is built using the parts from the bag bearing the same number.

An assembly drawing is provided to accompany each stage of construction, and you will find this a great help. Each drawing is supplied with a full-size key to the screws, washers and shim washers required, so that you can be sure of using the right parts.

Each stage contains useful information relating to the task in hand.

You will also find helpful **tips** which are of more general guidance, and will help you later when operating the model.



Préface

Le modèle MOSKITO-Sport II que vous venez d'acquérir est un membre de la famille des hélicoptères robbe-Schlüter.

Ses caractéristiques de construction en font un modèle d'entraînement en structure plastique compacte monté en quelques heures.

L'outillage et les accessoires nécessaires au montage et à la mise en œuvre du modèle sont mentionnés sur un feuillet autonome.

Recommandations concernant l'ensemble de radiocommande à utiliser:

toutes les longueurs de tringles et de palonniers de servos fournies par la notice de construction font référence à des ensembles/servos robbe-Futaba. La mise en place de servos de fabrication étrangère vous engage à rectifier de vous-même les cotes mentionnées.

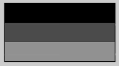
Pour la motorisation du modèle nous recommandons des moteurs de 6,5 à 8,5 cm³ avec un vilebrequin présentant un filetage de 1/4"x28.

La notice de construction est construite sur la base des modules composant l'appareil et par étapes de montage logiques. Chaque module est numéroté et le sachet de pièces correspondant porte le même numéro dans la boîte de construction.

Pour chaque étape du montage est présentée une illustration de la construction. Pour identifier les vis, les rondelles calibrées et les rondelles vous trouverez dans la notice des indications et une représentation à l'échelle 1 des pièces.

Chaque étape de construction est explicitée par des **recommandations** dont il faut tenir compte pendant le montage.

Par ailleurs nous vous donnons quelques **conseils** susceptibles de vous aider par la suite pour la mise en œuvre du modèle.



Vorwort

Grundsätzliches zum Aufbau

Sie können dieses Modell rechts- oder linksdrehend aufbauen.

Unter rechts- bzw. linksdrehend versteht man die Drehrichtung des Hauptrotors von oben gesehen. Rechtsdrehend = im Uhrzeigersinn (engl.: CW = clockwise); linksdrehend (engl.: CCW = counter-clockwise) entsprechend entgegengesetzt.

Dazu finden Sie in den entsprechenden Baustufen jeweils die Markierungen "R" bzw. "L".

Die Drehrichtung des Rotors beeinflußt das Flugverhalten des Modells insofern, daß bei schnellem Geradeausflug das voreilende Rotorblatt etwas mehr Auftrieb erzeugt als das zurücklaufende Rotorblatt. Somit neigt ein linksdrehendes Modell eher dazu Linkskurven zu fliegen, ein rechtsdrehendes dagegen eher Rechtskurven zu fliegen.

Es ist für den Einsteiger ohne Bedeutung welche Drehrichtung gewählt wird. Die weltweit bevorzugte Drehrichtung ist rechtsdrehend. Deshalb empfehlen wir, die Mechanik rechtsdrehend aufzubauen.

Es ist besonders wichtig, daß Sie nur Original-Ersatzteile verwenden. Die Artikel-Nummern stehen neben jedem, in der Bauanleitung abgebildeten Teil.

Bitte bewahren Sie diese Bauanleitung für spätere Montage- oder Reparaturarbeiten unbedingt auf. Ebenso sollten Sie den roten Kontrollschein sowie alle eventuell beiliegenden Zusatzblätter gut aufbewahren.

Um eine zügige und unkomplizierte Ersatzteilversorgung zu gewährleisten, sollten Sie bei einer Bestellung immer die Original Bestellnummer verwenden.

Sollte ein dringend benötigtes



Foreword

Basic information on assembling the model

You can build the model in left-hand or right-hand rotation form. These terms refer to the direction of rotation of the main rotor head as seen from above. Right-hand rotation = clockwise (CW); left-hand rotation = counter-clockwise (CCW).

The letters „R“ and „L“ are used to differentiate the two versions in stages where construction differs.

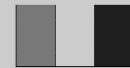
The direction of rotation of the main rotor affects the model's flying characteristics in so far as the advancing blade produces more upthrust than the receding blade when the helicopter is flying forward at high speed. The result is that a left-hand rotation machine tends to turn left when flying straight, and a right-hand rotation machine tends to turn right.

For the beginner it makes no difference which direction of rotation is selected. However, by far the most popular direction world-wide is right-hand (clockwise), and we therefore recommend that you build this version.

It is particularly important that you use original replacement parts exclusively. The number for each component is printed next to the corresponding illustration in the replacement parts drawing.

Please keep these building instructions in a safe place as you may need them later when dismantling, re-assembling and repairing the helicopter. For the same reason please keep the red check slip and any supplementary sheets supplied in the kit.

Always use the original Order No. when ordering parts; this ensures that you will receive your replacement parts quickly and without fuss. You will need to state the Check No. and enclose your proof of purchase (receipt) if you have a complaint or wish to make a claim under guarantee.



Préface

Généralités concernant la construction

vous pouvez construire ce modèle avec un rotor principal tournant vers la droite ou vers la gauche, la tête du rotor étant vue par dessus. Rotation vers la droite = dans le sens des aiguilles d'une montre (CW = clockwise en anglais) et la rotation vers la gauche, dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (CCW en anglais: counter-clockwise).

Les repères „R“ et „L“ pour droite et gauche sont repris dans les divers stades et schémas de montage.

Le sens de rotation du rotor principal présente une incidence sur le comportement de l'hélicoptère étant donné que sur une trajectoire rectiligne, la pale qui tourne vers l'avant produit une portance supérieure à celle qui tourne vers l'arrière. Ainsi un hélicoptère dont le rotor principal tourne vers la gauche a tendance à virer vers la gauche et celui dont le rotor tourne vers la droite a tendance à virer vers la droite.

Pour le débutant, le sens de rotation du rotor ne présente pas d'incidence. Le sens de rotation préférentiel est la droite, dans le monde entier, voilà pourquoi nous vous recommandons d'installer la mécanique pour une rotation vers la droite.

Il est particulièrement important d'utiliser des pièces détachées originales. Les références des pièces à indiquer à la commande figurent sur les croquis. Conservez cette notice et les schémas joints car ils sont indispensables pour toute réparation ultérieure. Conserver également la fiche de contrôle de qualité de l'appareil de même que tous les feuillets éventuellement joints. Pour simplifier et accélérer toute commande de pièce, mentionner systématiquement la référence originale.



Hinweise

Ersatzteil einmal nicht bei Ihrem Händler vorrätig sein, so haben Sie die Möglichkeit alle Ersatzteile schnell und unkompliziert direkt bei robbe zu beziehen. Hinweise hierzu entnehmen Sie bitte der aktuellen Preisliste.

Die Adresse lautet:
robbe Modellsport GmbH & Co. KG
Ersatzteil-Schnell-Dienst (ESD)
Postfach 1108
36352 Grebenhain
Telefon: 06644/870
Telefax: 06644/ 7412

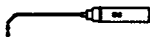
Für eventuelle Reklamationen bzw. Gewährleistungsfälle ist die Angabe der Kontrollnummer sowie Beilage des Kaufbelegs zwingend notwendig.

Hinweise zum Bau:

Sie finden in der Anleitung drei verschiedene Symbole:

1: Ölkanne

- hier muß bei der Montage Synthetiköl (robbe No. 5531) verwendet werden.



2:Fetttube

- hier muß bei der Montage Fett (robbe No. 5532) verwendet werden.



3:Loctite

- hier muß bei der Montage Schraubensicherung mittelfest (robbe No. 5074) verwendet werden.



Vor dem Aufbringen der Schraubensicherung müssen alle Gewinde und Schrauben entfettet werden.

Tip:

Bei Verwendung von Loctite sollte die Flüssigkeit nach Möglichkeit mit einer feinen Spitze (Nadel) in die Innenbohrung des Gewindes gebracht werden. Durch Aufstreichen auf das Schraubengewinde kann überschüssiges Loctite in Kugel- oder Gleitlager dringen und so zum Verkleben der Lager führen.



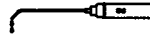
Notes

Notes on construction:

You will see three different symbols used in these instructions:

1. Oil can

- Use synthetic oil (Robbe No. 5531) at this point in assembly.



2: Grease tube

- Use grease (Robbe No. 5532) at this point in assembly.



3: Loctite

- Use Loctite medium-strength thread-lock fluid, (Robbe No. 5074) on this screwed joint.



All threaded parts and screws must be de-greased before applying thread-lock fluid.

Tip:

Wherever possible apply Loctite on a fine-tipped tool (needle), and apply the fluid to the internal threaded hole. If you apply Loctite on the external threaded part, excess fluid may be pushed out into adjacent ballraces or plain bearings, and the bearing may then seize.



À noter

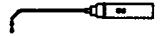
Pour toute réclamation ou recours en garantie, indiquer le numéro de contrôle de qualité de la boîte de construction et joindre le ticket de caisse.

Remarques concernant la construction:

dans la notice vous trouverez différents symboles:

1: la burette d'huile

- à cet endroit il faut, au montage, utiliser de l'huile synthétique robbe (réf. 5531).



2: le tube de graisse

- à cet endroit il faut, au cours du montage, appliquer de la graisse robbe (réf. 5532).



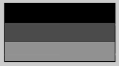
3: Loctite

- à cet endroit il faut, au cours du montage, appliquer du frein de filets (Loctite réf. robbe 5074). Avant d'appliquer le produit, dégraisser le filetage et les vis.



Un conseil:

lorsque vous appliquez du Loctite, il faut, autant que possible, déposer le produit avec une épingle sur le filetage de taraudages intérieurs. Si vous appliquez le Loctite directement sur le filet des vis, vous risquez d'en introduire dans les roulements à billes ou les paliers lisses ce qui risque de les gripper.



Hinweise

Die Funktionsweise eines Modellhubschraubers:

Ein Motorflugzeug mit Tragflächen und Leitwerk benötigt den Vortrieb der Luftschraube. Durch die Vorwärtsbewegung wird an der Tragfläche Auftrieb erzeugt; das Modell hebt ab und fliegt. Der Hubschrauber benötigt im Gegensatz dazu keine Vorwärtsbewegung. Die Tragfläche ist wie eine überdimensionale Luftschraube drehbar über dem Rumpf gelagert. Daher wird ein Hubschrauber auch als Drehflügler bezeichnet.

Die Entstehung des Auftriebs am Hauptrotor:

Wie bei einem Tragflügel sind die Rotorblätter profiliert und unter einem bestimmten Winkel gegen die Luftströmung angestellt. Der von der Luft umströmte Rotor liefert, wenn er in Drehung versetzt wird, Auftrieb. Ab einer bestimmten Drehzahl und Anstellwinkel der Rotorblätter wird die nach oben gerichtete Auftriebskraft größer als die Gewichtskraft. Der Hubschrauber hebt vom Boden ab und steigt nach oben. Entsprechen sich Auftrieb und Gewicht, so verharrt der Hubschrauber im Schwebeflug. Wird der Auftrieb kleiner, geht er in den Sinkflug über.

Der Drehmomentausgleich:

Die vom Motor auf den Rotorkopf übertragene Antriebsleistung erzeugt ein Drehmoment. Dies hat zur Folge, daß sich der Rumpf entgegen der Rotordrehrichtung wegdreht. Diese Rumpfdrehung ist nicht erwünscht und muß ausgeglichen werden. Dazu ist am Rumpfeinde ein Heckrotor montiert. Die ebenfalls profilierten und angestellten Blätter des Heckrotors erzeugen eine seitlich angreifende Kraft. Dadurch wird der Rumpf an der Drehung gehindert; das Gegendrehmoment wird aufgehoben.



Notes

How a model helicopter works:

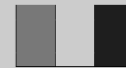
A powered aircraft with fixed wing and tail requires the forward thrust of the propeller to take off and fly. The forward motion through the air causes the wing to produce lift; the model lifts off and flies. In contrast the helicopter requires no forward movement. The wing takes the form of a huge rotating propeller, or airscrew, mounted above the fuselage. That is why helicopters are also termed rotary-wing aircraft.

How the main rotor produces upthrust (lift):

The rotor blades have a distinctive profile, or airfoil section, just like a normal wing, and are set at a particular angle relative to the airflow. When the rotor is made to spin, it produces lift, as it moves through the air. At a particular rotational speed and angle (pitch) of the rotor blades, the lift reaches a point where it is greater than the force of gravity. The machine then leaves the ground and climbs. If rotor lift is equal to the model's weight, the helicopter remains stationary in the air, or hovers. If rotor lift is reduced, the helicopter descends.

Torque compensation:

It is the power of the motor which causes the rotor head to rotate, and the term for this rotational power is torque. The unwanted effect, or reaction of the torque is to turn, or yaw, the fuselage in the opposite direction to the rotor. This rotation of the fuselage is not desirable, and must be countered. Torque compensation is the task of the tail rotor, mounted at the rear end of the fuselage. The tail rotor blades feature an airfoil section and variable pitch like the main rotor, but in this case the thrust they produce is directed sideways, in the opposite direction to main rotor torque. When tail rotor thrust equals main rotor torque, the fuselage stops rotating about the vertical axis.



À noter

Mode de fonctionnement d'un hélicoptère

Un appareil volant à moteur a besoin d'une aile et d'empennages et de la traction d'une hélice. Son déplacement vers l'avant produit une portance au niveau des plans fixes qui assure sa sustentation et son vol. L'hélicoptère, par contre, n'a pas besoin de se déplacer vers l'avant, son aile est une hélice rotative surdimensionnée disposée au-dessus du fuselage. L'hélicoptère fait partie ainsi de la catégorie des giravions.

Génération de la portance au niveau du rotor principal:

Comme l'aile d'un avion à plans fixes, les pales de l'hélicoptère sont profilées et présentent un certain angle d'attaque contre les déplacements d'air. Le rotor enveloppé d'air délivre, lorsqu'il est mis en mouvement, une certaine portance. à partir d'un régime déterminé et avec un certain angle d'incidence des pales, la poussée vers le haut dépasse l'inertie du poids propre du modèle qui quitte alors le sol et entreprend son ascension. Lorsque le poids et la portance sont égaux, l'hélicoptère reste en sustentation et il descend lorsque la portance diminue encore.

Compensation du moment de rotation

La puissance transmise du moteur au rotor principal produit un couple de rotation qui entraîne le fuselage dans un mouvement de rotation opposé au sens de rotation des pales. Cet effet n'est pas souhaité et doit être contré. Pour ce faire, est installé le rotor arrière à l'extrémité du fuselage. Les pales du rotor arrière également profilées et pourvues d'un angle d'attaque génèrent un couple transversal antagoniste. On empêche ainsi le fuselage de tourner sur lui-même en produisant un anticouple.



Hinweise

Die Steuerung eines Modellhubschraubers

Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zum Flächenflugzeug ist, daß das Antriebselement, der Hauptrotor, gleichzeitig wichtigstes Steuerelement ist.

Zur Steuerung des Hubschraubers dienen sowohl der Haupt- als auch der Heckrotor. Am Hauptrotorkopf befindet sich ein sogenannter Hilfsrotor, der die Steuerbewegungen auf den Hauptrotor überträgt

Die auf der Hauptrotorwelle angebrachte Taumelscheibe, welche in allen Richtungen verstellbar ist, dient dabei als mechanisches Übertragungsglied für die Steuerbefehle. Zur Ansteuerung der Taumelscheibe dienen das Pitch, Roll- und Nickservo.

Die Funktion der Taumelscheibe:

Um vorwärts, rückwärts, bzw. seitlich fliegen zu können, muß die Rotorkreisebene des Hauptrotors in die gewünschte Flugrichtung geneigt werden. Dazu werden die Anstellwinkel der Rotorblätter pro Umlauf verändert.

= zyklische Blattverstellung.

Um steigen und sinken zu können werden die Rotorblätter gleichsinnig angesteuert.

= kollektive Blattverstellung

Gesteuert werden 4 Hauptfunktionen:

- **Steigen und Sinken: "Pitch, Gas"**
Über gleichsinnige Veränderung des Anstellwinkels der Hauptrotorblätter bei gleichzeitiger Gasänderung.
- **Rollen: "Roll"**
(Bewegung um die Längsachse)
Über seitliches Neigen der Hauptrotorebene.
- **Nicken: "Nick"**
(Bewegung um die Querachse):
Über Neigen der Hauptrotorebene nach vorn und hinten.
- **Gieren: "Heck"**
(Bewegung um die Hochachse):
Über Anstellwinkelveränderung der Heckrotorblätter



Notes

Controlling a model helicopter

The crucial difference between a fixed-wing aircraft and a helicopter is that the latter's power element - the main rotor - is also its primary control element.

The helicopter is controlled by means of the main rotor and the tail rotor. The main rotor head is „helped“ by an auxiliary rotor flybar which transmits the servos' control movements to the main rotor.

The swashplate serves as the mechanical means of transmitting the control commands from the servos to the rotor. It is capable of movement in all directions, and is mounted on the main rotor shaft, or mast. The swashplate is controlled by the collective pitch servo, the roll servo and the pitch-axis (forward/back cyclic) servo.

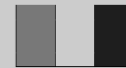
How the swashplate works:

In order to fly forward, back and to either side, the helicopter's main rotor disc has to be inclined in the corresponding direction. In fact, the whole rotor disc does not tilt; the same effect is achieved by altering the pitch angle of the rotor blades according to their position on the disc. This is called cyclic pitch variation.

To control the machine's rate of climb and descent the pitch of the rotor blades is varied by equal amounts; this is termed collective pitch variation.

The pilot controls four primary functions:

- **Climb and descent: „collective pitch / throttle“**
This function varies the pitch of both main rotor blades, and is coupled to the throttle to compensate for the varying power absorption of the rotor.
- **Roll:**
(movement around the longitudinal axis)
Controlled by tilting the main rotor plane to one side or the other.
- **Pitch: „forward/back cyclic“**
(movement around the lateral axis)
Controlled by tilting the main rotor plane forward or back.
- **Yaw:**
(movement around the vertical axis)
Controlled by varying the pitch angle of the tail rotor blades.



À noter

Commande d'un hélicoptère modèle réduit

La distinction la plus sensible entre un avion à aile et un hélicoptère est que l'élément assurant la portance constitue également l'élément essentiel de pilotage.

Pour piloter un hélicoptère on exploite aussi bien le rotor principal que le rotor arrière. Au-dessus du rotor principal et solidaire du rotor principal se trouve un „rotor auxiliaire“ qui transmet les mouvements au rotor principal.

Le plateau cyclique, susceptible de se déplacer dans tous les sens, installé sur le rotor principal constitue le module mécanique de transfert des instructions de pilotage. L'asservissement du plateau cyclique est assuré par les servos de pas, de roulis et de tangage.

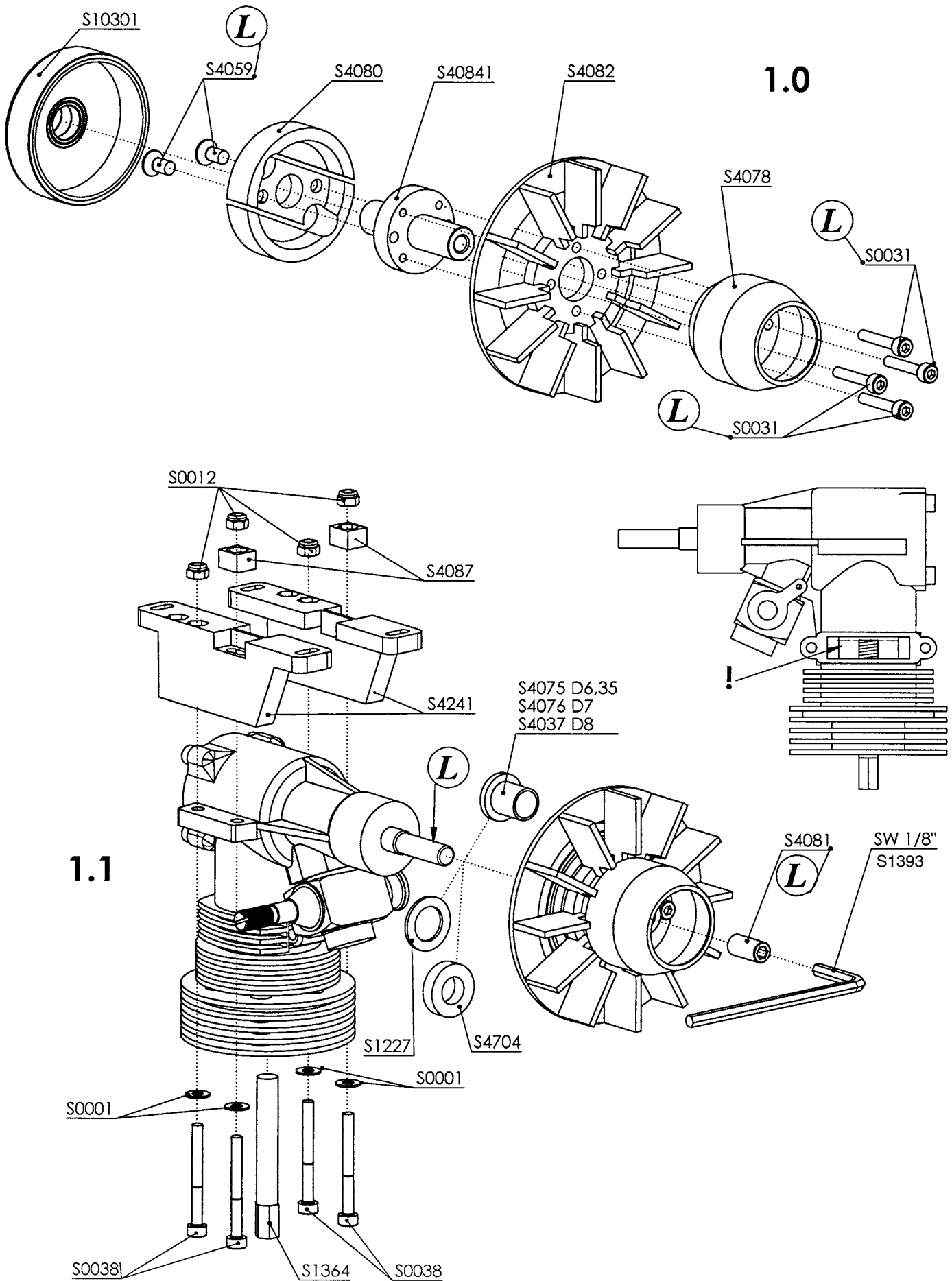
Le fonctionnement du plateau cyclique:

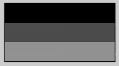
Pour pouvoir voler en translation horizontale en avant, en arrière et sur les côtés, il faut incliner le plan de rotation du rotor dans la direction souhaitée. Pour ce faire, l'angle d'incidence des pales est modifié sur une révolution. Il s'agit du pas cyclique. Pour monter ou descendre, il faut modifier simultanément la position des pales dans le même sens. Il s'agit du pas collectif.

Quatre fonctions principales sont asservies:

- **montée et descente: „pas, gaz“**
Par une modification dans le même sens de l'angle d'incidence des pales du rotor principal avec un changement simultané des gaz;
- **roulis: „roulis“**
(mouvement sur l'axe longitudinal) par une inclinaison latérale du plan de rotation du rotor;
- **tangage: „tangage“**
(mouvement sur l'axe transversal): par une inclinaison du plan de rotation du rotor vers l'avant ou vers l'arrière;
- **direction: „lacet“**
(mouvement sur l'axe de lacet) Par changement de l'angle d'attaque des pales du rotor arrière.

Baustufe / Stage / Stade: 1





Baustufe: 1

1.0 Montage Kupplungseinheit

S0031  

4x M 3 x 16

S4059  

2x M 4 x 8

1.1 Montage Motorträger

Hinweis:

Bei Verwendung eines Flugmotors muß der Luftschraubenmitnehmer entfernt werden !

Je nach Durchmesser der Kurbelwelle werden entweder Passhülsen (Ø6,35;Ø7;Ø8) bzw. die U-Scheiben S1227 (Ø10 x 16 x 1) oder S4707 (Ø 10 x 12,7 x 4) verwendet.

Für Webra 40 / 50 nur S4704

verwenden.

Zur Montage der Kupplungseinheit auf der Kurbelwelle wird die Glühkerze entfernt und der Schlüssel S1364 bis zur Mitte des Auspuffflansches (s.Skizze !) eingedreht.

Die Kurbelwelle dünn mit Loctite einstreichen und Kupplungseinheit handfest festdrehen. Schlüssel S1364 entfernen, Gebläserad mit Hilfe eines Tuches umfassen und die Kupplungseinheit mit Inbusschraube S4081 1/4" fest kontern.

Tip:

Den Inbusschlüssel (1/8") für spätere Demontage markieren (Klebeband) und gut aufbewahren.

S0038  

4x M 3 x 30

S4081  

1x 1/4" x 1/2"

S0001  

4x 3.2 x 7 x 0.5

S0012  

4x M 3 STOP

S1227  

2x 10 x 16 x 1,0

S4704  

1x 10 x 12,7 x 4,0



Stage: 1

1.0 Fitting the clutch assembly

1.1 Fitting the motor mounts

Note:

If you are using a motor intended for fixed-wing use, the propeller driver must be removed first.

You will need to use either a reducer sleeve (6.35 Ø; 7 Ø; 8 Ø) or the washers S1227 (10 x 16 x 1) or S4707 (10 x 12.7 x 4), depending on the diameter of your motor's crankshaft. For Webra 40 / 50 motors use only S4704.

To fit the clutch assembly on the crankshaft first remove the glowplug and screw the special screw S1364 into the glowplug socket until the tip is level with the centre of the exhaust flange (see sketch). Apply a thin coat of Loctite to the crankshaft. Then wrap a cloth around the fan- assembly and screw the fan-clutch assembly onto the crankshaft hand-tight. Secure the fan-clutch assembly by fitting the 1/4 x 1/2 socket head cap screw S4081 and tighten it fully.

Tip:

Mark the allen key (1/8") clearly (coloured tape) to distinguish it from your metric keys, and store it carefully, as you may need it for later disassembly.



Stade: 1

1.0 Montage de l'embrayage

1.1 Montage du support moteur

À noter:

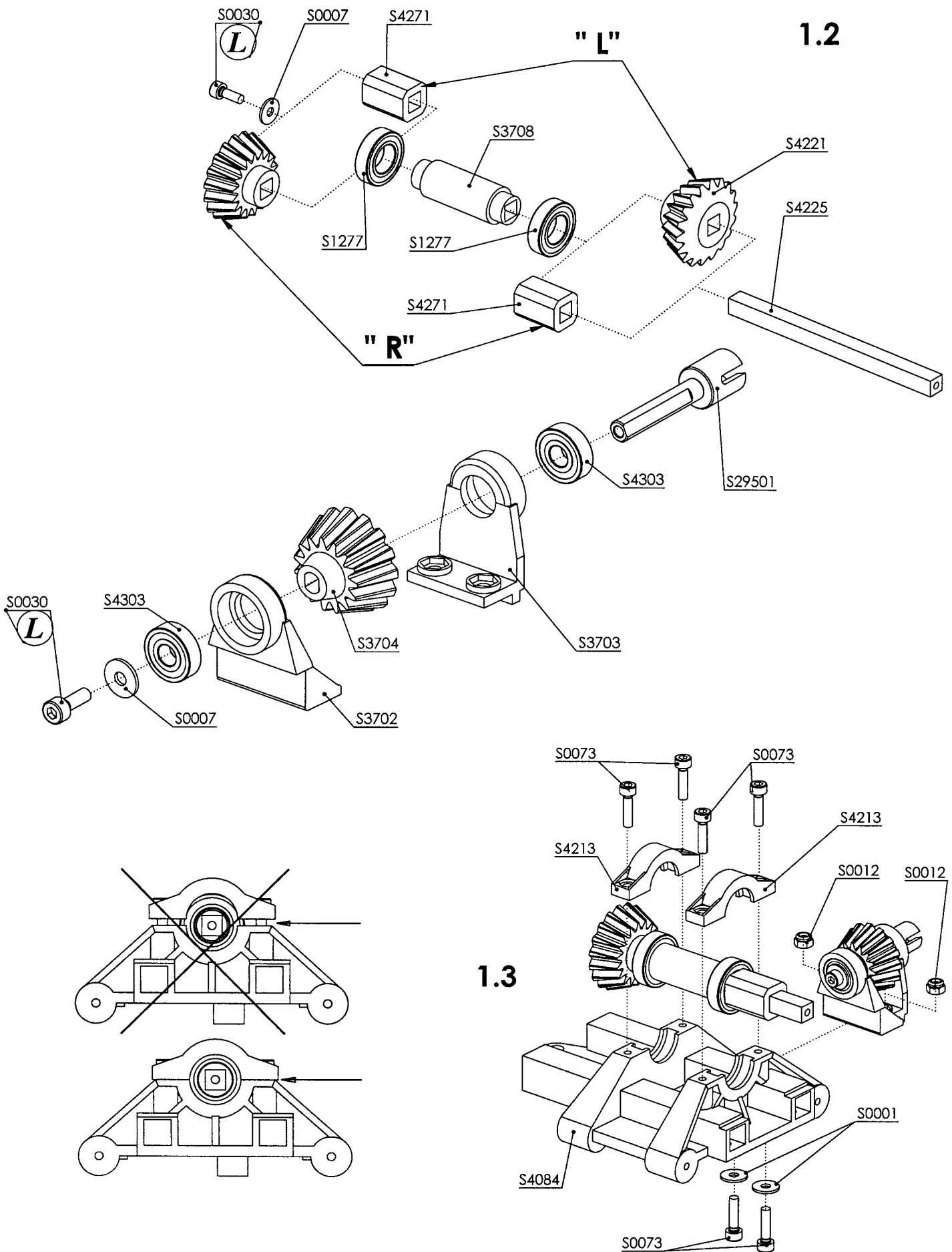
Pour la mise en place d'un moteur, il faut retirer l'entraîneur d'hélice ! En fonction du diamètre du vilebrequin, il faut utiliser soit des manchons calibrés (6,35, 7, 8) ou des rondelles S1227 (10 x 16 x 1) ou S4707 (10 x 12,7 x 4). Pour les moteurs Webra 40 / 50 il faut utiliser seulement S4704.

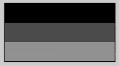
Pour le montage de l'unité d'embrayage sur le vilebrequin, retirer la bougie et serrer la clé S1364 jusqu'au milieu de la bride de l'échappement (cf. schéma). Enduire le vilebrequin d'un fine couche de Loctite et serrer l'embrayage à la main. Retirer la clé S1364. Tenir la turbine avec un chiffon et contrer l'embrayage avec la vis six pans creux S4081 1/4".

Un conseil:

Marquer la clé mâle six pans (1/8") pour le démontage ultérieur (au ruban adhésif) et la conserver. précieusement.

Baustufe / Stage / Stade: 1



**Baustufe: 1****1.2 Montage Getriebewelle:**S0030  

1x M 3 x 8

S0007  

2x 3.2 x 9 x 0.8

1.3 Montage Trägerplatte**Hinweis:**

Zwischen Trägerplatte S4084 und Lagerböcken S4213 darf nach Festziehen der Schrauben S0073 (M 3 x 12) kein Spalt vorhanden sein (Skizze).

S0073  

6x M 3 x 12

S0001  

2x 3.2 x 7 x 0.5

**Stage: 1****1.2 Fitting the gearbox shaft:**S0030  

1x M 3 x 8

S0007  

2x 3.2 x 9 x 0.8

1.3 Fitting the bearer plate**Note:**

When you tighten the screws S0073 (M 3 x 12) there must be no visible gap (see sketch) between the bearer plate S4084 and the bearing brackets S4213.

S0073  

6x M 3 x 12

S0001  

2x 3.2 x 7 x 0.5

**Stade: 1****1.2 Montage de l'arbre d'engrenage**S0030  

1x M 3 x 8

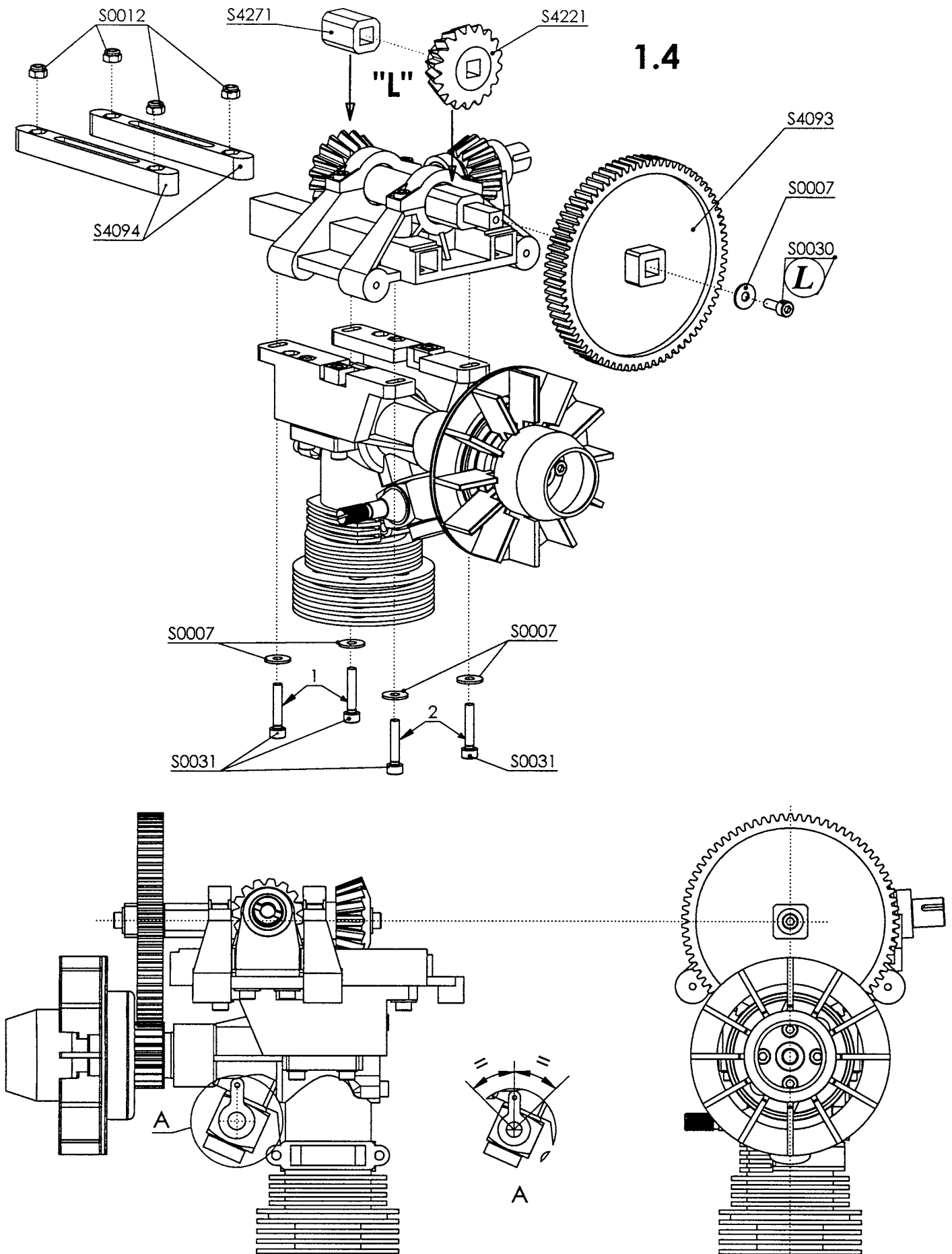
S0007  

2x 3.2 x 9 x 0.8

1.3 Montage de la plaque-support**À noter:**

Entre la plaque-support S4084 et les porte-palier S4213 il ne doit plus subsister d'écart (cf. schéma) après serrage des vis S0073 (M 3 x 12).

Baustufe / Stage / Stade: 1





Baustufe: 1

1.4 Montage Motorbock









Hinweis:

Bei Montage der Motoreinheit auf der Trägerplatte, zuerst die hinteren (mit "1" gekennzeichneten) Inbusschrauben M3x16 S0031, danach die vorderen (mit "2" gekennzeichneten) Inbusschrauben M3x16 S0031 festziehen. Hierdurch wird ein leichter Lauf des Getriebes gewährleistet.

Tip:

Jetzt sollten Sie bereits den Vergaserhebel so justieren, daß die mechanischen Anschläge symmetrisch zu beiden Seiten sind ! (Bild unten)

Sollte Ihr Vergaser eine Leerlauf Einstellschraube besitzen, so ist diese so einzustellen, daß die Vergaseröffnung ganz geschlossen werden kann.

S0030		
1x	M 3 x 8	
S0031		
4x	M 3 x 16	
S0007		
5x	3.2 x 9 x 0.8	
S0012		
4x	M 3 STOP	



Stage: 1

1.4 Fitting the motor brackets

Note:

When attaching the motor assembly to the bearer plate tighten the rear socket-head cap screws (M3 x 16, S0031, here marked „1“) first, then the front socket-head cap screws (M3 x 16, S0031, here marked „2“). This ensures that the gearbox runs freely.

Tip:

At this early stage we suggest that you adjust the carburettor arm so that the mechanical end-stops are symmetrically positioned on both sides (bottom picture).

If your carburettor features an idle speed screw, adjust it so that the carburettor opening can be closed completely.



Stade: 1

1.4 Montage du support-moteur

À noter:

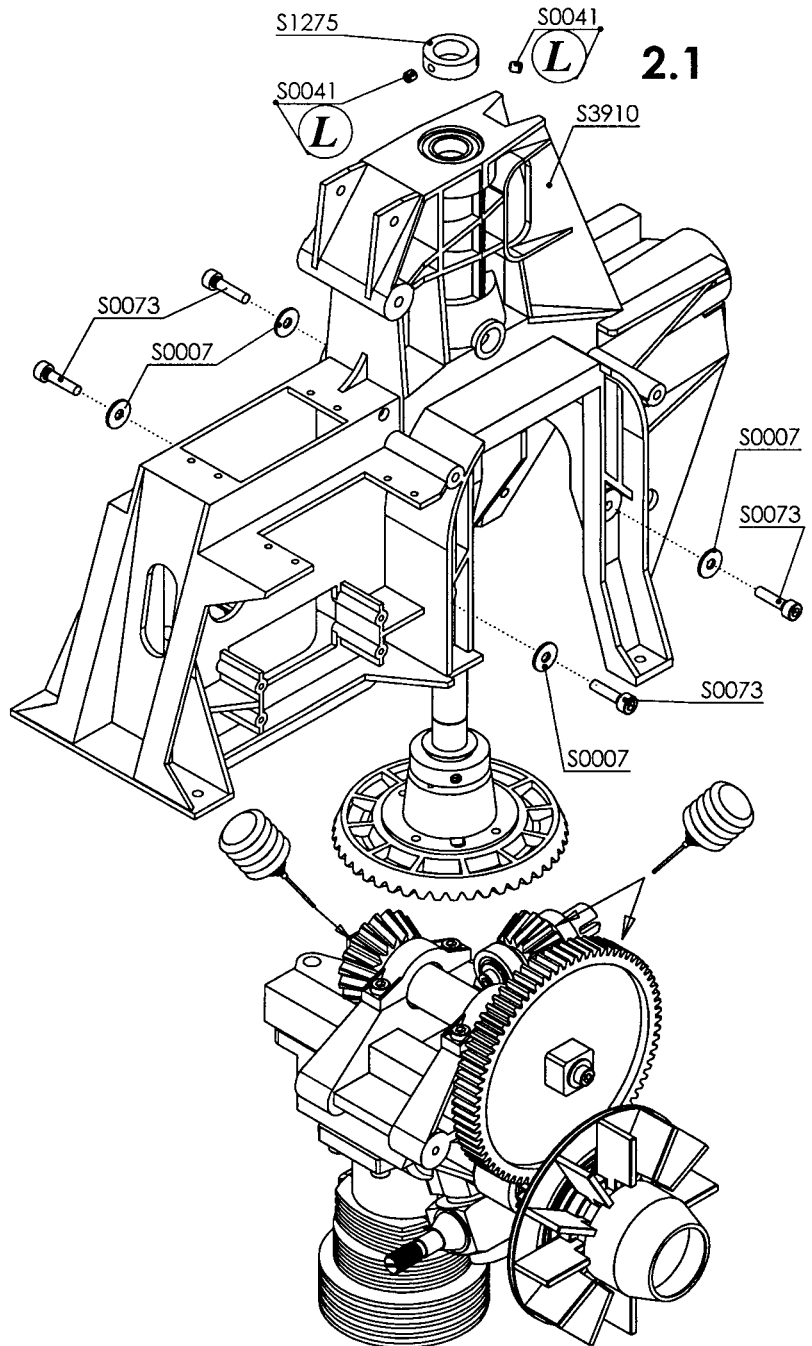
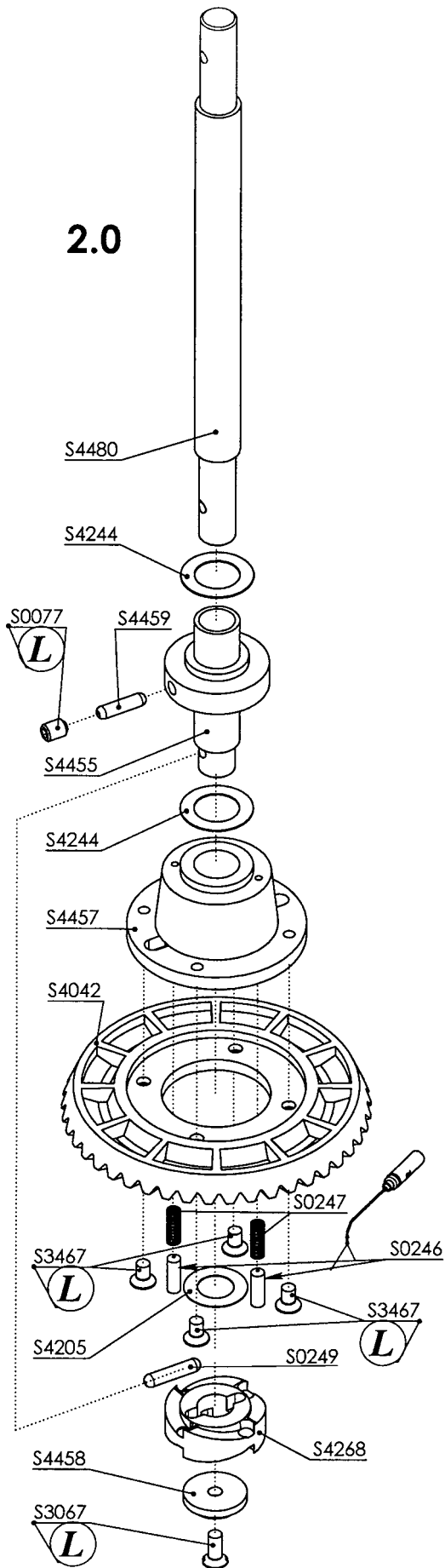
Au montage de l'unité de motorisation sur la plaque-support, serrer d'abord les vis arrière (repérées d'un „1“), il s'agit de vis six pans creux M3x16 S0031 puis les vis avant repérée d'un „2“, il s'agit de vis six pans creux M3x16 S0031. On garantit ainsi la souplesse de rotation de l'engrenage.

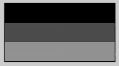
Un conseil:

Il faut dès maintenant régler le palonnier du carburateur de telle manière que les butées mécaniques se trouvent symétriques l'une par rapport à l'autre (schéma en bas).

Lorsque le carburateur dispose d'une position ralenti, il faut la régler de telle manière que l'ouverture du carburateur puisse être entièrement fermée.

Baustufe / Stage / Stade: 2







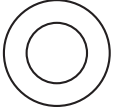








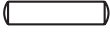




Baustufe: 2

2.0 Montage Autorotationsfreilauf:



Nach der Montage des Freilaufes;
DREHRICHTUNGSKONTROLLE !
 Das Tellerrad S4220 festhalten.
 Die Rotorwelle muß sich in die
 gewählte Drehrichtung frei drehen
 lassen.
 Gegen diese Drehrichtung muß der
 Freilauf sperren.
 Gegebenenfalls Ratsche S4268
 umdrehen.

S3067		
1x	M 3 x 8	
S3467		
4x	M 3 x 6	
S0077		
1x	M 4 x 5	
S4205		
1x	8 x 14 x 0.2	
S4244		
2x	10 x 16 x 0.3	
S0246		
2x	3 x 9.8	
S4459		
1x	3 x 11.8	
S0249		
1x	3 x 13.8	

2.1 Einbau Rotorwelle und Getriebeinheit:

Hinweis:

Bei der Montage des Stellrings S1275
 auf axiale Spielfreiheit der Rotorwelle
 achten.

S0041		
2x	M 3 x 3	

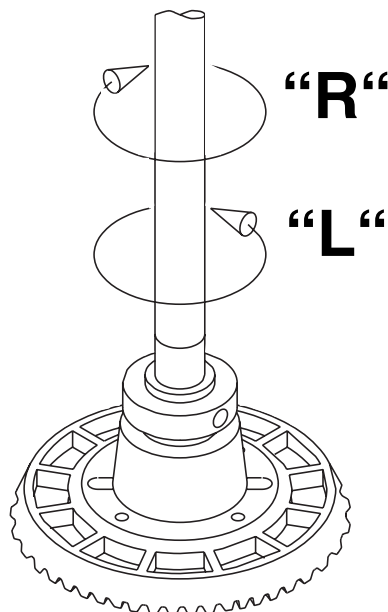


Stage: 2

2.0 Fitting the auto-rotation freewheel:

After you have fitted the freewheel:
CHECK THE DIRECTION OF ROTATION! Hold the ring gear S4220 tightly; the rotor shaft should now rotate freely in your chosen direction. When turned in the opposite direction the freewheel should lock. If necessary, turn the ratchet S4268 over to correct.

2.0



2.1 Installing the rotor shaft and gearbox assembly:

Note:

When fitting the collet ensure that there is no axial play in the rotor shaft.

S0073		
4x	M 3 x 12	



Stade: 2



2.0 Montage de la roue libre d'autorotation

Après le montage de la roue libre,
EFFECTUER UN CONTROLE DU SENS DE ROTATION !
 Maintenir la couronne S4220 solidement. Le rotor doit pouvoir tourner librement dans le sens choisi. Contre le sens de rotation la roue libre doit se bloquer. Si nécessaire, inverser le cliquet S4268.

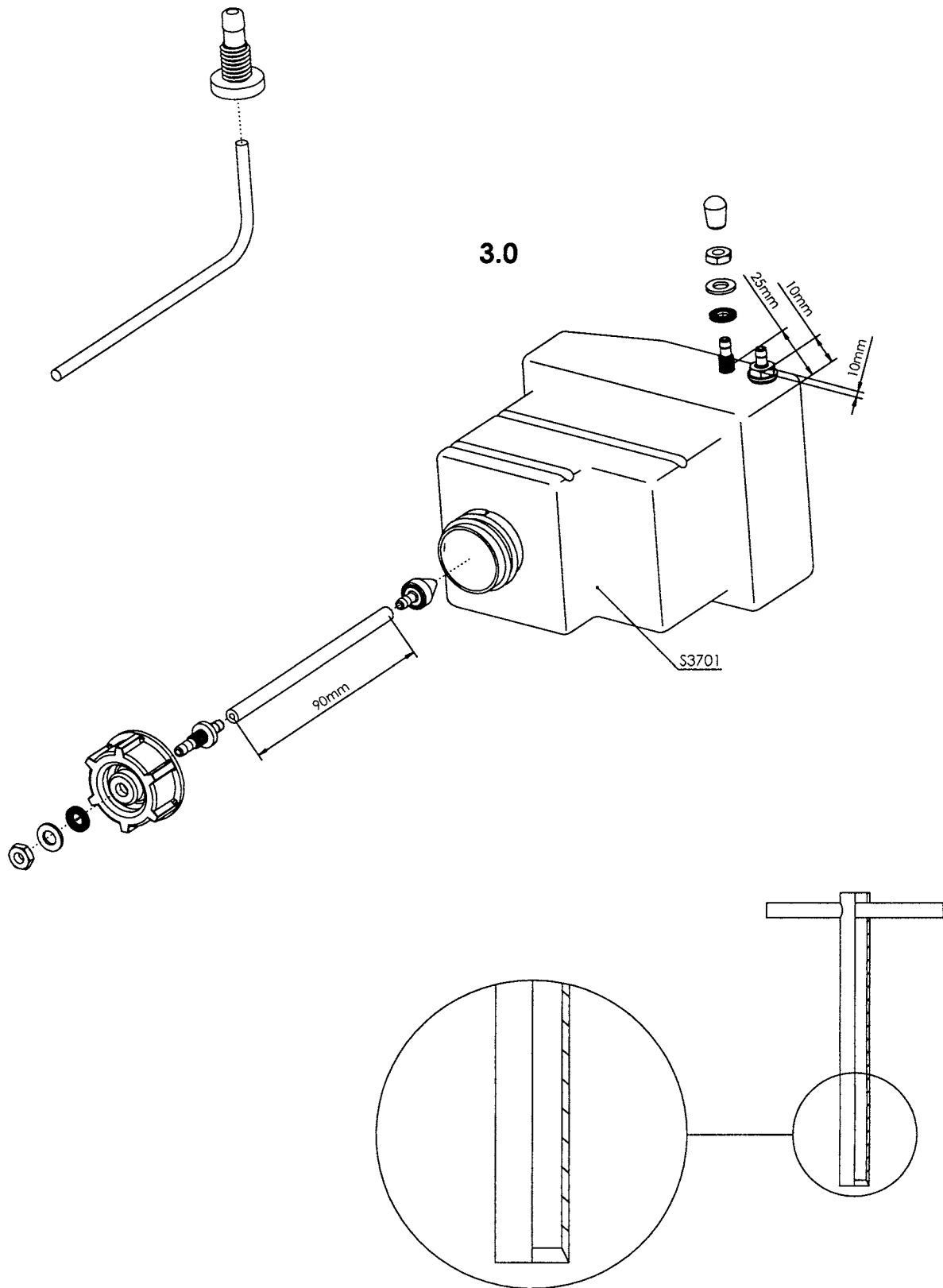
2.1 Mise en place de l'arbre du rotor et de l'unité d'engrenage:

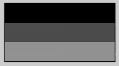
À noter:

À la mise en place de la bague d'arrêt attention au jeu axial de l'arbre du rotor.

S0007		
4x	3.2 x 9 x 0.8	

Baustufe / Stage / Stade: 3





Baustufe: 3

3.0 Tankzusammenbau

Hinweis:

Den dünnen Silikonschlauch zur Tankpendelmontage benutzen. Den dicken Silikonschlauch zur Verbindung Tank/Vergaser benutzen. Zur Montage der Tankanschlüsse kann ein abgewinkelter Stahldraht benutzt werden.

Tip:

Zur Herstellung der Tankbohrungen kann ein innen angesenktes Messingrohr mit Ø5mm benutzt werden (Skizze). Dadurch entsteht kein Grat und es fallen keine Späne in den Tank.

Achtung:

Tankpendel muß im Tank frei pendeln können und darf nicht an der hinteren Tankwand anliegen.



Stage: 3

3.0 Assembling the fuel tank

Note:

Use the thin silicone tubing for the clunk pick-up, and the thick silicone tubing to connect the tank to the carburettor. An angled piece of steel wire as shown in the sketch is a useful tool for fitting the tank nipples.

Tip:

To cut the holes in the fuel tank we recommend using a piece of 5 mm Ø brass tube with one end countersunk to produce a sharp edge (see sketch). This produces a neat hole without burrs, and no swarf to fall into the tank.

Caution:

The clunk weight should move freely within the tank. It must not get stuck against the rear inside wall of the tank.



Stade: 3

3 Assemblage du réservoir

À noter:

Utiliser le flexible de silicone fin pour la mise en place du plongeur du réservoir. Le flexible épais en silicone assure la liaison entre le réservoir et le carburateur. Pour la mise en place des raccords du réservoir il est possible d'utiliser une corde à piano coudée.

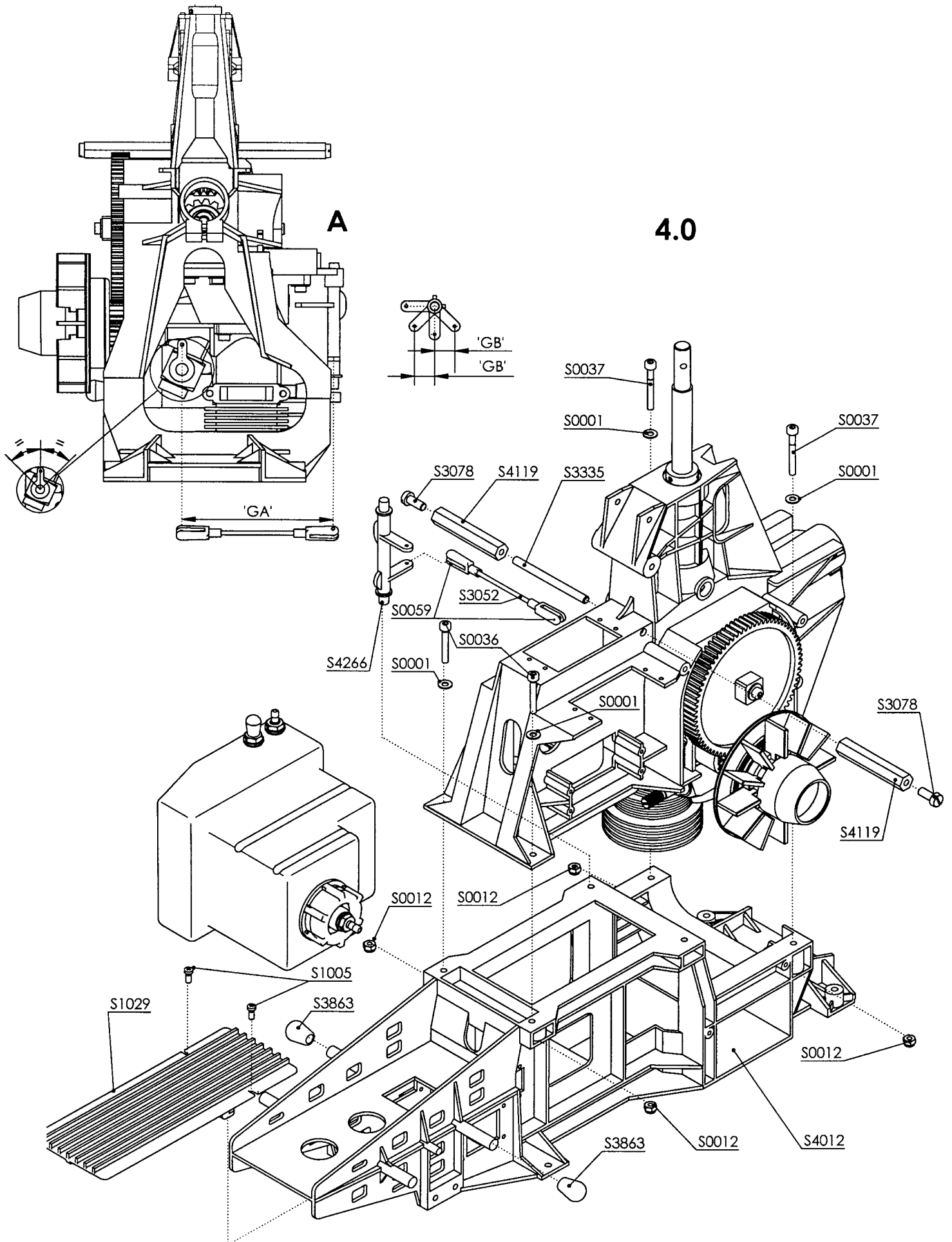
Un conseil:

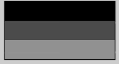
Pour réaliser les alésages du réservoir il est possible d'utiliser un tube de laiton de 5 mm de Ø à l'intérieur (cf. schéma). On évite ainsi les copeaux qui risqueraient de tomber dans le réservoir.

Attention:

Le plongeur du réservoir doit s'y déplacer librement sans s'appuyer sur la paroi arrière du réservoir.

Baustufe / Stage / Stade: 4



**Baustufe: 4****4.0 Zusammenbau Oberteil, Unterteil, Tank und Schalldämpfer bzw. Krümmer****Hinweis:**

Je nach verwendetem Schalldämpfer sollte die Auslaßöffnung nach rechts zeigen. Bei Verwendung eines Resonanzrohres wird in dieser Baustufe anstatt des Schalldämpfers der passende Adapter bzw. Krümmer angeschraubt.

Das Resonanzrohr wird ganz zum Schluß montiert.

Tip:

Aufgrund der besseren Zugänglichkeit kann vor Zusammenbau des Chassis-Ober- und Unterteils der Vergaseranschlußschlauch bereits jetzt auf den Vergaser aufgesteckt werden.

Hinweis: (Skizze A)

Um eine optimale Wegeinstellung für das Gasservo zu erreichen, sollte der Anlenkpunkt am Vergaserhebel so gewählt werden, daß der Weg „GB“ des Umlenkhebels ca. 13mm beträgt. Die Gestängelänge „GA“ ist so einzustellen, daß bei senkrecht stehendem Vergaserhebel der Umlenkhebel rechtwinklig zum Chassis steht.

Hinweis:

Vorbauverlängerung S1029 in das Unterteil S4012 einsetzen. Die Bohrungen für die PT-Schrauben S1005 mit Ø 1,5 mm im Unterteil bohren.

**Stage: 4****4.0 Assembling the top and bottom chassis sections, fuel tank, silencer and/or exhaust manifold****Note:**

The exhaust outlet may be on the right side depending on the type of silencer you are using. If you intend to fit a tuned pipe the manifold (header) should be installed at this stage.

The tuned pipe itself is installed during the very last stage of assembly.

Tip:

We recommend that you connect the fuel feed line to the carburettor now, before the top and bottom chassis sections are assembled, while access is still good.

Note (sketch A):

Note that the travel „GB“ of the bellcrank should be about 13 mm. Select a linkage hole on the carburettor arm which provides this, as this arrangement provides optimum travel adjustment for the throttle servo. Adjust the pushrod length „GA“ to the point where the bellcrank is at right-angles to the chassis when the carburettor arm is vertical.

Note:

Place front structure extension S1029 in the bottom section S4012. Drill 1.5 mm Ø holes in the bottom section for the self-tapping screws S1005.

**Stade: 4****4.0 Assemblage de la partie supérieure, de la partie inférieure, du réservoir et du silencieux et du coude-collecteur****A noter:**

En fonction du silencieux utilisé, la sortie d'échappement peut être orientée vers la droite. Avec un résonateur on installe au cours de ce stade de montage l'adaptateur ou le coude-collecteur approprié au lieu du silencieux.

Le résonateur sera monté tout à la fin.

Un conseil:

Pour améliorer l'accessibilité, il est possible dès maintenant, avant d'assembler la partie inférieure et la partie supérieure du châssis, de raccorder déjà le branchement du carburateur au carburateur.

À noter: (cf. schéma A)

Pour obtenir un réglage efficace de la course du servo des gaz, il faut choisir le point d'asservissement du palonnier des gaz de telle manière que la course „GB“ du palonnier de renvoi soit de 13 mm environ. La longueur de la tringle „GA“ doit être réglée de telle manière que lorsque le palonnier des gaz se trouve à la verticale de palonnier de renvoi forme un angle droit avec le châssis.

À noter :

installer la rallonge de superstructure avant S1029 dans la partie inférieure S4012. Porter les alésages pour les vis autotaraudeuses S1005 à Ø 1,5 mm dans la partie inférieure.

S0036  

2x M 3 x 20

S0037  

2x M 3 x 25

S3078  

2x M 4 x 10

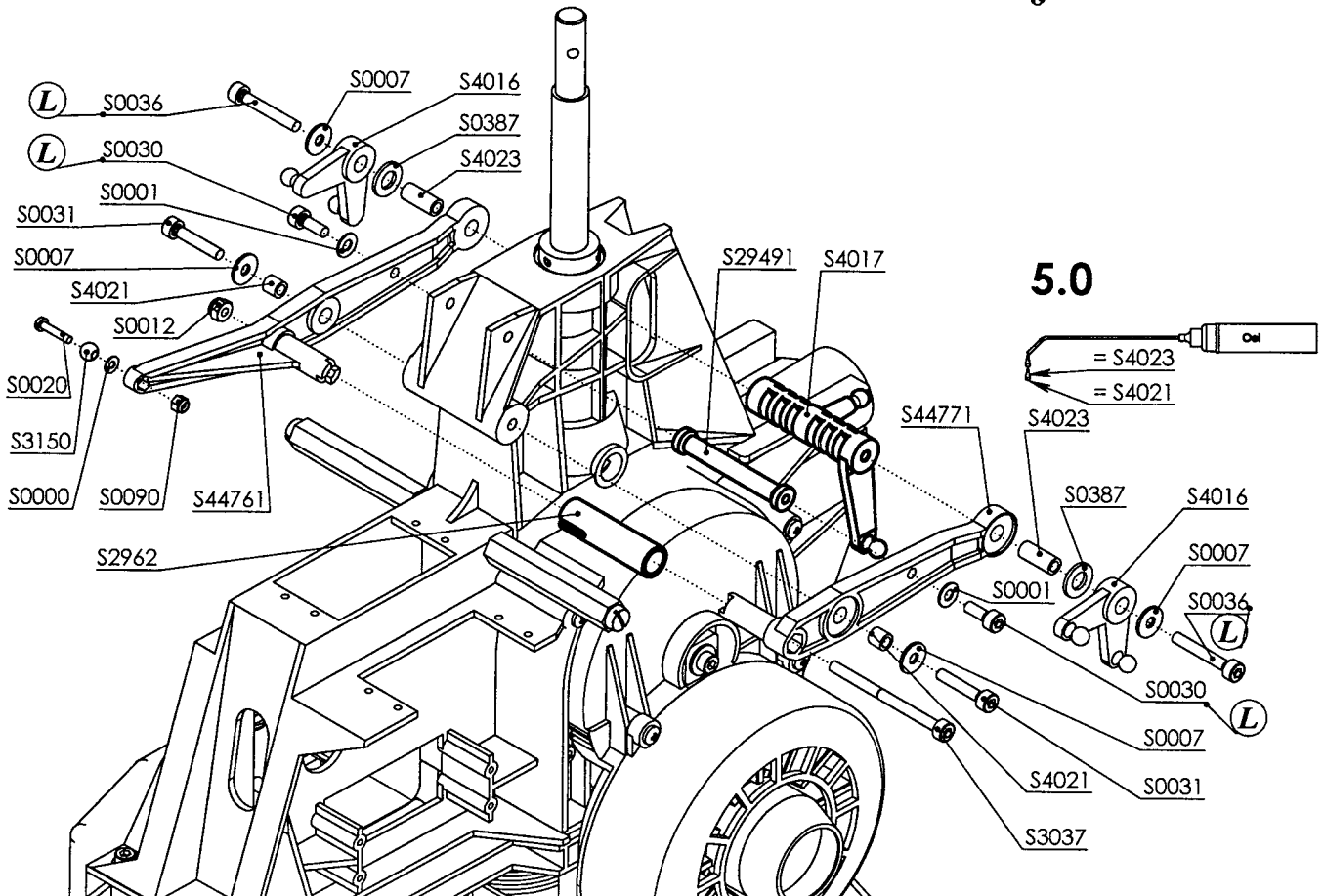
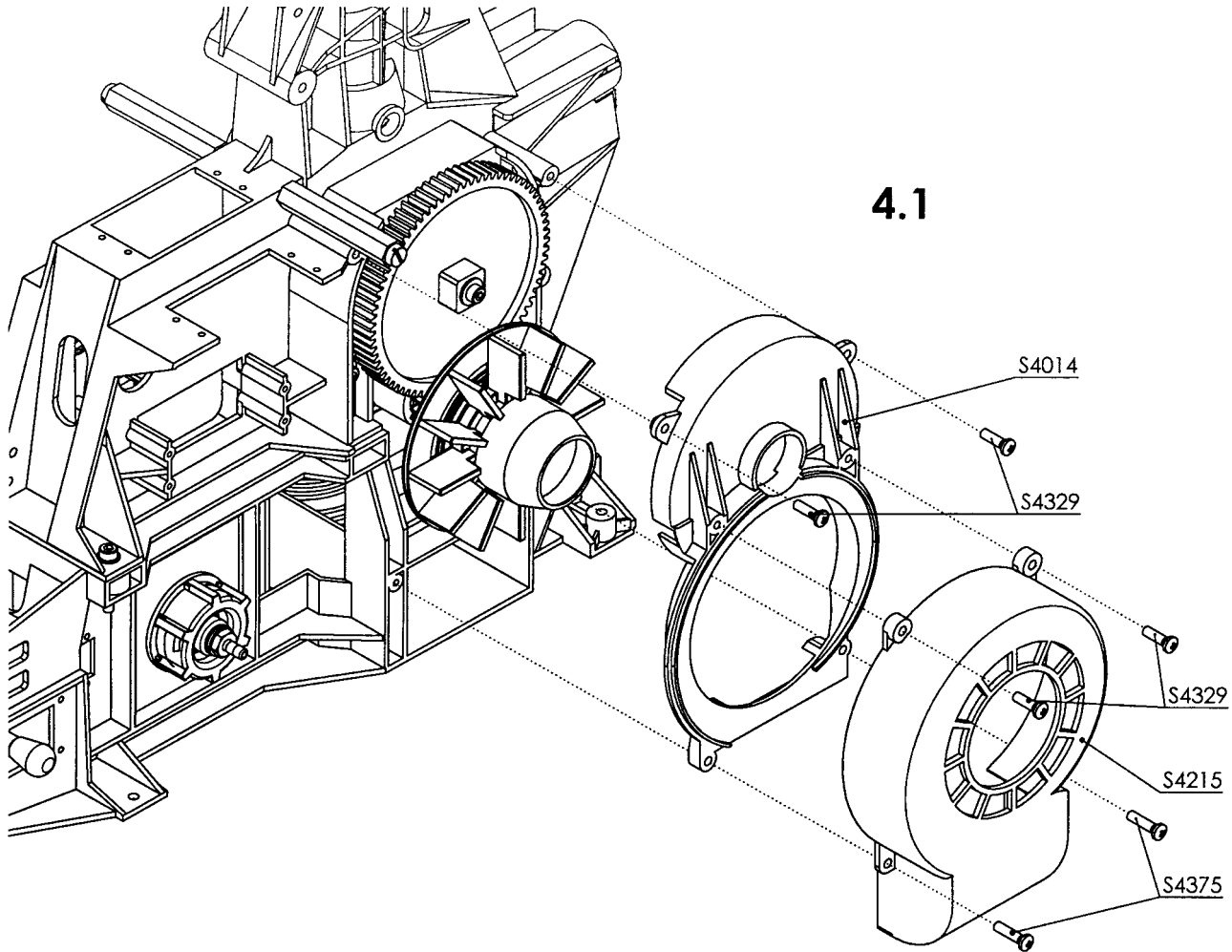
S0012  

4x M 3 STOP

S0001  
4x 3.2 x 7 x 0.5

S1005  
2x PT 2.5 x 6.5

Baustufe / Stage / Stade: 4, 5



**Baustufe: 4, 5****4.1 Montage Getriebeabdeckung und Gebläsegehäuse****Hinweis:**

Bei der Montage der Gebläseabdeckung unbedingt darauf achten, daß an den oberen Befestigungspunkten die kürzeren PT Schrauben 3x10 S4329 verwendet werden.



4x 3 x 10



2x 3 x 12

5.0 Montage Pitchbrücke

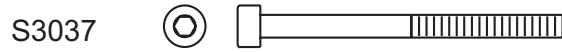
1x M 2 x 10



2x M 3 x 16



2x M 3 x 20



1x M 3 x 40



1x 2.2 x 5 x 0.3



4x 3.2 x 9 x 0.8



2x 5 x 10 x 1



1x M 2 STOP



1x M 3 STOP



2x 4.5 mm



2x 11.2 mm

**Stage: 4, 5****4.1 Fitting the gearbox cover and fan housing****Note:**

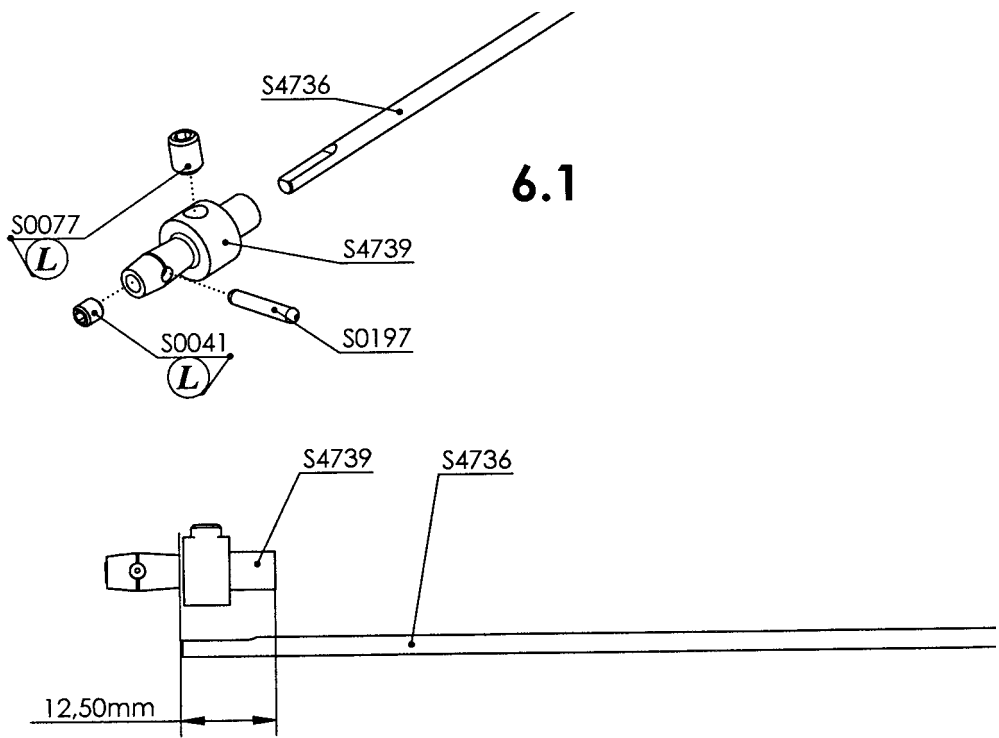
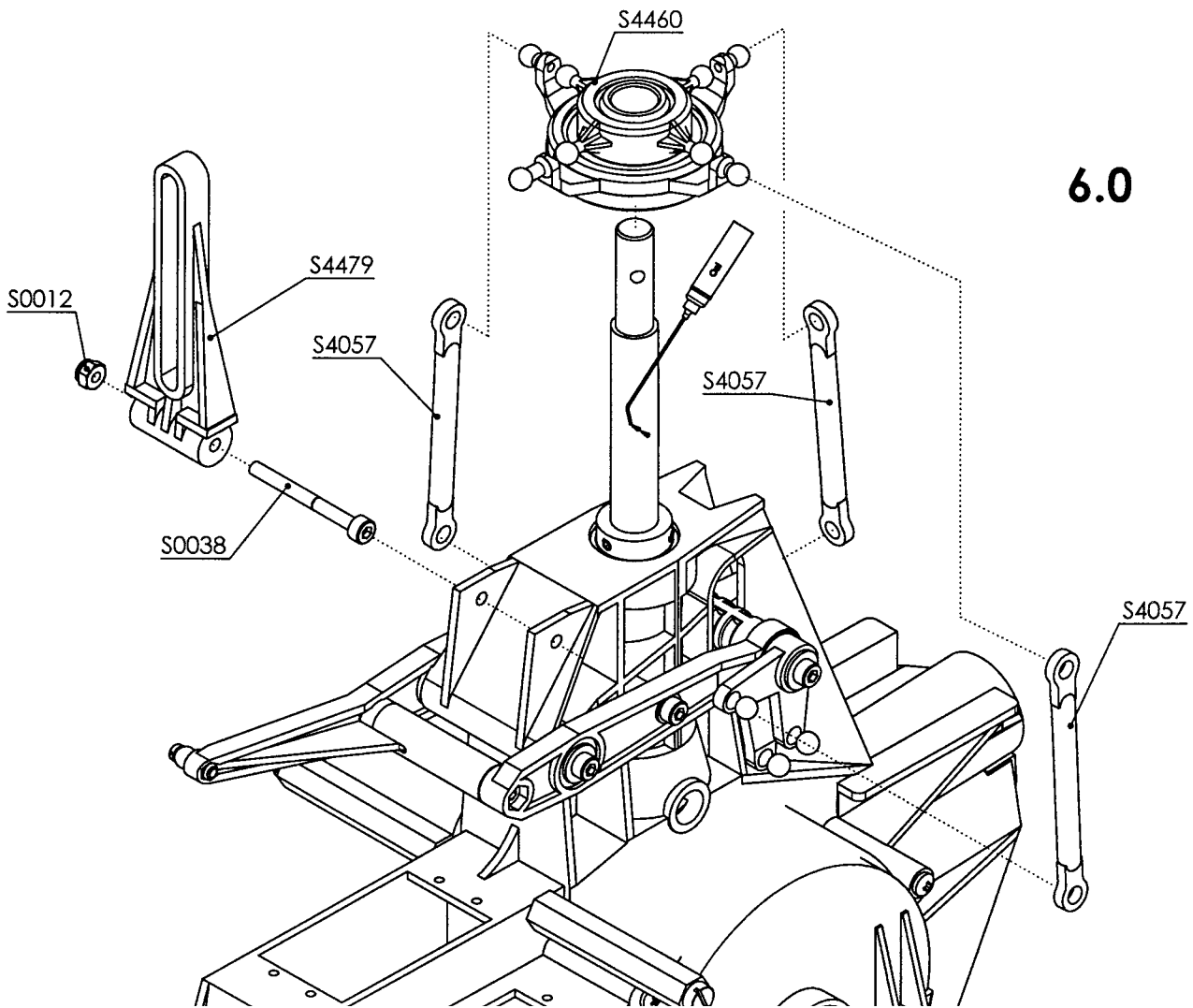
When fitting the fan housing be sure to use the shorter 3 x 10 self-tapping screws S4329 for the upper attachment points.

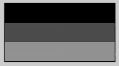
5.0 Assembling the collective pitch bridge**Stade: 4, 5****4.1 Montage du carter d'engrenage et du carter de turbine****À noter:**

Au montage du carter de la turbine, veiller absolument à ce que les vis cruciformes les plus courtes 3x10 S4329 soient utilisées pour les points de fixation supérieurs.

5.0 Montage du balancier de pas

Baustufe / Stage / Stade: 6



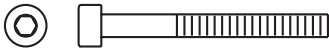
**Baustufe: 6****6.0 Montage Taumelscheibe****Tip:**

Sollte nach Aufklipsen der Kugelgelenke S4057 auf die Kunststoffkugeln sich diese nur schwer bewegen lassen, so kann durch vorsichtiges Abschleifen des herstellungsbedingten Grats mit 600-er Schleifpapier eine bessere Leichtgängigkeit erzielt werden. Je leichtgängiger die Anlenkung, umso exakter läßt sich das Modell fliegen.

Tip:

Sie können bereits jetzt den Schalter für die RC-Anlage in den dafür vorgesehenen Ausschnitt im Chassis einbauen.

S0038



1x

M 3 x 30

S0012



1x

M 3 STOP

6.1 Montage Schiebestück

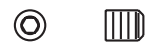
S0041



1x

M 3 x 3

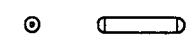
S0077



1x

M 4 x 5

S0197



1x

2 x 11,8

**Stage: 6****6.0 Fitting the swashplate****Tip:**

If you connect the ball-links S4057 to the plastic balls and find that they are stiff to move, free them up by sanding off any rough edges caused by the moulding process using 600-grit abrasive paper. The more easily the linkage works, the more precise your control over the model.

Tip:

At this stage it is a good idea to install the RC system switch in the appropriate opening in the chassis.

6.1 Assembling the slider**Stade: 6****6.0 Montage du plateau cyclique****Un conseil:**

Si, après engagement des biellettes S4057 sur les pivots sphériques de plastique, elle n'étaient plus très souples, il est possible d'améliorer leur souplesse en les ébarbant avec précaution à l'aide papier de verre grain 600. La souplesse de l'asservissement est proportionnelle à l'exactitude du pilotage du modèle.

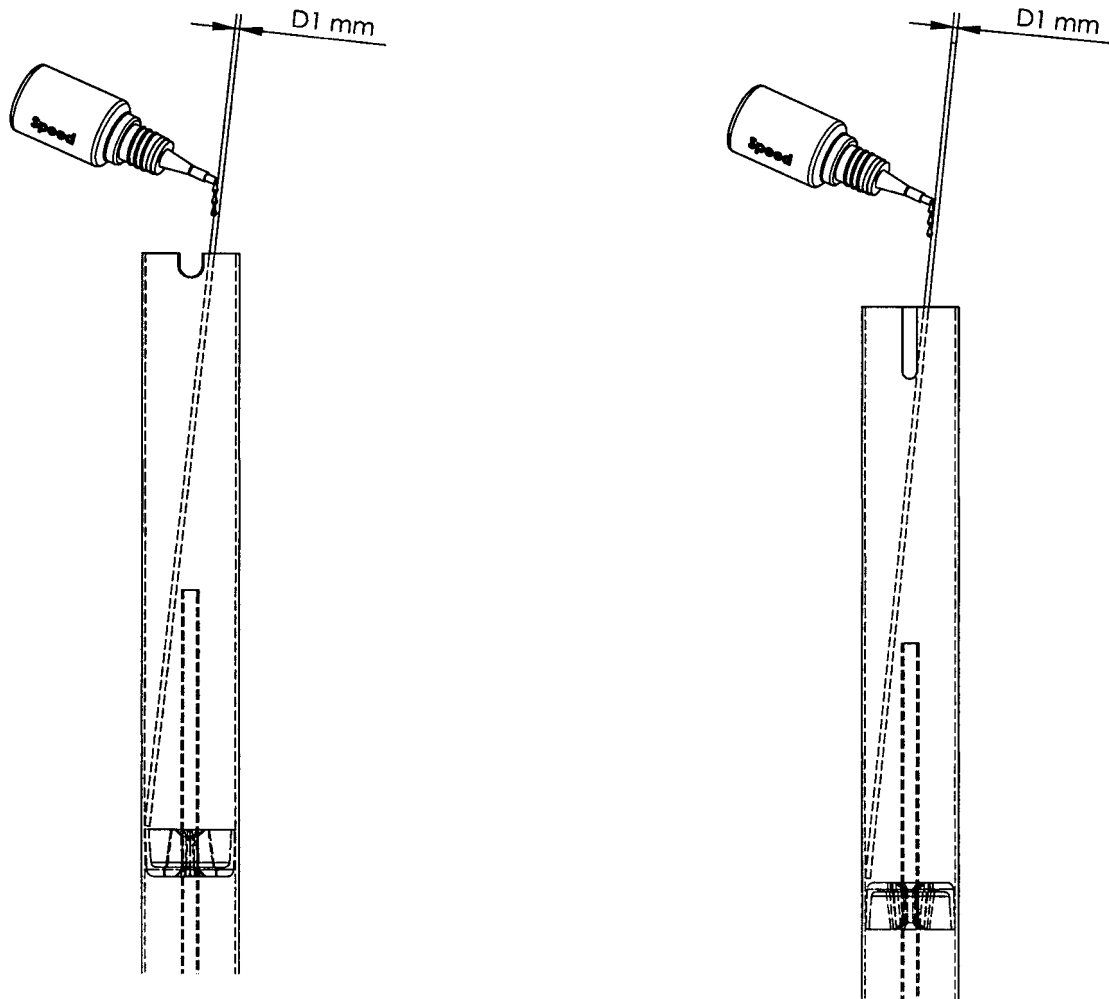
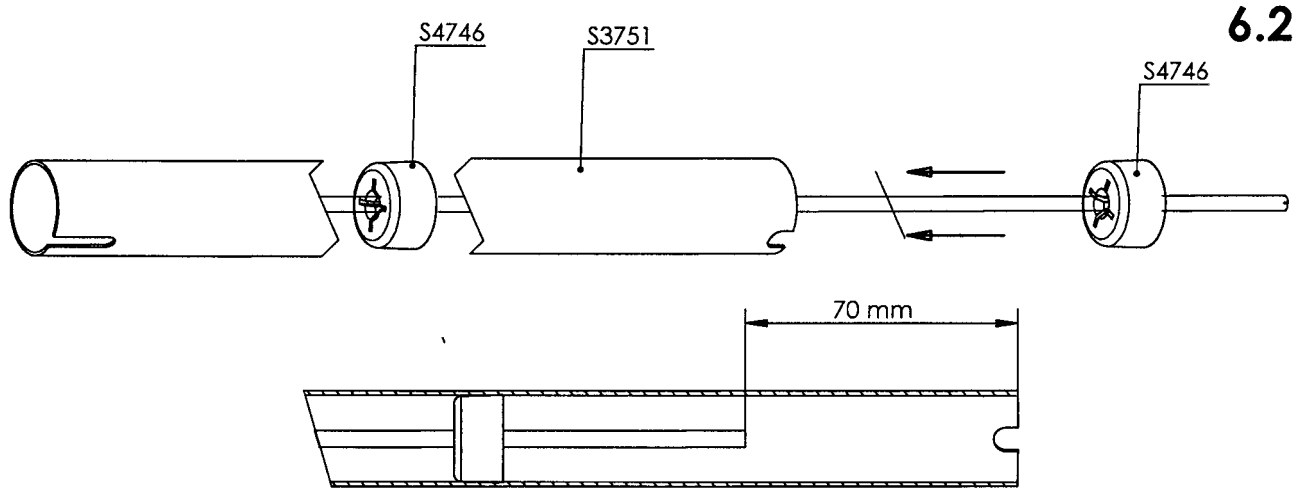
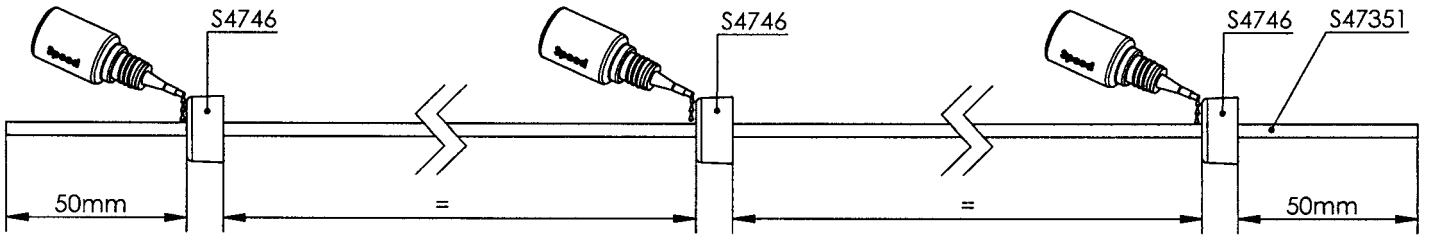
Un conseil:

Il est déjà possible d'installer l'interrupteur de l'ensemble de réception dans l'emplacement prévu du châssis.

6.1 Montage de l'élément coulissant

Baustufe / Stage / Stade : 6

6.2 Montage Heckrohr 6.2 Assembling the tail boom 6.2 Montage du tube arrière

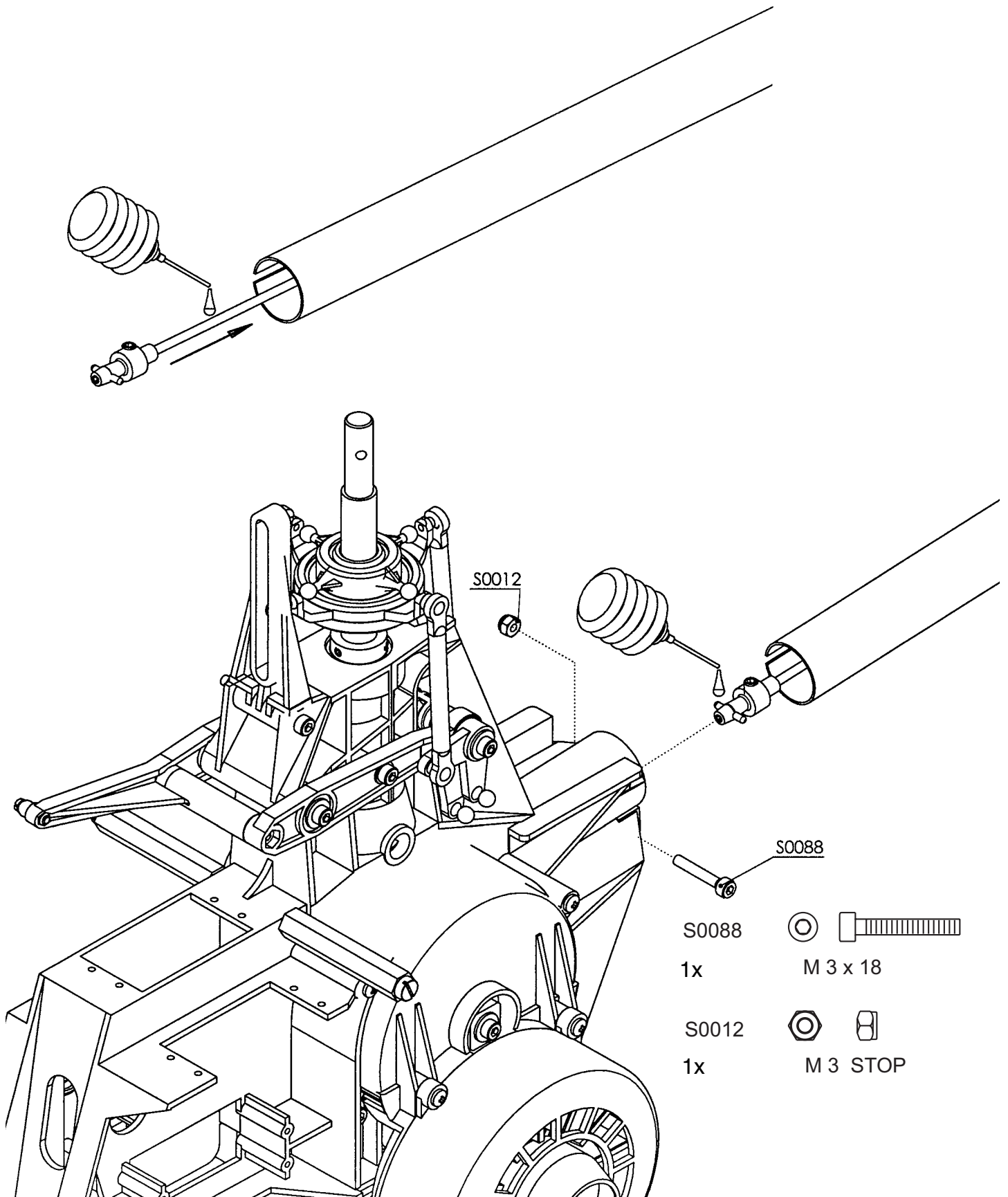


Baustufe / Baustufe / Baustufe: 6

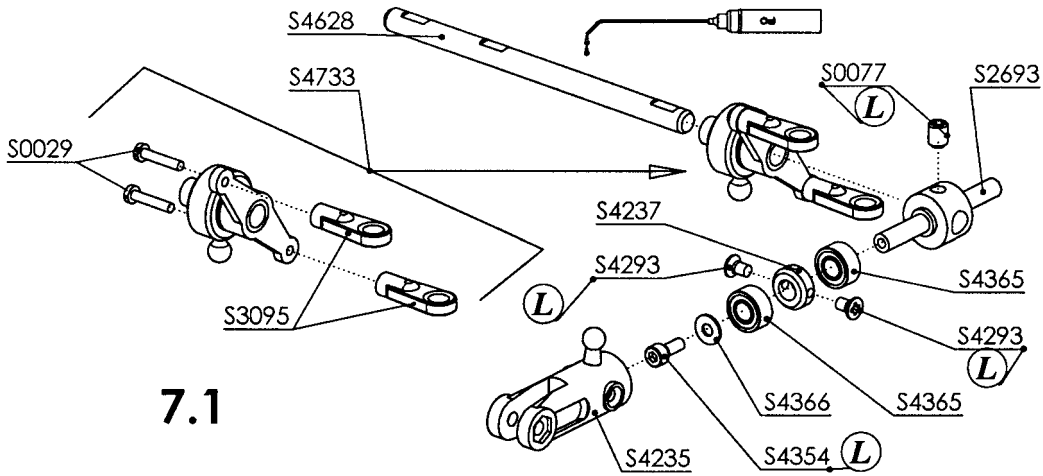
6.3 Einbau Heckrohr

6.3 Installing the tail boom

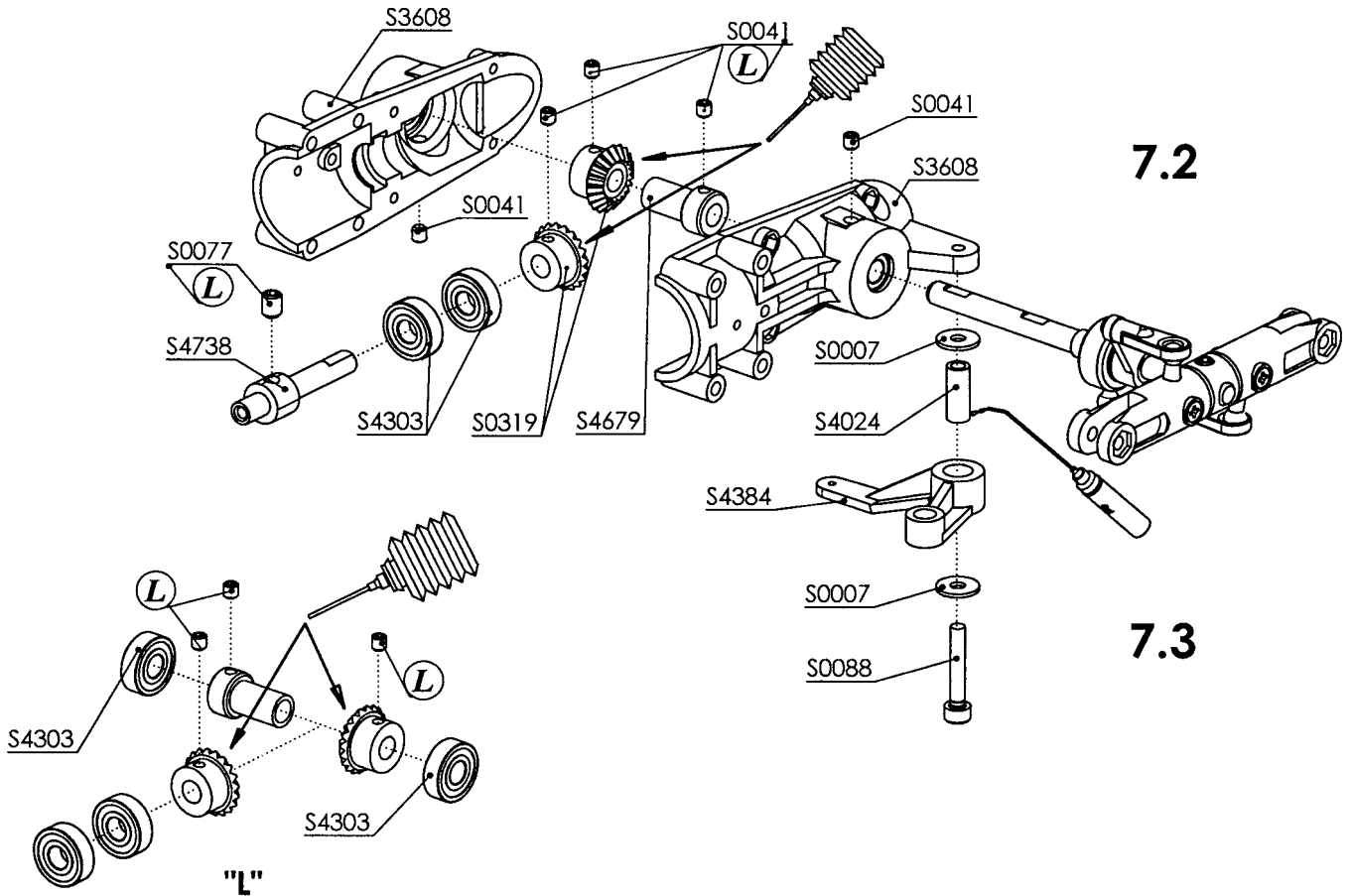
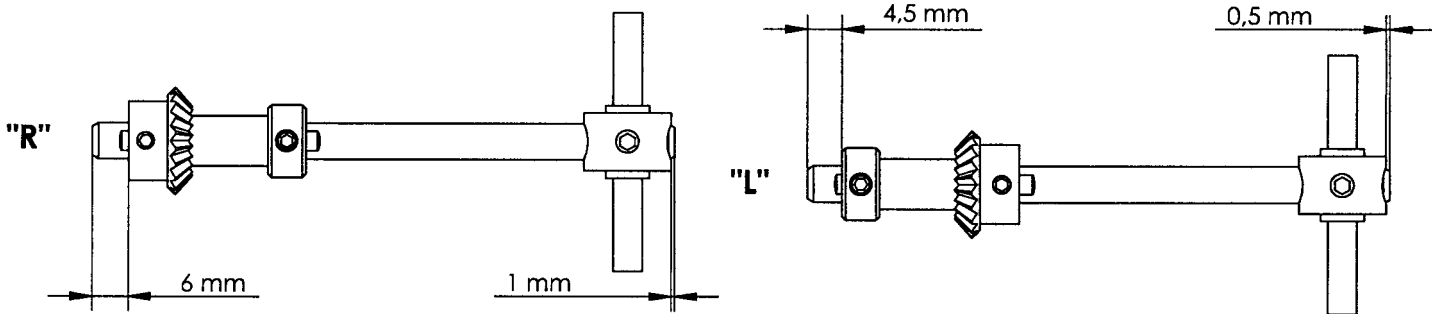
6.3 Installation du tube arrière



Baustufe / Stage / Stade: 7

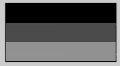












7.1







7.2

7.3







**Baustufe: 7****7.1 Montage Heckrotorblatthalter**

- S4293  
4x M 2,5 x 4
- S4354  
2x M 2.5 x 6
- S4366  
2x 2.7 x 6.5 x 0.5
- S0077  
1x M 4 x 5
- S0029  
2x M 2 x 8

**Stage: 7****7.1 Assembling the tail rotor blade holders****Stade: 7****7.1 Installation des porte-pales du rotor arrière****7.2 Montage Heckrotorgetriebe**

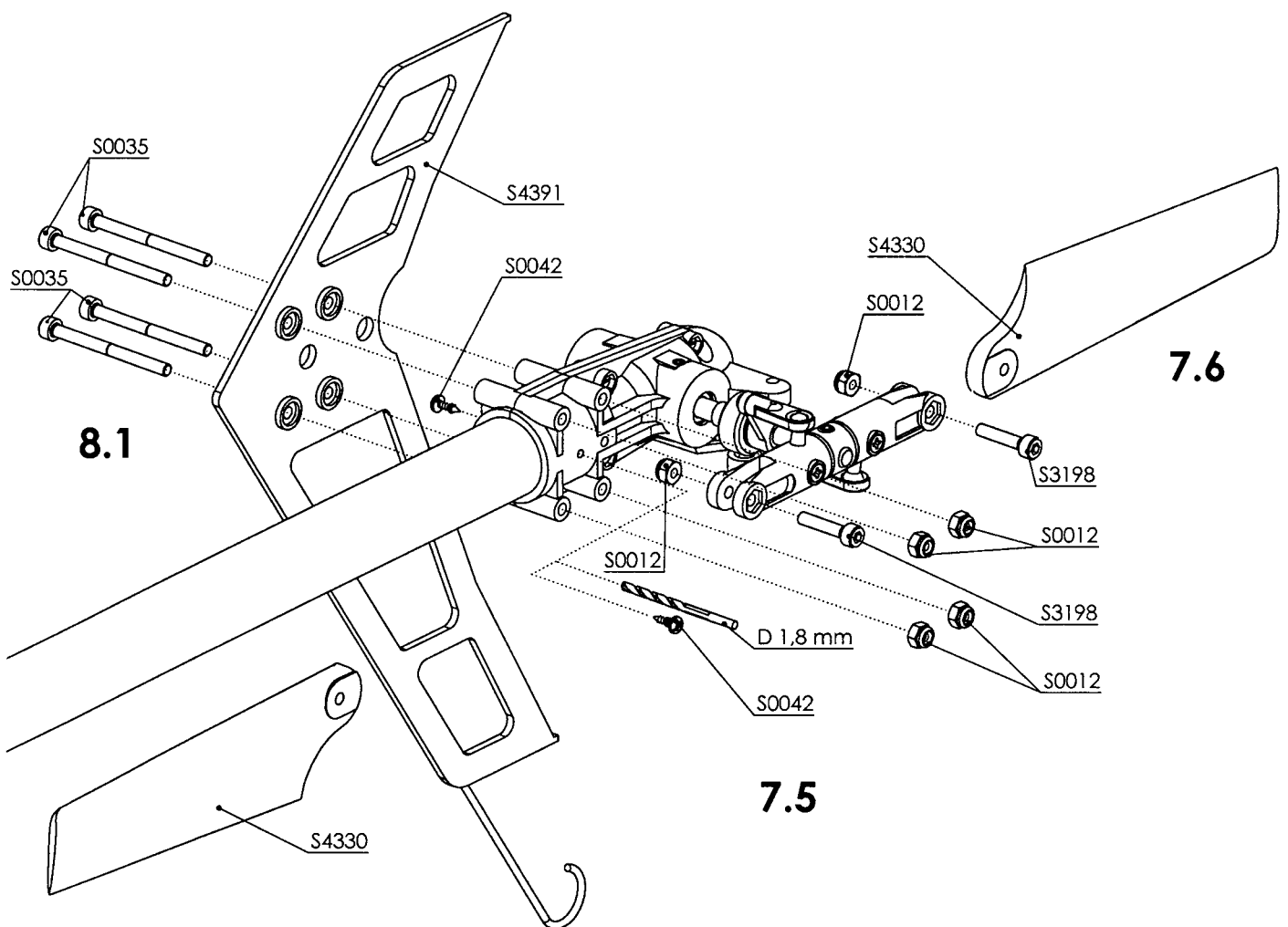
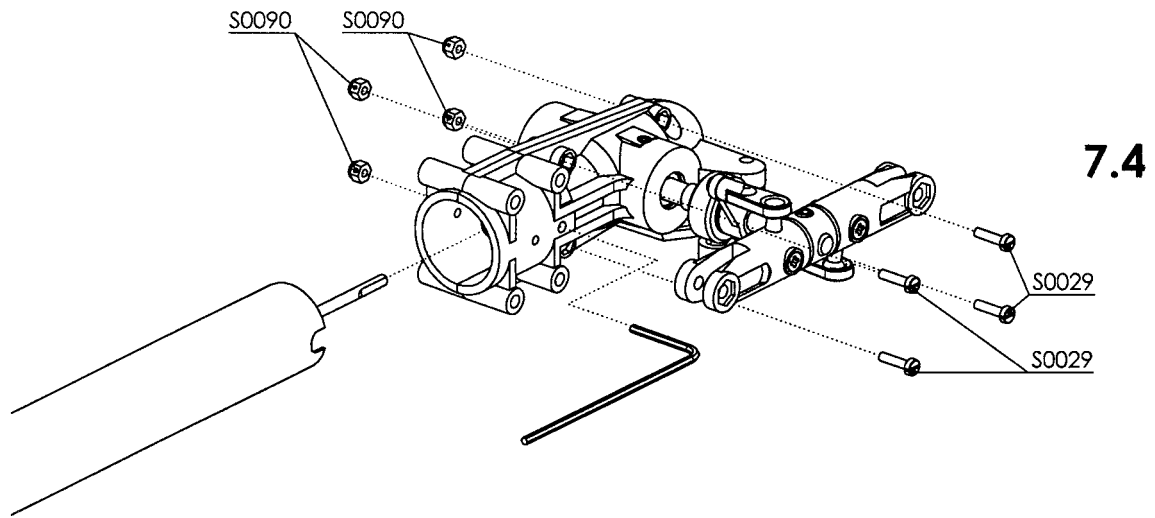
- S0041  
5x M 3 x 3
- S0077  
1x M 4 x 5

7.2 Fitting the tail rotor gearbox**7.2 Montage du mécanisme du rotor arrière****7.3 Montage Heckrotorwinkelhebel**

- S0088  
1x M 3 x 18
- S4024  
1x 12.2 mm
- S0007  
2x 3.2 x 9 x 0.8

7.3 Fitting the tail rotor bellcrank**7.3 Montage du palonnier angulaire du rotor arrière**

Baustufe / Stage / Stade: 7, 8





**Baustufe: 7, 8****7.4 Verschraubung Heckrotorgetriebe**

S0029  
 4x M 2 x 8

S0090  
 4x M 2 STOP

7.5 Sicherung Heckrotorgetriebe

S0042  
 2x 2,2 x 6,5

7.6 Montage Heckrotorblätter

S3198  
 2x M 3 x 14

S0012  
 2x M 3 STOP

Hinweis:

Heckrotorblätter S4330 so anbringen, daß sie sich noch leicht schwenken lassen.

Die Heckrotorblätter sollten zur Vermeidung von Vibrationen und um Schäden bei leichten Bodenberührungen zu vermeiden die Möglichkeit zum Schwenken behalten.

8.1 Montage Seitenleitwerk

S0035  
 4x M 3 x 35



S0012  
 4x M 3 STOP

**Stage: 7, 8****7.4 Mounting the tail rotor gearbox**

S0029  
 4x M 2 x 8

S0090  
 4x M 2 STOP

7.5 Securing the tail rotor gearbox

S0042  
 2x 2,2 x 6,5

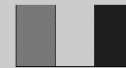
7.6 Fitting the tail rotor blades**Note:**

When fitting the tail rotor blades S4330 remember that they must be free to swivel on their pivots. The tail rotor blades need to be able to swivel to avoid vibration and damage due to minor ground contact.

8.1 Assembling the vertical stabiliser

S0035  
 4x M 3 x 35



S0012  
 4x M 3 STOP

**Stade: 7, 8****7.4 Vissage du mécanisme du rotor arrière**

S0029  
 4x M 2 x 8

S0090  
 4x M 2 STOP

7.5 Fixation du mécanisme du rotor arrière

S0042  
 2x 2,2 x 6,5

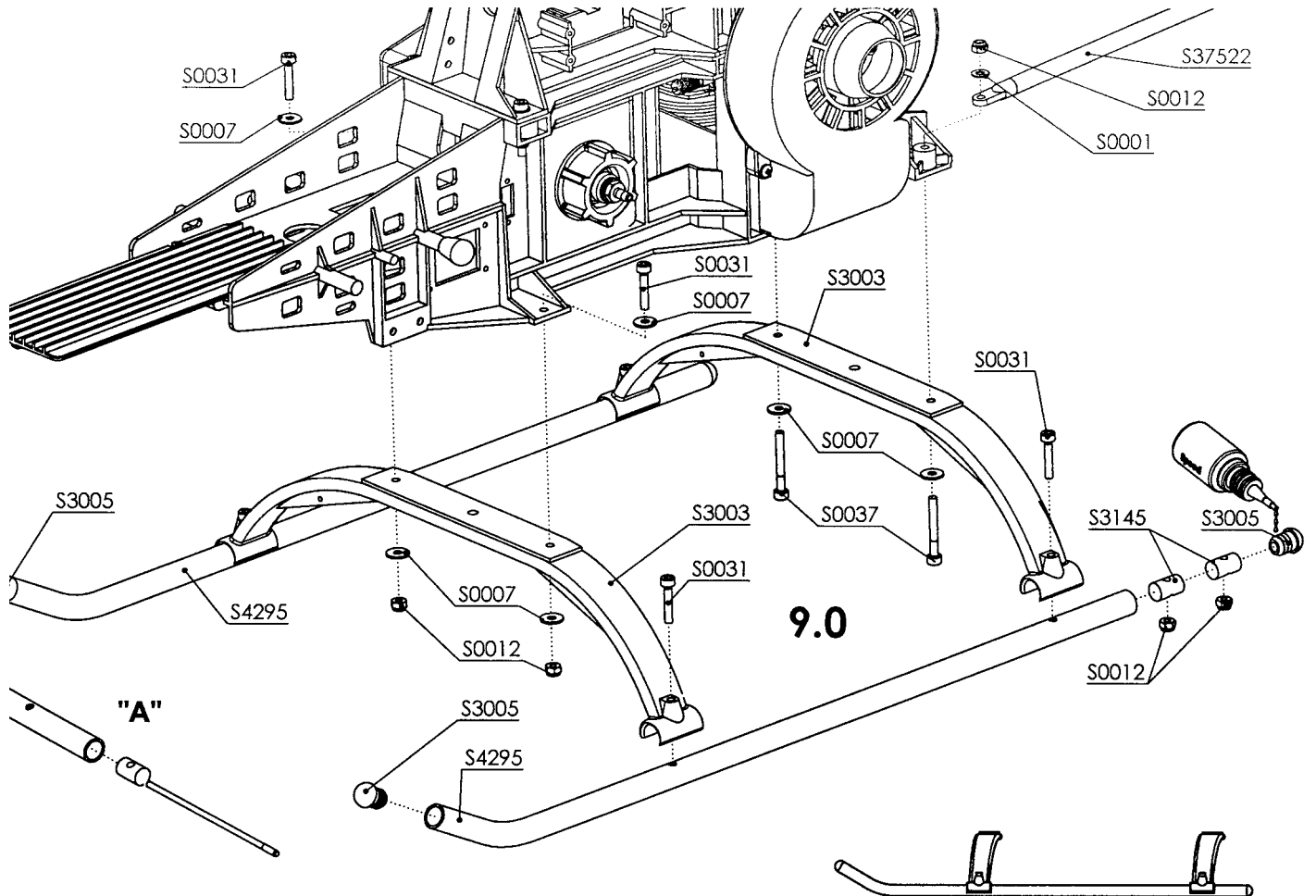
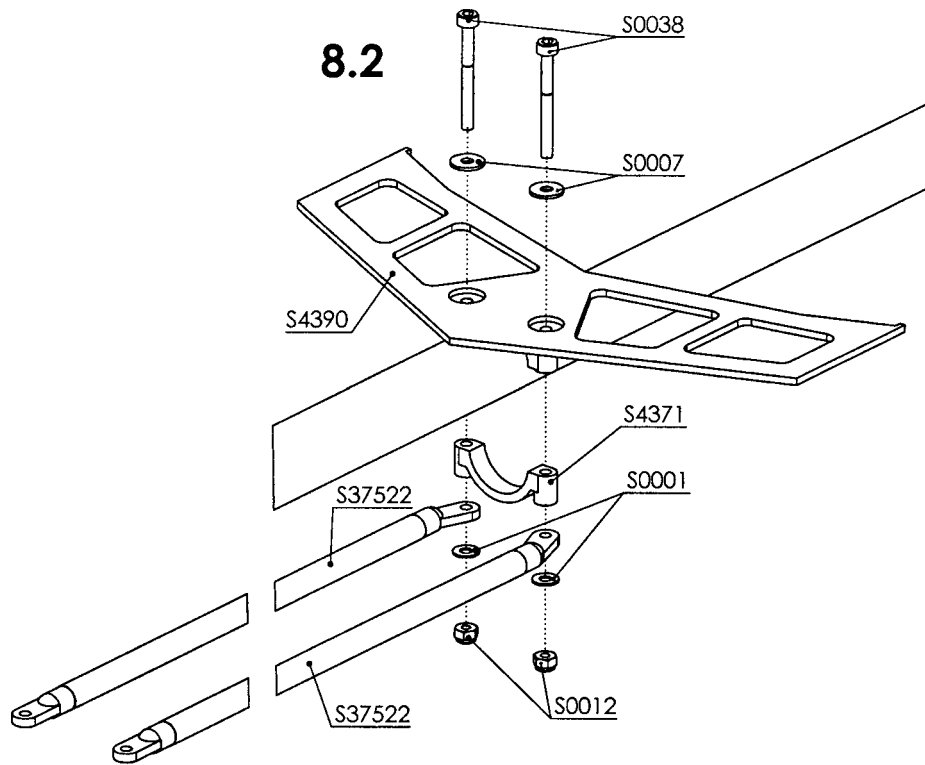
7.6 Montage des pales du rotor arrière**À noter:**

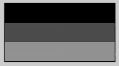
Installer les pales du rotor arrière S4330 de telle manière qu'il soit encore très facile de les pivoter. Afin d'éviter les vibrations ultérieure et que les pales ne s'abîment ensuite lorsque le modèle atterrit, il est indispensable de préserver cette souplesse.

8.1 Montage du stabilisateur vertical

Baustufe / Stage / Stade : 8, 9

8.2



**Baustufe: 8, 9****8.2 Montage Höhenleitwerk und Abstützungen****Hinweis:**

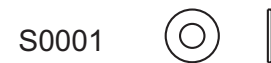
Höhenleitwerk waagrecht ausrichten.



2x M 3 x 30



2x 3.2 x 9 x 0.8



2x 3.2 x 7 x 0.5



2x M 3 STOP

9.0 Montage Kufenlandegestell**Hinweis:**

Zum Einführen der Kufenverbinder (S3145) kann ein Gestänge Ø 2 mm benutzt werden (Skizze „A“).

Achtung: Gewindeanschluß nicht verbiegen.

6x M 3 x 16



2x M 3 x 25



2x 3.2 x 7 x 0.5



6x 3.2 x 9 x 0.8



8x M 3 STOP

**Stage 8, 9****8.2 Fitting the horizontal stabiliser and the struts****Note:**

The horizontal stabiliser must be set exactly horizontal

9.0 Fitting the skid landing gear**Note:**

You can use a length of a 2 mm Ø pushrod to push the skid connectors (S3145) into position (see sketch "A").

Caution: take care not to bend the threaded section.**Stade 8, 9****8.2 Montage du stabilisateur horizontal et les renforts de tubes de queue****À noter:**

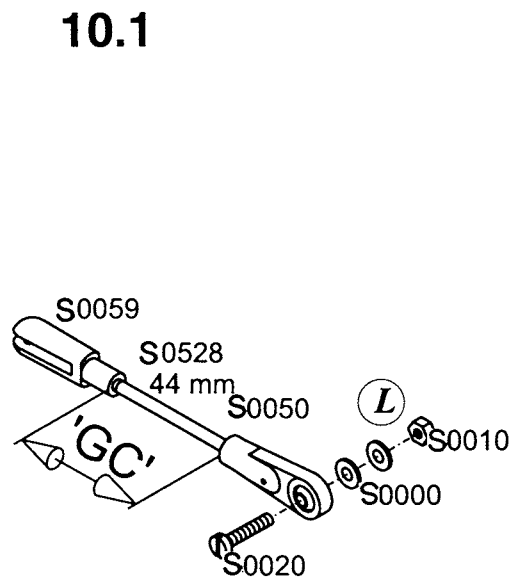
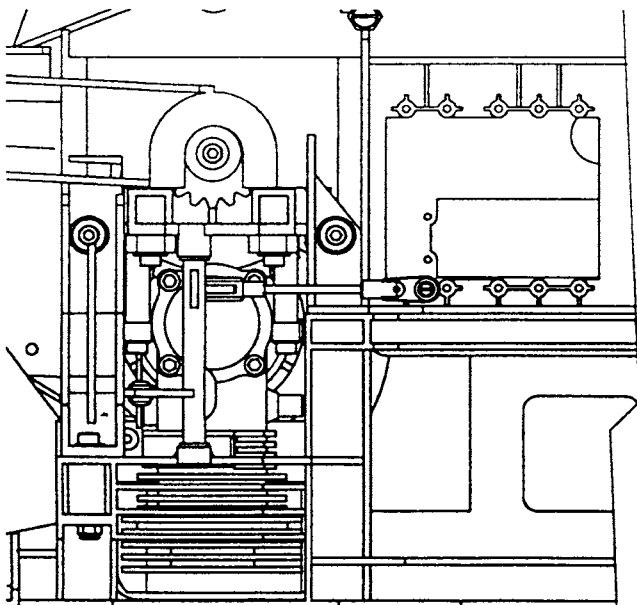
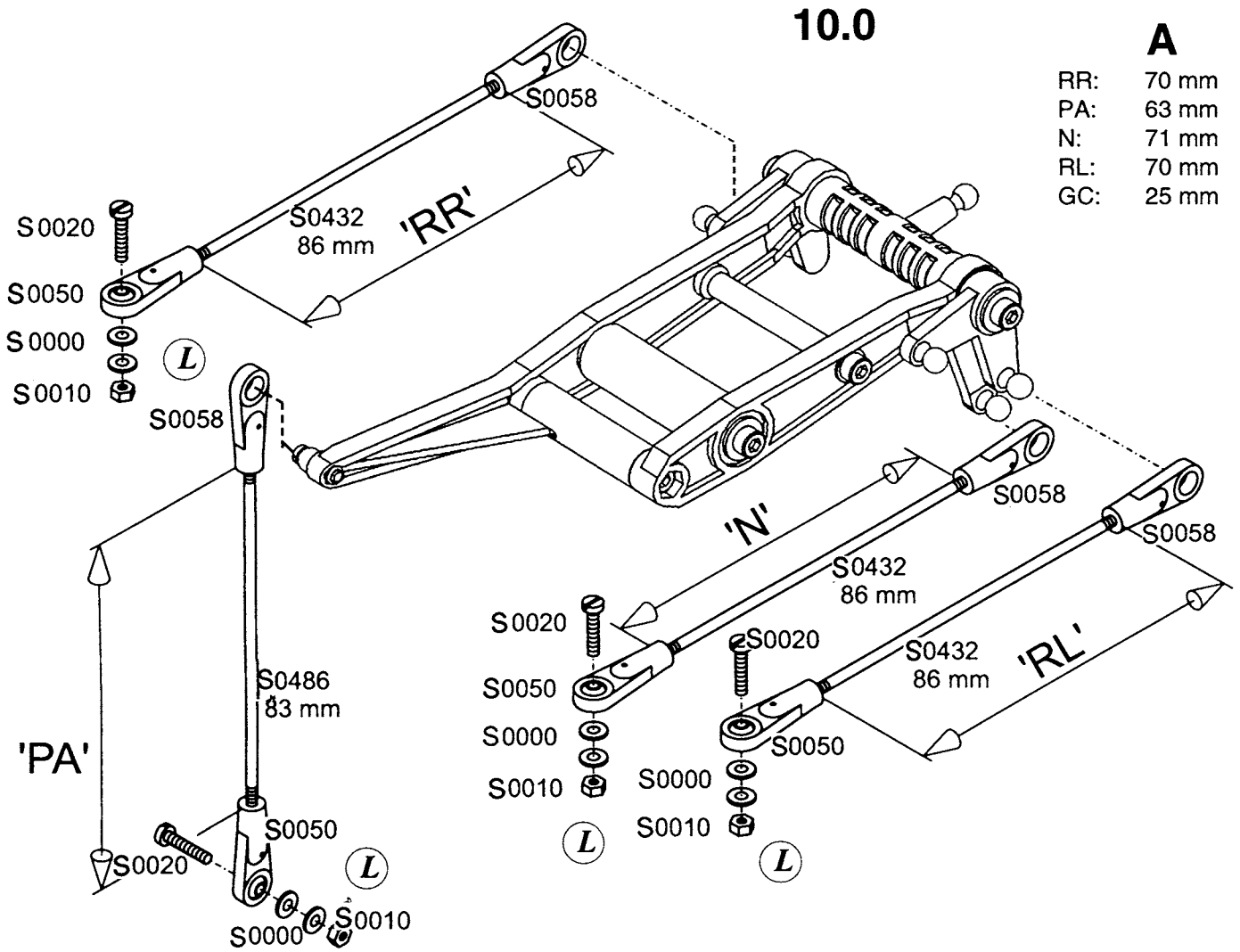
Aligner le stabilisateur horizontalement.

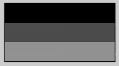
9.0 Montage de l'atterisseur**À noter:**

pour introduire le raccord de patin (S3145) il est possible d'utiliser une tringle de Ø 2 mm (fig. „A“).

Attention: veiller à ne pas couder le raccord fileté.

Baustufe / Stage / Stade: 10



**Baustufe: 10****10.0 Montage Gestänge
Taumelscheibenanlenkung**S0020  

4x M 2 x 10

S0000  |

8x 2.2 x 5 x 0.3

S0010  

4x M 2

10.1 Montage Gasanlenkung**Hinweis:**

Die Kugelgelenke S0050 werden erst im Bauabschnitt 15 „Servoeinstellung“ auf die Servohebel montiert.

Die Gestängelängen werden nach Tabelle **A** auf Länge eingestellt.

Achtung:


Gestänge auf beiden Seiten gleichweit in beide Gelenke eindrehen.

S0020  

1x M 2 x 10

S0000  |

2x 2.2 x 5 x 0.3

S0010  


1x M 2

**Stage: 10****10.0 Fitting the swashplate linkages**S0020  

4x M 2 x 10

S0000  |

8x 2.2 x 5 x 0.3

S0010  

4x M 2

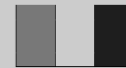
10.1 Fitting the throttle linkage**Note:**

Do not attach the ball-links S0050 to the servo output arms yet. They are fitted in Stage 15 „Servo set-up“.


Set the pushrods to the lengths stated in table A.

Caution:

Take care to screw the pushrods into both links to an equal depth.

**Stade: 10****10.0 Montage des tringles
d'asservissement du plateau
cyclique**S0020  

4x M 2 x 10

S0000  |

8x 2.2 x 5 x 0.3

S0010  

4x M 2

**10.1 Montage de l'asservissement
des gaz****À noter:**

Les biellettes S0050 ne seront montées sur les palonniers des servos qu'au stade de montage 15 „réglage des servos“.

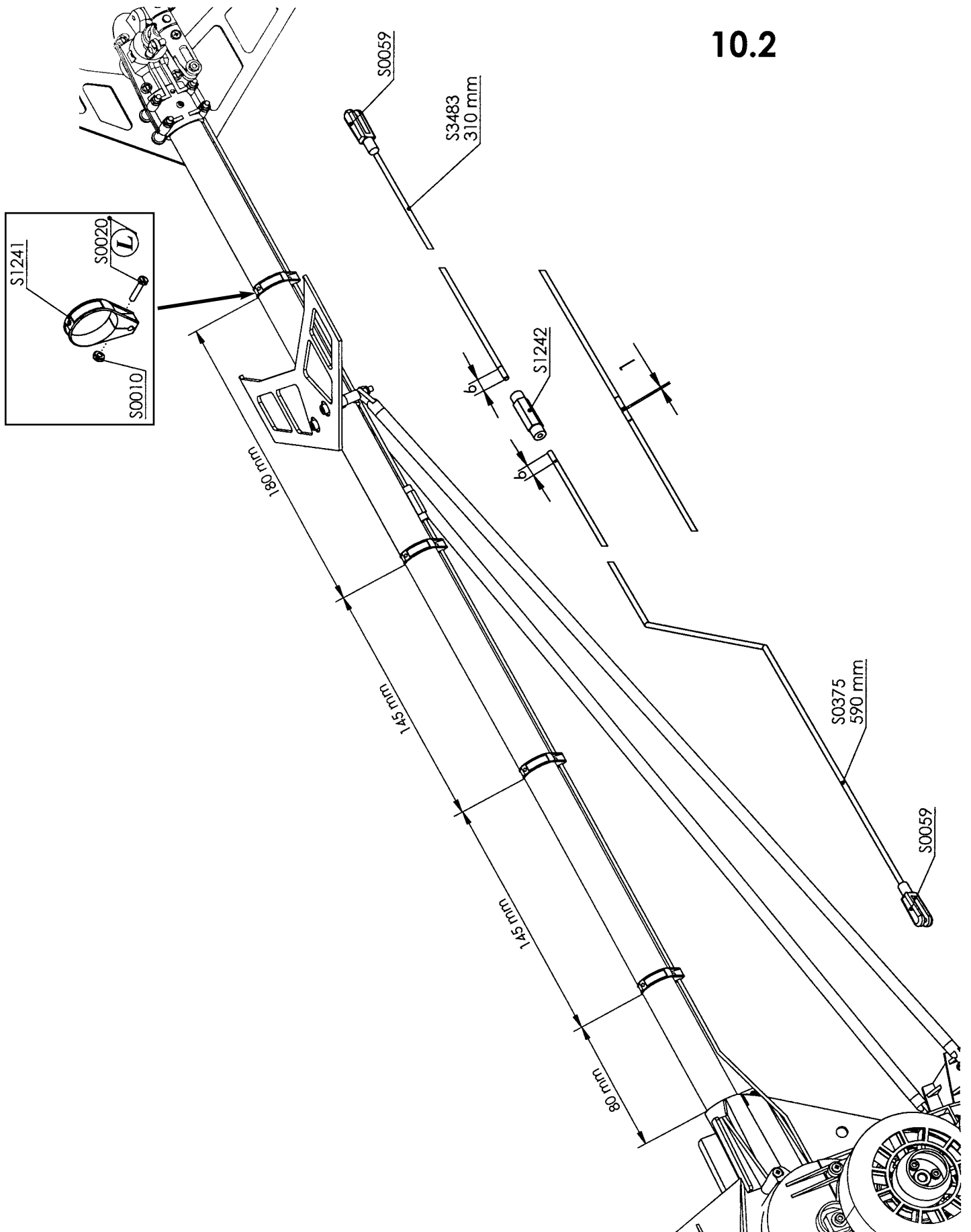
Établir la longueur des tringles en fonction des indications du tableau A.

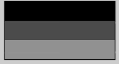
Attention:

Serrer autant de filetage dans chacune des articulations.

Baustufe / Stage / Stade: 10

10.2



**Baustufe: 10****10.2 Montage Heckgestänge**

Das Gestänge S0375 wie auf Seite 46 gezeigt biegen.

Beide Gestänge verbinden. Unbedingt darauf achten, daß die kürzeren Gewinde in den Gestängeverbinder S1242 eingeschraubt werden. Gestänge durch die Getriebeabdeckung schieben.

Hinweis:

Beide Gestänge müssen vollständig eingeschraubt werden.

Das Gestänge sollte sich nach erfolgter Montage leicht hin- und herbewegen lassen. Dazu sollten die Gestängeführungen in einer Flucht fast senkrecht unter dem Heckrohr verlaufen.

S0020  

4x M 2 x 10

S0010  

4x M 2

**Stage: 10****10.2 Fitting the tail rotor pushrod guides**

Bend the pushrod S0375 to the shape shown on page 46.

Connect the two pushrods. It is essential that the shorter threaded shank is screwed into the pushrod joiner S1242. Fit the pushrod through the gearbox cover.

Note:

Both pushrods must be screwed in to their full extent.

Once installed the pushrod should move freely in both directions. To achieve this the pushrod guides must be located in line and almost vertically below the tail boom.

**Stade: 10****10.2 Montage des guide-tringle du rotor arrière**

Couder la tringle S0375 comme indiqué page 46.

Raccorder les deux tringles. Veiller absolument à ce que le filet court soit installé dans le raccord de tringle S1242. Enfiler la tringle dans le carter d'engrenage.

À noter:

Les deux tringles doivent être intégralement vissées.

Une fois installée, il faut que la tringle puisse effectuer des mouvements de va-et-vient en toute souplesse. Pour ce faire, il faut que les guide-tringle alignées passent à la verticale sous la flèche.

**Baustufe: 11,12****11.0 Montage Rotorkopf****Hinweis:**

Unbedingt auf die korrekte Montagerichtung des Axiallagers S3509 achten.
O-Ringe S3506 nur **leicht** einfetten.

S4141	
8x	M 3 x 6
S0033	
2x	M 4 x 10
S0002	
2x	4.3 x 9 x 0.8
S4297	
2x	7 x 11.5 x 0.5
S42971	
2x	7 x 13 x 0.5
S4149	
4x	2.2 x 8

12.0 Montage Pitchkompensator

S0039	
2x	M 3 x 10
S4062	
2x	3 x 6 x 0.3
S4524	
2x	3 x 6 x 0.5
S4021	
2x	4.5 mm

**Stage: 11,12****11.0 Fitting the rotor head****Note:**

Be sure to orientate the thrust bearings S3509 correctly (the right way round).
The O-rings S3506 should only be greased **lightly**.

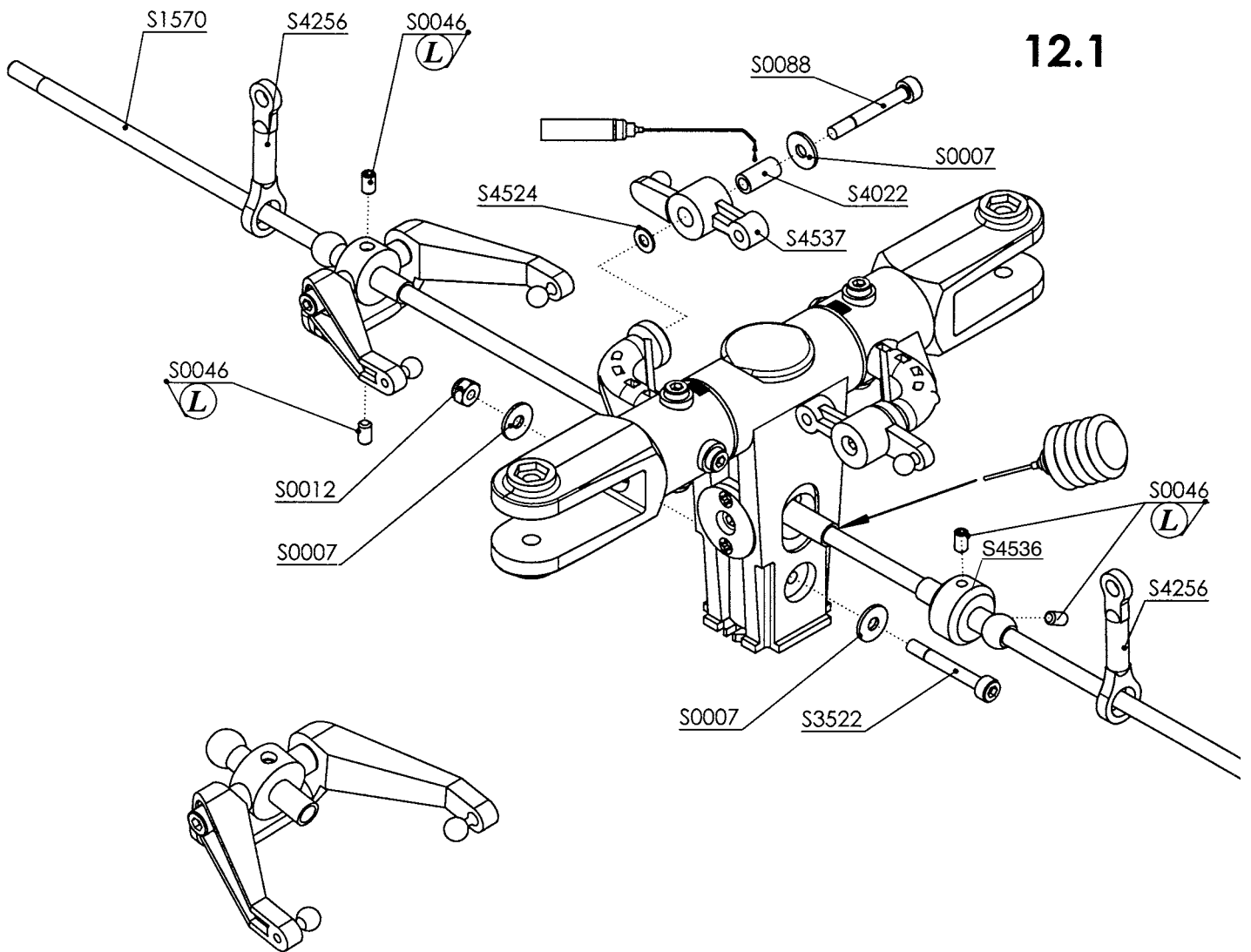
S4518	
2x	10 x 14 x 0,3

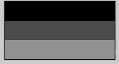
12.0 Fitting the collective pitch compensator**Stade: 11,12****11.0 Montage de la tête du rotor****À noter:**

Veiller absolument à monter parfaitement le roulement de butée S3509 dans le sens indiqué.
Ne graisser que **légèrement** les joints toriques S3506.






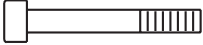








12.0 Montage du compensateur de pas

Baustufe / Stage / Stade: 12



**Baustufe: 12****12.1 Montage Paddelstange****Hinweis:**

Paddelstange bei der Montage exakt mittig ausrichten. (Ausmessen)

- S0046  
- 4x M 3 x 5
- S0088  
- 2x M 3 x 18
- S3522  
- 1x M 3 x 23
- S4524  
- 2x 3 x 6 x 0.5
- S0007  
- 4x 3.2 x 9 x 0.8
- S0012  
- 1x M 3 STOP
- S4022  
- 2x 9.7 mm

**Stage: 12****12.1 Fitting the flybar****Note:**

When fitting the flybar be sure to set it exactly central (measure both sides).

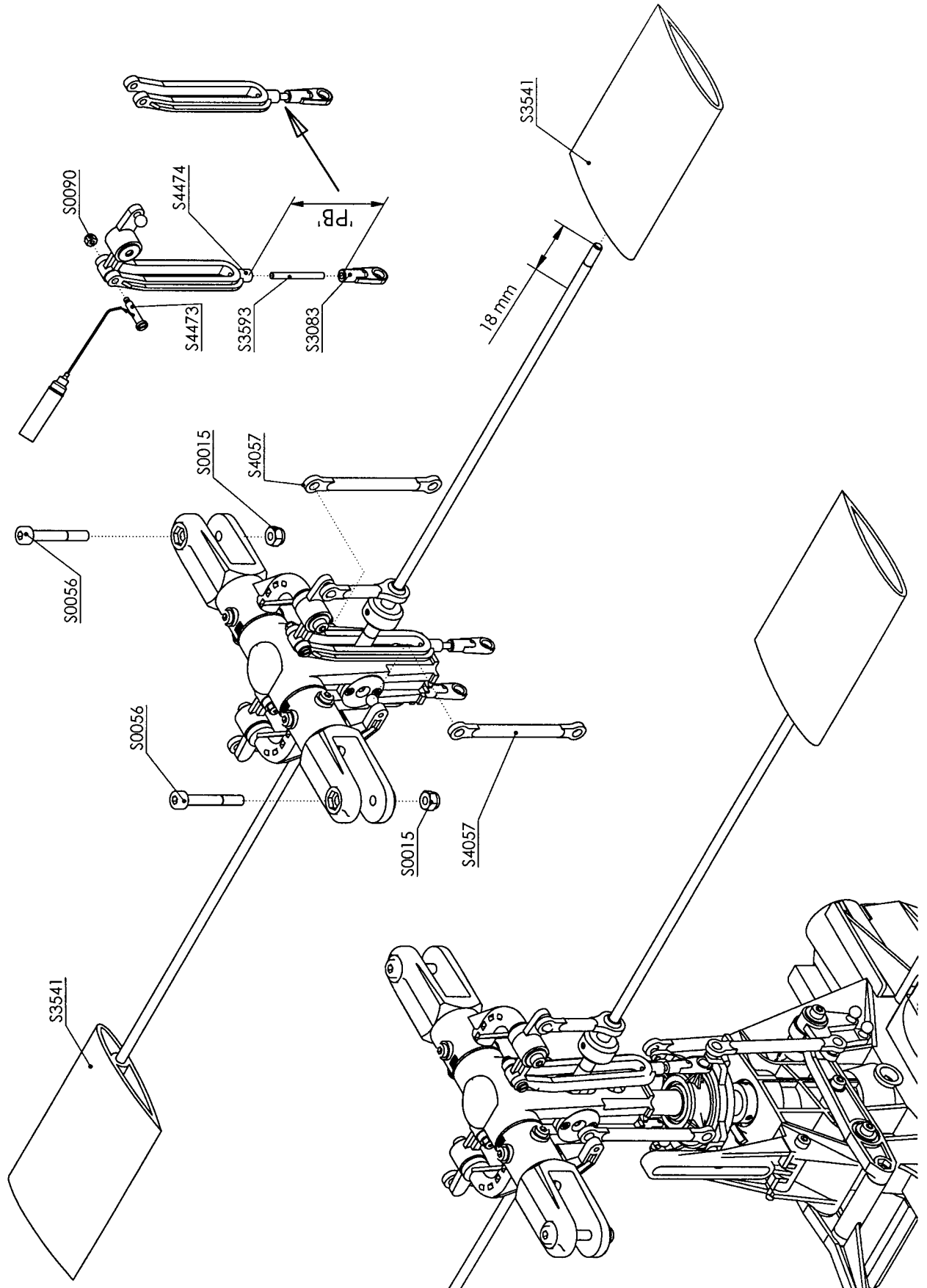
**Stade: 12****12.1 Montage de la barre stabilisatrice****À noter:**

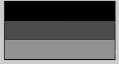
Centrer parfaitement la barre stabilisatrice au montage (mesurer).

Baustufe / Stage / Stade: 12

12.2

"R"





Baustufe: 12

12.2 Rotorkopf "R"

Bei Aufbau eines Modells mit linksdrehendem Rotorkopf, können sie auf Seite 40 fortfahren.

Die Gestängelänge "PB" wird auf 7 mm eingestellt.

Achtung:

Gestänge beidseitig gleichweit in Kugelgelenk und Gabelgestänge eindrehen.

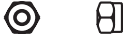
Hinweis:

Paddel jeweils exakt gleichweit auf die Paddelstange aufschrauben. Dazu eine Markierung bei 18mm, von Paddelstangenende gemessen, anbringen.

Hinweis:

Pitchkompensator waagrecht ausrichten. Paddel parallel dazu einstellen. Hilfreich hierbei ist die Verwendung der Einstellhilfe für Steuerflügel S1368

S0090



2x

M 2 STOP

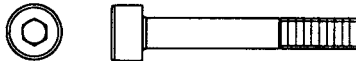
S0015



2x

M 4 STOP

S0056



2x

M 4 x 28



Stage: 12

12.2 Rotor head „R“

If you prefer to build your model with a left-hand rotation rotor head, skip to page 40.

Set the length of the pushrod „PB“ to 7 mm.

Caution:

Screw the threaded sections to an equal depth into the ball-link and the forked pushrod.

Note:

Take care to screw both paddles on the flybar to exactly the same depth. To ensure this measure the 18 mm dimension from both ends of the flybar and mark those points clearly.

Note:

The paddles must be absolutely parallel to each other, and exactly in line (plano-parallel) with the collective pitch compensator. To help you set this accurately we recommend using the paddle set-up gauge S1368.



Stade: 12

12.2 Tête du rotor „R“

Si vous montez à rotor à rotation vers la gauche, passez à la page 40.

La tringle „PB“ est réglée sur 7 mm.

Attention:

Serrer le filetage de manière identique dans la biellette et dans la tringle à chape.

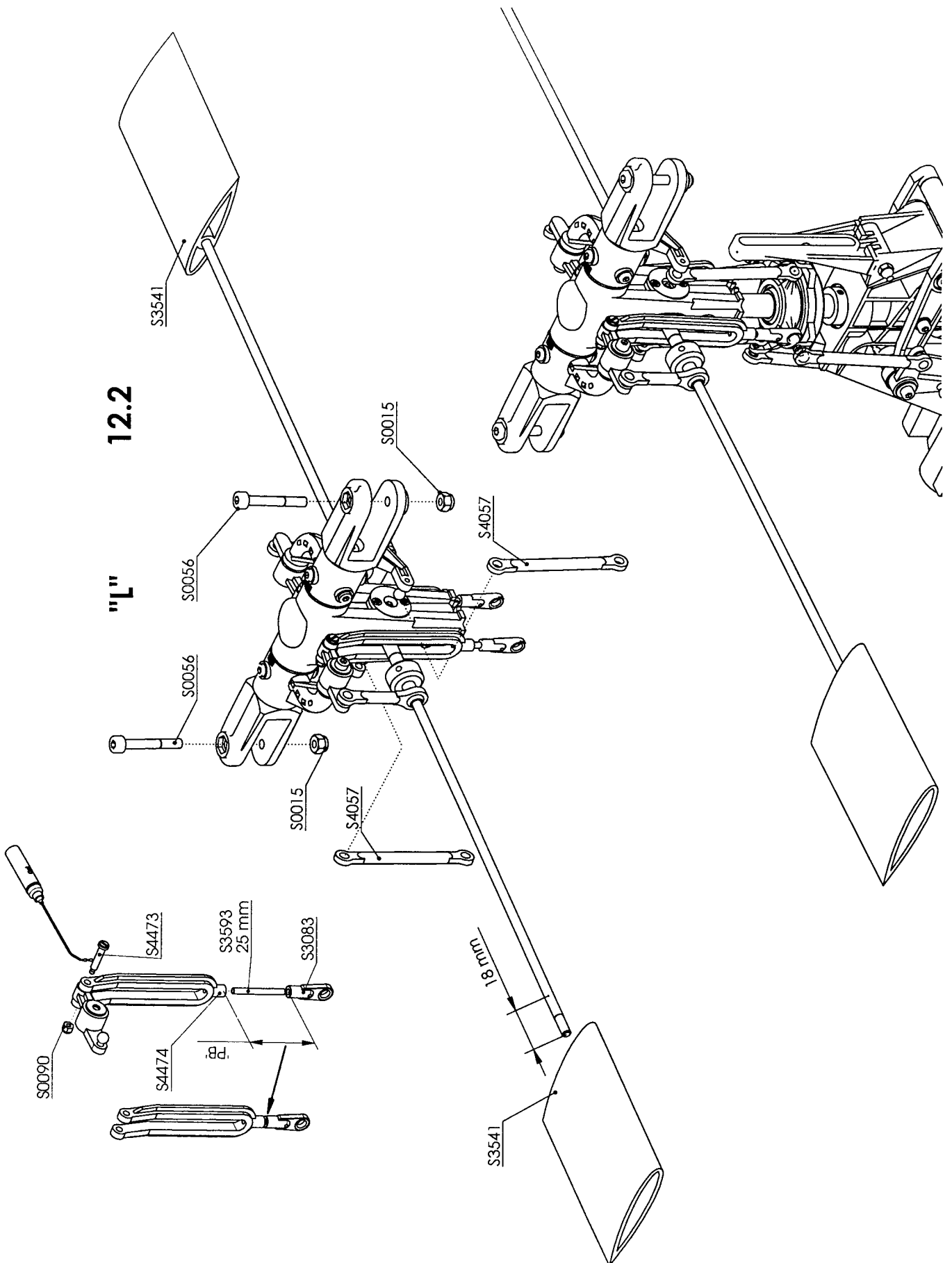
À noter:

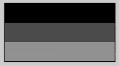
Visser les masselottes exactement au même endroit aux extrémité de la barre stabilisatrice. Pour ce faire, appliquer un repère à 18 mm en partant de l'extrémité de la barre stabilisatrice.

À noter:

Les masselottes doivent être parfaitement parallèles et disposées sur un plan avec le compensateur de pas. Pour ce réglage il est recommandé d'utiliser le dispositif de réglage des masselottes S1368.

Baustufe / Stage / Stade: 12



**Baustufe: 12****12.2 Rotorkopf "L"**

Die Gestängelänge „PB“ wird auf 7 mm eingestellt.

Achtung:

Gestänge beidseitig gleichweit in Kugelgelenk und Gabelgestänge eindrehen.

Hinweis:

Paddel jeweils exakt gleichweit auf die Paddelstange aufschrauben. Dazu eine Markierung bei 18mm, von Paddelstangenende gemessen, anbringen.

Hinweis:

Pitchkompensator waagrecht ausrichten. Paddel parallel dazu einstellen. Hilfreich hierbei ist die Verwendung der Einstellhilfe für Steuerflügel S1368

S0090



2x

M 2 STOP

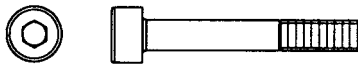
S0015



2x

M 4 STOP

S0056



2x

M 4 x 28

**Stage: 12****12.2 Rotor head „L“**

Set the length of the pushrod „PB“ to 7 mm.

Caution:

Screw the threaded sections to an equal depth into the ball-link and the forked pushrod.

Note:

Take care to screw both paddles on the flybar to exactly the same depth. To ensure this measure the 18 mm dimension from both ends of the flybar and mark those points clearly.

Note:

The paddles must be absolutely parallel to each other, and exactly in line (plano-parallel) with the collective pitch compensator. To help you set this accurately we recommend using the paddle set-up gauge S1368.

**Stade: 12****12.3 Tête du rotor „L“**

La tringle „PB“ est réglée sur 7 mm.

Attention:

Serrer le filetage de manière identique dans la biellette et dans la tringle à chape.

À noter:

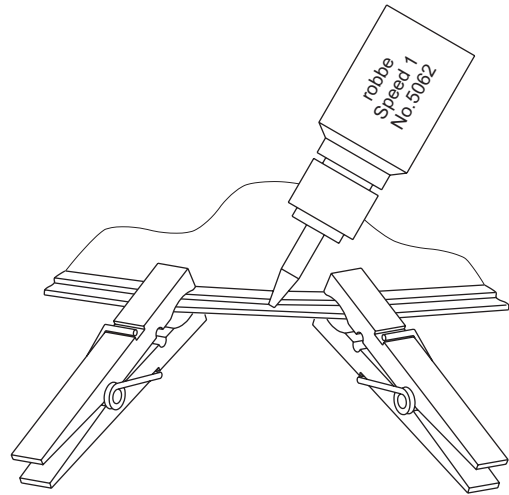
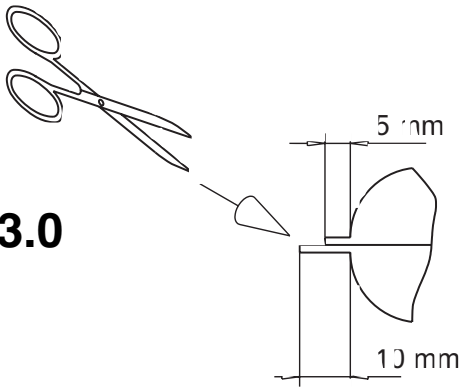
Visser les masselottes exactement au même endroit aux extrémité de la barre stabilisatrice. Pour ce faire, appliquer un repère à 18 mm en partant de l'extrémité de la barre stabilisatrice.

À noter:

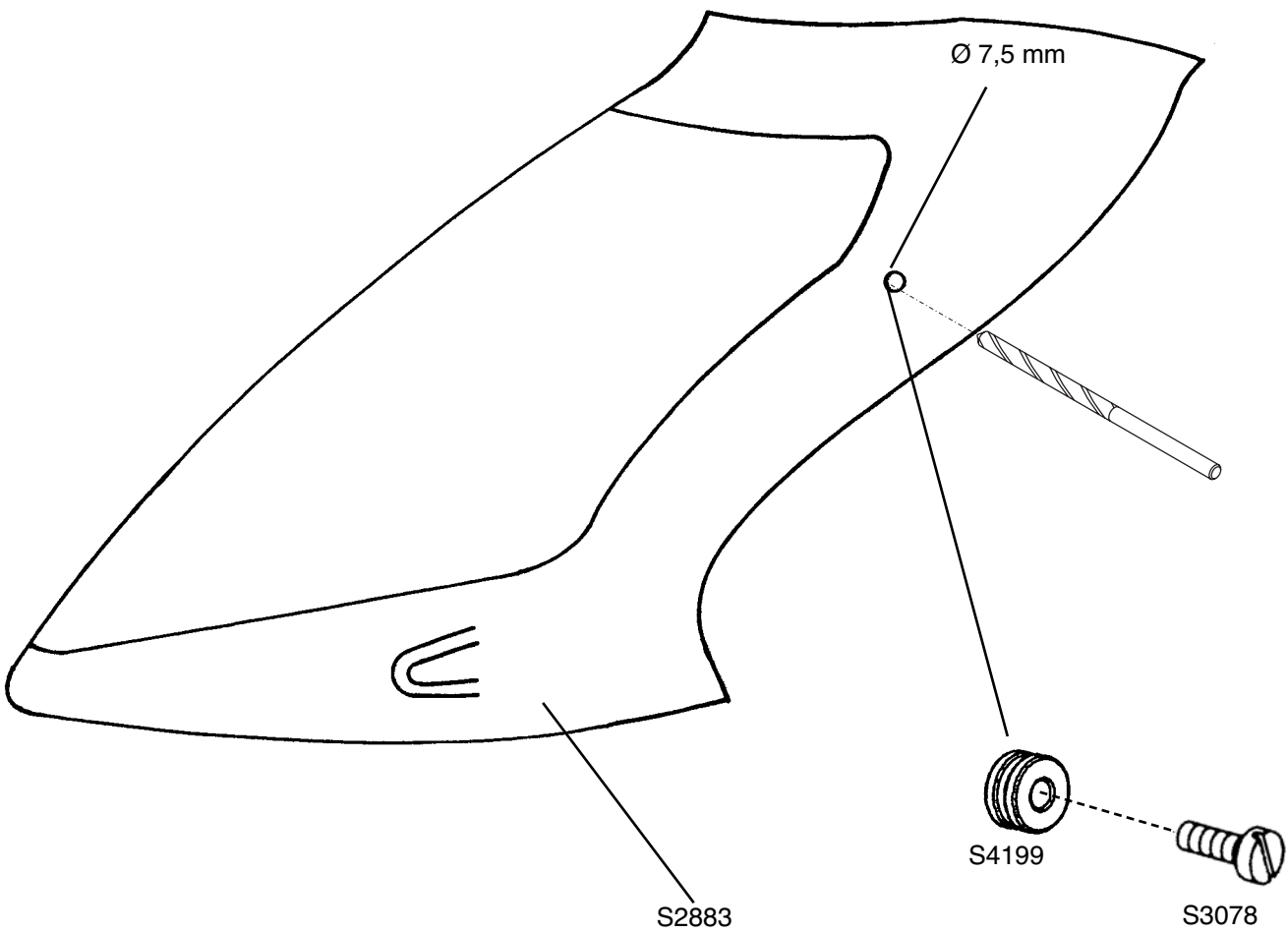
Les masselottes doivent être parfaitement parallèles et disposées sur un plan avec le compensateur de pas. Pour ce réglage il est recommandé d'utiliser le dispositif de réglage des masselottes S1368.

Baustufe / Stage / Stade: 13

13.0



13.1





Baustufe: 13

13 Kabinenhaube

Kontur der Kabinenhälften hinten und unten nach Markierung ausschneiden. Eine Kabinenhälfte mit 5 mm, die andere mit 10 mm Rand zuschneiden und Klebeflächen mit Schleifpapier (600er Körnung) anschleifen. Kabinenhaube verkleben und Ränder bis auf 5mm abschneiden. Verklebte Kabine auf die Mechanik setzen, Markierungen für die Befestigungsbohrungen kontrollieren und $\varnothing 7,5$ mm bohren.

Kabinenhaube, an den zu lackierenden Stellen, mit Schleifpapier (Körnung 600) anschleifen und nach eigenem Ermessen lackieren. Dekorfolie anbringen.

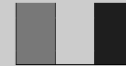


Stage: 13

13 Cabin

Cut out the cabin shells along the marked line at the rear and bottom. Cut down the flange on one shell to a width of 5 mm, the other to a width of 10 mm. Sand the mating surfaces with 600-grit abrasive paper. Glue the cabin shells together, then cut back the flange to an even width of 5 mm. Place the joined cabin on the mechanics, check the position of the fixing screw holes and drill them 7.5 mm \varnothing .

Sand the areas of the cabin to be painted using 600-grit abrasive paper and paint the cabin in the colour scheme of your choice. Apply the decor film transfers.



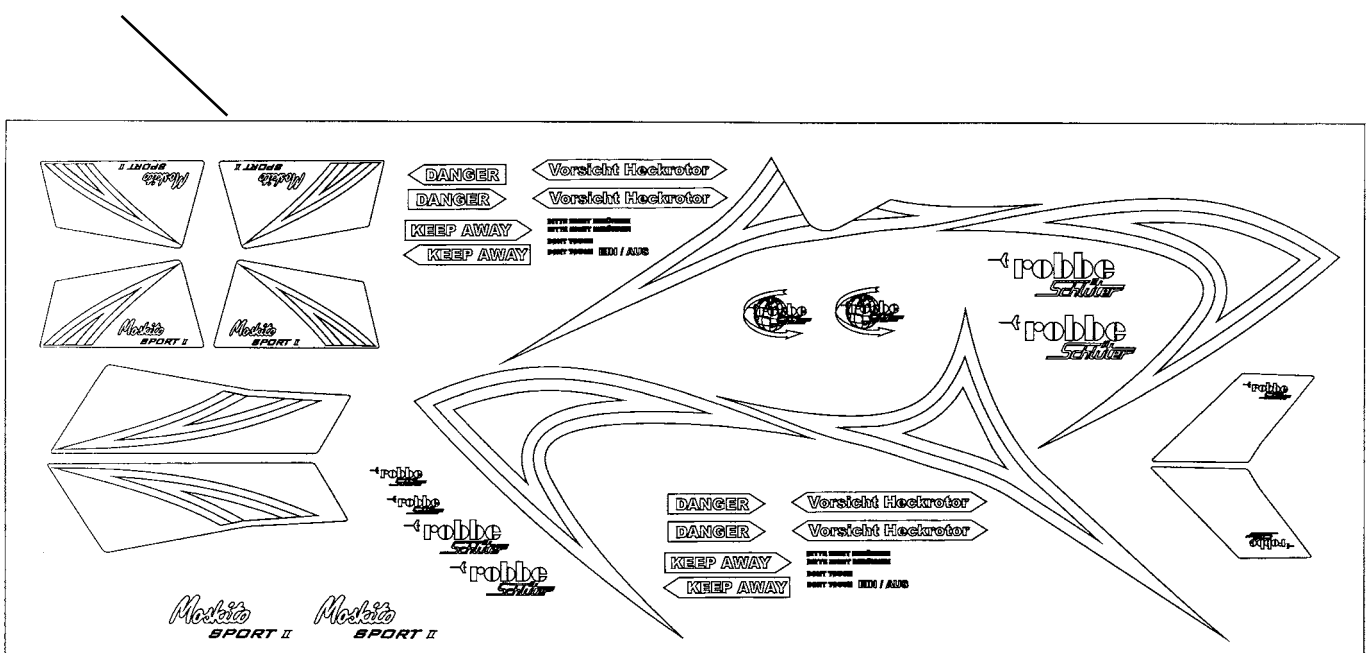
Stade: 13

13 Verrière de cabine

Découper le contour des demi-cabines à l'arrière et en bas en fonction des repères. Découper une demi-cabine avec une marge de 15 mm et l'autre avec une marge de 10 mm et poncer les surfaces de collage avec du papier de verre fin grain 600. Coller la verrière de cabine et couper les marges jusqu'à 5 mm. Installer la cabine découpée sur la mécanique, vérifier les repères des perçages et percer avec un foret de 7,5 mm de diamètre.

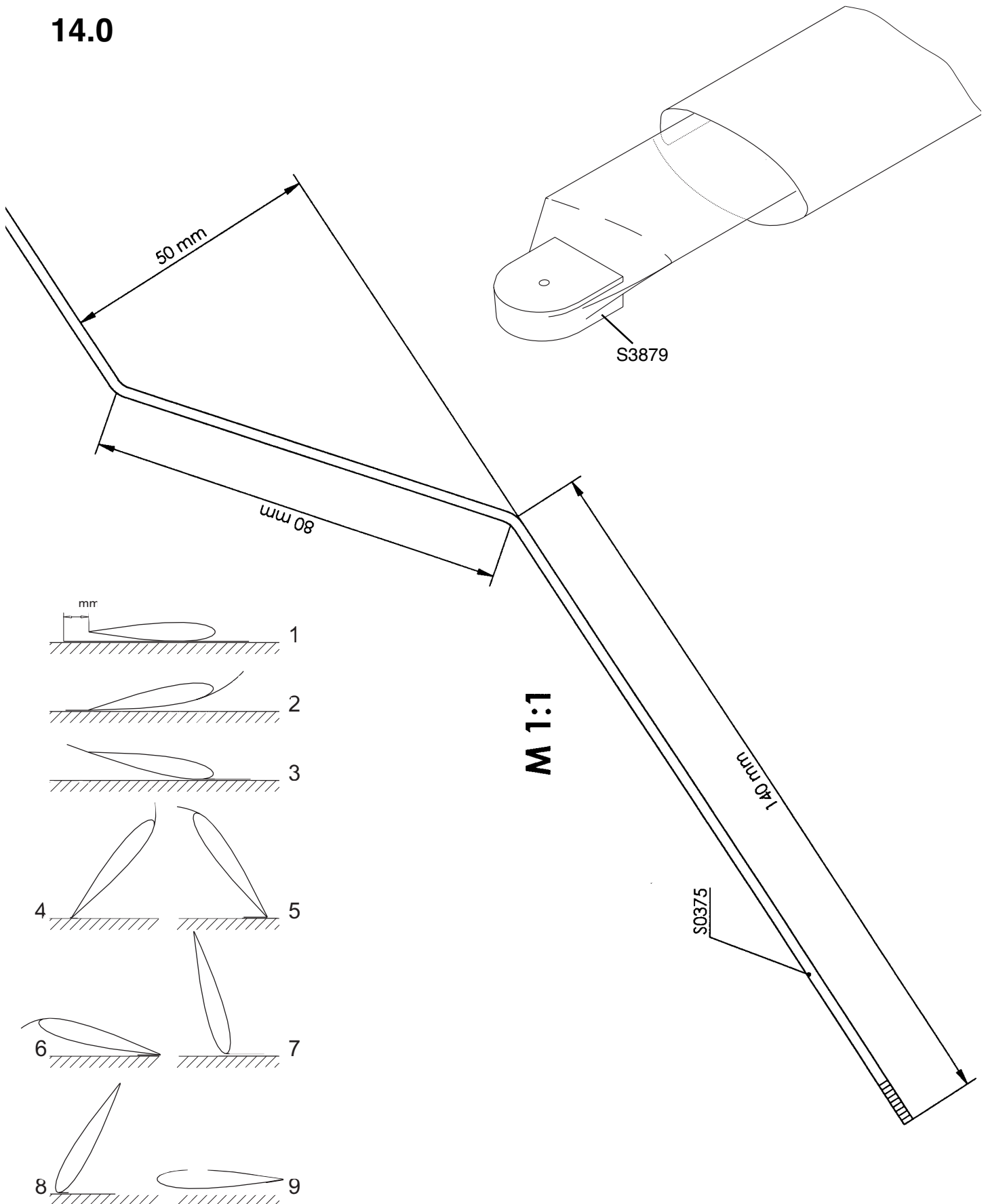
Poncer la verrière avec du papier de verre fin (grain 600) au emplacements devant recevoir de la peinture et la peindre. Appliquer les autocollants de décoration.

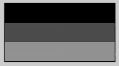
S28851



Baustufe / Stage / Stade: 14

14.0





Baustufe: 14

14.0 Fertigstellen der Hauptrotorblätter:

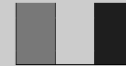
Die Hauptrotorblätter mit 600er Schleifpapier leicht überschleifen und jeweils beide Enden mit Lack gegen Feuchtigkeit und Öl versiegeln. Hauptrotorblätter mit beiliegender Folie bespannen. (Siehe Skizze 1-9) Folie muß blasen- und faltenfrei aufgezogen werden. Bei linksdrehendem Rotorsystem spiegelbildlich verfahren. Aufgrund des natürlichen Werkstoffes Holz können sich trotz gleichem Aufbau sowohl Gewichts- wie auch Schwerpunktunterschiede ergeben. Deshalb sind die vom Werk aus gewichtsmäßig gepaarten Rotorblätter feinzuwuchten. Um sowohl statisch wie auch dynamisch optimal gewuchtete Rotorblätter zu erhalten, sollten sowohl Gewicht als auch Schwerpunktlage beider Rotorblätter gleich sein. (Siehe Seite 48)



Stage: 14

14.0 Completing the main rotor blades:

Rub down the main rotor blades lightly with 600-grit abrasive paper and paint both ends to prevent them absorbing damp and oil. Cover the main rotor blades with the film supplied (see sketches 1-9). Note that the film must be completely smooth, i.e. no air bubbles or creases. Reverse the sequence of application for a left-hand rotation rotor system. Wood is a natural material, and therefore you may find minor differences in both weight and CG position of the two blades despite their identical construction. For this reason, although the rotor blades are factory-matched for weight, they need to be dynamically balanced. Correct dynamic balance of the rotor blades means that they are exactly the same weight and with the same CG position - see page 48.



Stade: 14

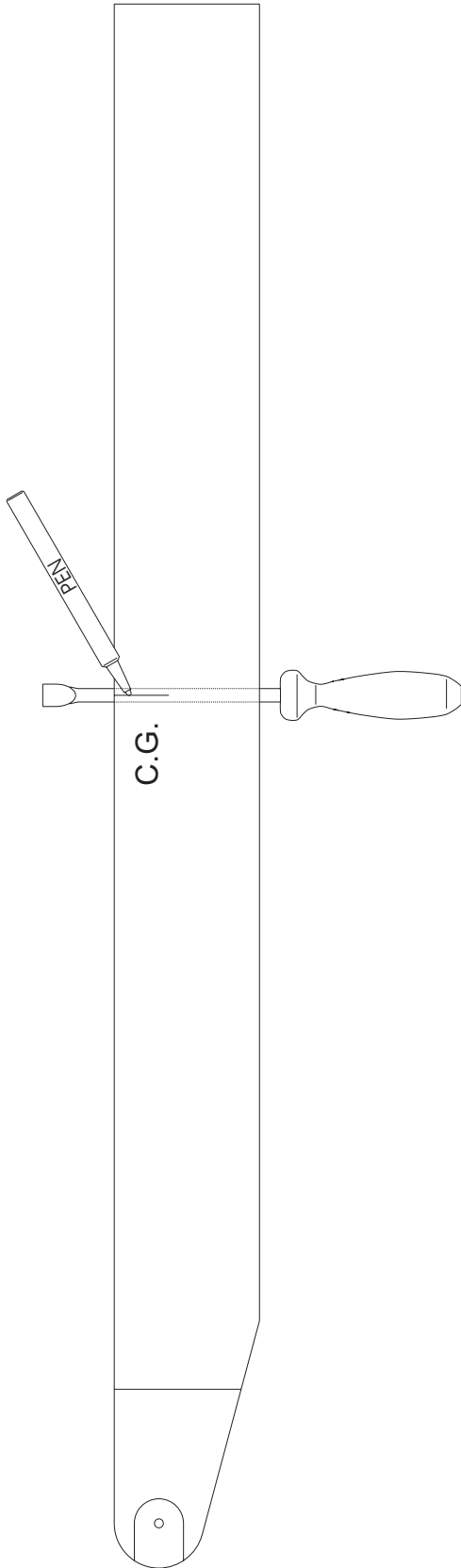
14.0 Préparation des pales du rotor principal:

Poncer légèrement les pales du rotor principal avec du papier de verre fin (grain 600) et en boucher les extrémités avec de la peinture pour les protéger contre l'huile et l'humidité. Entoiler les pales avec le papier d'entoilage joint. (Cf. Schémas 1 à 9). L'entoilage doit être exempt de bulles et de plis. Avec les rotor à rotation vers la gauche procéder de manière symétrique. Étant donné le mode de fabrication des pales en bois, elles sont susceptibles de présenter des nuances d'équilibrage (centre de gravité) et de poids. Voilà pourquoi il est indispensable d'équilibrer les pales appairées. Pour obtenir des pales parfaitement équilibrées tant au point de vue statique qu'au point de vue dynamique, le centre de gravité et le poids de pales doivent être parfaitement identiques - cf. page 48.

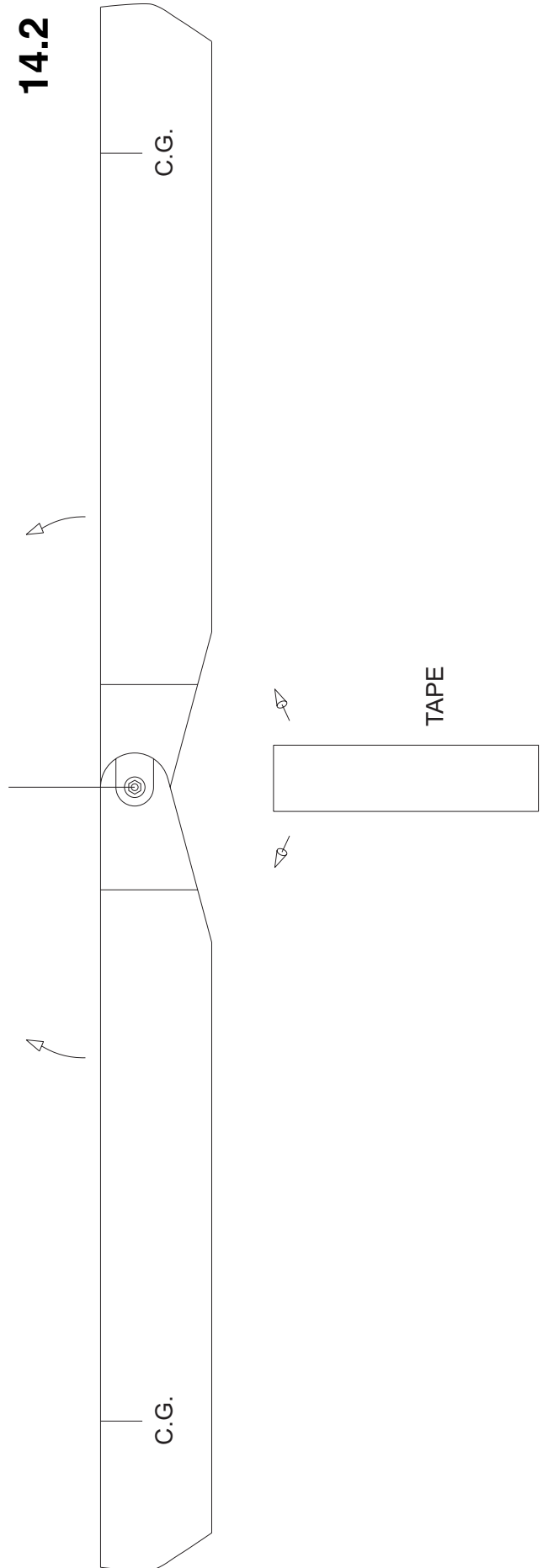
Baustufe / Stage / Stade: 14

14.1

A



14.2





Baustufe: 14

14.1 Schwerpunkt ermitteln:

Sollten Sie keine Rotorblattwaage (robbe No. S 1367) besitzen, so empfehlen wir Ihnen wie folgt vorzugehen:

Rotorblätter, wie in Skizze A gezeigt, auspendeln und die ermittelten Schwerpunkte markieren.

14.2 Rotorblätter auswiegen:

Zum Auswiegen die Blätter wie gezeigt durch die Aufnahmebohrung gegeneinander verschrauben, oder Rotorkopf vom Modell demontieren und Rotorblätter montieren und gerade ausrichten.

Rotorkopf in Rückenlage an der Paddelstange aufhängen bzw. unterlegen.

Der Rotorkopf wird sich nun auspendeln.

Das leichtere Blatt, welches nun nach oben zeigt, sollte mit Hilfe der beiliegenden farbigen Folie so austariert werden, daß sowohl das Gesamtgewicht als auch Schwerpunktlage C.G. dem schwereren Blatt gleichkommt.

Vorgehensweise:

Übertragen Sie die Markierung CG des schwereren Blatts auf das leichte Blatt.

Befindet sich diese zweite Markierung in Richtung Blattspitze von dem ermittelten Schwerpunkt aus, muß zum Austarieren die Folie in Richtung Blattspitze aufgebracht werden.

Befindet sich die zweite Markierung in Richtung Blattanschluß von dem ermittelten Schwerpunkt aus, muß zum Austarieren die Folie in Richtung Blattanschluß angebracht werden.

Probierhalber sollten Sie die Folie erst anheften (Schutzfolie abziehen) und dann zur Kontrolle des Schwerpunkts C.G. das austarierende Blatt demontieren und die sich neu ergebende Lage des Schwerpunktes überprüfen.

Eine Abweichung der Blattschwerpunkte von einem zum anderen Blatt von nicht mehr als 5mm ist ohne Belang.

Wichtig jedoch ist das exakte Gleichgewicht, d.h. zum Abschluß sollten die Rotorblätter exakt waagrecht pendeln.



Stage: 14

14.1 Finding the Centre of Gravity (CG):

If you do not possess a rotor blade balance (Robbe No. S1367), we recommend the following procedure: Balance the rotor blades as shown in sketch A and mark the CG positions as found.

14.2 Balancing the rotor blades:

Screw the two blades together through the fixing holes as shown in the drawing. Alternatively remove the rotor head from the model, mount the rotor blades on the head and set them exactly in line.

Set the rotor head inverted and mount it on the flybar, or place it on packing pieces.

The rotor head will now be suspended freely, and the lighter blade will rise.

The next step is to add pieces of the coloured film supplied to the lighter blade until both the total weight and the blade's CG are the same as those of the heavier blade.

This is the procedure:

Mark the position of the heavier blade's CG on the lighter blade.

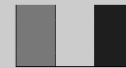
If the second marked point is further towards the blade tip than the established CG, then the film must be applied towards the blade tip.

If the second marked point is further towards the blade root than the established CG, then the film must be applied towards the blade root.

Start by just tacking the film in place (after peeling off the backing paper), then remove the adjusted blade and re-check the CG position.

It is important that the blades are exactly the same weight, i.e. the rotor blades should balance exactly level.

However, although the CG of the two blades should ideally be identical, in practice a variation of up to 5 mm is acceptable.



Stade: 14

14.1 Définition du centre de gravité

Si vous ne disposez pas d'une balance à pales (robbe réf. S1367), nous recommandons de procéder comme suit:

Mettre les pales en équilibre comme indiqué sur le schéma A et marquer le centre de gravité déterminé sur chacune d'elles.

14.2 Équilibrage des pales:

Pour équilibrer les pales, les assembler comme indiqué sur le schéma par leur alésage de fixation ou démonter la tête de rotor du rotor et installer les pales avant de les contrer.

Disposer la tête du rotor à l'envers et l'installer en équilibre sur la barre stabilisatrice ou sur une cale.

Le rotor cherche son équilibre.

À l'aide du ruban adhésif joint, alourdir la pale la plus légère (celle qui est orientée vers le haut) de sorte que son poids global soit le même que celui de la pale la plus lourde et que les centres de gravité des deux pales coïncident.

Marche à suivre:

Reporter l'emplacement du C.G. de la pale la plus lourde sur la pale la plus légère.

Si ce nouveau repère sur la pale la plus légère se trouve plus près du bord de fuite de la pale, ajouter les bandes de ruban adhésif d'alourdissement entre le C.G. et le bord de fuite de la pale.

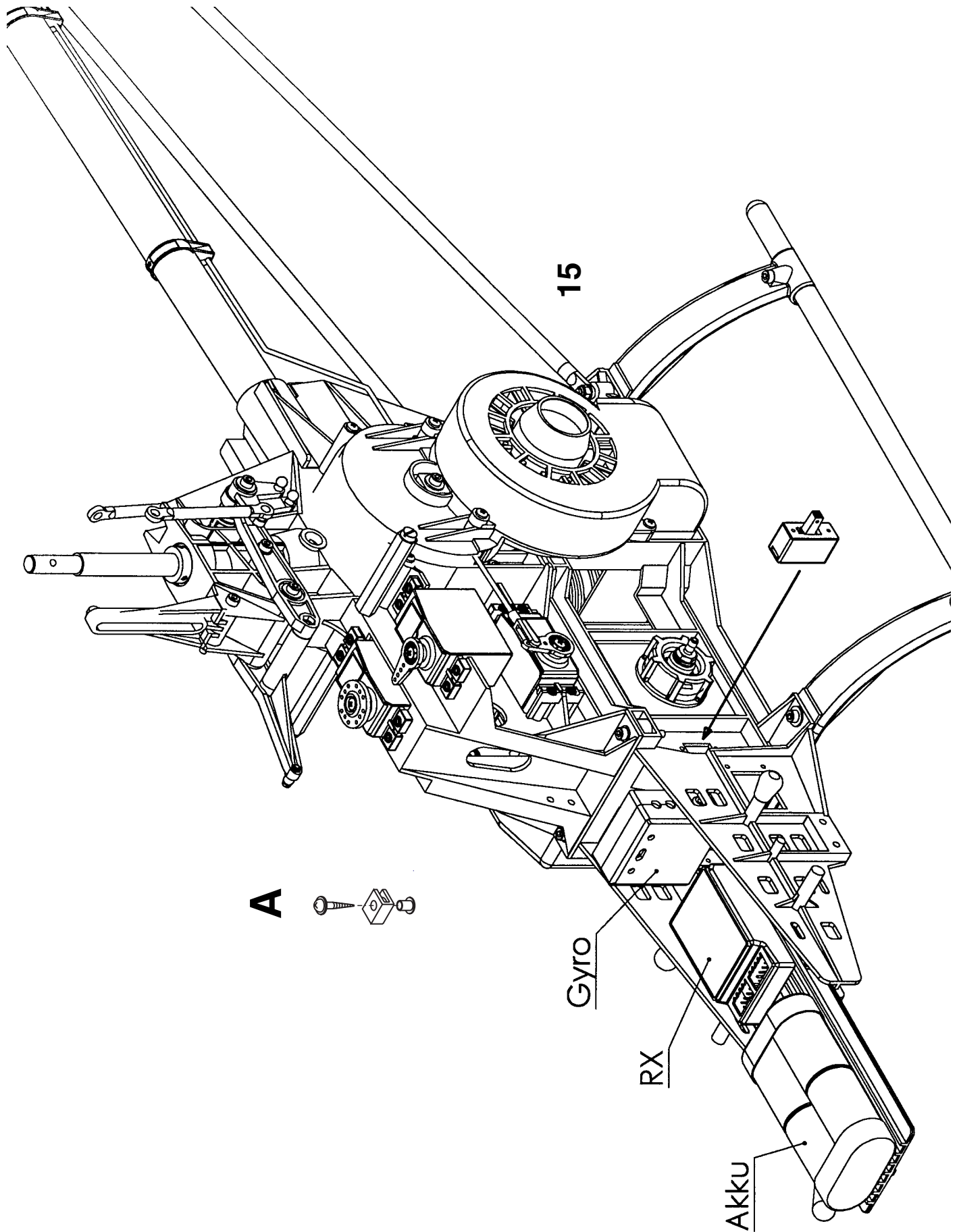
Si ce nouveau repère sur la pale la plus légère se trouve plus près de l'emplanture de la pale, ajouter les bandes de ruban adhésif d'alourdissement entre le C.G. et l'emplanture de la pale.

Pour effectuer un contrôle, disposer les bandes de ruban adhésif (en retirant la feuille de protection) sur la pale la plus légère puis la démonter afin de contrôler la nouvelle position du centre de gravité.

Une nuance d'emplacement inférieure à 5 mm du centre de gravité d'une feuille par rapport à l'autre ne porte pas à conséquence.

C'est avant tout l'équilibre qui est essentiel, c'est-à-dire qu'en fin de réglage les pales doivent être parfaitement horizontales.

Baustufe / Stage / Stade: 15





Baustufe: 15

15 Einbau der Fernsteuerungskomponenten

Hinweis:

Die gezeigte Platzierung der RC-Komponenten Akku, Empfänger, Schalter und Kreisel stellt nur einen Einbauvorschlag dar und kann je nach verwendeter Fernsteuerungsanlage anders gewählt werden.

Die Servos gemäß Anleitung der Fernsteuerung festschrauben. Unbedingt Gummitüllen einsetzen. Distanzbuchsen mit dem Bund zur Auflagefläche hin einsetzen. (Skizze A) Empfänger, Kreiselektronik und Akku mittels Schaumstoff, Doppelklebeband oder weichem Moosgummi vibrations-mindernd befestigen.

Geeignete Montagemittel sind:

Doppelklebeband mit Schaumstoffzwischenlage (No. 5014), oder Moosgummischlauch (No. S3086) bzw. Dämmatte (No. S3087) plus Gummiringe.

Das Kreiselement muß vibrationsgedämpft aber trotzdem fest mit der Mechanik verbunden werden. Dazu eignet sich Doppelklebeband mit Schaumstoffzwischenlage (No. 5014) Achten Sie beim Verlegen aller Kabel darauf, daß diese nicht scheuern. Steckverbindungen dürfen nicht auf Zug belastet werden.

Kabel nicht knicken.

Servoeinstellung:

Sie sollten sich zur Grundeinstellung Ihres Modellhelis die notwendige Zeit nehmen, und alle nachfolgend beschriebenen Schritte Punkt für Punkt und sehr genau nachvollziehen. Die mechanisch korrekte Einstellung des Modellhelis erleichtert die spätere Feineinstellung auf dem Flugplatz und ist zur optimalen Kontrolle des Modells enorm wichtig. Sie sollten die Wegreduzierung nicht primär über die elektronischen Wegreduzierungen anpassen, sondern durch die mechanische Abstimmung der Servohebel.

Die in den Skizzen gezeigten Hebelstellungen entsprechen der Schwebeflugeinstellung, d.h. Pitchknüppel Mitte (5° Pitch, Vergaser halb geöffnet), alle Hebel rechtwinklig.

Voraussetzung:

Heli- geeignete Fernsteuerungsanlage. Servos entsprechend Bedienungsanleitung am Empfänger eingesteckt.



Stage: 15

15 Installing the receiving system components

Note:

The location of the RC components battery, receiver, switch and gyro shown in the drawing is only a suggestion, and you are free to vary the arrangement to suit the RC system you are using.

Install the servos and screw them in place as described in the instructions supplied with the RC system. Don't forget to press the rubber grommets into the servo mounting lugs. The spacer sleeves should be fitted with the flange facing the servo plate (see sketch A).

The receiver, gyro electronics and battery should be packed in foam plastic or soft foam rubber to absorb vibration. We recommend the following materials:

Double-sided foam tape (No. 5014), foam rubber sleeve (No. S3086) or damping mat (No. S3087) plus rubber bands.

The gyro element must be connected firmly to the mechanics but nevertheless protected from vibration. We recommend double-sided foam tape (No. 5014) for this.

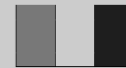
When arranging the various cables ensure that there is no chance of them chafing. Connectors must not be under strain, and cables must not be curved so tightly that they kink.

Servo set-up:

Please allow plenty of time for carrying out the basic adjustments to your model helicopter, complete each step point for point as described, and work as accurately as you can. If your model helicopter is set up correctly in mechanical terms, subsequent fine adjustment at the flying site will be much easier, and you are far more likely to be able to achieve optimum control of the model. As already mentioned, do not rely on your transmitter's electronic travel reduction facilities to set the correct travels. It is far better to carry out careful mechanical adjustments by varying the position and length of the servo output arms. The output arm lengths shown in the sketches are those required for hovering, i.e. with the collective pitch stick at centre (+5° collective, carburettor half-open), and all cranks and levers at right-angles.

Pre-condition:

We assume the use of a radio control system designed for model helicopter use, with the servos connected to the receiver in the sequence laid down in the instructions.



Stade: 15

15 Mise en place des éléments de l'ensemble de réception

À noter: Les emplacements indiqués pour les composants de l'ensemble de réception, l'alimentation, le récepteur, l'interrupteur et le gyroscope ne sont que des indications, modifiables en fonctions des composants utilisés.

Fixer les servos comme indiqué sur la notice de la radiocommande. Installer sans faute les silentblochs. Installer les manchons avec la collerette du côté de la surface d'appui (schéma A). Fixer le récepteur, l'électronique du gyroscope et l'alimentation en les enveloppant dans de la mousse plastique afin de limiter les vibrations. Pour le montage, nous recommandons les éléments suivants: adhésif double face avec couche de mousse plastique (réf. 5014) ou caoutchouc mousse en forme de gaine (réf. S3086) ou couche d'amortissement (réf. S3087) et des élastiques.

L'éléments du gyroscope doit être protégé des vibrations mais malgré tout être relié à la mécanique.

Pour le fixer il est dès lors recommandé d'appliquer du double face avec une couche intermédiaire de mousse plastique (réf. 5014). Lors de la mise en place des différents fils, veiller à ce qu'ils ne frottent pas. Les connecteurs ne doivent pas subir de traction.

Les fils ne doivent pas être pliés.

Réglage des servos:

Pour le réglage initial de votre modèle d'hélicoptère nous vous recommandons de procéder avec soin et de prendre votre temps afin de réaliser point par point la séquence décrite ci-dessous.

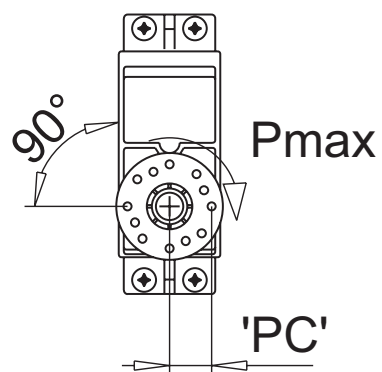
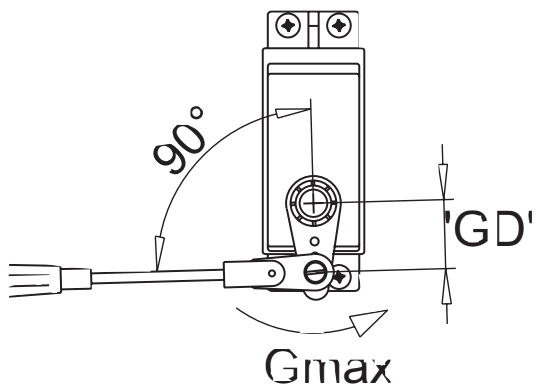
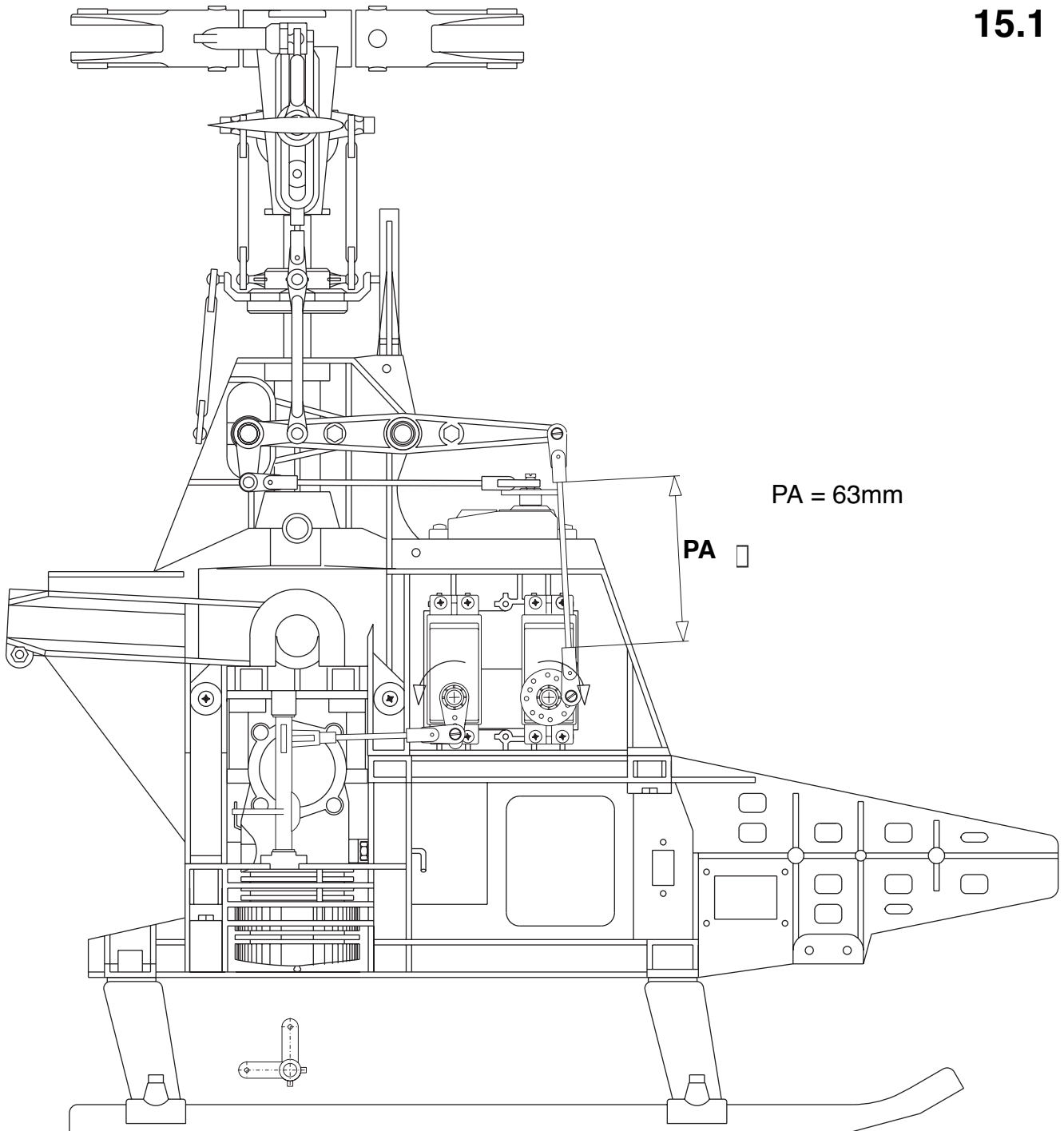
Si le modèle est mécaniquement bien ajusté, il sera plus facile d'en faire le réglage électronique de précision par la suite sur le terrain de vol et d'en contrôler les ajustements essentiels. Comme indiqué, il n'est pas recommandé de limiter la course des servos à l'aide du système électronique de limitation de l'émetteur mais d'abord par une mise au point mécanique du palonnier du servo correspondant. Les positions des palonniers présentées sur le schéma correspondent à l'ajustage du vol stationnaire, c'est-à-dire lorsque le manche de pas se trouve au centre (pas 5°, carburateur à semi-ouvert), tous les palonniers sont verticaux.

Condition préalable:

Il faut que les servos soit parfaitement raccordés à l'ensemble de réception d'un ensemble de radiocommande destiné spécifiquement au pilotage des modèles réduits d'hélicoptère.

Baustufe / Stage / Stade: 15

15.1



PC = 8,5 mm
GD = 10 - 14 mm



Baustufe: 15

Vorgehensweise:

- Sender einschalten
- Freien Modellspeicher wählen
- Modellspeicher programmieren auf Mixtyp Heli
- Taumelscheiben Mode H-1
- Heckrotormischer aktiviert (Revo-Mix)
- Drehrichtung rechts- (links-) drehend programmieren.
- Knüppel und Trimmer in Mittelstellung
- Alle Servowege auf 100%
- Keine Trimm Speicher oder frei programmierbare Mixer aktiviert
- Gastrimmung auf Leerlauftrimmung programmieren (ATL = Trimmung nur im Leerlauf aktiv)
- Alle Servoscheiben von den Servos abmontieren
- Empfangsanlage einschalten

Bei der Montage der Befestigungsschrauben für die Kugelgelenke Loctite verwenden.

15.1 Servoeinstellung für Pitch & Gasservo

- Servoscheiben bzw. Hebel für Gas und Pitchservo nach Skizze so auswählen, daß Maße PC & GD erreicht werden können.
- Servohebel auf Pitch und Gasservo montieren.

Hinweis: Die Servos dürfen auf keinen Fall an einen mechanischen Anschlag laufen.

- Voreingestellte Gestänge für Pitch und Gas montieren.
- Wege und Laufrichtung der Servos kontrollieren.

Wenn der Pitchknüppel in Richtung Pitch-Maximum bewegt wird, muß sich das Pitchservo in Richtung Pmax bewegen und die Taumelscheibe heben.

Das Gasservo muß sich gleichzeitig in Richtung Gmax bewegen.

Gegebenenfalls die Servolaufrichtung am Sender umstellen.

Das Gasservo muß bei Pitchknüppel am Minimum Anschlag und Trimmung in „Motor Aus“ Stellung den Vergaser ganz schließen.



Stage: 15

Procedure:

- Switch on the transmitter
- Select a vacant model memory
- Program the model memory to the „Heli“ mixer type
- Set the swashplate mode H-1
- Activate the tail rotor mixer (Revo-Mix)
- Program the direction of main rotor rotation to right-hand (left-hand)
- Set all sticks and trims to centre
- Check that all servo travels are at 100%
- Switch off all trim memories and user-programmable mixers
- Program the throttle trim to idle trim (ATL = trim active only at idle)
- Remove the output discs from all servos
- Switch on the receiving system

When installing linkage balls be sure to use Loctite on all screws.

15.1 Servo set-up for collective pitch and throttle servos

- Select output discs or levers for the throttle and collective pitch servos as shown in the sketch, to allow the stated lever lengths PC and GD.
- Fit the output levers on the collective pitch and throttle servos.

Note:

It is essential that none of the servos are obstructed mechanically at any point on their full travel.

- Install the pushrods (pre-set to correct length) for collective pitch and throttle.
- Check the travel and direction of rotation of the servos.

When the collective pitch stick is moved in the direction of collective pitch maximum, the collective pitch servo should move in the direction of Pmax, and the swashplate should rise. At the same time the throttle servo should move in the direction of Gmax. If necessary reverse one or both servos at the transmitter until this is the case.

When you move the collective pitch stick to minimum and the trim to the „motor stopped“ position, the throttle servo should close the carburettor completely.



Stade: 15

Séquence de réglage:

- mettre l'émetteur en marche
- sélectionner une mémoire de modèle non occupée
- programmer la mémoire de modèle sur le type de mixage Héli
- plateau cyclique Mode H-1
- mixage du rotor arrière activé (Revo-Mix)
- programmer le sens de rotation du rotor (gauche ou droite)
- les manches et les trims doivent se trouver en position médiane
- toutes les courses des servos sont réglées à 100 %
- absence de mémoire de trim et aucun dispositif de mixage libre n'est activé
- trim des gaz sur ralenti (ATL = le trim n'est actif qu'au ralenti)
- déposer tous les palonniers des servos
- mettre l'ensemble de réception en marche

Au montage des vis de fixation des biellettes, les enduire de Loctite

15.1 Réglage du servo de pas et du servo des gaz

- Sélectionner le palonnier ou le levier du servo des gaz et du servo de pas selon les indications du schéma de telle sorte que les cotes PC & GD puissent être tenues.
- Monter le palonnier de servo sur les servos de gaz et de pas.

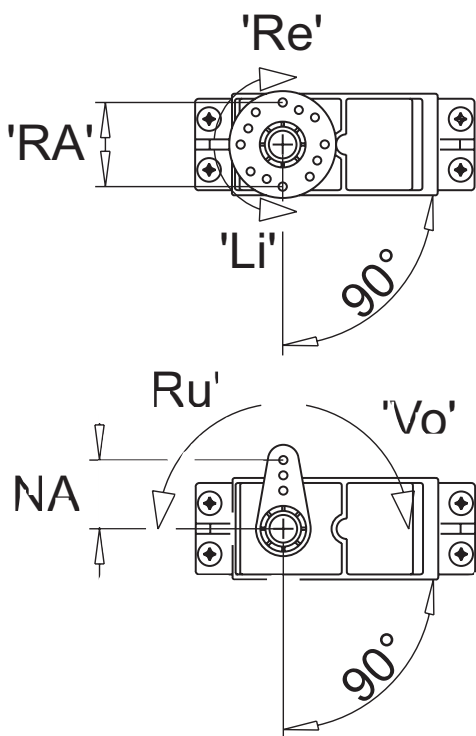
À noter:

Les servos les doivent en aucun cas connaître de butée mécanique.

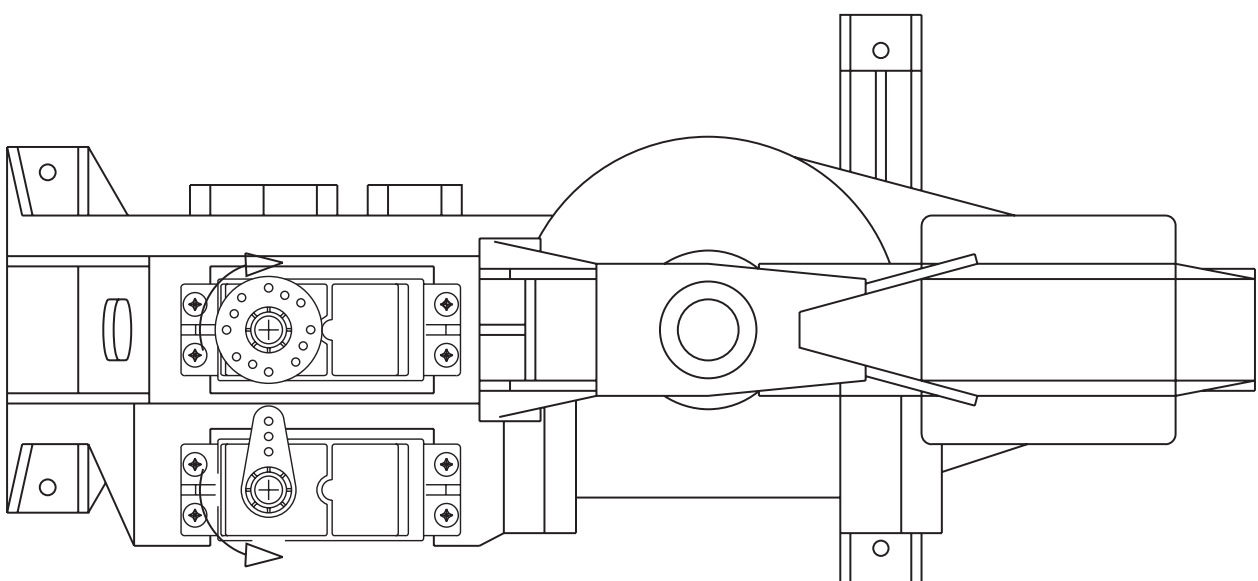
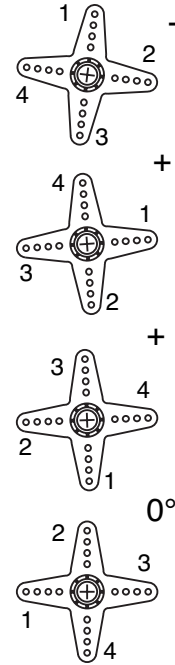
- Monter les tringles de pas et de gaz coupées au préalable à la bonne longueur.
- Contrôler les courses et sens de déplacement des servos.

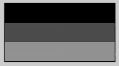
Lorsque le manche de pas est déplacé dans le sens de pas maximum il faut que le servo de pas se déplace dans la direction Pmax et que le plateau cyclique s'élève. Simultanément le servo des gaz doit se déplacer dans la direction Gmax. Si nécessaire inverser la course des servos à l'aide du dispositif d'inversion de la course sur l'émetteur.

Lorsque le manche de pas est en butée minimum et le trim des gaz sur „moteur coupé“, il faut que le servo des gaz ferme complètement le carburateur.



RA = 17 mm
NA = 14 mm





Baustufe: 15

Hinweis:

Die Servos dürfen auf keinen Fall an einen mechanischen Anschlag laufen. Gegebenfalls die Gestänge am Servohebel eine Befestigungsbohrung weiter innen montieren bzw. geringfügig elektronisch (möglichst symmetrisch) begrenzen.

Tip:

Die meisten Servofabrikate besitzen eine Abtriebswelle mit Vielzahn. Durch mehrmaliges Verdrehen der Servohebel um ca.90° kann eine fast 100% ige gerade Ausrichtung des Servohebels erreicht werden. (Skizze !)

15.2 Servoeinstellung für Roll- und Nickservo

- Servoscheiben so wählen, daß Maße RA, NA hergestellt werden können.
- Roll- und Nickgestänge montieren.
- Laufrichtung kontrollieren.

Bei Rollausschlag nach rechts muß sich die Taumelscheibe in Flugrichtung nach rechts neigen.

- Eventuell Servo- Laufrichtung am Sender umstellen.

Bei Nickausschlag nach vorne muß sich die Taumelscheibe nach vorne neigen.

- Eventuell Servo- Laufrichtung am Sender umstellen.



Stage: 15

Note:

The servos must not be obstructed mechanically at any point. If necessary re-connect the pushrod to a different linkage hole (i.e. shorter lever length), or apply slight electronic limiting (wherever possible the same on both sides).

Tip:

Most makes of servo are fitted with a splined output shaft. By moving the servo arm through 90° and re-fitting it on the servo it is usually possible to set it in virtually the exactly correct position, i.e. 100% straight or at right-angles, as required (see sketch).

15.2 Servo set-up for roll-axis and pitch-axis servos

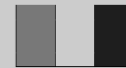
- Select output discs or levers to allow the stated lever lengths RA and NA.
- Install the roll-axis and pitch-axis pushrods.
- Check the direction of rotation of the servos.

When you apply a roll command to the right, the swashplate should tilt to the right (stand behind the model).

- Reverse the direction of servo rotation at the transmitter if necessary.

When you move the cyclic stick forward the swashplate should tilt forward.

- Reverse the direction of servo rotation at the transmitter if necessary.



Stade: 15

À noter:

Les servos les doivent en aucun cas connaître de butée mécanique. Si nécessaire déplacer les tringles plus avant sur le palonnier des servos correspondants ou les limiter légèrement de manière électronique dans leur course (de manière symétrique autant que possible).

Un conseil:

La plupart des servos disposent d'un arbre de sortie carré. En tournant plusieurs fois le palonnier du servo de 90° environ, il est pratiquement possible d'obtenir un alignement pratiquement parfait du palonnier (cf. schéma).

15.2 Réglage des servos de roulis et de tangage

- Sélectionner les palonniers des servos de telle manière qu'il soit possible d'établir les cotes RA et NA.
- Monter les tringles de roulis et de tangage.
- Contrôler le sens de déplacement du servo.

Lorsqu'un déplacement vers la droite est souhaité sur l'axe de roulis, il faut que le plateau cyclique se penche vers la droite.

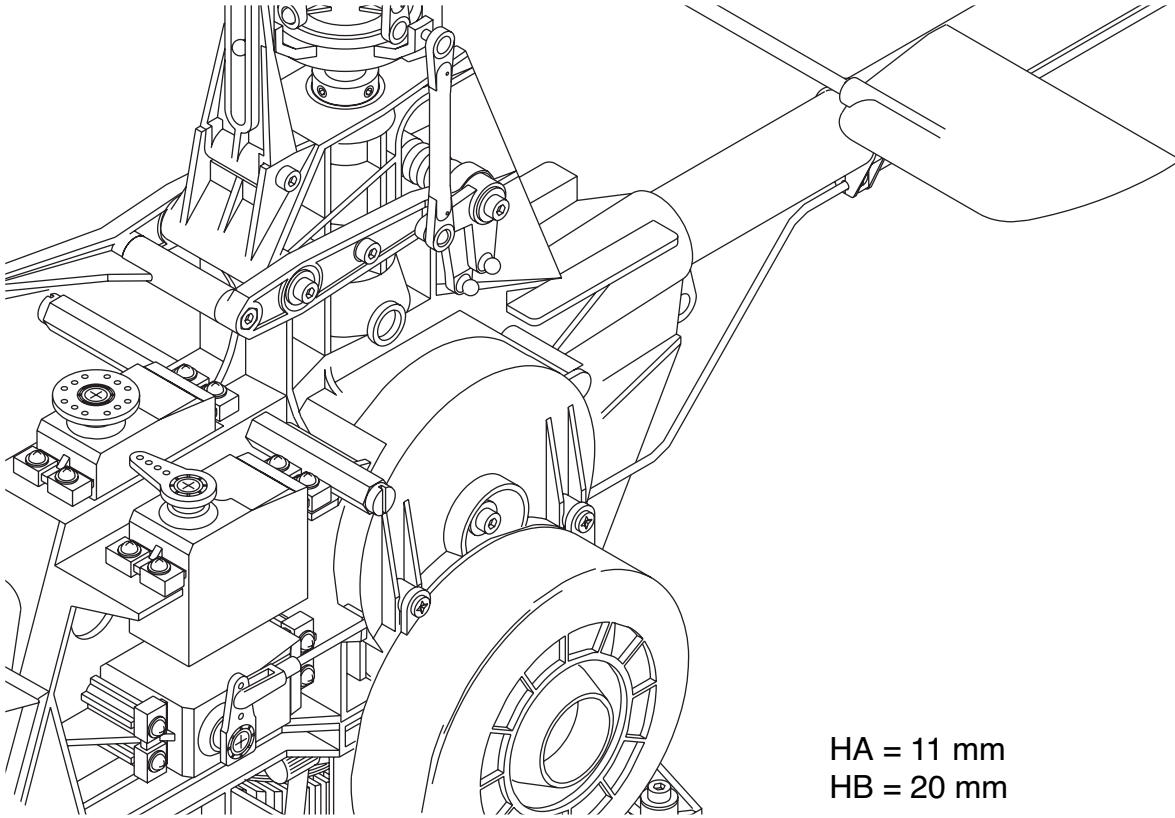
- Inverser éventuellement la course du servo sur l'émetteur.

Lorsque le manche de tangage est déplacé vers l'avant, il faut que le plateau cyclique penche vers l'avant.

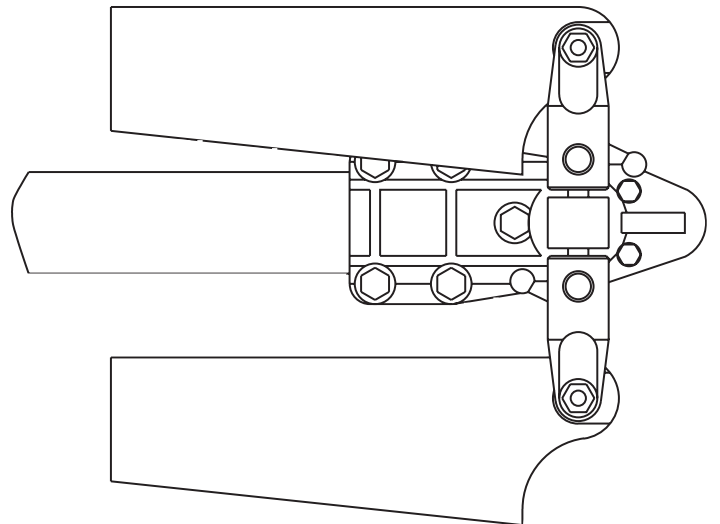
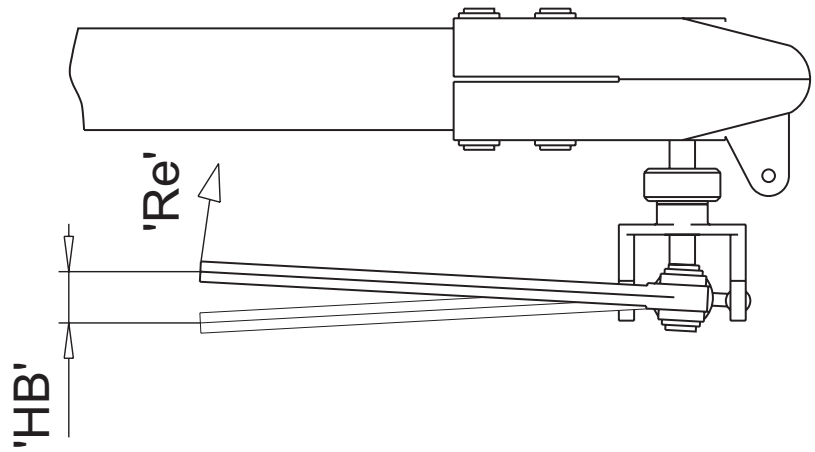
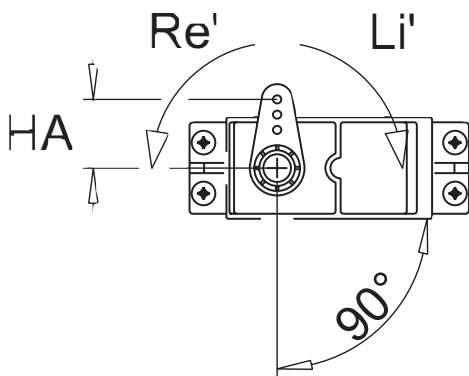
- Inverser éventuellement la course du servo sur l'émetteur.

Baustufe / Stage / Stade: 15

15.3



HA = 11 mm
HB = 20 mm





Baustufe: 15

15.3 Servoeinstellung für Heckrotorservo

- Servoscheibe bzw. Hebel für Heckrotor nach Skizze so auswählen, daß Maß HA erreicht werden kann.
- Heckgestänge montieren.
- Servowege kontrollieren.

Hinweis:

Bei Ausschlag des Heckrotorsteuerknüppels nach rechts, muß sich das obere eingeklappte Heckrotorblatt nach rechts (zum Heckrohr hin) bewegen.

- Eventuell Servo- Laufrichtung am Sender umstellen.

Hinweis:

Bei rechtwinklig stehendem Heckrotorservo (Pitchknüppel Mitte) sollte der Abstand der nach vorne geklappten Heckrotorblätter nach Maß HB eingestellt werden.

Rechtsdrehend:

Bei rechtsdrehendem Rotorkopf zeigt das ober nach vorne umgeklappte Heckrotorblatt zum Heckrohr.

Links drehend:

Bei linksdrehendem Rotorkopf zeigt das untere nach vorne geklappte Heckrotorblatt zum Heckrohr.

Zum Einstellen das Gestänge gleichmäßig an beiden Gabelköpfen verlängern bzw. verkürzen.

Kreiselwirkrichtungskontrolle:

Kreisel auf höchste Empfindlichkeit einstellen.

Heckausleger zügig um die Hochachse nach rechts schwenken (Nase bewegt sich nach links). Das obere eingeklappte Heckrotorblatt muß sich mit seiner Spitze zum Heckrohr hin bewegen. (Servohebel dreht in Richtung "RE")

Gegebenenfalls

Kreiselwirkungsrichtung umschalten, bzw. bei einfachen Kreiseln ohne Wirkrichtungsumkehr das Kreiselement auf den Kopf stellen.



Stage: 15

15.3 Servo set-up for the tail rotor servo

- Select an output disc or lever for the tail rotor servo as shown in the sketch, to allow the stated lever length HA.
- Install the tail rotor pushrod.
- Check the servo travel.

Note:

Fold the upper tail rotor blade down. When you move the tail rotor stick to the right, the upper blade should now move to the right (towards the tail boom).

- Reverse the tail rotor servo at the transmitter if necessary.

Note:

Fold both tail rotor blades forward. When the tail rotor stick is at right-angles (neutral; i.e. collective stick at centre) the distance between the tail rotor blades should be as stated for „HB“ (see sketch).

Right-hand rotation:

If you have installed the right-hand rotation rotor head the top tail rotor blade, when folded forward, should be closer to the tail boom.

Left-hand rotation:

If you have installed the left-hand rotation rotor head the bottom tail rotor blade, when folded forward, should be closer to the tail boom.

If you have to adjust the length of the pushrod, screw both clevises (front and rear) in or out by the same amount.

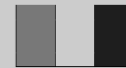
Checking the direction of gyro effect:

Set the gyro to maximum sensitivity (max. gain).

Swing the tail boom sharply to the right (around the vertical axis), so that the nose of the model moves to the left.

With the tail rotor blades folded in, the tip of the upper blade should move towards the tail boom, i.e. the servo output should move in the direction marked „RE“ in the sketch.

Reverse the direction of effect of the gyro if necessary. If your gyro does not feature a reversing switch, invert the gyro unit.



Stade: 15

15.3 Réglage du servo du rotor arrière

-Sélectionner le palonnier du servo de rotor arrière de telle manière qu'il soit possible d'établir la cote HA.

- Monter la tringle du rotor arrière.
- Contrôler le sens de déplacement du servo.

À noter:

Lorsque le manche du servo du rotor arrière est déplacé vers la droite, il faut que la pale rabattue vers le haut du rotor arrière (vers le rotor arrière) se déplace vers la droite.

- Inverser éventuellement le sens de rotation du servo sur l'émetteur.

À noter:

Lorsque le servo de rotor arrière est vertical, (manche en position médiane) il faut que l'écart de la pale de rotor arrière rabattue vers l'avant corresponde à la cote HB.

Rotation vers la droite:

Lorsque la tête rotor tourne vers la droite la pale supérieure du rotor arrière rabattue vers l'avant est orientée vers la flèche du rotor arrière.

Rotation vers la gauche:

Lorsque la tête de rotor tourne vers la gauche, la pale inférieure du rotor arrière pivotée vers l'avant est orientée vers la flèche du rotor.

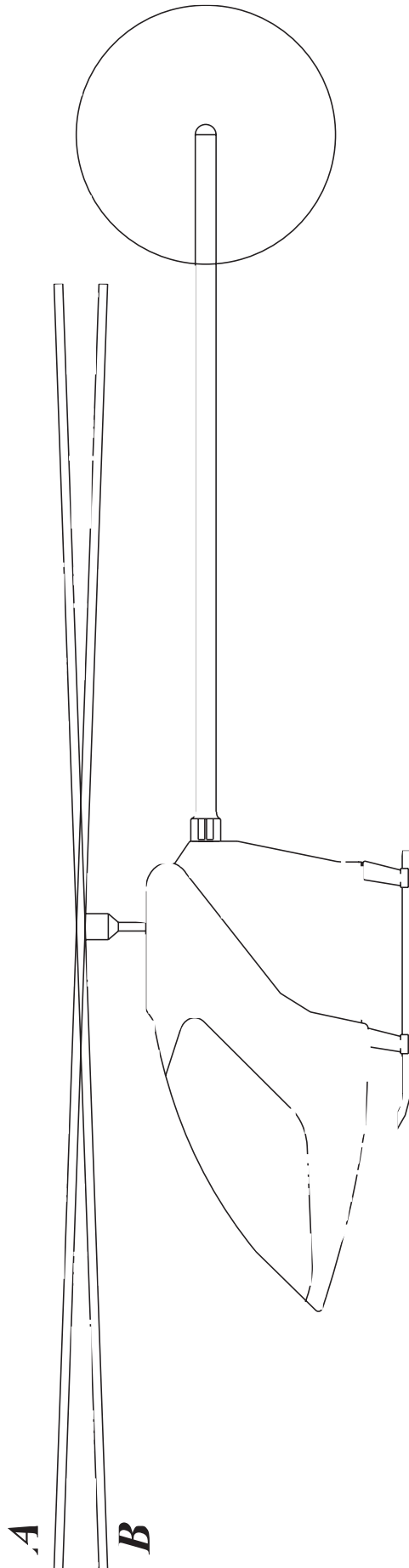
Pour régler les tringles, répartir la correction exactement sur les deux chapes ou les raccourcir en conséquence.

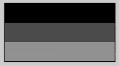
Contrôle du sens de l'efficience du gyroscope:

réglér le gyroscope sur sa plus forte sensibilité.

Pivoter la flèche de rotor arrière rapidement sur l'axe vertical du modèle vers la droite (le nez de l'hélicoptère se déplace vers la gauche).

La pale supérieure du rotor arrière rabattue vers l'intérieur doit se déplacer avec sa pointe vers la flèche du rotor arrière. (Le palonnier du servo se déplace dans la direction „RE“). Si nécessaire, inverser le sens de l'efficacité du gyroscope ou, avec un gyroscope sans inversion électronique, le disposer à l'envers.





Baustufe: 16

16 Endkontrolle:

Bei Neutralstellung aller Servos muß der Pitchhebel waagrecht und die Umlenkhebel zur Taumelscheibe 90° zum Steuergestänge stehen.

Hierbei sollte sich ein Anstellwinkel von +5° an den Hauptrotorblättern ergeben.

Als Maximum-Pitch sollen ca. +10°, als Minimum-Pitch ca. -4° erreicht werden.

16.1 Einstellen Blattspurlauf:

Beim ersten Betrieb des Modells muß der Blattspurlauf noch eingestellt werden.

Dazu wird der Motor gestartet und bei laufendem System der Blattspurlauf kontrolliert.

Sollte sich bei Schwebeflugdrehzahl eine Differenz im Blattspurlauf ergeben, so muß entweder das tieferlaufende Blatt **B** im Anstellwinkel erhöht werden oder aber gegensinnig das höherlaufende Blatt **A** im Anstellwinkel verkleinert werden.

Dazu wird das Kugelgelenk am Gabelgestänge von der Taumelscheibe abgezogen und um 1-2 Umdrehungen in der entsprechenden Richtung verdreht.



Stage: 16

16 Final checks:

When all servos are at neutral the collective pitch lever should be horizontal and the bellcranks connected to the swashplate should be at 90° to their respective pushrods.

The pitch (incidence) of the main rotor blades should now be +5°. Maximum collective pitch should be about +10°, and minimum collective pitch about -4°.

16.1 Adjusting blade tracking:

The first time you operate the model it is essential to check blade tracking. This is done with the motor running and the rotor turning. Look along the rotor plane and check the height of the blade tips.

If the blade tips are at different heights with the main rotor turning at hovering speed, either increase the pitch of the lower blade B or reduce the pitch of the higher blade A.

This is done by disconnecting the ball-link attached to the forked pushrod at the swashplate, and turning the link by 1 or 2 full turns in the appropriate direction.



Stade: 16

16 Contrôle final

Lorsque tous les servos se trouvent au neutre, il faut que le palonnier du servo de pas soit horizontal et les palonniers de renvoi vers le plateau cyclique doivent présenter un angle de 90° par rapport aux tringles pilotes.

Cette position doit donner une incidence de +5° aux pales du rotor principal. Le pas maximum doit s'établir à +10° et le pas minimum à -4° approximativement.

16.1 Réglage du plan de rotation des pales

Avant de faire décoller le modèle il faut encore régler le plan de rotation des pales (tracking).

Pour ce faire, lancer le moteur et contrôler le plan de rotation des pales alors que le système tourne.

Si, au régime du vol stationnaire, les pales ne tournent pas sur le même plan, il faut soit augmenter l'incidence de la pale B la plus basse ou réduire, au contraire, l'angle d'incidence de la pale la plus haute A.

Pour ce faire, retirer la biellette correspondante du plateau cyclique et en tourner la chape de 1 à 2 tours dans le sens indiqué.



Tips

17 Allgemeines zur Programmierung der Fernsteuerung:

Wie bereits in Baustufe 15 Servoeinstellung erläutert, stellt die mechanisch korrekte Einstellung eines Modellhubschraubers die Grundlage für eine optimale Funktion dar. Eine elektronische Wegeinstellung und Trimmung sollten nur dazu verwendet werden, Feinjustagen durchzuführen.

Zur weiterführenden Programmierung der Anlage sollten folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- Motor eingestellt, so daß ein konstanter Lauf über den gesamten Drehzahlbereich gegeben ist.
- Der Einstellbereich der Rotorblätter reicht von -4° bis etwa $+10^\circ$.

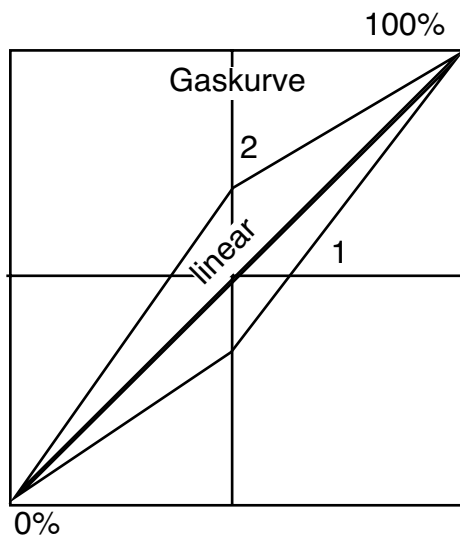
Zuerst wird der Schwebepunkt eingestellt.

Erreicht werden soll, daß der Heli bei Pitchknüppel-Mittelstellung, entsprechend 5° Anstellwinkel und entsprechender Drehzahl, schwebt.

Pitchknüppel langsam von Leerlauf Richtung Pitchmitte bewegen.

Sollte der Heli vor Erreichen der Mittelstellung abheben, sollte die Gaskurve im Mittelpunkt gesenkt werden (Gaskurve 1).

Hebt der Heli erst nach Überschreiten der Mittelstellung ab, muß die Gaskurve im Mittelpunkt erhöht werden (Gaskurve 2).



Tips

17 General information on programming the radio control system:

As already explained in Stage 15: Servo set-up, if a model helicopter is to work properly it must be adjusted correctly in mechanical terms before you make any further adjustments. Electronic travel adjustment and trims should only be used for fine adjustments.

If you want to carry out more sophisticated system programming as explained below, we have to assume that the model is set up as already described:

- Motor adjusted so that it runs reliably, smoothly and evenly over the whole speed range.
- Rotor blade adjustment range set to -4° to about $+10^\circ$.

The first point to check and adjust is the hover point.

The ideal situation is that the helicopter hovers when the collective pitch stick is at centre, corresponding to a blade pitch of 5° and an appropriate rotor speed.

Gradually move the collective pitch stick from idle towards the collective pitch centre point.

If the machine lifts off before the stick reaches the centre point, reduce the value for the centre point of the throttle curve. (Throttle curve 1).

If the machine does not lift off until the stick goes past the centre point, increase the value for the centre point of the throttle curve. (Throttle curve 2).



Conseil

17 Généralités concernant la programmation de l'ensemble de radiocommande

Comme mentionné au chapitre 15 sur les réglages mécaniques, il faut au préalable que les réglages mécaniques soient parfaits avant de s'attaquer à l'électronique. Le réglage électronique des courses et des trims ne doit être exploité que pour la mise au point de précision.

Pour poursuivre la programmation de l'ensemble de radiocommande, il faut par ailleurs que les conditions préalables suivantes soient satisfaites:

- le moteur doit être réglé de telle manière qu'il tourne en permanence quel que soit son régime.
- L'angle d'incidence des pales varie entre -4° et $+10^\circ$ environ.

Régler d'abord le point de sustentation.

Il faut obtenir ce résultat: lorsque le manche de pas se trouve en position médiane il faut que le modèle reste en sustentation avec une incidence de 5° des pales et un régime correspondant.

Déplacer lentement le manche des gaz du ralenti vers la position médiane.

S'il arrivait que le modèle décolle avant que le manche soit en position médiane, il faut rabaisser la courbe des gaz en position médiane. (Courbe des gaz 1).

Si l'hélicoptère ne décolle que lorsque le manche a dépassé sa position médiane, il faut augmenter la courbe des gaz en position médiane. (Courbe des gaz 2).



Tips

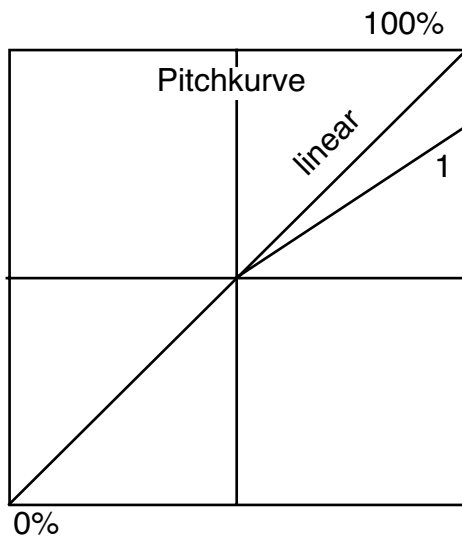
Nun wird nun der Pitchwert „Maximum“ eingestellt.

Erreicht werden soll, daß über den gesamten Pitchbereich eine konstante Drehzahl erhalten bleibt.

Dies ist notwendig, damit sowohl die Kreisel als auch die Heckrotorausgleichsfunktion optimal funktionieren können.

Über die Funktion Pitchkurve wird der maximale Pitchwert so eingestellt, daß bei maximalem Gas die Drehzahl nicht abnimmt.

Geben Sie ausgehend vom Schwebeflug langsam Vollgas. Nimmt die Drehzahl in Richtung Vollgas ab, so muß der maximale Pitchwert so weit abgesenkt werden, bis keine Drehzahlveränderung mehr feststellbar ist (Kurve 1).



Zuletzt muß noch der Heckrotorausgleich eingestellt werden, wenn ein Kreisel eingesetzt wird, der dies erfordert. Erreicht werden soll, daß bei Steigen oder Sinken das Modell nicht um die Hochachse wegdreht. Dieses unerwünschte Wegdrehen ist bedingt durch das unterschiedliche Drehmoment, welches die Rotorblätter verursachen.

Voraussetzung ist:

Modell ist im Schwebeflug neutral ausgetrimmt, d.h. im Schwebeflugzustand dreht das Modell nicht um die Hochachse. Gas- und Pitchkurve wie angegeben programmiert.



Tips

The next step is to adjust the collective pitch „maximum“ setting.

The ideal situation is that rotor speed remains constant over the whole range of collective pitch.

This is necessary for the gyro and the tail rotor torque compensation system to work correctly.

The collective pitch curve function is used to adjust the maximum collective pitch value to the point where rotor speed does not fall off at full throttle.

With the model hovering, slowly advance the throttle towards full-throttle. If rotor speed falls off as the throttle is opened, the maximum collective pitch value should be reduced until no change can be detected (curve 1).

[Pitchkurve = Collective pitch curve]

The last stage is to adjust tail rotor compensation, if you are using a gyro which requires this. The ideal situation is that the model shows no tendency to turn around its vertical axis when the model climbs or descends. This unwanted rotation is caused by the variations in torque produced by the main rotor.

Pre-condition:

The model is trimmed accurately for a neutral hover, i.e. when hovering the model shows no tendency to turn around the vertical (yaw) axis. The throttle and collective pitch curves must already be programmed as described previously.



Conseil

Régler ensuite le „maximum“ du pas. Il faut s'assurer que le régime du moteur reste constant sur l'ensemble de la fourchette du pas.

Cette condition est indispensable pour que le gyroscope et le rotor arrière fonctionnent correctement.

Régler le pas maximum en fonction de la courbe de pas ci-dessous de telle manière que, lorsque les gaz sont à fond, le régime ne baisse pas.

En partant de l'ajustement de la sustentation, déplacer le manche des gaz lentement vers plein régime, il faut ainsi réduire le pas maximal de telle manière qu'aucun changement de régime ne soit perceptible (courbe 1).

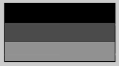
[Pitchkurve = courbe de pas]

Il faut enfin régler la compensation du rotor arrière lorsqu'on utilise un gyroscope qui l'exige. Il faut s'assurer que, lorsque le modèle s'élève ou descend il ne tende pas à tourner sur son axe vertical. Cette tendance est produite par la différence de couple généré par les pales du rotor.

Condition préalable à satisfaire:

le modèle doit être parfaitement réglé lorsqu'il est en sustentation, c'est-à-dire qu'il ne tourne pas autour de son axe vertical lorsqu'il est en sustentation.

Programmer les gaz et le pas selon les indications fournies.



Tips

Ausgehend vom Schwebeflug wird zügig Pitch gegeben.

Dreht das Modell gegen die Drehrichtung des Rotors um die Hochachse weg, so muß der positive Heckrotorausgleich (REVO-UP) vergrößert werden (Kurve 1).

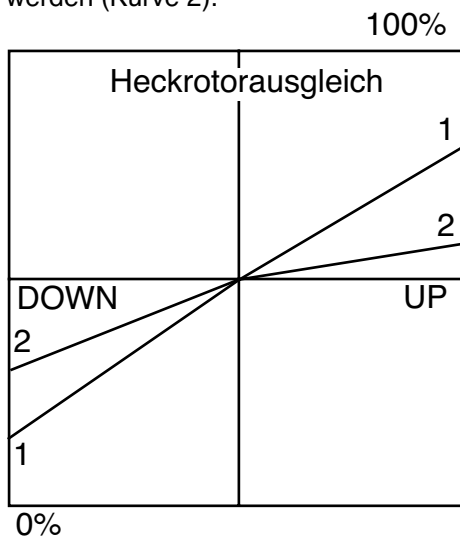
Dreht das Modell mit der Drehrichtung des Rotors weg, so muß der positive Heckrotorausgleich (REVO-UP) verkleinert werden (Kurve 2).

Um die Heckrotorwirkung für den unteren Pitchbereich einzustellen, muß das Modell in angemessener Sicherheitshöhe schweben.

Ausgehend vom Schwebeflug wird das Gas auf etwa 1/3 reduziert. Achtung nicht bis auf Leerlauf reduzieren.

Dreht das Modell mit der Drehrichtung des Rotors um die Hochachse weg, so muß der **negative** Heckrotorausgleich (REVO-DOWN) **erhöht** werden (Kurve 1).

Dreht das Modell gegen die Drehrichtung des Rotors um die Hochachse weg, so muß der **negative** Heckrotorausgleich **verkleinert** werden (Kurve 2).



Standardwerte sind:
REVO-UP ca. 30%
REVO-DOWN ca. 20%



Tips

Starting from a stable hover, abruptly increase the collective pitch setting.

If the model turns around the vertical axis (yaws) in the opposite direction to the main rotor, increase the positive tail rotor compensation (REVO-UP). (Curve 1).

If the model turns around the vertical axis in the same direction as the main rotor, reduce the positive tail rotor compensation (REVO-UP). (Curve 2).

The next step is to adjust tail rotor torque compensation for the lower collective pitch range, and this means that the model must be set to hover at a reasonably safe height.

Starting from the hover reduce the throttle to about 1/3 of full. Take care not to chop the throttle right down to idle!

If the model turns around the vertical axis in the same direction as the main rotor, **increase** the **negative** tail rotor compensation (REVO-DOWN) (Curve 1).

If the model turns around the vertical axis in the opposite direction to the main rotor, **reduce** the **negative** tail rotor compensation (REVO-DOWN) (Curve 2).

[Heckrotorausgleich = Tail rotor torque compensation]

Standard values are:
REVO-UP approx. 30%
REVO-DOWN approx. 20%



Conseil

En partant de la position du manche en vol stationnaire, donner rapidement du pas.

Si le modèle tourne dans le sens opposé au sens de rotation du rotor, il faut augmenter la compensation positive du rotor arrière (REVO-UP). (Courbe 1).

Si le modèle tourne dans le même sens que le sens de rotation du rotor, il faut diminuer la compensation positive du rotor arrière (REVO-UP). (Courbe 2).

Pour régler l'incidence du rotor arrière pour la fourchette inférieure du pas, il faut que l'hélicoptère ait atteint une certaine altitude de sécurité.

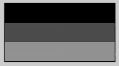
En partant de la position de sustentation, réduire les gaz d'un tiers environ. Attention, ne pas réduire jusqu'au ralenti.

Si le modèle tourne dans le même sens que le sens de rotation du rotor, il faut augmenter la compensation négative du rotor arrière (REVO-DOWN). (Courbe 1).

Si le modèle tourne dans le sens contraire au sens de rotation du rotor, il faut diminuer la compensation négative du rotor arrière (REVO-DOWN). (Courbe 2).

[Heckrotorausgleich = compensation du rotor arrière]

Les valeurs standard sont:
REVO-UP approx. 30%
REVO-DOWN approx. 20%



Tips

Im Folgenden gehen wir noch kurz auf einige weitere Programmierfunktionen ein, die Sie anhand des Fernsteuerungshandbuches nachvollziehen können.

Gasvorwahl: (Idle up 1)

Sie dient zur Erhöhung der Drehzahl im unteren Pitchbereich. Dadurch können auch Flugfiguren mit negativem Pitchwinkel durchfliegen werden, ohne den Motor auf Leerlauf zurückzuregeln.

Standardwerte sind:

Gasvorwahl 1 ca. 30%

Autorotation: (Hold)

Diese Funktion dient dazu, eine sogenannte Autorotationslandung durchführen zu können. Der Motor wird dabei abgestellt oder zumindest in Leerlauf gebracht. Die Rotorblätter werden negativ angestellt und das Modell „segelt“ auf den Rotorblättern nach unten. Kurz bevor das Modell landet, wird die kinetische Energie des drehenden Rotors genutzt, um das Modell abzufangen.

Standardwerte sind:

Hold-Pos: ca. 10% (Leerlauf)

Pitch max: 100%

Pitch min: 100%

Heckrotor: 0° Anstellung

Alle angegebenen Werte sind Richtwerte. Exakte Werte müssen erfliegen werden.

Wichtig:

Nach der ersten Inbetriebnahme sind alle Schraubverbindungen (besonders an Antriebsteilen und Rotorsystem) auf festen Sitz zu überprüfen. Alle 2 bis 3 Betriebsstunden sollten alle folgenden Stellen des Hubschraubers erneut gefettet bzw. geölt werden:

Hauptrotorwelle im Bereich der Taumelscheibe.

Heckrotorwelle im Bereich des Heckrotorschiebestückes.

Hauptgetriebe, Heckgetriebe und Freilauf

Noch ein Tip zum Schluß:

Auf die Hilfe eines erfahrenen und guten Heli-Fliegers sollten Sie nie verzichten. Viel Dinge erklären sich fast von selbst, wenn man auf die Erfahrung eines kompetenten Helifliegers zurückgreifen kann.



Tips

The following section covers a number of extra programming functions briefly. We recommend that you study your RC system operating manual before attempting them.

Idle up: (Idle up 1)

This is used to increase motor speed when collective pitch is set to a low value. The advantage of this arrangement is that you can complete flight manoeuvres which require negative collective pitch without having to reduce motor speed to idle. Standard values are:

Idle up 1 approx. 30%

Auto-rotation: (Hold)

This function allows you to carry out what is known as an auto-rotation landing. The motor is stopped, or at least set to idle. The rotor blades are set to negative pitch and the model „glides“ down on the free-wheeling rotor blades. Just before the model touches down the pilot exploits the kinetic energy in the spinning rotor to flare the model out for a soft landing.

Standard values are:

Hold-Pos: approx. 10% (idle)

Collective pitch max: 100%

Collective pitch min: 100%

Tail rotor: 0° pitch

All the stated values are just starting points, and you will have to establish the optimum settings in your own test flying programme.

Important:

After the first flying session it is essential to check that all screwed joints (especially those in the power train and rotor system) are still tight and secure. Oil or grease the following areas of the helicopter after every 2 or 3 hours of flying:

Main rotor shaft in the swashplate area;

Tail rotor shaft in the tail rotor slider area.

Main gearbox, tail rotor gearbox and freewheel

One final tip:

Never turn down an offer of help from a good, experienced model helicopter flyer. Many things more or less explain themselves if you have recourse to a competent chopper pilot.



Conseil

Dans les paragraphes qui suivent nous détaillons encore un certain nombre de fonction de programmation qui sont explicitées dans les manuels de mise en œuvre des ensembles de radiocommande.

Priorité aux gaz: (Idle up 1)

Elle permet d'augmenter le régime dans la fourchette inférieure du pas. Il est ainsi possible de passer également des figures de voltige liées à une incidence négative des pales sans ramener le moteur au ralenti. Valeur standard de la priorité des gaz 1, environ 30%.

Autorotation: (Hold)

Cette fonction permet d'exécuter des atterrissage en autorotation. Le moteur est coupé ou au moins ramené au ralenti. Les pales du rotor prennent un angle d'attaque négatif et le modèle „plane“ en vol d'approche pour atterrir. Juste avant que l'hélicoptère se pose, l'énergie cinétique du rotor est exploitée pour le reprendre.

Les valeurs standards sont:

Hold.pos: environ 10% (ralenti)

Pas max: 100%

Pas min: 100%

Rotor arr.: angle d'attaque 0°

Toutes ces valeurs ne sont qu'indicatrices, les valeurs précises doivent être déterminées par des essais.

Important:

Après la première mise en service il faut resserrer tous les vissages (particulièrement dans le secteur du rotor principal et dans celui de l'entraînement). Toutes les deux ou trois heures de service il faut lubrifier ou graisser les emplacements indiqués:

arbre du rotor principal dans le secteur du plateau cyclique.

L'arbre du rotor arrière dans le secteur du coulisseau.

Mécanisme principal, mécanisme arrière et roue libre

Encore un conseil pour conclure:

ne refusez en aucun l'aide de pilotes expérimentés pour vous familiariser avec le pilotage des hélicoptères radiocommandés. De nombreux points de pilotage s'avèrent évidents lorsqu'on vous les montre.

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten
Copyright robbe-Modellsport 2002
Kopie und Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher
Genehmigung der robbe-Modellsport GmbH & Co.KG

Errors and omissions excepted. Modifications reserved.
Copyright robbe-Modellsport 2002
Copying and re-printing, in whole or in part, only with prior written
approval of robbe-Modellsport GmbH & Co. KG

Sous réserve de d'erreur et de modification technique.
Copyright robbe-Modellsport 2002
Copie et reproduction, même d'extraits, interdites sans autorisation
écrite expresse de la Société robbe-Modellsport GmbH & Co. KG

robbe Modellsport GmbH & Co. KG
Metzloserstr. 36
Telefon: 06644 / 87-0

D36355 Grebenhain

robbe-Form 70-2884 IAC

Zubehör

Zubehör

Folgendes Zubehör wird zur Fertigstellung des Modells benötigt und ist nicht in diesem Montagekasten enthalten:
Die Empfehlungen beziehen sich auf Zubehör aus dem robbe Programm.

Für Modellhubschrauber geeignete Fernsteuerung mit mindestens fünf Kanälen.

z.B. :

robbe Futaba FX 18 FM 35 MHz 4/7/3

Best. Nr. F4090

plus:

zwei Servos S3001
Piezo Kreisel G 300
Empfängerakku Power Pack 4 KR 1300 SCR
Senderladekabel
Empfängerladekabel

Best. Nr. F1117
Best. Nr. 8095
Best. Nr. F1307
Best. Nr. F1415
Best. Nr. F1416

Alternativ:

Fernsteuerungsset FC-18 V3 Plus 35 MHz 4/8/3

Best. Nr. F7040

plus:

zwei Servos S3001
Piezo Kreisel G 300
Empfängerakku Power Pack 4 KR 1300 SCR
Senderakku 8 KR 1400 SC
Senderladekabel
Empfängerladekabel

Best. Nr. F1117
Best. Nr. 8095
Best. Nr. F1307
Best. Nr. F1297
Best. Nr. F1415
Best. Nr. F1416

Antriebsmotor der Größe 40 - 50 (6,5cm³ - 8,5cm³)

z.B.:

Webra Speed 40 Heli Best. Nr. 7345
Schalldämpfer Webra Speed 40 Heli Best. Nr. 7226
oder
Webra Speed 50 GT Best. Nr. S 4010
Schalldämpfer Webra 50 Best. Nr. S 0984

Glühkerzenfernanschluß Best. Nr. S 2838

Lader 5r Best. Nr. 8308
oder
Reflex-Lader Best. Nr. 8363
Elektrostarter Best. Nr. 4001
12 V Bleiakku 2 x Best. Nr. 4506
Glühkerzenstecker Best. Nr. 6090
Modellkraftstoff Best. Nr. 5310
Startbox Best. Nr. 3295
Glühkerzenakku 2 V / 10 A Best. Nr. 4501
Handpumpe Best. Nr. 1572

Alternativ:

Power Panel 200 Best. Nr. 8223
Kraftstoffpumpe Best. Nr. 1569

Werkzeug und Hilfsmittel:

Rotorblattwaage Best. Nr. S1367
Heckrotor-Balance-Achse Best. Nr. S1346
Universal Hubschrauber Einstellwinkellehre Best. Nr. S1366
Einstellhilfe Steuerflügel Best. Nr. S1368
Kugelgelenkaufdreher Best. Nr. S1388

Alternativ:

Werkzeugkoffer Best. Nr. S1390
Enthält alle zum Aufbau, Reparatur und Einstellung eines
Modellhubschraubers benötigten Werkzeuge.

Lexan Schere Best. Nr. 5646
Schleifpapier Körnung 600

Schraubensicherungsmittel mittelfest Best. Nr. 5074
Sekundenkleber Best. Nr. 5062
robbe-Präzisionsfett Best. Nr. 5532
Synthetiköl Best. Nr. 5531
Doppelklebeband Best. Nr. 5014
Gummiringe Best. Nr. 9102



Items

Accessories

The following accessory items are required to complete the model, and are not included in this kit:

Radio control system with at least five channels.

e.g.:

robbe Futaba FX 18 FM 35 MHz 4/7/3

Order No. F4090

plus:

Two S3001 servos
G 300 Piezo Gyro
Receiver battery: 4 KR 1300 SCR
Transmitter charge lead
Receiver charge lead

Order No. F1117
Order No. 8095
Order No. F1307
Order No. F1415
Order No. F1416

Alternatively:

FC-18 V3 Plus 35 MHz 4/8/3 RC system

Order No. F7040

plus:

Two S3001 servos
G 300 Piezo Gyro
Receiver battery: 4 KR 1300 SCR
Transmitter battery: 8 KR 1400 SC
Transmitter charge lead
Receiver charge lead

Order No. F1117
Order No. 8095
Order No. F1307
Order No. F1297
Order No. F1415
Order No. F1416

Glowplug motor, .40 - .50 size (6.5 - 8.5 cc)

e.g.:

Webra Speed 40 Heli Order No. 7345
Webra Speed 40 Heli silencer Order No. 7226
or
Webra Speed 50 GT Order No. S 4010
Webra 50 silencer Order No. S 0984

Remote glowplug connection Order No. S 2838

Charger 5r Order No. 8308
or
Reflex charger Order No. 8363
Electric starter Order No. 4001
12 V lead/acid battery 2 x Order No. 4506
Glowplug clip Order No. 6090
Glow fuel Order No. 5310
Field Box Order No. 3295
2 V / 10 A glowplug battery Order No. 4501
Hand-operated fuel pump Order No. 1572

Alternatively:

Power Panel 200 Order No. 8223
Fuel pump Order No. 1569

Tools and aids to building:

Rotor blade balance Order No. S 1367
Tail rotor balance shaft Order No. S 1346
Universal helicopter blade pitch gauge Order No. S 1366
Paddle set-up gauge Order No. S 1368
Ball-link driver Order No. S 1388

Alternatively:

Tool case Order No. S 1390
Contains all the tools required to build, repair and set up a model
helicopter.

Lexan shears Order No. 5646
Abrasive paper, 600-grit

Thread-lock fluid, medium-strength Order No. 5074
Cyano-acrylate glue Order No. 5062
robbe precision grease Order No. 5532
Synthetic oil Order No. 5531
Double-sided foam tape Order No. 5014
Rubber bands Order No. 9102

Accessoires

Accessoires

Les accessoires énumérés ci-dessous sont indispensables à la réalisation du modèle et ne sont pas contenus dans cette boîte de construction.

Pour les modèles d'hélicoptères, nous recommandons un ensemble de radiocommande d'au moins cinq voies.

Par exemple:

robbe Futaba FX 18 FM 35 MHz 4/7/3

plus:

deux servos S3001
gyroscope G 300
Alimentation du récepteur 4 KR 1300 SCR
Cordon de charge de l'émetteur
Cordon de charge du récepteur

réf. F4090

réf. F1117
réf. 8095
réf. F1307
réf. F1415
réf. F1416

ou:

Kit de radiocommande FC-18 V3 Plus 35 MHz 4/8/3

plus:

deux servos S3001
gyroscope G 300
Alimentation du récepteur 4 KR 1300 SCR
Alimentation de l'émetteur 8 KR 1400 SC
Cordon de charge de l'émetteur
Cordon de charge du récepteur

réf. F7040

réf. F1117
réf. 8095
réf. F1307
réf. F1297
réf. F1415
réf. F1416

Moteur d'entraînement des catégories 40 - 50 (6,5 cm³ - 8,5 cm³)

Par exemple:

Webra Speed 40 Heli réf. 7345
Silencieux Webra Speed 40 Heli réf. 7226
ou
Webra Speed 50 GT réf. S 4010
Silencieux Webra 50 réf. S 0984

Raccord à distance pour bougies réf. S 2838

Chargeur 5r réf. 8308
ou
Chargeur Reflex réf. 8363
Démarreur électrique réf. 4001
Accu au plomb 12 volts 2 x réf. 4506
Connecteur de bougie réf. 6090
Carburant de modèles réduits réf. 5310
Coffret de démarrage réf. 3295
Accu de bougie 2 V / 10 A réf. 4501
Pompe à main réf. 1572

ou

Power Panel 200 réf. 8223
Pompe à carburant réf. 1569

Outils et accessoires de montage

Balance à pales réf. S 1367
Axe d'équilibrage du rotor arrière réf. S 1346
Calibre universel de réglage réf. S 1366
de l'angle d'incidence des pales
Auxiliaire de réglage de masselottes du réf. S 1368
stabilisateur
Dispositif de réglage des biellettes réf. S 1388

ou

Boîte à outils S1390

Comprend tout l'outillage nécessaire au montage, à la réparation et au réglage d'un modèle réduit d'hélicoptère.

Ciseaux à lexan réf. 5646
Papier de verre grain 600

Liquide de blocage du filet des vis, mi-dur réf. 5074
Colle cyanoacrylate réf. 5062
Graisse de précision robbe réf. 5532
Huile synthétique réf. 5531
Adhésif double face réf. 5014
Élastiques réf. 9102

 **robbe**
Schlüter
Moskito
SPORT II



S 2884
Zubehör, Extra items,
Accessoires