

← **robbe**  
*Schlüter*

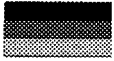
# **FUTURA**

## **SE**



**S 2990**

**S 2991**



## Vorwort

**Sehr geehrter Kunde,**

mit dem Hubschrauber "FUTURA S. E." haben Sie ein Modell erworben, das sich durch besonders hohe Qualität der einzelnen Bauteile auszeichnet.

Das zweistufige Getriebe ist in der ersten Stufe mit einem Zahnriemen vibrationsdämpfend untersetzt.

Der Rotorkopf besitzt eine sehr präzise gefertigte Metallnabe. Die einteiligen Kunststoffblatthalter sind serienmäßig doppelt kugelgelagert und mit Axiallagern versehen.

Die mechanische Pitchmischung ermöglicht eine präzise, spielfreie Anlenkung der Taumelscheibe, wobei der volle Servoweg für jede Funktion erhalten bleibt.

Das Antriebsrohr des Starrantriebs besteht aus einem hochfesten, raumfahrterprobtem Aluminiummaterial.

Bei Verwendung einer Computer-Fernsteueranlage ist das mit „H1“ bezeichnete Hubschrauberprogramm (mechanische Mischung der Taumelscheibe mit Pitchanlenkung durch ein Servo) zu verwenden.

Das Modell ist zum Einbau von 10 ccm Zweitaktmotoren ausgelegt. Hierzu eignen sich spezielle Hubschraubermotoren, die eine lange geschliffene Kurbelwelle besitzen. Die Mechanik ist für Kurbelwellendurchmesser von 8 bzw. 9,5 mm ausgelegt.



## Preface

**Dear customer,**

You have acquired a "FUTURA S.E." model helicopter which is an exceptionally high-quality kit.

The two-stage gearbox features a toothed belt for the first reduction stage in order to minimise vibration.

The rotor head is based on a precision-engineered metal hub. The one-piece plastic blade holders feature twin ballraces as standard and are also fitted with axial bearings.

The mechanical collective pitch mixer system provides a precise, slop-free linkage to the swashplate, and full servo travel is maintained for each function.

The tubular shaft for the rigid tail rotor drive system is made of a high-strength space-proven aluminium material.

If you are using a computer radio control system you should use the helicopter program designated "H1". This program caters for mechanical mixing of the swashplate with a single servo for collective pitch control.

The model is designed to be used in conjunction with a 10 cc two-stroke motor. We strongly recommend special helicopter motors which are fitted with a long ground crankshaft nose. The mechanics assembly is designed to suit crankshafts of 8 mm or 9.5 mm Ø.



## Avant-propos

**Cher Client,**

Avec l'hélicoptère "FUTURA S.E." vous avez acquis un modèle qui se distingue particulièrement par la haute qualité de ses composants.

L'engrenage à deux étages est pourvu au premier niveau d'une courroie crantée particulièrement en mesure d'absorber les vibrations.

La tête du rotor comporte un moyeu de métal fini avec une grande précision. Les porte-pale en plastique d'un seul tenant sont construits de série avec deux roulements à billes et munis de paliers axiaux.

Le mixage mécanique du pas permet de piloter le plateau cyclique avec une grande précision et sans jeu la course complète de chaque servo étant entièrement exploitable.

Le tube de transmission de la transmission rigide est constitué d'un matériau d'aluminium à grande résistance, éprouvé dans l'espace.

Si vous disposez d'un ensemble de radiocommande piloté par ordinateur utilisez le programme hélicoptère portant la mention "H1" (mixage mécanique du plateau cyclique avec mixage du pas à l'aide d'un servo).

Le modèle est conçu pour la mise en place d'un moteur thermique deux-temps de 10 cm<sup>3</sup>. Nous recommandons particulièrement les moteurs pourvu d'un vilebrequin long et poli. La mécanique est conçue pour un diamètre de vilebrequin de 8 ou 9,5 mm de diamètre.



## Inhalt



## Contents



## Sommaire

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>	<b>Contents</b>	<b>Page</b>	<b>Sommaire</b>	<b>page</b>
Informationen zur Bauanleitung und zum Bauplan:	5	Information on the building instructions and the plan:	5	Informations concernant la notice de montage et le plan de construction	5
<b>Baustufe</b>		<b>Stage</b>		<b>Stade</b>	
1. Montage der Seitenplatten	6	1. Assembling the side frames	6	1. Assemblage des montants	6
2. Montage der Winkelhebel	6	2. Installing the bellcranks	6	2. Montage des palonniers	6
3. Montage der 1. Getriebestufe	8	3. Assembling the first stage of the gearbox	8	3. Montage du premier niveau de l'engrenage	8
4. Montage der Antriebseinheit	10	4. Installing the motor	10	4. Montage de l'unité de motorisation	10
5. Montage des Gebläsegehäuses	12	5. Installing the cooling fan duct	12	5. Montage du carter de turbine	12
6. Montage von Freilauf, Zahnkranz und Tellerrad	14	6. Installing the freewheel, ring gear and crown gear	14	6. Montage de la roue libre, de la couronne dentée et de la couronne de différentiel	14
7. Montage Hauptrotorstrang und Heckantrieb	16	7. Assembling the main rotor train and tail rotor drive system	16	7. Montage du rotor principal et de l'entraînement du rotor arrière	16
8. Montage Taumelscheibe, Taumelscheibenhalter und Sensorhalter für den Drehzahlregler	18	8. Installing the swashplate, swashplate holder and speed regulator sensor holder	18	8. Montage du plateau cyclique, du porte-plateau cyclique et du porte-captur du variateur	18
9. Montage des Pitchkompensators	18	9. Installing the collective pitch compensator	18	9. Montage du compensateur de pas	18
10. Montage der Servowippe, Servobefestigung und Vorbauverbreiterung	20	10. Installing the servo rocker, servo mount and front structure spreader	20	10. Montage du balancier de servo, fixation des servos et extension de la superstructure avant	20
11. Montage Tank	22	11. Installing the fuel tank	22	11. Montage du réservoir	22
12. Montage Vorbau	22	12. Installing the front structure	22	12. Montage de la superstructure avant	22
13. Montage Kufenlandegestell	24	13. Installing the skid landing gear	24	13. Montage de l'atterrisseur à patins	24
14. Montage Starrantrieb	24	14. Installing the rigid tail rotor drive system	24	14. Montage de la transmission rigide	24
15. Montage der Heckrotor- und Blattlagerwelle	26	15. Installing the tail rotor shaft and blade pivot shaft	26	15. Montage de l'arbre du rotor arrière et de l'arbre porte-pales	26
16. Montage Heckrotorgetriebe	28	16. Assembling the tail rotor gearbox	28	16. Montage du mécanisme du rotor arrière	28
17. Montage der Leitwerke, der Abstützungen und des Heckgestänges	30	17. Installing the stabiliser panels, struts and tail rotor linkage	30	17. Montage des plans fixes, des haubans et des tringles	30
18. Montage der Servos, der Fernsteueranlage und der Steuergestänge	32	18. Installing the servos, RC system and control linkages	32	18. Montage des servos, de l'ensemble de réception et des tringles	32
19. Montage der Rotorblatthalter und des Rotorkopf-zentralstücks	36	19. Installing the rotor blade holders and the rotor head centre piece	36	19. Montage des porte-pale et de la pièce centrale de la tête du rotor	36
20. Montage Hauptrotorkopf	38	20. Installing the main rotor head	38	20. Montage de la tête du rotor principal	38
21. Montage der Rotorbremse	40	21. Installing the rotor brake	40	21. Montage du frein du rotor	40
22. Grundeinstellung des Hauptrotorkopfes	42	22. Basic main rotor head settings	42	22. Réglage initial de la tête du rotor	42
23. Montage des Kabinenhalters und der Kabine	42	23. Installing the cabin holder and cabin	42	23. Montage du porte-cabine et de la cabine	42
24. Aufbringen der Dekorbögen	44	24. Applying the decor sheet transfers	44	24. Mise en place des feuillets autocollants	44
Wartung	45	Maintenance	45	Entretien	45
Schlußwort	45	A final word	45	Conclusion	45
Ersatzteilliste deutsch	46	Replacement parts list, German	46	Liste des pièces en allemand	46
Ersatzteilliste englisch	48	Replacement parts list, English	48	Liste des pièces en anglais	48
Ersatzteilliste französisch	50	Replacement parts list, French	50	Liste des pièces en français	50



## Informationen

### Informationen zur Bauanleitung und zum Bauplan:

Alle in der Bauanleitung beschriebenen Teile mit in Klammern gesetzten Bestellnummern, z. Bsp. Stopmutter (S0012), sind im Bausatz enthalten. Teile die eine Bestellnummer ohne Klammer besitzen, z.Bsp. Doppelklebeband 5014 sind im Fachhandel als Zubehör zu beziehen.

Um eine bessere Übersicht im Bauplan zu erhalten, wurden die Bestellnummern ohne "S" eingetragen. Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist den Bestellnummern ein "S" voranzustellen.

Alle im Bauplan mit einem Ausrufezeichen "!" versehenen Baugruppen unterscheiden sich in der Montage zwischen der rechtsdrehenden ("R") oder linksdrehenden ("L") Version.

**Alle in der Anleitung oder im Bauplan gemachten Richtungsangaben beziehen sich auf die Flugrichtung des Modells vorwärts.**

Die Schraubenmaße im Bauplan:

**- Zylinderkopfschrauben:**

Länge ohne Kopf gemessen.

**- Senkkopfschrauben:**

Länge mit Kopf gemessen.

**- Unterlegscheibengröße:**

Innendurchmesser x Außendurchmesser x Stärke (z.B. 3 x 7 x 1)

Das Zeichen „L“ in der Bauanleitung oder dem Bauplan bedeutet, daß die Schrauben mit Schraubensicherungsmittel (Loctite), Bestellnummer 5074, gegen Lösen gesichert werden müssen. Das Sicherungsmittel ist im Bausatz enthalten.

Zum Bau oder Betrieb benötigtes oder empfohlenes Zubehör entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Zubehörblatt.



## Information

### The building instructions and the plan:

All the parts in the building instructions which are followed by an Order No. in brackets, e.g. self-locking nut (S0012), are included in the kit. Parts which are followed by an Order No. not in brackets, e.g. double-sided tape 5014, are accessories which can be obtained from your model shop.

To avoid complication the Order Nos. are stated on the plan without the "S" prefix, but when ordering spare parts please be sure to add the prefix "S" to each Order No.

All the sub-assemblies which are denoted by an exclamation mark ("!") differ depending on the version you are making, i.e. right-hand rotation ("R") or left-hand rotation ("L").

**All the directions stated in the instructions and on the plan refer to the model's direction of forward flight, i.e. as seen when you stand behind the model looking forward.**

Screw dimensions stated on the plan:

- **Cheesehead screws:** length measured excluding head.

- **Countersunk screws:** length measured including head.

- **Washer size:** internal diameter (ID) x outside diameter (OD) x thickness (e.g. 3 x 7 x 1).

The symbol „L“ in the building instructions and on the plan indicates that the screws concerned must be secured using thread-lock fluid (Loctite), Order No. 5074, to prevent them working loose. The fluid is included in the kit.

The kit includes a separate sheet which lists all the extra items which are needed or recommended for building and flying the model.



## Information

### Informations concernant la notice de montage et le plan de construction

Tous les éléments décrits dans la notice et dont le numéro de commande est donné entre parenthèses, par exemple, écrou autobloquant (S0012), figurent dans la boîte de construction. Tous les éléments cités suivis d'un numéro de référence sans parenthèses, par exemple, double face 5014, sont à acquérir séparément dans le commerce spécialisé.

Pour une plus grande lisibilité du plan, les numéros de commande y figurent sans le préfixe "S" qui doit cependant figurer sur chaque commande de pièce.

Tous les éléments et modules qui dans le plan portent le symbole "!" doivent être montés en fonction du sens de rotation du rotor, à droite ("R") ou à gauche ("L").

Toutes les données directionnelles figurant dans la notice ou le plan sont à considérer dans le sens du vol de l'hélicoptère.

Les cotes des vis dans le plan de construction:

- **Vis à tête cylindrique:** longueur sans tête

- **Vis à tête fraisée:** longueur avec la tête

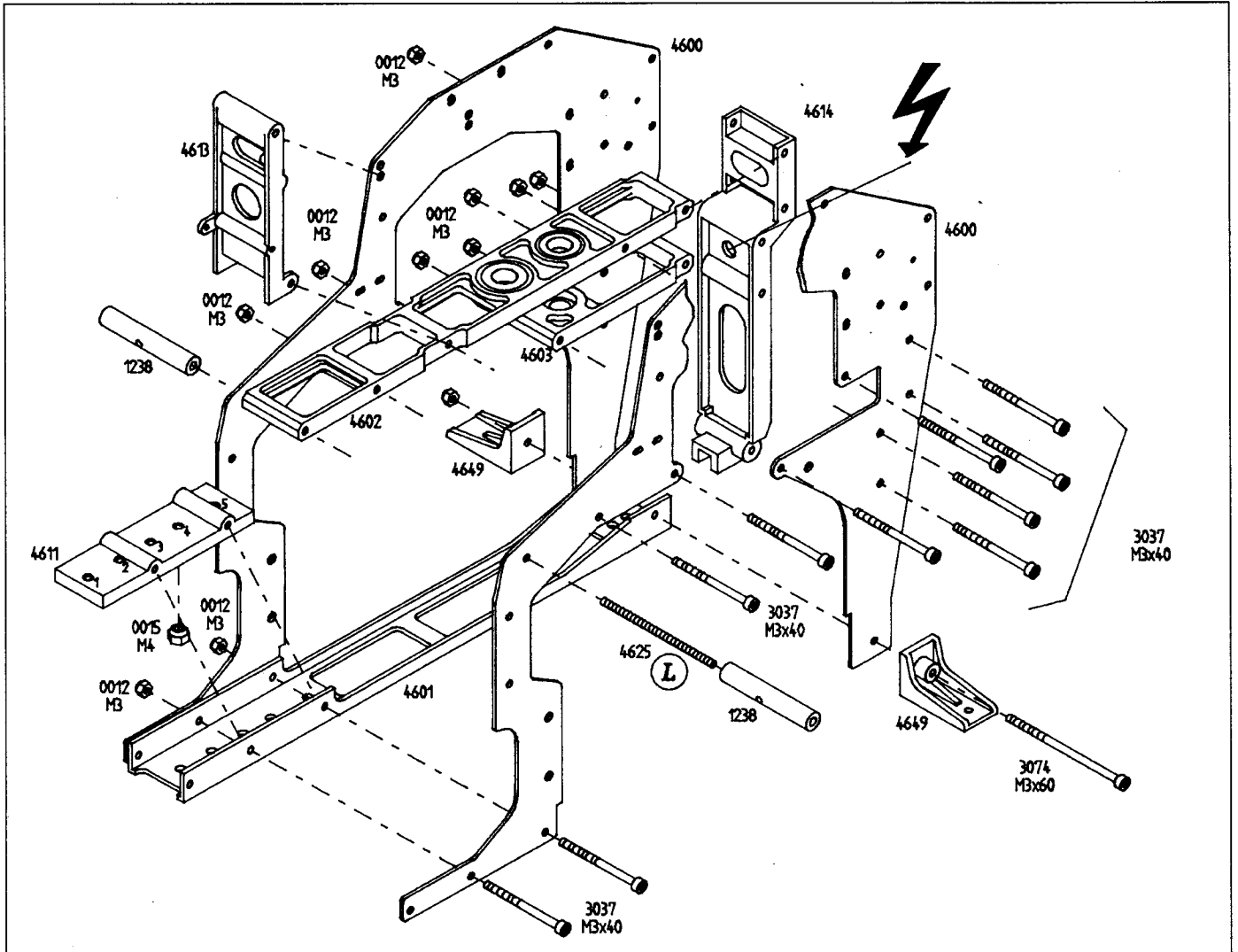
- **Grandeur des rondelles:** diamètre intérieur x par diamètre extérieur x par épaisseur (par ex.: 3 x 7 x 1).

Le signe „L“ dans la notice ou sur le plan signifie que les vis doivent être freinées au Loctite, réf. 5074. Le Loctite est contenu dans le kit de montage.

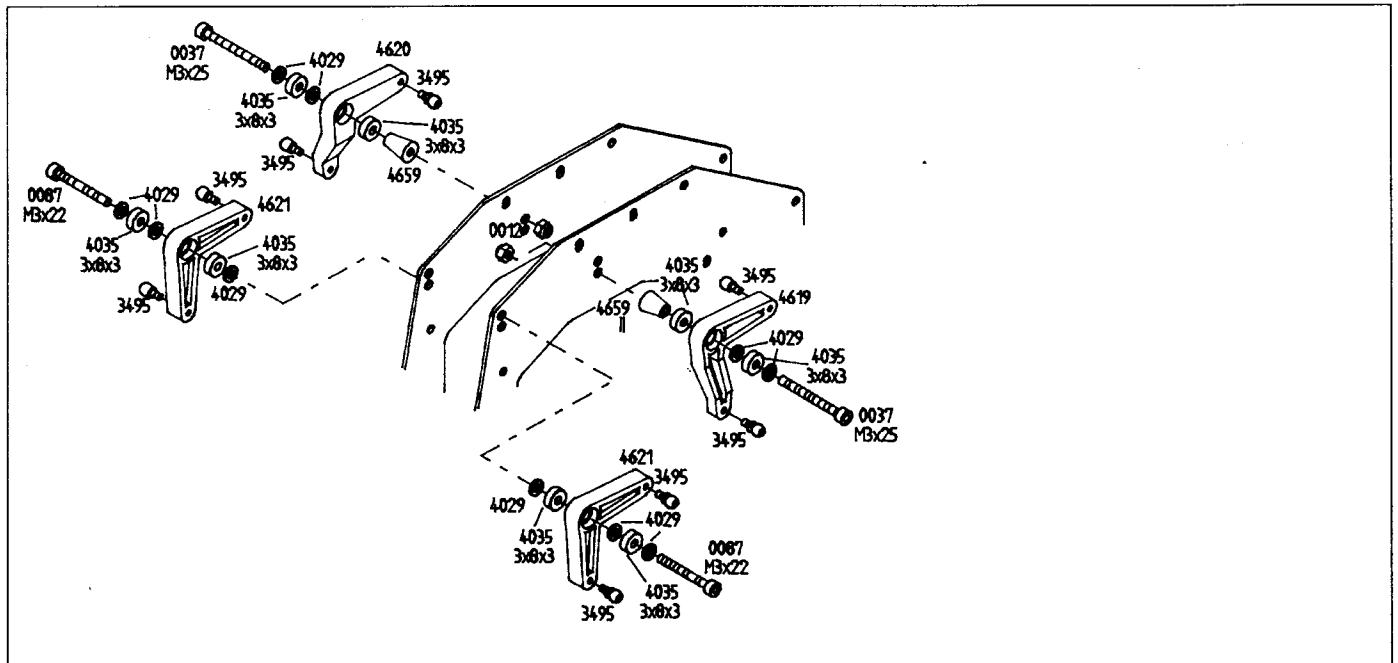
Les accessoires nécessaires à la construction ou à la mise en oeuvre du modèle sont énumérés sur un feuillet joint.

# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 1



Baustufe / Stage / Stade: 2





## Baustufe 1, 2

### Montage der Seitenplatten

In Loch 4 der Mutterplatte (S4611) eine Stopmutter M4(S0015) einlegen. Mutterplatte in U-Schiene (S4601) einsetzen.

Die U-Schiene (S4601), die Mutterplatte (S4611), den Domträger vorn (S4613), die lange Lagerleiste (S4602) mit Lager nach oben, die kurze Lagerleiste (S4603) mit Lager nach unten, die hintere Versteifung (S4614) und die Seitenplatten (S4600) gemäß Zeichnung mit Inbusschrauben M3x40 (S3037) und Stopmuttern M3 (S0012) verschrauben.

Durch die vordere Querbohrung der langen Lagerleiste (S4602) die Gewindestange (S4625) stecken und die Abstandsbolzen (S1238) mit Loctite versehen und anschrauben.

Das in der hinteren Versteifung (S4614) mit „BLITZ“ gekennzeichnete Loch ist für den Glühkerzenfernanschluß S2838 vorgesehen. Der Glühkerzenfernanschluß kann, wenn gewünscht jetzt eingebaut werden.

Stützwinkel (S4649) mit Inbusschrauben M3x60 (S3074) und Stopmuttern M3 (S0012) außen am Chassis befestigen.

## Baustufe: 2

### Montage der Winkelhebel

Kugelbolzen (S3495), wie gezeigt, in die Winkelhebel (S4619, S4620, S4621) einschrauben.

Die Winkelhebel mit Kugellager 3x8x3 (S4035) und Paßscheibe 3x6x1 (S4029) versehen. Den vorderen linken Winkelhebel (S4621) mit den Paßscheiben (S4029) mittels Inbusschraube M3x22 (S0087) durch die Seitenplatte (S4600) im Domträger verschrauben.

Vorderen rechten Winkelhebel (S4621) mit den Paßscheiben (S4029) ebenfalls im Domträger verschrauben. Den hinteren linken Winkelhebel (S4619) und den hinteren rechten Winkelhebel (S4620) mit den Distanzbuchsen (S4659) mittels Inbusschrauben M3x25 (S0037), Paßscheiben (S4029) und Stopmuttern M3 (S0012) mit den Seitenplatten (S4600) verschrauben.



## Stage 1, 2

### Assembling the side frames

Place an M4 self-locking nut (S0015) in hole 4 in the nut plate (S4611). Place the nut plate in the channel-section rail (S4601).

Screw together the channel-section rail (S4601), the nut plate (S4611), the front dome bearer (S4613), the long bearing rail (S4602) with the bearing facing up, the short bearing rail (S4603) with the bearing facing down, the rear stiffener (S4614) and the side frames (S4600) as shown in the drawing, using M3 x 40 socket-head cap screws (S3037) and M3 self-locking nuts (S0012).

Fit the studding (S4625) through the front cross-hole in the long bearing rail (S4602), apply Loctite to the stand-off pillars (S1238) and screw the parts together.

The hole marked with a „flash“ in the rear stiffener (S4614) is designed to take the remote glowplug connector S2838. If you wish to fit the connector this is the time to do it.

Fix the strut bracket (S4649) to the outside of the chassis using M3 x 60 socket-head cap screws (S3074) and M3 self-locking nuts (S0012).

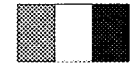
## Stage: 2

### Installing the bellcranks

Screw the ball-end bolts (S3495) into the bellcranks (S4619, S4620, S4621) as shown.

Fit the 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) and the 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) in the bellcranks. Fix the front left-hand bellcrank (S4621) and the shim washers (S4029) through the side frame (S4600) in the dome bearer using the M3 x 22 socket-head screw (S0087).

Screw the front right-hand bellcrank (S4621) and the shim washers (S4029) through the side frame in the dome bearer in the same way. Screw the rear left-hand bellcrank (S4619) and the rear right-hand bellcrank (S4620) to the side frames (S4600) together with the spacer sleeves (S4659) using the M3 x 25 socket-head cap screws (S0037), shim washers (S4029) and M3 self-locking nuts (S0012).



## Stade 1, 2

### Assemblage des montants

Installer un écrou autobloquant M4(S0015) dans le trou 4 de la plaque d'écrous (S4611). Installer la plaque d'écrous dans le rail profilé (S4601).

Selon les indications du croquis assembler et visser le rail profilé (S4601), la plaque d'écrous (S4611), le porte-coupole avant (S4613), la longue barre-palier (S4602) avec le palier vers le haut, la courte barre-palier (S4603) avec le palier vers le bas, le renfort arrière (S4614) et les montants (S4600) à l'aide des vis six pans creux M3x40 (S3037) et les écrous autobloquants M3 (S0012).

Planter la tige filetée (S4625) par le trou transversal avant de la barre-palier longue (S4602) et munir les colonnettes (S1238) de Loctite avant de les visser.

Le trou portant la mention „flash“ dans le renfort arrière (S4614) est prévu pour le raccordement de la bougie commandée à distance S2838. Il est possible dès maintenant d'installer ce dispositif s'il est souhaité.

Fixer l'équerre (S4649) avec les vis six pans creux M3x60 (S3074) et les écrous autobloquants M3 (S0012) à l'extérieur sur le châssis.

## Stade 2

### Montage des palonniers

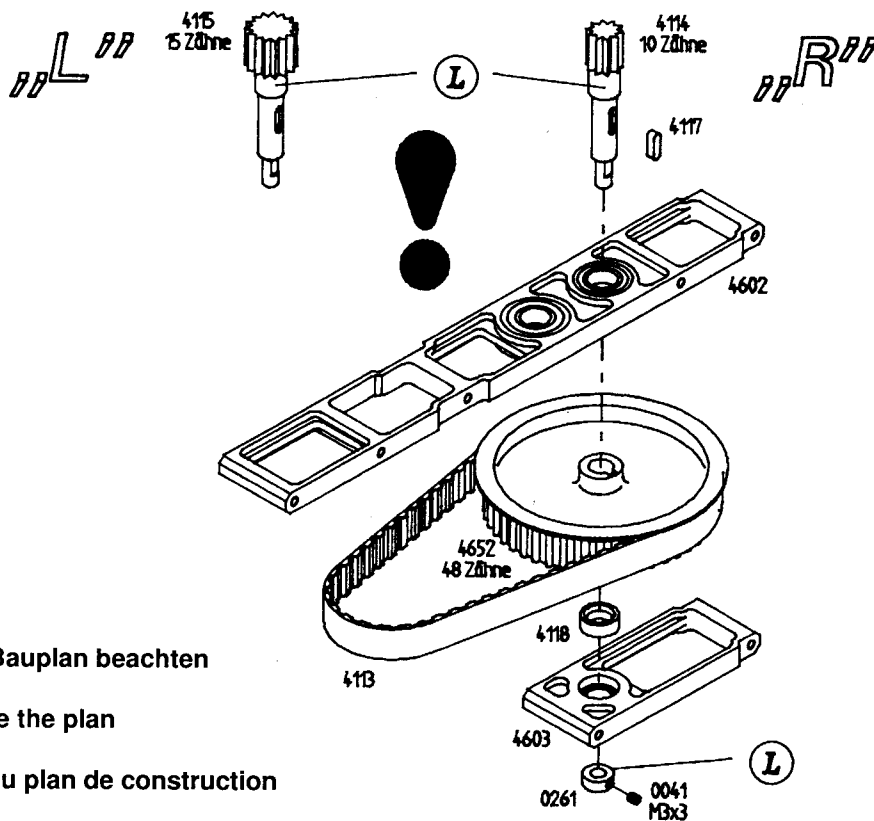
Fixer les pivots sphériques (S3495) comme indiqué dans les palonniers (S4619, S4620, S4621).

Munir les palonniers des roulements à billes 3x8x3 (S4035) et des rondelles calibrées 3x6x1 (S4029). Visser le palonnier avant gauche (S4621) avec les rondelles calibrées (S4029) et la vis six pans creux M3x22 (S0087) au travers du montant (S4600) dans le porte-coupole.

Fixer le palonnier avant droit (S4621) également dans le porte-coupole avec les rondelles calibrées (S4029). Visser le palonnier arrière gauche (S4619) et le palonnier arrière droit (S4620) avec les manchons-entretoise (S4659), les vis six pans creux M3x25 (S0037), les rondelles calibrées (S4029) et les écrous autobloquants M3 (S0012) aux montants (S4600).

# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 3



Achtung: Bauplan beachten

Please note the plan

Attention au plan de construction



### Baustufe 3

#### Montage der 1. Getriebestufe

Distanzring (S4118) mit der Senkung nach oben auf das Lager der kurzen Lagerleiste (S4603) legen.

Je nach gewünschter Drehrichtung ist für den Rechtsläufer "R" die Zahnradwelle, 10 Zähne, (S4114) oder für den Linksläufer "L" die Zahnradwelle, 15 Zähne, (S4115) mit der Paßfeder 3x3x10 (S4117) zu versehen.

Die Riemenscheibe (S4652), mit nach oben zeigender Anlaufscheibe und aufgelegtem Zahnriemen (S4113) zwischen die Kugellager der beiden Lagerleisten (S4602, S4603) halten.

Die vorbereitete Zahnradwelle mit Loctite versehen, durch das hintere Kugellager der langen Lagerleiste (S4602), durch die Riemenscheibe (S4652), Distanzring (S4118) und das Kugellager der kurzen Lagerleiste (S4603) schieben.

Stellring  $\varnothing$  5 mm (S0261) mit der Inbusstiftschraube M3x3 (S0041) und Loctite versehen. Den Stellring von unten auf die Zahnradwelle aufschieben und spielfrei festziehen.



### Stage 3

#### Assembling the first stage of the gearbox

Place the spacer ring (S4118) on the bearing in the short bearing rail (S4603) with the countersunk hole facing up.

Depending on your preferred direction of rotation fit the 3 x 3 x 10 key (S4117) in the 10-tooth gear shaft (S4114) (right-hand rotor) or the 15-tooth gear shaft (S4115) (left-hand rotor).

Hold the toothed belt pulley (S4652) between the ballraces in the two bearing rails (S4602, S4603). The flange should be facing up and the toothed belt (S4113) must be in place.

Apply Loctite to the prepared gear shaft and fit it through the rear ballrace in the long bearing rail (S4602), through the belt pulley (S4652), the spacer ring (S4118) and the ballrace in the short bearing rail (S4603).

Apply Loctite to the M3 x 3 socket-head grub screw (S0041) and fit it in the 5 mm  $\varnothing$  collet (S0261). Slip the collet on the gear shaft from underneath and tighten the screw. There should be no lost motion.



### Stade 3

#### Montage du premier niveau de l'engrenage

Disposer la bague-entretoise (S4118) avec le fraisage vers le haut sur le palier de la barre-palier courte (S4603).

En fonction du sens de rotation souhaité pour le rotor, munir la roue dentée à 10 dents (S4114) pour la rotation à droite "R" ou la roue dentée à 15 dents (S4115) pour la rotation à gauche "L" de la clavette 3x3x10 (S4117).

Maintenir la poulie de courroie (S4652) avec la poulie de démarrage vers le haut et la courroie crantée (S4113) installée entre les roulements des deux barres-paliers (S4602, S4603).

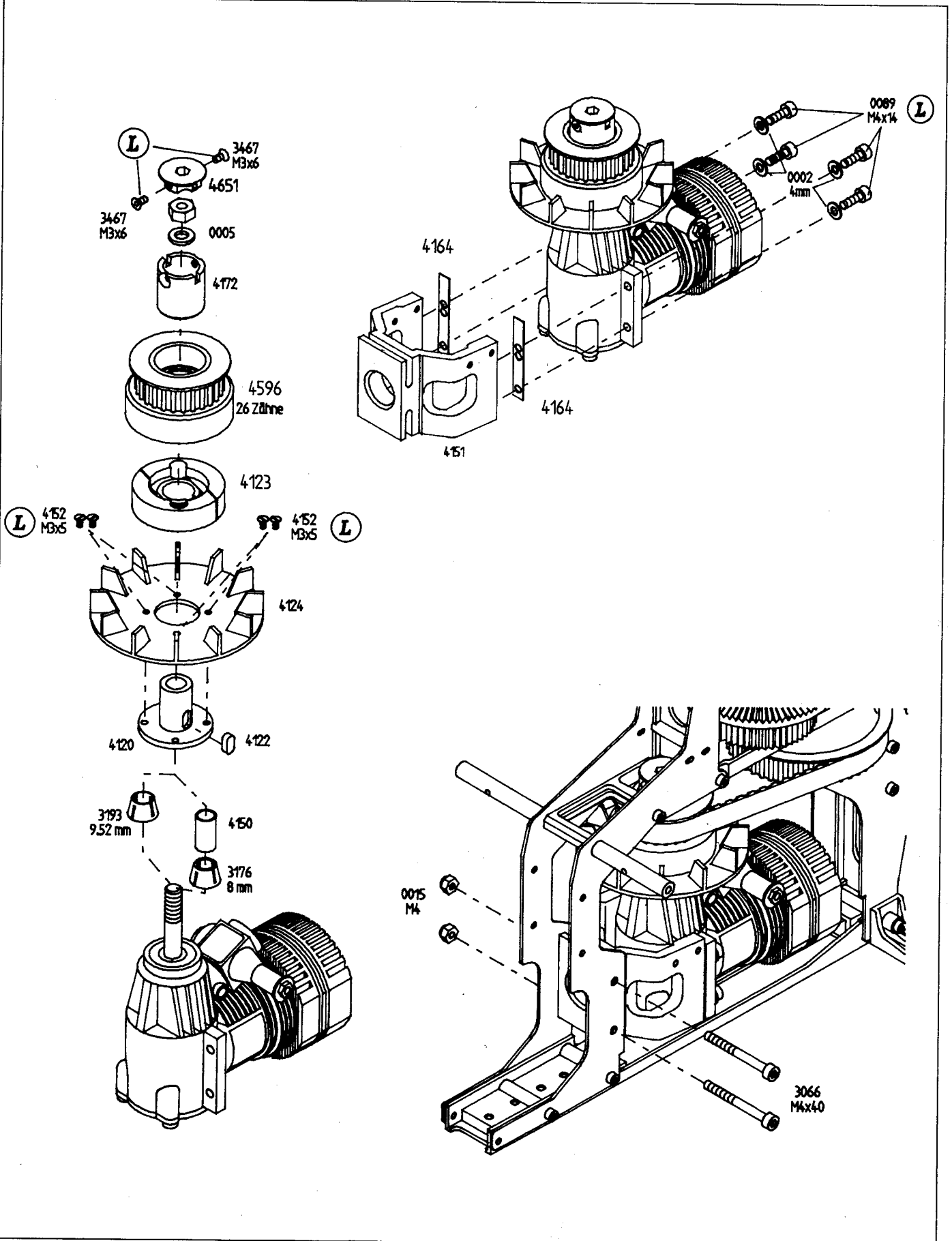
Munir l'arbre de couronne de Loctite et le glisser dans le roulement arrière de la barre-palier longue (S4602), dans la poulie de courroie (S4652), dans la bague entretoise (S4118) et dans le roulement de la barre-palier courte (S4603).

Munir la bague d'arrêt de 5 mm de diamètre (S0261) de la vis sans tête six pans creux M3x3 (S0041) enduite de Loctite. Glisser la bague d'arrêt par dessous sur l'arbre de la couronne et serrer la vis de manière à ce qu'il n'y ait pas de jeu.



# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 4





## Baustufe 4

### Montage der Antriebseinheit

Entsprechend des Kurbelwellen-durchmessers am Motor ist die Welle mit dem 8 mm Konus (S3176) und der Distanzhülse (S4150) bzw. dem 9,52 mm Konus (S3193) ohne Distanzhülse zu versehen.

Kupplungsnahe (S4120) und Gebläse-rad (S4124) mit Senkschrauben M3x5 (S4152) verschrauben. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern.

Die montierte Einheit auf die Kurbelwelle aufstecken.

Die Paßfeder 5x3x10 (S4122) in die Kupplungsnahe (S4120) drücken. Die Fliehkraftkupplung (S4123) und die Kupplungsglocke (S4596) auf die Kupplungsnahe (S4120) aufschieben. Anlaßmitnehmer (S4172) und U-Scheibe (S0005) auf die Kurbelwelle des Motors stecken und mit der Kurbelwellenmutter gut festziehen.

Bei Verwendung von Motoren mit kurzer Kurbelwelle, z. B. „OS“ müssen zur Befestigung des Antriebsstrangs eine Bundmutter (S4543, 5/16“) oder (S4541, 1/4“) verwendet werden.

Bei Verwendung eines Motors mit asymmetrischem Kühlkörper prüfen, ob dieser um 180° gedreht werden muß. 6-kant Anlaßmitnehmer (S4651) mit Inbusschrauben M3x6 (S3467) am Anlaßmitnehmer (S4172) verschrauben. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern.

Antriebseinheit mit Unterlagen (S4164) auf Motorträger (S4151) setzen. U-Scheiben (S0002) auf Inbusschrauben M4x14 (S0089) stecken und damit die Antriebseinheit am Motorträger (S4151) leicht fixieren.

Antriebseinheit ins Chassis setzen und die Kupplungsglocke in den Zahnriemen einlegen.

Motorträger mittels Inbusschrauben M4x40 (S3066) und Stopmuttern M4 (S0015) zwischen den Seitenplatten des Chassis befestigen.

Antriebseinheit so ausrichten, daß der Anlaßmitnehmer mittig zwischen den Seitenplatten (S4600) steht und die Anlaufscheibe des Zahnriemenrades der Kupplungsglocke (S4656) oben ca. 1 mm Abstand zu den Seitenplatten des Chassis hat. Inbusschrauben (S3066) festziehen. Inbusschrauben (S0089) mit Loctite versehen und über Kreuz festziehen.



## Stage 4

### Installing the motor

Measure the diameter of your motor's crankshaft and fit the appropriate taper collet on it: the 8 mm collet (S3176) and spacer sleeve (S4150) for 8 mm Ø, and the 9.52 mm collet (S3193) without spacer sleeve for 9.5 mm Ø.

Fix the clutch hub (S4120) to the fan (S4124) using the M3 x 5 countersunk screws (S4152). Apply Loctite to the screws to prevent them coming loose.

Fit this assembly on the motor crankshaft.

Press the 5 x 3 x 10 key into the clutch hub (S4120). Fit the centrifugal clutch (S4123) and the clutch bell (S4596) on the clutch hub (S4120).

Fit the starter driver (S4172) and washer (S0005) on the motor crankshaft and tighten the crankshaft nut firmly. If you are using a short-crankshaft motor such as an O.S. unit you will need to use a flanged nut (S4543, 5/16“) or (S4541, 1/4“) to secure the power train.

If you are using a motor with an asymmetrical heat-sink head, you may find that the head has to be rotated through 180 degrees and refitted.

Fix the hexagon starter driver (S4651) to the starter driver (S4172) using the M3 x 6 countersunk socket-head screws (S3467). Secure the screws with Loctite.

Place the motor and shim plates (S4164) on the motor mount (S4151). Fit the washers (S0002) on the M4 x 14 socket-head cap screws (S0089) and tighten them lightly to fix the power unit to the motor mount (S4151). Place the motor assembly in the chassis and engage the clutch bell in the toothed belt.

Fix the motor mount between the chassis side frames using M4 x 40 socket-head cap screws (S3066) and M4 self-locking nuts (S0015).

Adjust the position of the motor assembly until the starter driver is exactly central between the side frames (S4600), and the clearance between the top of the flange on the clutch bell pulley (S4656) and the chassis side frames is about 1 mm. Tighten the socket-head cap screws (S3066) fully. Apply Loctite to the socket-head cap screws (S0089) and tighten them all, working diagonally to even out the stresses.



## Stade 4

### Montage de l'unité de motorisation

En fonction du diamètre du vilebrequin du moteur, munir l'arbre du cône de 8 mm (S3176) et du manchon-entretoise (S4150) ou du cône de 9,52 mm (S3193) sans manchon-entretoise.

Assembler le moyeu d'accouplement (S4120) et la turbine (S4124) avec les vis à tête fraisée M3x5 (S4152).

Freiner les vis au Loctite.

Planter l'unité ainsi assemblée sur le vilebrequin.

Presser la clavette 5x3x10 (S4122) dans le moyeu d'accouplement (S4120). Engager l'embrayage centrifuge (S4123) et la cloche d'embrayage (S4596) sur le moyeu d'accouplement (S4120).

Planter l'entraîneur de démarrage (S4172) et la rondelle (S0005) sur le vilebrequin du moteur et bien les bloquer avec l'écrou de vilebrequin.

Si vous utilisez un moteur à vilebrequin court, par exemple un moteur "OS", pour fixer l'unité d'entraînement installez un écrou à épaulement 5/16" (S4543) ou un écrou à épaulement 1/4" (S4541).

Avec un moteur à culasse de refroidissement asymétrique vérifier s'il est nécessaire de le tourner de 180°.

Visser l'entraîneur de démarrage 6 pans (S4651) avec les vis six pans creux à tête fraisée M3x6 (S3467) à l'entraîneur de démarrage (S4172). Freiner les vis au Loctite.

Installer l'unité d'entraînement avec les cales (S4164) sur le support-moteur (S4151). Installer les rondelles (S0002) sur les vis six pans creux M4x14 (S0089) et avec elles fixer l'unité d'entraînement sur le support-moteur (S4151) sans serrer.

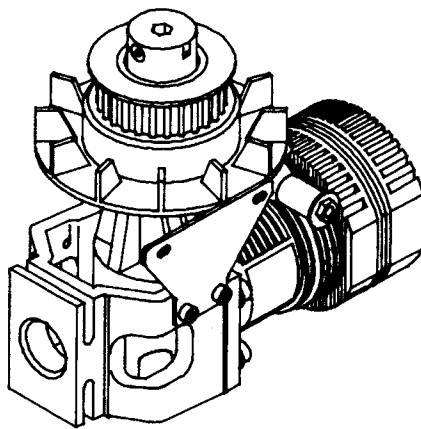
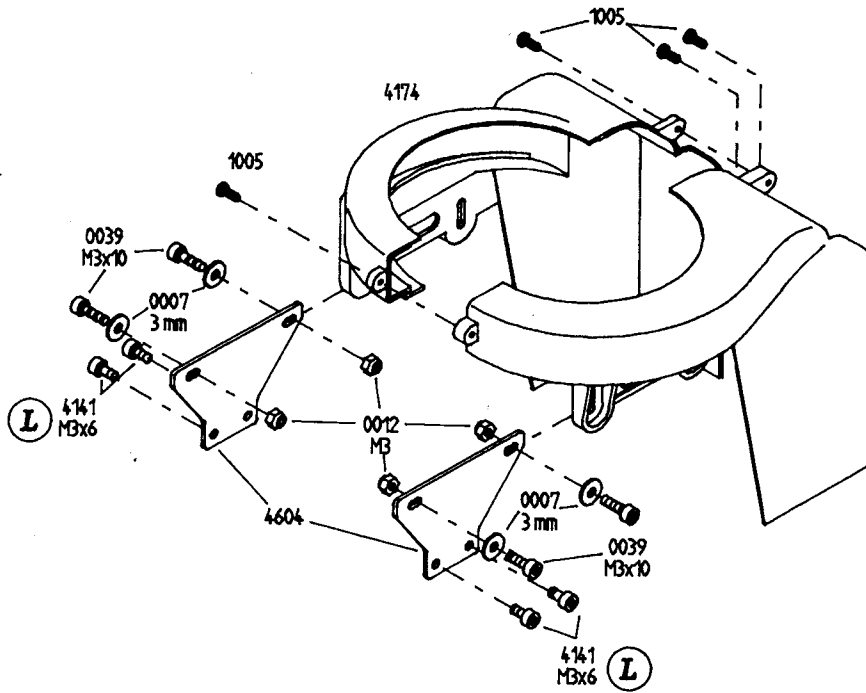
Installer l'unité d'entraînement dans le châssis et engager la cloche d'embrayage sous les courroies.

Fixer le support-moteur avec les vis six pans creux M4x40 (S3066) et les écrous autobloquants M4 (S0015) entre les montants du châssis.

Centrer l'unité d'entraînement de telle manière que l'entraîneur de démarrage se trouve au centre des deux montants (S4600) et que le disque de démarrage de la poulie de courroie de la cloche d'embrayage (S4656) présente en haut un écart d'un centimètre environ par rapport aux montants du châssis. Serrer les vis six pans creux (S3066). Munir les vis six pans creux (S0089) de Loctite et les serrer en croisant.

# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 5





## Baustufe 5

### Montage des Gebläsegehäuses

Je nach verwendetem Motor die Zugänge für den Vergaser und den Motorauslaß am Gebläsegehäuse (S4174) ausarbeiten.

Die Gebläsegehäusehalter (S4604) an den Gebläsegehäusehälften, mit Inbusschrauben M3x10 (S0039), U-Scheiben 3,2 x 9,0 x 0,8 (S0007) und Stopmuttern M3 (S0012) montieren, jedoch noch nicht festziehen.

Rechte Gebläsegehäusehälfte mit Inbusschrauben M3x6 (S4141) an den Motorträger schrauben und ausrichten. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern.

Die Gebläsegehäusehälfte so ausrichten, daß ein gleichmäßiger Abstand zwischen Gebläsegehäuse und Lüfterrad entsteht.

Linke Gebläsegehäusehälfte mittels Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,6 (S1005) zusammenschrauben. Die restlichen Schrauben anziehen.

Linken Gebläsegehäusehalter mit Inbusschrauben M3x6 (S4141) am Motorträger anschrauben. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern.



## Stage 5

### Installing the cooling fan duct

Cut the openings in the fan duct shells(S4174) to clear the carburettor and exhaust outlet of the motor you are using.

Fix the fan duct holders (S4604) to the fan duct shells using the M3 x 10 socket-head screws (S0039), 3.2 x 9.0 x 0.8 washers (S0007) and M3 self-locking nuts (S0012), but do not tighten the screws at this stage.

Screw the right-hand fan duct shell to the motor mount using the M3 x 6 socket-head cap screws (S4141) and align it carefully. Apply Loctite to the screws to prevent them coming loose.

Adjust the position of the fan duct shell so that the clearance between fan duct and fan is even all round.

Fix the left-hand fan duct shell in place using 2.5 x 6.6 plastic-cutting screws (S1005). Tighten the remaining screws.

Fix the left-hand fan duct holder to the motor mount using the M3 x 6 socket-head cap screws. Secure the screws with Loctite to prevent them coming loose.



## Stade 5

### Montage du carter de turbine

En fonction du moteur utilisé, réaliser les ouvertures d'accès au carburateur et à l'échappement dans le carter de turbine (S4174).

Monter le porte-carter de turbine (S4604) sur les demi-coquilles de carter avec les vis six pans creux M3x10 (S0039), les rondelles 3,2x9,0x8,0 (S0007) et les écrous autobloquants M3 (S0012) sans serrer pour l'instant.

Visser la demi-coquille droite du carter de turbine sur le support-moteur avec les vis six pans creux M3x6 (S4141) et centrer. Freiner les vis au Loctite.

Centrer la demi-coquille de carter de manière à obtenir un écart homogène entre le carter et la turbine.

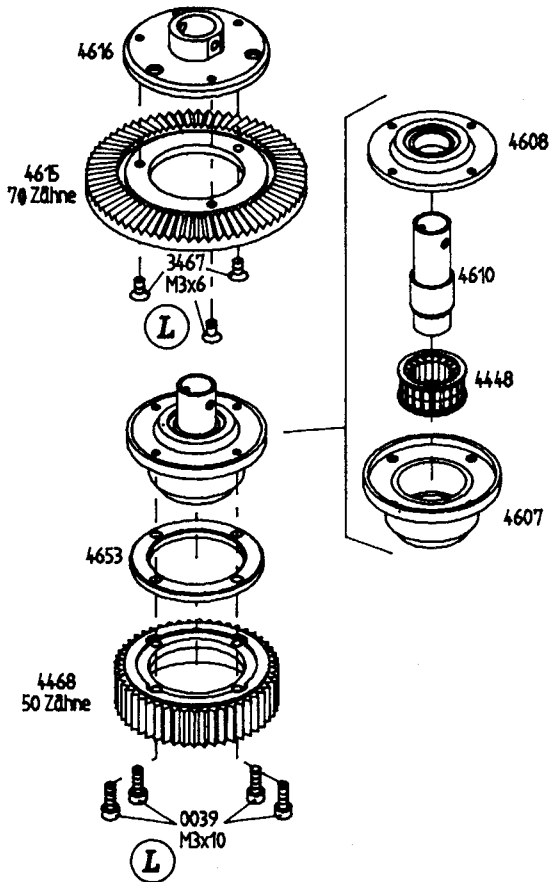
Assembler la demi-coquille gauche de carter à l'aide des vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,6 (S1005). Serrer les autres vis.

Fixer le porte-carter de turbine avec les vis six pans creux M3x6 au support-moteur. Freiner les vis au Loctite.

# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stage: 6

**R**

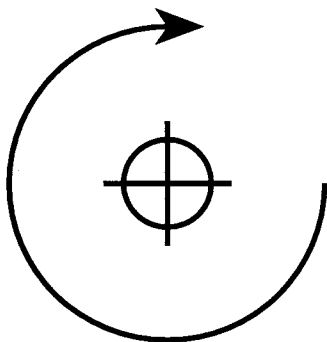
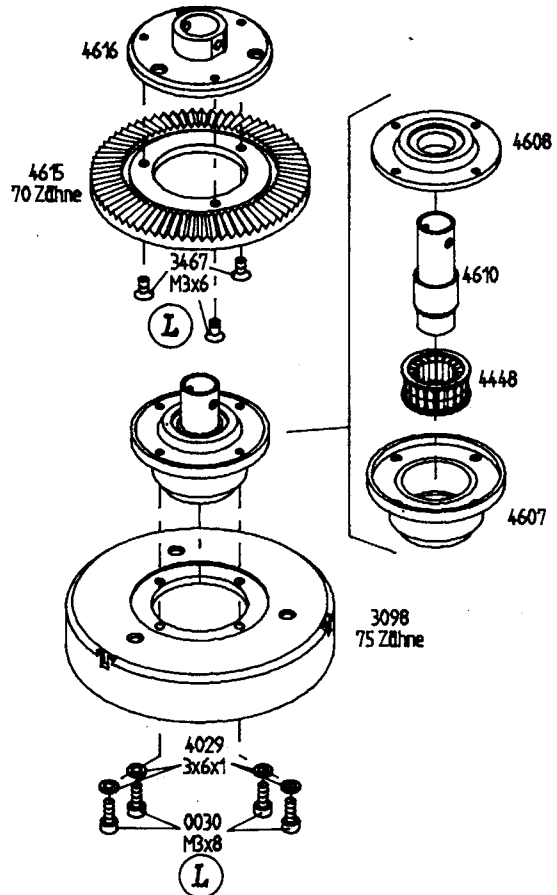


Achtung: Bauplan beachten

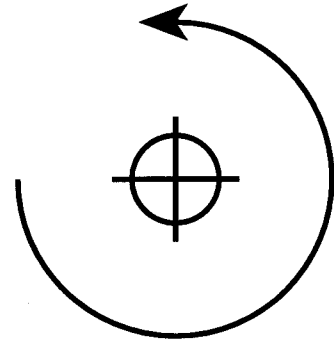
Please note the plan

Attention au plan de construction

**L**



Freilaufdrehrichtung  
Freewheel direction  
Sens de rotation en  
roue libre





## Baustufe 6

### Montage von Freilauf, Zahnkranz und Tellerrad

Freilaufhülse (S4610) in Freilauf (S4448) einschieben und diese Einheit in die Freilaufnabe (S4607) stecken.

Freilaufdrehrichtung prüfen. Die Freilaufhülse (S4610) muß sich in die gewählte Hauptrotordrehrichtung ("R" oder "L") frei drehen (siehe Zeichnung). Sollte dies nicht der Fall sein, so ist die Einheit wieder zu zerlegen und der Freilauf (S4448) umzudrehen.

Freilaufdeckel (S4608) auf die Freilaufhülse schieben.

Danach bei rechtsdrehendem Hauptrotor 50-zahnigen Zahnkranz (S4468) und Distanzring (S4653) mit Inbusschrauben M3x10 (S0039) am Freilauf anschrauben. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern.

Bei linksdrehendem Hauptrotor 75-zahnigen Innenzahnkranz (S3098) mit Inbusschrauben M3x8 (S0030) und Paßscheiben 3x6x1 (S4029) an die Freilaufeinheit schrauben. Schrauben mit Loctite gegen Lösen sichern.

Tellerrad (S4615) mit Senkkopfschrauben M 3x6 (S3467) an der Tellerradnarbe (S4616) montieren und mit Loctite versehen.

Tellerradeinheit auf montierten Freilauf aufsetzen.



## Stage 6

### Installing the freewheel, ring gear and crown gear

Fit the freewheel sleeve (S4610) in the freewheel (S4448) and push this assembly into the freewheel hub (S4607).

Check the direction of rotation of the freewheel. The freewheel sleeve (S4610) must rotate freely in the chosen direction of main rotor rotation ("R" or "L") as shown in the drawing. If this is not the case, dismantle the assembly and turn the freewheel (S4448) over.

Fit the freewheel cover (S4608) on the freewheel sleeve.

Right-hand rotation main rotor: screw the 50-tooth ring gear (A4468) and the spacer ring (S4653) to the freewheel using the M3 x 10 socket-head cap screws (S0039). Apply Loctite to prevent the screws coming loose.

Left-hand rotation main rotor: screw the 75-tooth internal-tooth gear (S3098) to the freewheel assembly using the M3 x 8 socket-head cap screws (S0030) and 3 x 6 x 1 shim washers (S4029). Apply Loctite to prevent the screws coming loose.

Mount the crown gear (S4615) on the crown gear hub (S4616) using M3 x 6 countersunk screws (S3467) and secure them with Loctite.

Place the crown gear assembly on the prepared freewheel.



## Stade 6

### Montage de la roue libre, de la couronne dentée et de la couronne de différentiel

Engager le manchon de roue libre (S4610) dans la roue libre (S4448) et planter cette unité dans le moyeu de roue libre (S4607).

Vérifier le sens de rotation de la roue libre. Le manchon de roue libre (S4610) doit tourner librement dans le sens de rotation choisi pour le moteur ("R" ou "L") (cf. schéma). Si ce n'est pas le cas, déposer à nouveau l'unité et renverser la roue libre (S4448).

Glisser le capuchon de roue libre (S4608) sur le manchon de roue libre.

Ensuite, si votre rotor tourne vers la droite, assembler la roue dentée à 50 dents (S4468) et la bague-entretoise (S4653) sur la roue libre avec les vis six pans creux M3x10 (S0039). Freiner les vis au Loctite.

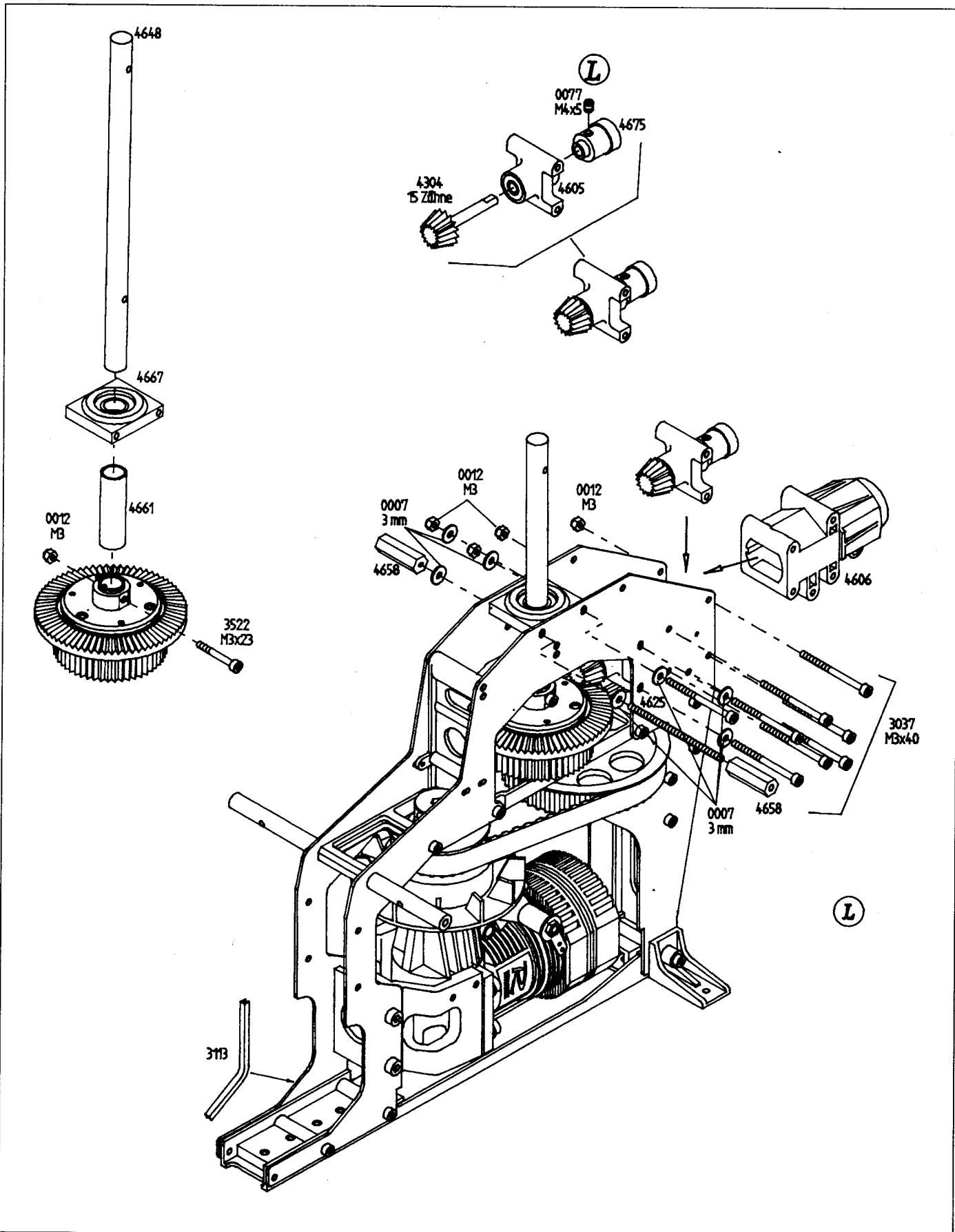
Si votre rotor tourne vers la gauche, visser la couronne dentée intérieure à 75 dents (S3098) sur l'unité de roue libre avec les vis six pans creux M3x8 (S0030) et les rondelles calibrées 3x6x1 (S4029). Freiner les vis au Loctite.

Monter la couronne de différentiel (S4615) avec les vis à tête fraisée M3x6 (S3467) munies de Loctite sur le moyeu de couronne de différentiel (S4616).

Installer l'unité de différentiel sur la roue libre.

# FUTURA - S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 7

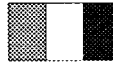




## Baustufe 7



## Stage 7



## Stade 7

### Montage Hauptrotorstrang und Heckantrieb

**Hinweis:** Zwecks übersichtlicher Darstellung sind die Winkelhebel nicht mit eingezeichnet.

Die in Baustufe 6 montierte Einheit auf das vordere Kugellager der langen Lagerleiste (S4602) legen.

Hauptrotorwelle (S4648) durch die Einheit in das Kugellager der Lagerleiste schieben.

Tellerradnabe und Hauptrotorwelle mittels Inbusschraube M3x23 (S3522) und Stopmutter M 3 (S0012) verbinden. Distanzhülse (S4661) und Domlagerbock (S4667) mit Kugellager nach unten auf die Hauptrotorwelle schieben.

Eine Inbusschraube M3x40 (S3037) mit U-Scheiben 3,2x9x0,8 (S0007) durch das hintere Loch des Domlagerbocks (S4667) stecken und mit Stopmutter M3 (S0012) befestigen.

Die Gewindestange (S4625) durch das vordere Loch des Domlagerbocks stecken und die Abstandsbolzen (S4658) mit U-Scheiben (S0007) und Loctite so verschrauben, daß die Hauptrotorwelle kein Axialspiel aufweist.

Zur Montage des Heckabtriebs die Welle des fünfzehnzahnigen Kegelrades (S4304) durch die Kugellager des Hecklagerbocks (S4605) schieben. Kupplung für Starrantrieb (S4675) auf die Kegelradwelle aufstecken und mit Inbusstiftschrauben M4x5 (S0077) auf der Abflachung der Welle spielfrei verschrauben. Schraube mit Loctite gegen Lösen sichern.

Den Heckabtrieb gemäß Zeichnung zwischen das Chassis montieren und mittels Inbusschrauben M3x40 (S3037), U-Scheiben 3,2x9x0,8 (S0007) und Stopmuttern (S0012) befestigen. Dabei auf möglichst geringes Spiel des Kegelrades zum Tellerrad achten.

Heckrohrverlagerung (S4606) gemäß Zeichnung mittels Inbusschrauben M3x40 (S3037) und Stopmuttern M3 (S0012) im Chassis fixieren, ohne die Schrauben anzuziehen.

### Installing the main rotor train and tail rotor drive system

**Note:** in order to simplify the drawing the bellcranks have been omitted.

Place the assembly prepared in Stage 6 on the front ballrace in the long bearing rail (S4602).

Slide the main rotor shaft (S4648) through this assembly and into the ballrace in the bearing rail.

Connect the crown gear hub and the main rotor shaft using an M3 x 23 socket-head cap screw (S3522) and M3 self-locking nut (S0012). Slide the spacer sleeve (S4661) and the ballraced dome bearing bracket (S4667) down onto the main rotor shaft.

Fit the 3.2 x 9 x 0.8 washers (S0007) onto an M3 x 40 socket-head cap screw (S3037), pass the screw through the rear hole in the dome bearing bracket (S4667) and secure it with an M3 self-locking nut (S0012).

Fit the studding (S4625) through the front hole in the dome bearing bracket and screw in the stand-off pillars (S4658) and washers (S0007) to the point where there is no axial play in the main rotor shaft. Secure the studding with Loctite.

To assemble the tail rotor drive system slide the shaft with the fifteen-tooth bevel gear (S4304) through the ballrace in the tail rotor bearing bracket (S4605). Fit the coupling for the rigid drive shaft (S4675) on the bevel gear shaft and fix it to the shaft by tightening the M x 5 socket-head grub screws (S0077) over the machined flat. Secure the screw with Loctite.

Fit the tail rotor drive assembly between the chassis members as shown in the drawing and secure it using the M3 x 40 socket-head cap screws (S3037), 3.2 x 9 x 0.8 washers (S0007) and self-locking nuts (S0012). There should be as little play as possible between the bevel gear and the crown gear.

Fix the tail boom support (S4606) to the chassis as shown in the drawing using the M3 x 40 socket-head cap screws (S3037) and M3 self-locking nuts (S0012), but do not tighten the screws yet.

### Montage du rotor principal et de l'entraînement du rotor arrière

**A noter:** pour une meilleure lisibilité de la représentation, les palonniers n'ont pas été dessinés.

Installer l'unité assemblée au stade 6 sur le roulement à bille avant de la longue barre-palier (S4602). Glisser l'arbre du rotor principal (S4648) au travers de l'unité dans le roulement à billes de la barre-palier.

Rassembler le moyeu de différentiel et l'arbre du rotor principal avec la vis six pans creux M3x23 (S3522) et l'écrou autobloquant M3 (S0012). Glisser le manchon-entretoise (S4661) et le porte-coupole (S4667) avec le roulement à billes vers le bas sur l'arbre du rotor principal.

Planter une vis six pans creux M3x40 (S3037) avec rondelle 3,2x9x0,8 (S0007) au travers du trou arrière du porte-coupole (S4667) et l'y fixer avec un écrou autobloquants M3 (S0012).

Planter la tige filetée (S4625) dans le trou avant du porte-coupole et fixer les colonnettes (S4658) avec les rondelles (S0007) et du Loctite de telle sorte que l'arbre du rotor principal ne présente pas de jeu axial.

Pour le montage de l'entraînement du rotor arrière glisser l'arbre du pignon conique à 15 dents (S4304) dans les roulements à billes du porte-rotor arrière (S4605). Planter l'accouplement de la transmission rigide (S4675) sur l'arbre du pignon conique et le fixer sur le chanfrein de l'arbre, sans jeu, avec les vis sans tête six pans creux M4x5 (S0077). Freiner les vis au Loctite.

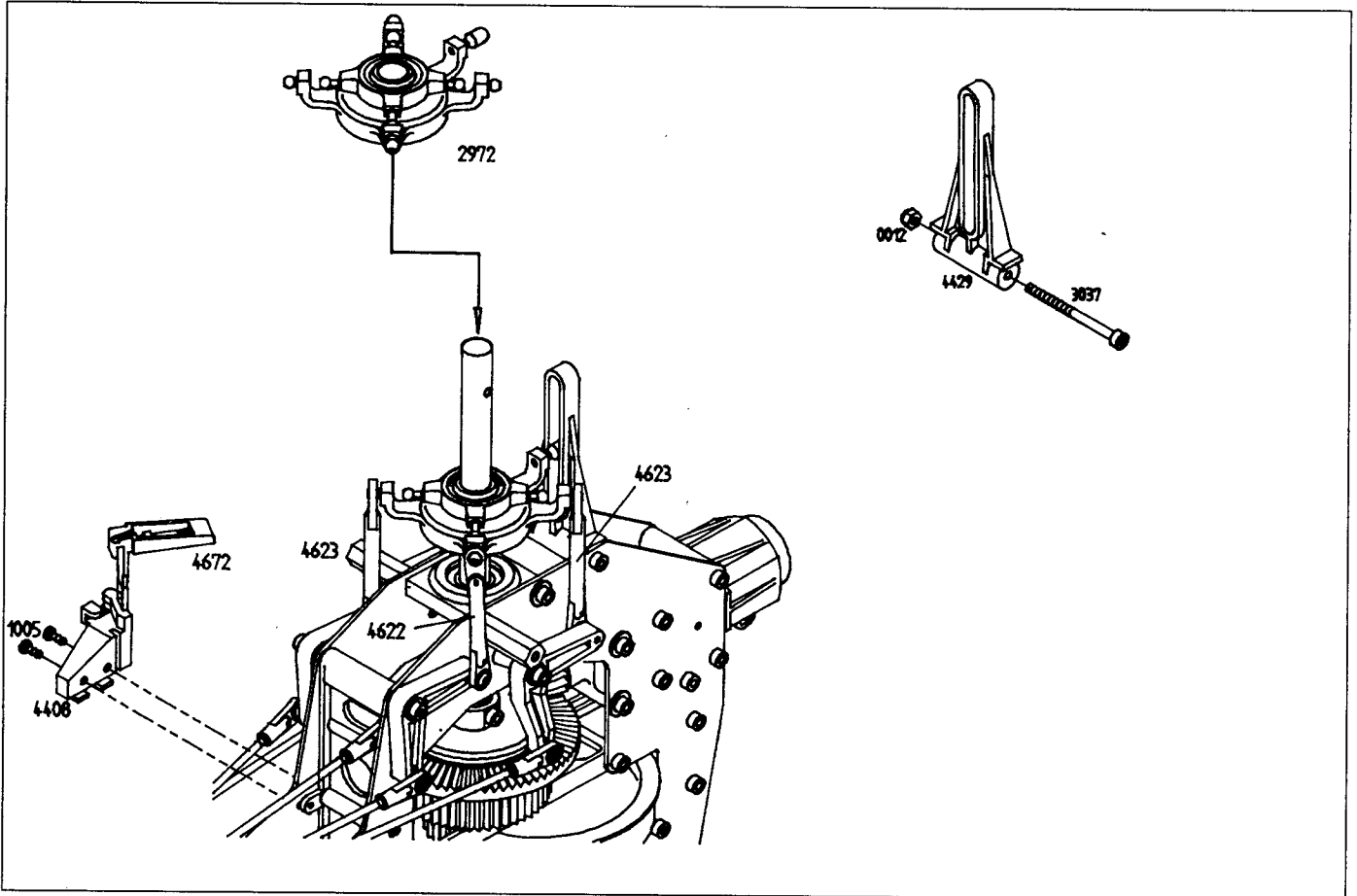
Monter la transmission arrière selon les indications du schéma entre le châssis et l'y fixer avec les vis six pans creux M3x40 (S3037), les rondelles 3,2x9x0,8 (S0007) et les écrous autobloquants M3 (S0012). Veiller au cours de cette opération à ce que le jeu soit le plus faible possible entre le pignon conique et la couronne de différentiel.

Fixer le palier de rotor arrière (S4606) dans le châssis selon les indications du schéma avec les vis six pans creux M3x40 (S3037) et les écrous autobloquants M3 (S0012), sans serrer les vis.

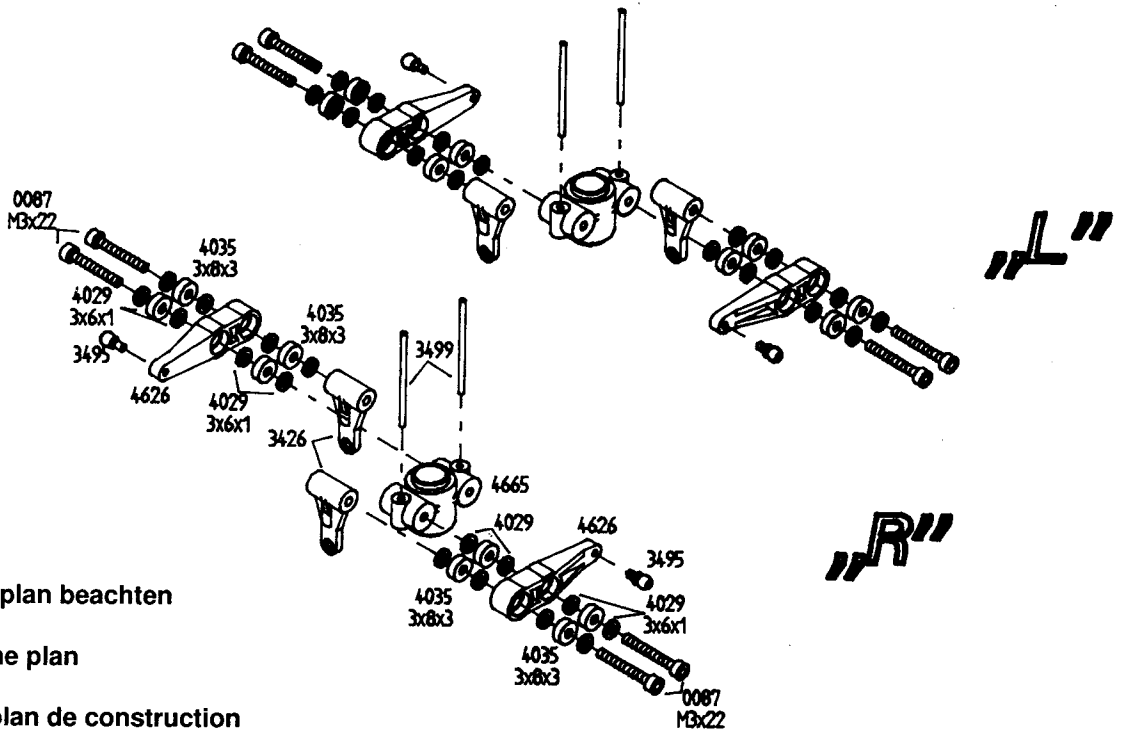


# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 8



Baustufe / Stage / Stade: 9



Achtung: Bauplan beachten

Please note the plan

Attention au plan de construction



## Baustufe 8, 9

### Baustufe: 8

#### Montage Taumelscheibe, Taumelscheibenhalter und Sensorhalter für den Drehzahlregler

Taumelscheibe (S2972) auf Hauptrotorwelle (S4648) schieben und mittels Doppelkugelgelenken (S4622) und (S4623) mit den Umlenkhebeln verbinden (Doppelkugelgelenkmontage über Kreuz, gemäß Zeichnung).

Taumelscheibenhalter (S4429) auf den Führungsbolzen der Taumelscheibe stecken und zwischen die Seitenplatten halten und mit Inbusschrauben M3x40 (S3039) verschrauben.

Soll im Flugbetrieb ein Drehzahlregler eingesetzt werden, so ist für dessen Sensor ein Halter zu montieren.

Dazu den Sensorhalterfinger (S4672) in den Sensorhalter (S4408) schieben und mit Kleber (z.B. robbe Speed Typ 1 Bestellnummer: 5062) sichern.

Den Sensorhalter mittels Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) seitlich durch die Chassisplatte am Domträger verschrauben.

### Baustufe: 9

#### Montage des Pitchkompensators

Der Pitchkompensator wird je nach gewählter Rotordrehrichtung ("R" oder "L") montiert.

Die Kugelbolzen (S3495) in die Pitchausgleichshebel (S4626) einschrauben.

Die Pitchausgleichshebel (S4626) mit Paßscheiben 3x6x1 (S4029) und Kugellagern 3x8x3 (S4035) versehen.

Taumelscheibenmitnehmer (S3426) mit Inbusschrauben M3x22 (S0087) und Paßscheiben 3x6x1 (S4029) am Pitchausgleichshebel anschrauben.



## Stage 8, 9

### Stage: 8

#### Installing the washplate, washplate holder and speed regulator sensor holder

Slip the washplate (S2972) onto the main rotor shaft (S4648) and connect it to the bellcranks using the double ball-links (S4622) and (S4623). The double ball-links should cross over as shown in the drawing.

Fit the washplate holder (S4429) onto the washplate guide pin and hold it between the side frames. Fix it in place using the M3 x 40 socket-head cap screws (S3039).

If you wish to use a speed regulator when flying your helicopter you should install a holder for its sensor at this point.

Fit the sensor holder finger (S4672) in the sensor holder (S4408) and secure it with glue (e.g. Robbe Speed Type 1, Order No. 5062).

Fix the sensor holder to the dome bearer using 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005), working from the side through the chassis frame.

### Stage: 9

#### Installing the collective pitch compensator

The collective pitch compensator is assembled and installed differently depending on your preferred direction of rotor rotation ("R" or "L").

Screw the ball-end bolts (S3495) into the collective pitch compensator arm (S4626).

Fit the 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) and the 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) into the collective pitch compensator arms (S4626).

Screw the washplate driver (S3426) to the collective pitch compensator arm using M3 x 22 socket-head cap screws (S0087) and 3 x 6 x 1 shim washers (S4029).



## Stade 8, 9

### Stade 8

#### Montage du plateau cyclique, du porte-plateau cyclique et du porte-captur du variateur

Glisser le plateau cyclique (S2972) sur l'arbre du rotor principal (S4648) et le raccorder aux palonniers à l'aide des doubles biellettes (S4622) et les doubles biellets (S4623) (montage des biellettes doubles en croix selon les indications du schéma).

Planter le porte-plateau cyclique (S4429) sur les colonnettes-guides du plateau cyclique, le maintenir entre les montants et le fixer avec les vis six pans creux M3x40 (S3039).

Si pour le vol vous souhaitez installer un variateur de vitesse, monter le support destiné au carter.

Pour ce faire, glisser le doigt de maintien du capteur (S4672) dans le porte-captur (S4408) et l'y bloquer avec de la cyanoacrylate (par ex. robbe Speed Type 1, réf. 5062).

Fixer la porte-captur avec des vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005) au porte-couple latéralement au travers de la plaque du châssis.

### Stade 9

#### Montage du compensateur de pas

Le montage du compensateur de pas est différent en fonction que le rotor tourne vers la droite ou vers la gauche ("R" et "L").

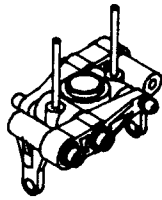
Visser les pivots sphériques (S3495) dans les palonniers de compensation du pas (S4626).

Munir les palonniers de compensation du pas (S4626) des rondelles calibrées 3x6x1 (S4029) et des roulements à billes 3x8x3 (S4035).

Fixer l'entraîneur du plateau cyclique (S3426) au palonnier de compensation du pas avec les vis six pans creux M3x22 (S0087) et les rondelles calibrées 3x6x1 (S4029).

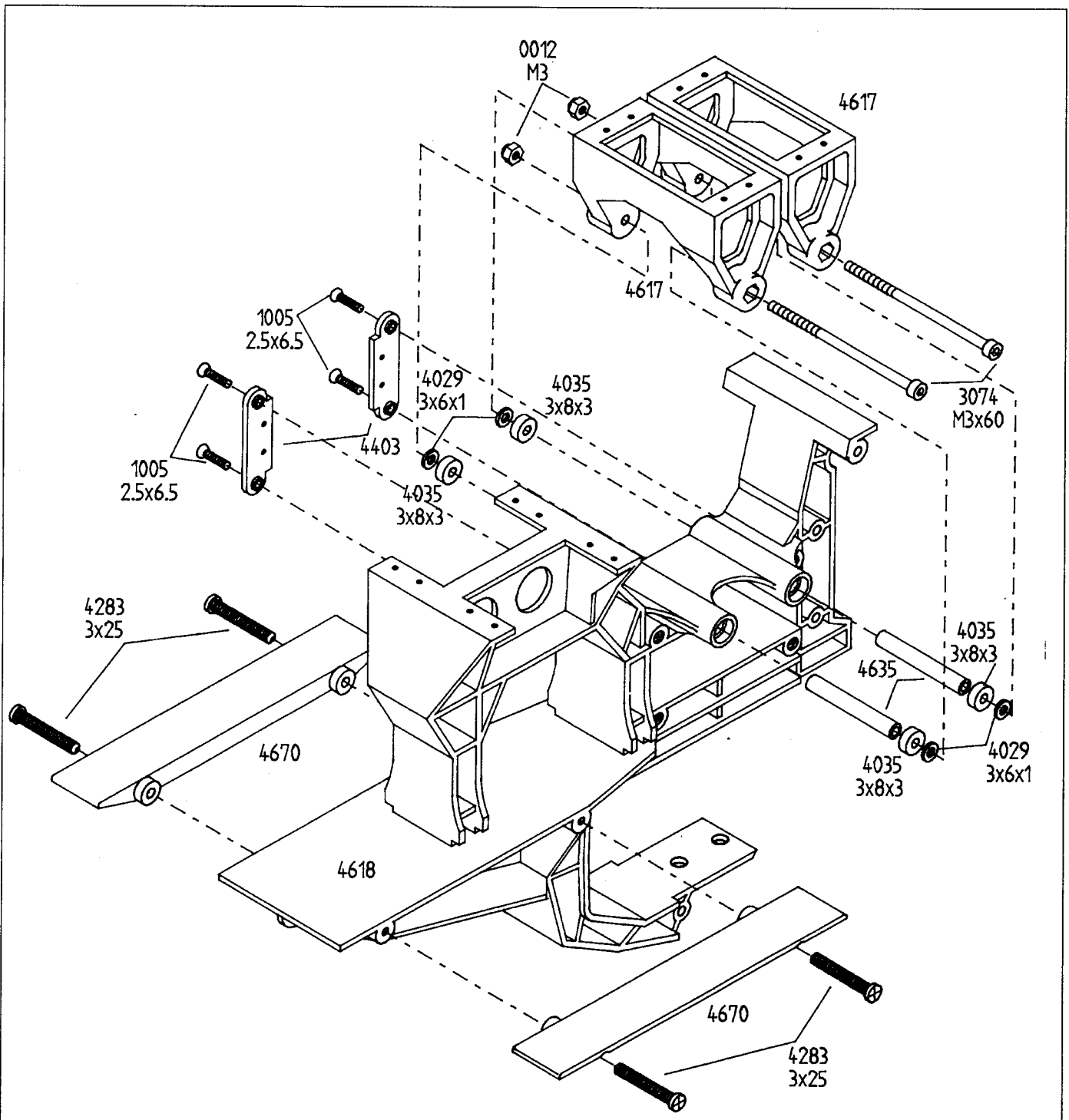
# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 9



"R"

Baustufe / Stage / Stade: 10





## Baustufe 9, 10

Die montierte Einheit ebenfalls mit Inbusschrauben M3x22 (S0087), Paßscheiben 3x6x1 (S4029) und Kugellagern 3x8x3 (S4035) versehen und an der Pitchkompensatornabe (S4665) anschrauben.

Den kompletten Pitchkompensator auf die Hauptrotorwelle schieben und Taumelscheibenmitnehmer auf die Kugelbolzen des Taumelscheibeninnenringes aufdrücken - siehe Bauplan..

### Baustufe: 10

#### **Montage der Servowippe, Servobefestigung und Vorbauverbreiterung**

Hülsen (S4635) in Vorbau (S4618) einschieben.

Die Kugellager 3x8x3 (S4035) in den Vorbau drücken.

Servowippen (S4617) mit Paßscheiben 3x6x1 (S4029) aufsetzen und mit Inbusschrauben M3x60 (S3074) und Stopmuttern M3 (S0012) mit dem Vorbau verbinden.

Servobefestigungen (S4403) mit Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) an der rechten Vorbauseite befestigen.

Die Vorbauverbreiterung (S4670) mittels Kunststoffschneidschrauben 3x25 (S4283) am Vorbau (S4618) montieren.



## Stage 9, 10

Fit the M3 x 22 socket-head cap screws (S0087), 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) and 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) into this assembly and screw it to the collective pitch compensator hub (S4665).

Slip the complete collective pitch compensator onto the main rotor shaft and press the swashplate driver onto the ball-end bolts fitted to the swashplate inner ring as shown in the plan.

### Stage: 10

#### **Installing the servo rocker, servo mount and front structure spreader**

Push the sleeves (S4635) into the front structure (S4618).

Press the 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) into the front structure.

Place the servo rockers (S4617) and 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) on top and connect them to the front structure using the M3 x 60 socket-head cap screws (S3074) and M3 self-locking nuts (S0012).

Fix the servo mounts (S4403) to the right-hand side of the front structure using 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005).

Fix the front structure spreader (S4670) to the front structure (S4618) using 3 x 25 plastic-cutting screws (S4283).



## Stade 9, 10

Munir l'unité également des vis six pans creux M3x22 (S0087), des rondelles calibrées 3x6x1 (S4029) et des roulements à billes 3x8x3 (S4035) et la visser sur le moyeu de compensation de pas (S4665).

Glisser l'unité de compensation de pas complète sur l'arbre du rotor principal et planter l'entraîneur du plateau cyclique sur les pivots sphériques de la bague intérieure du plateau cyclique selon les indications du plan.

### Stade 10

#### **Montage du balancier de servo, fixation des servos et extension de la superstructure avant**

Glisser les manchons (S4635) dans la superstructure avant (S4618).

Enfoncer les roulements à billes 3x8x3 (S4035) dans la superstructure avant.

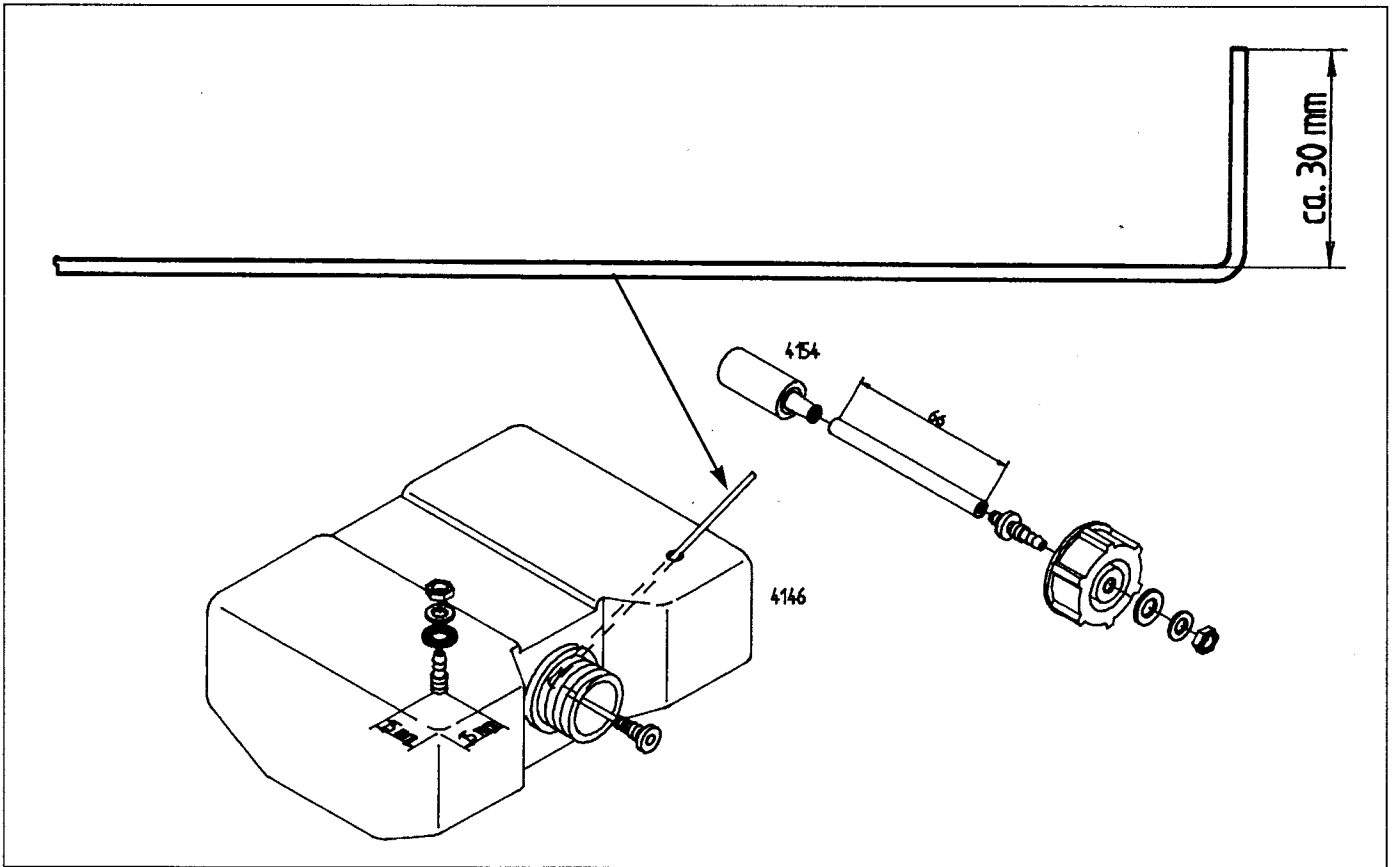
Mettre les balanciers de servo (S4617) en place avec les rondelles calibrées 3x6x1 (S4029) et les raccorder à la superstructure avant avec les vis six pans creux M3x60 (S3074) et les écrous autobloquants M3 (S0012).

Fixer les supports-servo (S4403) avec les vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005) à la partie droite de la superstructure avant.

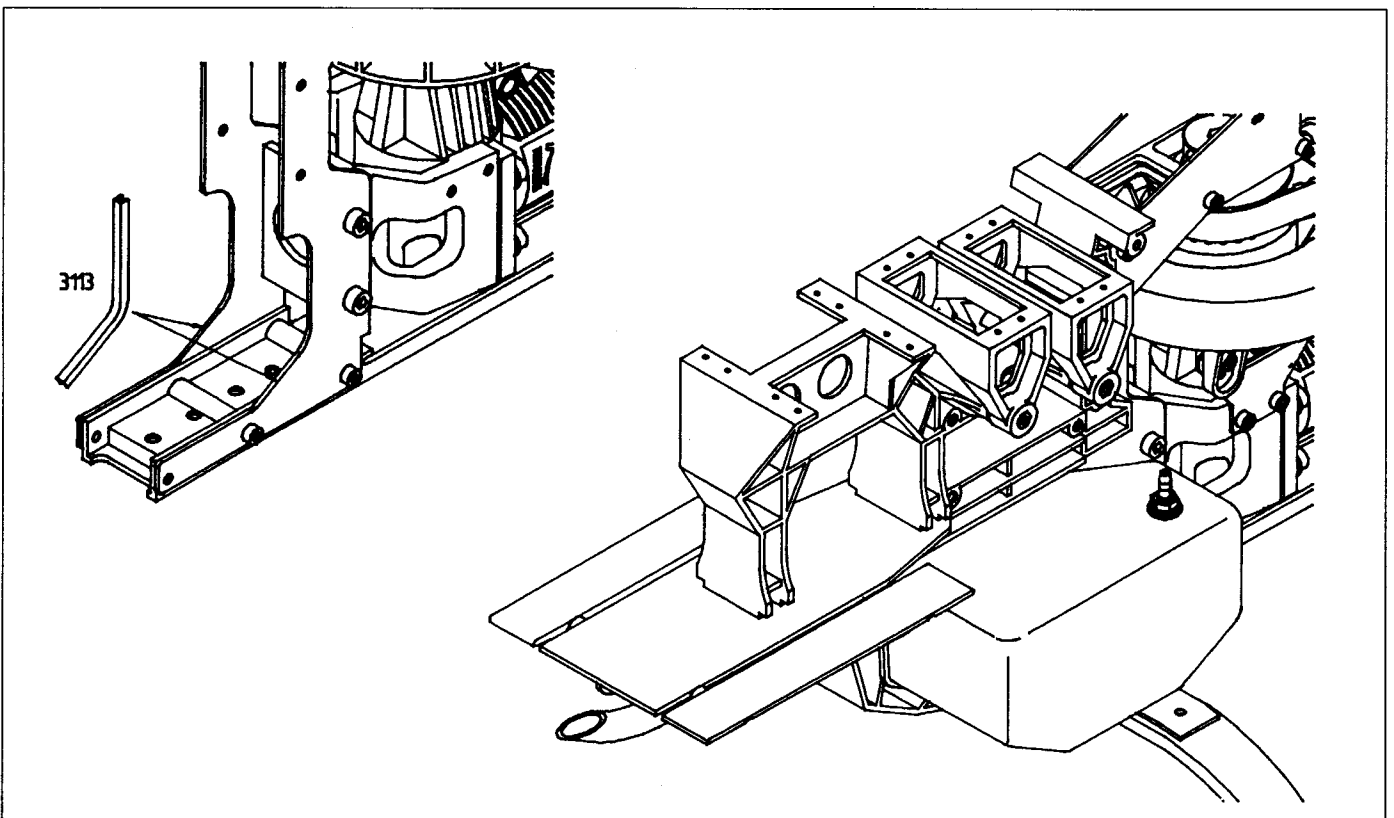
Monter l'extension de la superstructure avant (S4670) à la superstructure avant (S4618) avec les vis autotaraudeuses en plastique 3x25 (S4283).

# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 11



Baustufe / Stage / Stade: 12





## Baustufe 11, 12

### Baustufe: 11

#### Montage Tank

Bohrungen mit 5 mm im Abstand von 15 mm (gemäß Zeichnung) im Tank (S4146) anbringen.

Tankdeckel mit 5 mm Bohrung versehen.

Bohrungen entgraten, Bohrspäne im Tank entfernen.

Stahldraht ( $\varnothing$  2 mm) gemäß Zeichnung (M1:1) biegen.

Die Tankanschlüsse von innen durch die Bohrungen stecken und außen mit Dichtring, U-Scheibe und Mutter befestigen.

Silikonschlauch auf 66 mm ablängen. Tankpendel, (S4154) Silikonschlauch, Tankanschluß und Tankdeckel gemäß Zeichnung montieren. Das Tankpendel sollte sich beim Kippen des Tanks frei bewegen können.

### Baustufe: 12

#### Montage Vorbau

Kantenschutzprofile (S3113) auf Kanten der Seitenplatten drücken.

Montierten Tank, mit auf dem Tankdeckel aufgeschobenem Silikonschlauch, in den Vorbau einlegen.

Einheit an den Seitenplatten mit Inbusschrauben M3x40 (S3037) und Stopmuttern M3 (S0012) verschrauben.

Tank und Vergaser mit Silikonschlauch verbinden.



## Stage 11, 12

### Stage: 11

#### Installing the fueltank

Drill 5 mm  $\varnothing$  holes in the fueltank (S4146) spaced 15 mm from the corner, as shown in the drawing.

Drill a 5 mm  $\varnothing$  hole in the tank cap.

Remove rough edges from all holes and remove all traces of drilling swarf from the fueltank.

Bend the 2 mm  $\varnothing$  steel rod to the shape shown in the full-size drawing. Fit the tank nipples through the holes from the inside and fit the sealing rings, washers and nuts on the outside.

Cut a 66 mm length of silicone fuel line. Assemble the clunk weight (S4154), silicone hose, tank nipple and tank cap as shown in the drawing. The clunk weight must move freely when the fueltank is tipped in any direction.

### Stage: 12

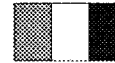
#### Installing the front structure

Press the profiled edging strip (S3113) onto the edges of the side frames.

Place the completed fueltank in the front structure with the silicone fuel line attached to the tank cap.

Screw this assembly to the side frames using the M3 x 40 socket-head cap screws (S3037) and M3 self-locking nuts (S0012).

Connect the fueltank to the carburettor using silicone fuel tubing.



## Stade 11, 12

### Stade 11

#### Montage du réservoir

Pratiquer les trous de 5 mm avec un écart de 15 mm (selon le schéma) dans le réservoir (S4146).

Percer le couvercle du réservoir d'un trou de 5 mm.

Ebarber les perçages, retirer les copeaux de l'intérieur du réservoir.

Couder le fil d'acier (2 mm de diamètre) selon les indications du schéma à l'échelle 1.

Planter les raccords du réservoir de l'intérieur au travers des trous et les fixer à l'extérieur avec un joint d'étanchéité, une rondelle et un écrou.

Couper le flexible de 66 mm. Monter le plongeur (S4154), le flexible de silicone, le raccord du réservoir et le couvercle du réservoir selon les indications du schéma. Le plongeur doit pouvoir se déplacer librement lorsqu'on pivote le réservoir.

### Stade 12

#### Montage de la superstructure avant

Enfoncer les profilés de protection des arêtes (S3113) sur les arêtes des montants.

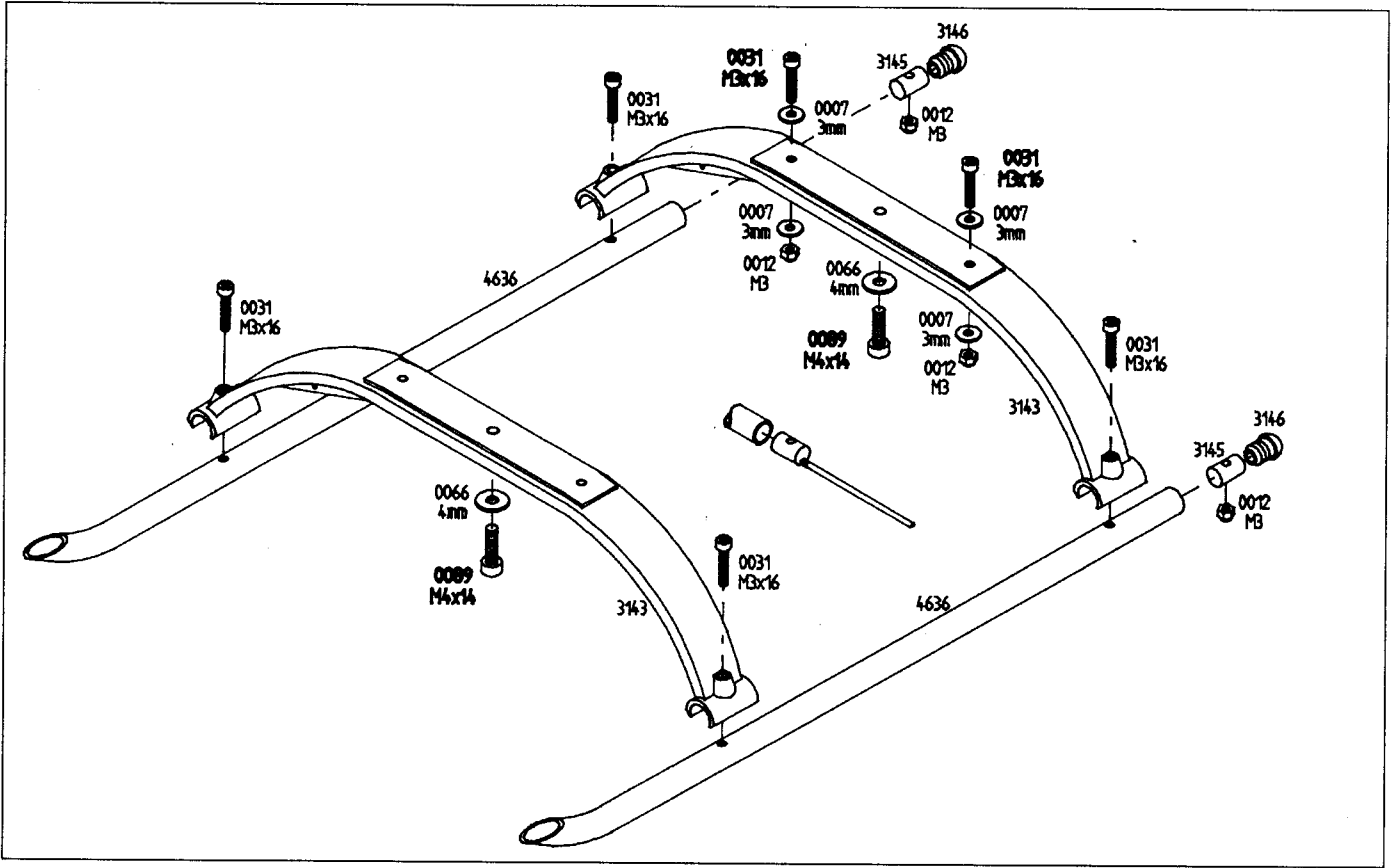
Installer le réservoir avec le tube de silicone sur le couvercle dans la superstructure avant.

Fixer l'unité aux montants avec les vis six pans creux M3x40 (S3037) et les écrous autobloquants M3 (S0012).

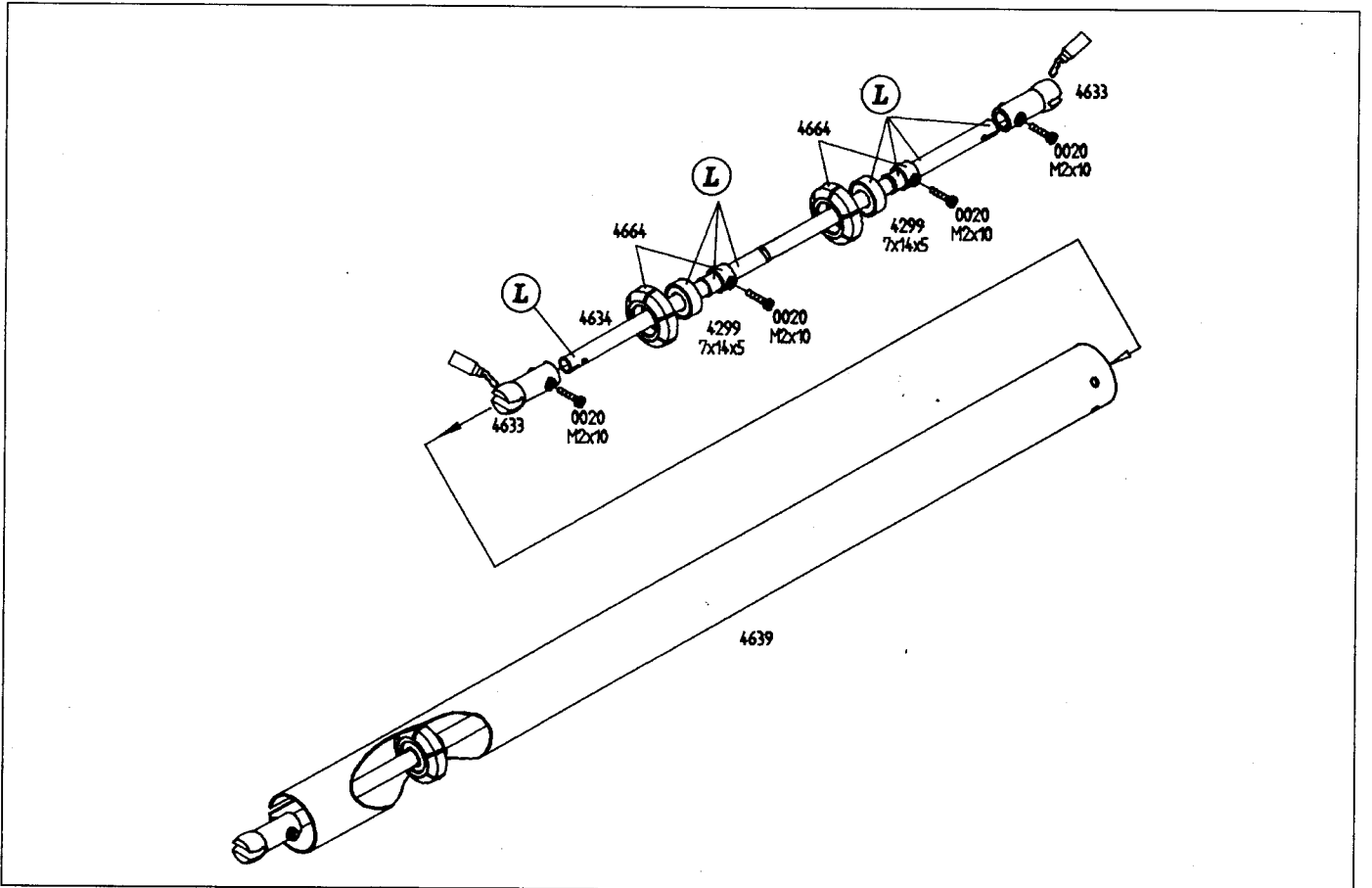
Raccorder le réservoir et le carburateur à l'aide du flexible de silicone.

# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 13



Baustufe / Stage / Stade: 14





## Baustufe 13, 14

### Baustufe: 13

#### Montage Kufenlandegestell

Kufenverbinder (S3145) mit Stopmutter M3 (S0012) versehen und unter Zuhilfenahme eines langen Gestänges aus dem Baukasten in die Kufenrohre (S4636) einführen.

Kufenbügel (S3143) mit Inbus-schrauben M3x16 (S0031) auf die Kufenrohre schrauben.

Verschlußstopfen (S3146) eindrücken.

Die Stopmutter M 4 (S0015) in die hintere Versteifung (S4614) einschieben.

Montiertes Kufenlandegestell mit Inbus-schrauben M4x14 (S0089), U-Scheiben 4x12x1 (S0066) und Stopmutter M4 (S0015) an U-Schiene der montierten Mechanik anschrauben.

### Baustufe: 14

#### Montage Starrantrieb

Die Kugellager 7x14x5 (S4299) innen und außen dünn mit Loctite einstreichen und in die Lagerböcke (S4664) drücken. Die Hülsen (S4664) in die Kugellager (S4299) eindrücken.

Die montierten Einheiten auf das Antriebsrohr (S4634) aufschieben, mit Loctite sichern und mit den Zylinderkopfschrauben M2x10 (S0020) in den vorgegebenen Bohrungen befestigen. Die Kuppelungsklauen (S4633) mit Loctite auf die Enden des Antriebsrohrs (S4634) aufstecken und ebenfalls in den vorgegebenen Bohrungen mittels Schrauben befestigen.

Die Kuppelungsklauen mit Bosch-Hochleistungsfett (S1314) leicht einfetten.

Den kompletten Starrantrieb in das Heckrohr (S4639) einschieben.



## Stage 13, 14

### Stage: 13

#### Installing the skid landing gear

Fit the M3 self-locking nuts (S0012) in the skid connectors (S3145) and slide them into the skid tubes (S4636) using a long rod from the kit as a pushrod.

Screw the skid bars (S3143) to the skid tubes using M3 x 16 socket-head cap screws (S0031).

Press the end-caps (S3146) into the tubes.

Press the M4 self-locking nut (S0015) into the rear stiffener.

Fix the completed skid landing gear to the channel-section rail attached to the mechanics using the M4 x 14 (S0089) socket-head cap screws (S0083), 4 x 12 x 1 washers (S0066) and M4 self-locking nuts (S0015).

### Stage: 14

#### Installing the rigid tail rotor drive system

Apply a thin coat of Loctite to the inside and outside faces of the 7 x 14 x 5 ballraces (S4299) and press them into the bearing brackets (S4664). Slide the sleeves (S4664) into the ballraces (S4299).

Slide these assemblies onto the tubular tail rotor drive shaft (S4634), secure them with Loctite and fix them in place by fitting the M2 x 10 cheesehead screws (S0020) in the appropriate holes. Apply Loctite to the jaw couplings (S4633) and fit them on the ends of the drive shaft (S4634). Secure them with screws fitted in the appropriate holes in the same way.

Lightly grease the coupling jaws with Bosch high-performance grease (S1314).

Slip the completed tubular drive shaft into the tail boom (S4639).



## Stade 13, 14

### Stade 13

#### Montage de l'atterrisseur à patins

Munir le raccord de patins (S3145) des écrous autobloquants M3 (S0012) et à l'aide d'une longue tringle présente dans la boîte de construction, les engager dans les tubes de patin (S4636).

Visser les étriers de patin (S3143) avec les vis six pans creux M3x16 (S0031) sur les tubes de patin.

Installer les bouchons (S3146).

Introduire l'écrou autobloquant M 4 (S0015) dans le renfort arrière.

Fixer l'atterrisseur monté sur le rail profilé de la mécanique avec les vis six pans creux M4x14 (S0089), les rondelles 4x12x1 (S0066) et les écrous autobloquants M4 (S0015).

### Stade 14

#### Montage de la transmission rigide

Enduire les roulements à billes 7x14x5 (S4299) à l'intérieur et à l'extérieur de Loctite et les planter dans les portepalier (S4664). Engager les manchons (avec S4664) dans les roulements à billes (S4299).

Glisser les unités montées sur le tube de transmission (S4634) bloquer avec du Loctite et fixer dans les trous indiqués avec les vis à tête cylindriques M2x10 (S0020). Planter les griffes d'accouplement (S4633) munies de Loctite sur les extrémités du tube (S4634) et les fixer également dans les trous indiqués avec les vis.

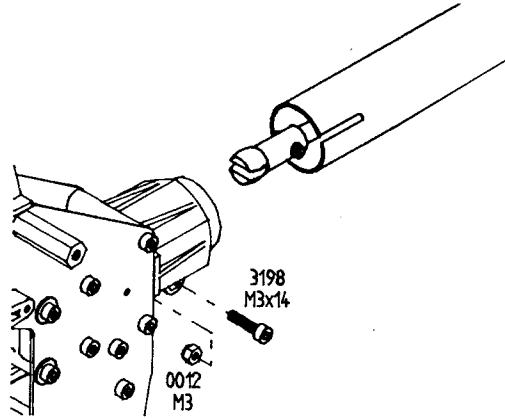
Lubrifier légèrement les griffes d'accouplement avec du lubrifiant spécial Bosch (S1314).

Glisser l'ensemble de la transmission rigide dans la flèche (S4639).

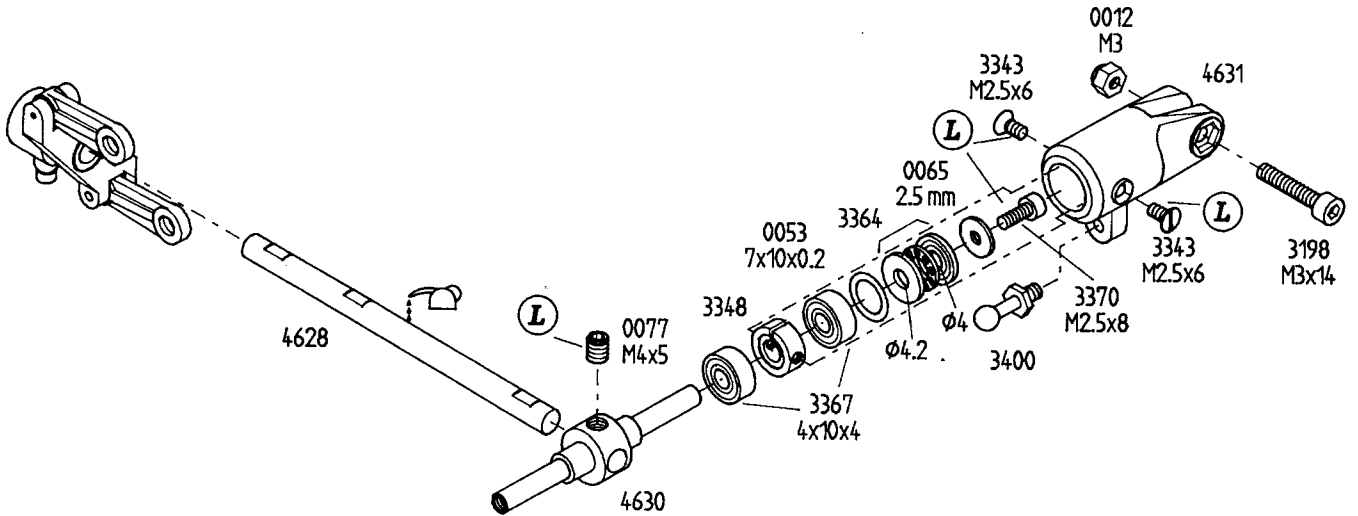


# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 14



Baustufe / Stage / Stade: 15





## Baustufe 14, 15

Heckrohr in die Heckrohrverlagerung (S4606) bis zum Anschlag einschieben und die Kupplung des Starrantriebs in den Heckabtrieb einkuppeln.

**Achtung:** Schlitz des Heckrohrs muß auf Keil der Heckrohrverlagerung treffen.

Heckrohreinheit mittels Inbusschraube M3x14 (S3198) und Stopmutter M3 (S0012) in der Heckrohrverlagerung (S4606) festklemmen.

Die 5 Befestigungsschrauben der Heckrohrverlagerung ebenfalls festziehen.

### Baustufe: 15

#### Montage der Heckrotor- und Blattlagerwelle

Heckrotornabe (S4630) auf Heckrotorwelle (S4628) schieben und mit der Inbusschraube M4x5 (S0077) verschrauben. Die Schraube muß auf der Fläche aufliegen. Schraube mit Loctite sichern.

Die Kugellager (S3367), Schlitzhülsen (S3348), Paßscheiben 7x10x0,2 (S0053) und Axiallager (S3364) wie aus der Zeichnung ersichtlich, auf die Blattlagerwelle schieben. **Achtung:** Auf unterschiedliche Bohrungsdurchmesser der Lagerscheiben achten.

Mit Inbusschrauben M2,5x8 (S3370) und U-Scheiben 2,5x8x0,9 mm (S0065) verschrauben. Inbusschrauben mit Loctite sichern.

Die Heckrotorblatthalter (S4631) mit Kugelbolzen (S3400) versehen.

Heckrotorblatthalter (S4631) auf-schieben und durch zwei mit Loctite versehene Senkkopfschrauben M2,5x6 (S3343) mit den Schlitzhülsen (S3348) verschrauben.

Heckrotorwelle mit robbe Spezialöl (5531) leicht einölen.

Die komplett montierte Schiebehülse auf die Heckrotorwelle auf-schieben und Kugelgelenke auf die Kugelbolzen aufdrücken.



## Stage 14, 15

Slide the tail boom into the tail boom support (S4606) as far as it will go and engage the drive shaft coupling in the tail rotor output.

**Caution:** the slot in the tail boom must fit over the wedge in the tail boom support.

Clamp the tail boom assembly in the tail boom support (S4606) using the M3 x 14 socket-head screw (S3198) and M3 self-locking nut (S0012).

Tighten the five fixing screws in the tail boom support at the same time.

### Stage: 15

#### Installing the tail rotor shaft and blade pivot shaft

Fit the tail rotor hub (S4630) on the tail rotor shaft (S4628) and secure it with the M4 x 5 socket-head grub screw (S0077). The screw must engage fully on the machined flat. Secure the screw with Loctite.

Slip the ballraces (S3367), slotted sleeves (S3348), 7 x 10 x 0.2 shim washers (S0053) and axial bearings (S3364) on the blade pivot shaft as shown in the drawing. **Caution:** note the different hole diameters in the bearing washers.

Fix the blade pivot shaft in place using M2.5 x 8 socket-head cap screws (S3370) and 2.5 x 8 x 0.9 mm washers (S0065). Secure the socket-head cap screws with Loctite.

Fit the ball-end bolts (S3400) in the tail rotor blade holders (S4631).

Fit the tail rotor blade holders (S4631) and fix them to the slotted sleeves (S3348) using two M2.5 x 6 countersunk screws (S3343) applied with Loctite.

Lubricate the tail rotor shaft lightly with Robbe Special Oil (5531).

Fit the completely assembled sliding sleeve on the tail rotor shaft and press the ball-links onto the ball-end bolts.



## Stade 14, 15

Glisser la flèche dans le palier de flèche (S4606) jusqu'en butée et accoupler la transmission rigide à l'entraînement du rotor arrière.

**Attention:** la fente de la flèche doit coïncider avec la came du palier de flèche.

Fixer la flèche dans le palier (S4606) avec la vis six pans creux M3x14 (S3198) et l'écrou autobloquant M3 (S0012).

Serrer également les 5 vis de fixation du palier du rotor arrière.

### Stade 15

#### Montage de l'arbre du rotor arrière et de l'arbre porte-pales

Glisser le moyeu de rotor arrière (S4630) sur l'arbre du rotor arrière (S4628) et l'y fixer avec la vis sans tête six pans creux M4x5 (S0077). La vis doit s'appuyer sur le chanfrein. Freiner la vis au Loctite.

Comme indiqué sur le schéma, installer les roulements à billes (S3367), les manchons fendus (S3348), les rondelles calibrées 7x10x0,2 (S0053) et le palier axial (S3364) sur l'arbre porte-pales. **Attention:** tenir compte des diamètres différents des alésages des rondelles.

Visser avec les vis six pans creux M2,5x8 (S3370) et les rondelles 2,5x8x0,9 mm (S0065). Freiner les vis au Loctite.

Munir les porte-pale du rotor arrière (S4631) des pivots sphériques (S3400).

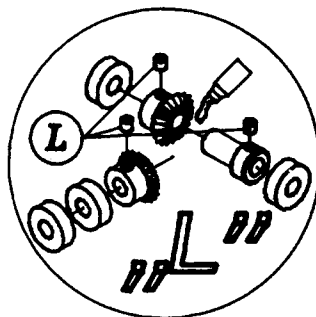
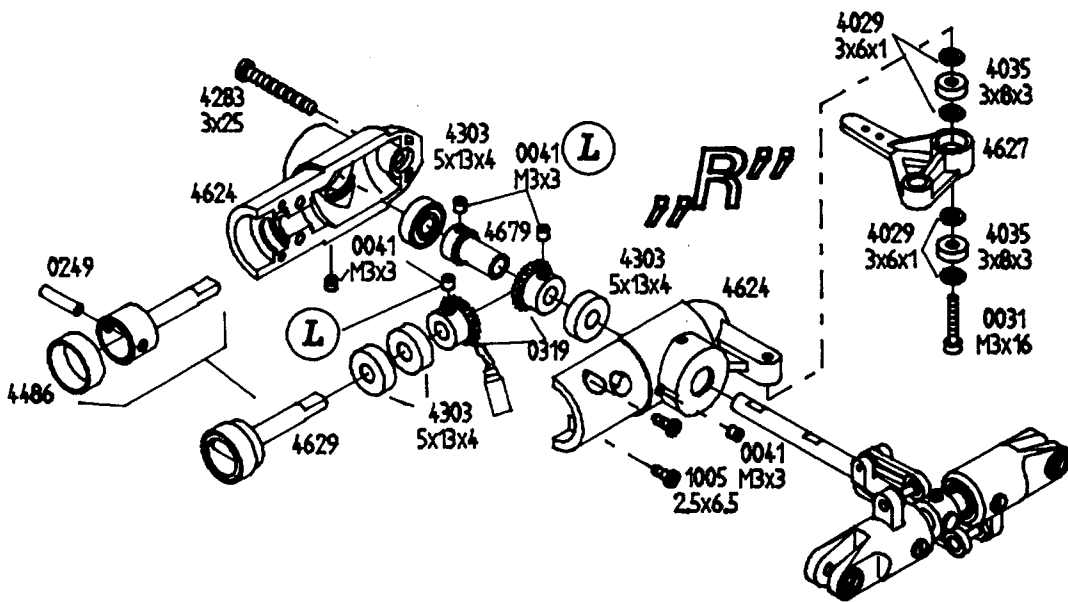
Monter les porte-pale du rotor arrière (S4631) et les visser aux manchons fendus (S3348) avec deux vis à tête fraisée M2,5x6 (S3343) munies de Loctite.

Lubrifier légèrement l'arbre du rotor arrière avec du lubrifiant spécial robbe (5531).

Glisser la coulisse complète sur l'arbre du rotor arrière et planter les rotules sur les pivots sphériques.

# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 16





## Baustufe 16

### Montage Heckrotorgetriebe

Die in der Baustufe 15 montierte Einheit durch die linke Hälfte des Heckrotorgetriebegehäuses (S4624) schieben.

Bei rechtsdrehendem Hauptrotor „R“ erst das Kegelrad (S0319) und dann den Stellring (S4679) auf die Heckrotorwelle (S4628) aufschieben. Bei linksdrehendem Hauptrotor „L“ das Kegelrad (S0319) und den Stellring mit Hülse (S4679) in umgekehrter Reihenfolge aufstecken. (siehe Zeichnung „R“ und „L“).

Es ist darauf zu achten, daß die Heckrotorwelle 4 mm aus der Kegelrad-Stellringkombination herausragt. Kegelrad (S0319) mit Inbusstiftschraube M3x3 (S0041) unter Verwendung von Loctite auf der Heckrotorwelle festklemmen.

Heckrotoreingangswelle (S4629) mit Kugellagern (S4303) und Kegelrad (S0319) versehen und in die linke Gehäusehälfte des Heckrotorgetriebes einlegen. Kegelrad (S0319) mit Inbusstiftschraube M3x3 (S0041) unter Verwendung von Loctite spielfrei aber leichtgängig befestigen.

Vor dem Zusammenfügen der beiden Gehäusehälften die Kegelräder einfetten. Die Gehäusehälften mit den Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) und 3x25 (S4283) zusammensetzen.

Kontrollbohrungen im Heckrotorgetriebegehäuse mit Inbusstiftschrauben M3x3 (S0041) seitlich und von unten verschließen.

Winkelhebel (S4627) mit Kugellagern 3x8x3 (S4035) und Paßscheiben 3x6x1 (S4029) versehen. Die Einheit mittels Inbuschraube M3x16 (S0031) am Heckrotorgetriebegehäuse befestigen. Dabei Auge des Winkelhebels (S4627) über die Kugel der Schiebehülse stülpen.



## Stage 16

### Assembling the tail rotor gearbox

Slide the assembly completed in Stage 15 through the left-hand shell of the tail rotor gearbox housing (S4624).

Right-hand rotation rotor "R": fit the bevel gear (S0319) on the tail rotor shaft (S4628) first, followed by the collet (S4679).

Left-hand rotation rotor "L": fit the bevel gear (S0319) and the collet and sleeve (S4679) in the reverse order (see drawing "R" and "L").

The tail rotor shaft must project out of the bevel gear / collet combination by 4 mm. Clamp the bevel gear (S0319) on the tail rotor shaft using the M3 x 3 socket-head grub screw (S0041), and secure the screw with Loctite.

Fit the ballraces (S4303) and the bevel gear (S0319) on the tail rotor input shaft (S4629) and place it in the left-hand shell of the tail rotor gearbox housing. Secure the bevel gear (S0319) using the M3 x 3 socket-head grub screw (S0041). The assembly should rotate freely but without slop. Secure the grub screw with Loctite.

Before joining the gearbox housing shells it is essential to grease the bevel gears. Fit the gearbox shells together and secure them with the 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005) and the 3 x 25 plastic-cutting screws (S4283).

Seal the check holes in the bottom and side of the tail rotor gearbox housing with the M3 x 3 socket-head grub screws (S0041).

Fit the 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) and the 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) in the bellcrank (S4627). Fix this assembly to the tail rotor gearbox housing using the M3 x 16 socket-head cap screw (S0031). At the same time press the eye in the bellcrank (S4627) over the ball attached to the sliding sleeve.



## Stade 16

### Montage du mécanisme du rotor arrière

Glisser l'unité assemblée au stade 15 dans la partie gauche du carter du mécanisme du rotor arrière (S4624).

Si le rotor principal tourne vers la droite "R", monter d'abord le pignon (S0319) puis la bague d'arrêt (S4679) sur l'arbre du rotor arrière (S4628). Si le rotor tourne vers la gauche "L", installer le pignon (S0319) et la bague d'arrêt avec manchon (S4679) dans l'ordre inverse. (Cf. croquis "R" et "L").

Veiller à ce que l'arbre du rotor arrière présente une saillie de 4 mm par rapport au combiné pignon-bague d'arrêt. Fixer le pignon (S0319) avec la vis sans tête six pans creux M3x3 (S0041) munie de Loctite sur l'arbre du rotor arrière.

Munir l'arbre d'entrée du rotor arrière (S4629) de roulements à billes (S4303) et du pignon (S0319) et l'installer dans la partie gauche du carter du mécanisme du rotor arrière. Fixer sans jeu mais sans bloquer le pignon (S0319) avec la vis sans tête six pans creux M3x3 (S0041) munie de Loctite.

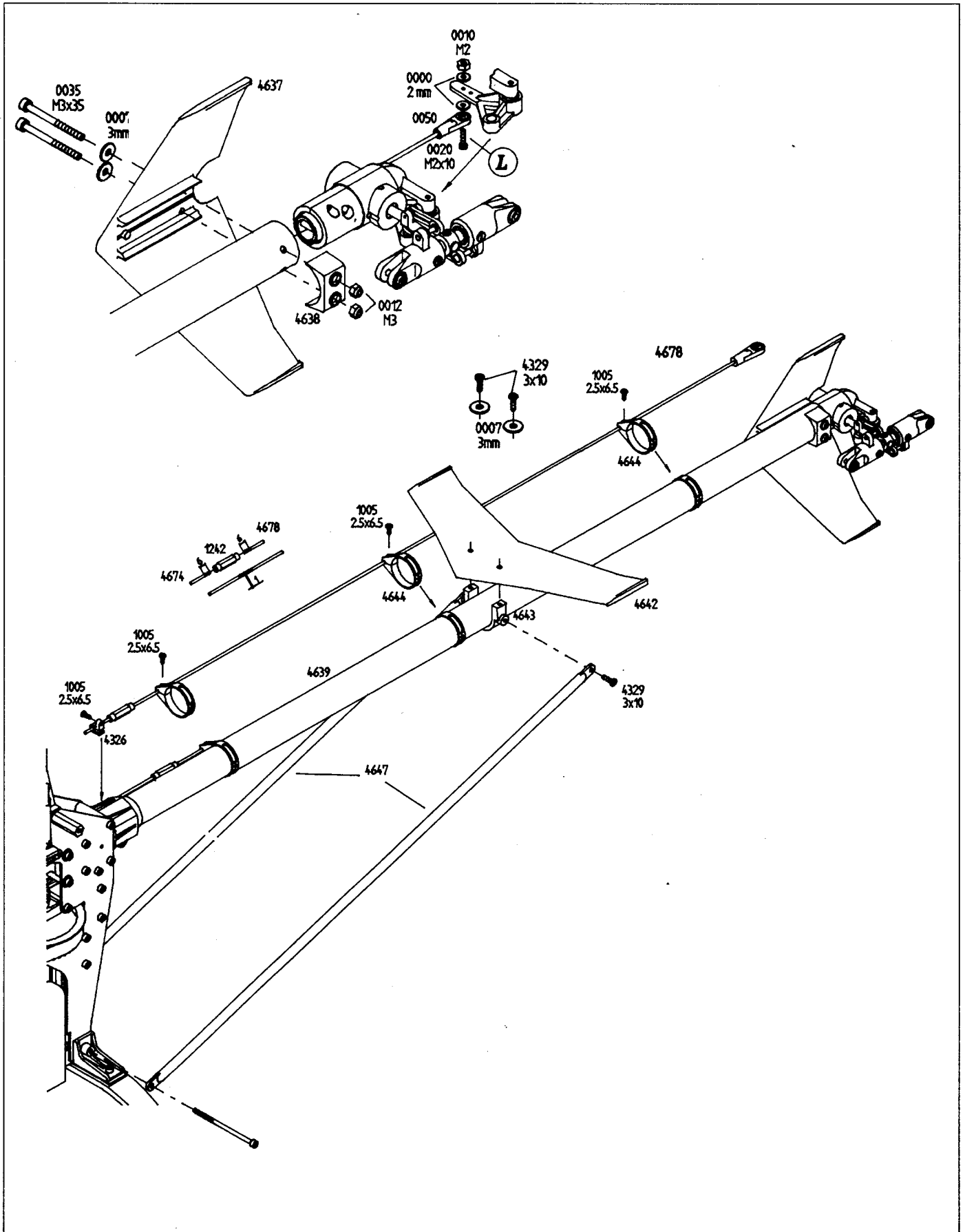
Avant de réunir les deux parties du carter du mécanisme du rotor arrière, graisser le pignons. Fixer les deux parties du carter avec les vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005) et 3x25 (S4283).

Fermer les alésages de contrôle du carter du mécanisme du rotor arrière latéralement et par dessous avec les vis sans tête six pans creux M3x3 (S0041).

Munir le palonnier (S4627) des roulements 3x8x3 (S4035) et des rondelles calibrées 3x6x1 (S4029). Fixer l'unité avec la vis six pans creux M3x16 (S0031) au carter du rotor arrière en veillant à ce que l'oeil du palonnier (S4627) coïncide avec la pivot sphérique du manchon fendu.

# FUTURA - S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 17





## Baustufe 17

### Montage der Leitwerke, der Abstützungen und des Heckgestänges.

Montierte Heckrotor-Getriebeinheit in das Heckrohr (S4639) einführen und dabei in die Kupplungsklaue des Starrantriebs einkuppeln.

Seitenleitwerk (S4637) an das Heckrohr (S4639) anlegen und dabei den Zapfen am Leitwerk in die Bohrung im Heckrohr einrasten lassen.

Inbusschrauben M3x35 (S0035) mit U-Scheiben 3x9x0,8 (S0007) durch das Seitenleitwerk (S4637), das Heckrohr (S4639) und die Heckrotor-Getriebeeinheit stecken. Seitenleitwerkshalterung (S4638) auf die Inbusschrauben M3x35 (S0035) aufschieben und mit Stopmutter M3 (S0012) festziehen.

Inbusschraube M3x60 (S3074) der Stützwinkel (S4649) am Chassis demontieren. Befestigungsösen der Abstützungen (S4647) auf die Stützwinkel (S4649) auflegen und Inbusschraube wieder einsetzen.

Mit den Kunststoffschneidschrauben 3x10 (S4329) die Abstützungen (S4647) an der Höhenleitwerkshalterung (S4643) leicht fixieren.

Höhenleitwerkshalterung (S4643) auf das Heckrohr (S4639) stecken und von oben das Höhenleitwerk (S4642) mittels Kunststoffschneidschrauben 3x10 (S4329) und U-Scheiben 3x9x0,8 (S0007) befestigen. Befestigungsschrauben der Abstützungen festziehen.

Die Gestängeführungen (S4644) um das Heckrohr legen und mit Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) zusammenschrauben, jedoch diese nicht festziehen.

Die Heckrotoransteuerung aus dem Gestänge (S4674), dem Gestängeverbinder (S1242) und dem Gestänge (S4678) zusammensetzen.

**Achtung:** Die 6 mm langen Gewinde beider Gestänge müssen, wie in der Zeichnung ersichtlich mit 1 mm stirnseitigem Abstand in dem Gestängeverbinder (S1242) eingedreht sein.



## Stage 17

### Installing the stabiliser panels, struts and tail rotor linkage

Fit the completed tail rotor gearbox assembly in the tail boom (S4639) and engage the coupling jaws of the tubular drive shaft in so doing. Place the vertical stabiliser (S4637) against the tail boom (S4639) and engage the lug in the stabiliser in the hole in the tail boom.

Fit the 3 x 9 x 0.8 washers (S0007) on the M3 x 35 socket-head cap screws (S0035) and slip the screws through the vertical stabiliser (S4637), the tail boom (S4639) and the tail rotor gearbox assembly. Fit the vertical stabiliser holder (S4638) on the M3 x 35 socket-head cap screws (S0035) and tighten the M3 self-locking nuts (S0012) to secure it.

Remove the M3 x 60 socket-head cap screws (S3074) from the strut brackets (S4649) attached to the chassis. Place the attachment loops of the struts (S4647) on the strut brackets (S4649) and fit the socket-head cap screws again.

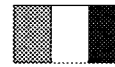
Fix the struts (S4647) to the horizontal stabiliser holder (S4643) using the 3 x 10 plastic-cutting screws (S4329). Only tighten the screws lightly.

Fit the horizontal stabiliser support (S4643) on the tail boom (S4639) and fix the horizontal stabiliser (S4642) to the top of it using 3 x 10 plastic-cutting screws (S4329) and 3 x 9 x 0.8 washers (S0007). Tighten the strut retaining screws.

Wrap the pushrod guides (S4644) round the tail boom and screw them together using 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005), but do not tighten them yet.

Assemble the tail rotor linkage from the pushrod (S4674), the pushrod connector (S1242) and the pushrod (S4678).

**Caution:** the 6 mm long threaded end of both pushrods must be screwed into the pushrod connector (S1242) with 1 mm end clearance as shown in the drawing.



## Stade 17

### Montage des plans fixes, des haubans et des tringles

Engager l'unité d'entraînement du rotor arrière dans la flèche (S4639) en veillant à accoupler la griffe d'accouplement de la transmission rigide.

Installer la dérive (S4637) sur la flèche (S4639) en encliquant la came du plan fixe dans l'alésage de la flèche.

Planter les vis six pans creux M3x35 (S0035) avec les rondelles 3x9x0,8 (S0007) au travers de la dérive (S4637), la flèche (S4639) et le mécanisme du rotor arrière. Glisser le porte-dérive (S4638) sur les vis six pans creux M3x35 (S0035) et le fixer avec les écrous autobloquants M3 (S0012).

Démonter la vis six pans creux M3x60 (S3074) des équerres (S4649) du châssis. Installer les yeux de fixation des renforts (S4647) sur les équerres (S4649) et remettre ensuite la vis six pans creux en place.

Fixer légèrement les renforts (S4647) au porte-stabilisateur (S4643) avec les vis autotaraudeuses en plastique 3x10 (S4329).

Planter le porte-stabilisateur (S4643) sur la flèche (S4639) et fixer le stabilisateur (S4642) par le haut avec les vis autotaraudeuses en plastique 3x10 (S4329) et les rondelles 3x9x0,8 (S0007). Bien serrer les vis de fixation des renforts.

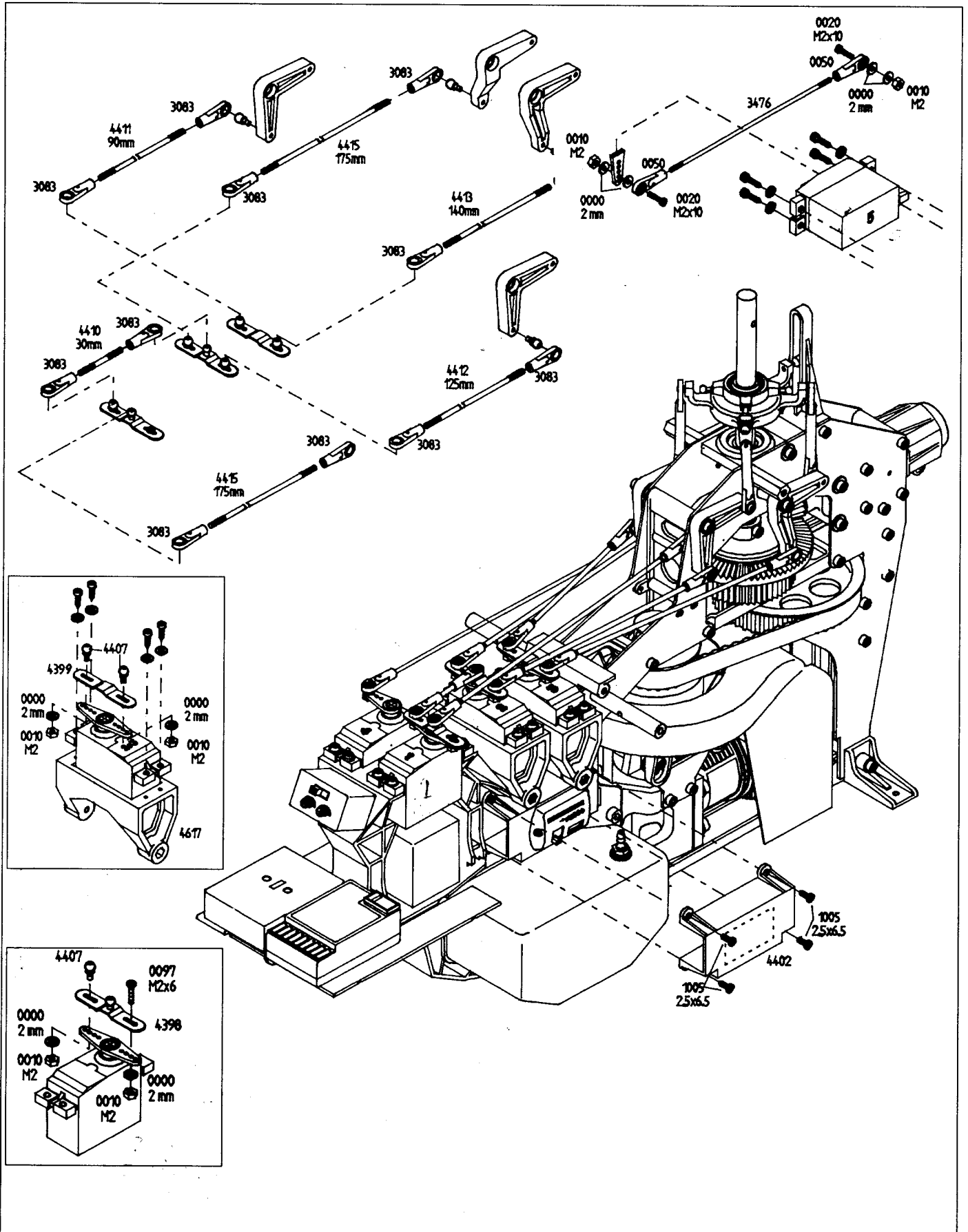
Installer les guide-tringle (S4644) sur la flèche et les assembler avec les vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005) sans serrer.

Assembler le dispositif de pilotage du rotor arrière à partir de la tringle (S4674), du raccord de tringle (S1242) et de la tringle (S4678).

**Attention:** les filetages de 6 mm de long des deux tringles doivent - comme indiqué sur le schéma - présenter un écart frontal de 1 mm dans le raccord de tringle (S1242).

# FUTURA - S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 18





## Baustufe 17, 18

Den Gestängehalter (S4326) mit der Kunststoffschneidschraube 2,5x6,5 (S1005) an der Heckrohrverlagerung befestigen. Das Gestängevorderteil (S4674) durch den Sensorhalter (S4408), seitlich vorbei an der Heckrohrverlagerung (S4606) und durch den Gestängehalter (S4326), führen.

Das Gestängehinterteil (S4678) in die Gestängeführung einlegen.

Gestängeführungen (S4644) ausrichten und die Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) endgültig anziehen.

Kugelgelenk mit Kugel (S0050) auf das Gestängehinterteil (S4678) aufschrauben. Kugel mittels Schraube M2x10 (S0020), U-Scheiben 2x5x0,3 (S0000) und Sechskantmutter M2 (S0010) am Heckrotorwinkelhebel (S4627) befestigen. Mutter mit Loctite sichern.

### Baustufe: 18

#### Montage der Servos, der Fernsteueranlage und der Steuerstänge.

Servos 2 und 3 in die Servoträger (S4617) sowie die Servos 1,4 und 5 in den Servovorbau einschrauben. Hierzu die, den Servos beiliegenden, Befestigungsschrauben und Gummitüllen verwenden. Die Servos entsprechend ihren Darstellungen in der Zeichnung mit den Kunststoffservohebeln versehen.

**Achtung:** Es ist darauf zu achten, daß sich die Servos nicht nach oben aus den Gummitüllen herausziehen lassen, da ein Herauslösen im Flug das Modell unsteuerbar machen würde.

Empfänger, Kreiselektronik und Kreisel am Vorbau mit doppelseitigem Klebeband 5014 befestigen.

Empfängerakku mit mindestens 4 Gummiringen Best.-Nr. 9101 unter dem Vorbau befestigen. Zwischen Akku und Vorbau etwas Schaumstoff legen.



## Stage 17, 18

Attach the pushrod holder (S4326) to the tail boom support using the 2.5 x 6.5 plastic-cutting screw (S1005). Fit the front part of the pushrod (S4674) through the sensor holder (S4408), past one side of the tail boom support (4606) and through the pushrod holder (S4326).

Fit the rear part of the pushrod (S4678) in the pushrod guide.

Position the pushrod guides (S4644) carefully and tighten the 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005) fully.

Screw the ball-link and ball to the tail end of the pushrod (S4678). Fix the ball to the tail rotor bellcrank (S4627) using the M2 x 10 screw (S0020), 2 x 5 x 0.3 washers (S0000) and M2 hexagon nuts (S0010). Secure the nuts with Loctite.

### Stage: 18

#### Installing the servos, RC system and control linkages

Screw servos 2 and 3 to the servo mounts (S4617), and servos 1, 4 and 5 in the front servo structure using the rubber grommets and retaining screws supplied with the servos. Fit the plastic output arms to the servos as shown in the drawing.

**Caution:** it is vital that the servos are unable to push themselves up and out of the rubber grommets. If this were to happen in flight the model would become uncontrollable.

Secure the receiver, gyro electronics and gyro to the front structure using the double-sided tape 5014.

Fix the receiver battery to the underside of the front structure using at least four rubber bands, Order No. 9101. Place a pad of foam plastic between the battery and the front structure.



## Stade 17, 18

Fixer le porte-tringle (S4326) au palier du rotor arrière avec les vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005). Passer la partie avant de la tringle (S4674) au travers du porte-captur (S4408) et latéralement à côté du palier de rotor arrière (S4606) et au travers du porte-tringle (S4326).

Installer la partie arrière de la tringle (S4678) dans le guide-tringle.

Centrer les guide-tringles (S4644) et serrer définitivement les vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005).

Visser la biellette avec pivot (S0050) sur la partie arrière de la tringle (S4678). Fixer le pivot avec la vis M2x10 (S0020), les rondelles 2x5x0,3 (S0000) et les écrous six pans M2 (S0010) au palonnier du rotor arrière (S4627). Freiner les écrous au Loctite.

### Stade 18

#### Montage des servos, de l'ensemble de réception et des tringles

Visser les servos 2 et 3 dans les supports-servo (S4617) et les servos 1, 4 et 5 dans la superstructure avant. Pour ce faire, utiliser les silentblochs et les vis jointes aux servos. Munir les servos des palonniers en plastique tels qu'ils figurent sur les schémas.

**Attention:** veiller à ce que ne puissent être extraits par le haut hors de leur support ce qui risquerait de rendre le modèle impilotable si cela se produisait en vol.

Fixer le récepteur, l'électronique du gyroscope et le gyroscope dans la superstructure avant avec du double face 5014.

Fixer l'alimentation du récepteur avec au moins 4 élastiques réf. 9101, sous la superstructure avant. Disposer un peu de mousse plastique entre l'alimentation du récepteur et la structure.





## Baustufe 18

Schalteraufnahme (S4402) mit Aussparung für den Schalter des Schalterkabels versehen.

Schalter einbauen und die Einheit mit Kunststoffschneidschrauben 2,5x6,5 (S1005) an der in der Zeichnung dargestellten Position befestigen.

Stecken Sie nun alle Servoanschlußkabel und Kabel des elektronischen Zubehörs, wie z. Bsp. Kreisel oder Drehzahlregler, an die vorgesehene Buchse Ihres Empfängers. Richten Sie sich dabei nach den Anleitungen Ihrer Fernsteueranlage und Ihres Zubehörs.

Verbinden Sie Akku, Schalter und Empfänger miteinander.

**Achtung:** Bei der rechtsdrehenden Version „R“ werden das Servo 2 für die Nickfunktion, das Servo 3 für die Rollfunktion eingesetzt.

Bei der linksdrehenden Version „L“ werden das Servo 2 für die Rollfunktion und das Servo 3 für die Nickfunktion verwendet.

Die Numerierung der Servos (1,2,...) dient zur Identifizierung der Servos in der Bauanleitung. Sie muß nicht mit der Kanalbelegung Ihrer Anlage übereinstimmen.

Lose Kabel mit Kabelbinder Best.-Nr. 5036 sicher aber nicht zu straff befestigen.

Zur Überprüfung der Neutralstellung der Servos, am Sender alle Funktionsknüppel und Trimmungen auf Neutral stellen. Bei Computeranlagen darauf achten, das kein Neutralpositionsversatz programmiert ist. Sender und Empfangsanlage einschalten. Die Steuerhebel der Servos 2 und 3 müssen parallel zur Längsachse, bei Servo 1, 4 und 5 parallel zur Querachse der Servos stehen.

Auf den Kunststoffservohebel des Servos 3 den Metallservohebel (S4399) und auf Servos 1 + 2 die Metallservohebel (S4398) mit Kugelbolzen (S4407), U-Scheibe 2x5,0x0,3 mm (S0000) und Muttern M2 (S0010) unter Verwendung von Loctite aufschrauben.



## Stage 18

Cut the opening in the switch mount (S4402) to take the switch harness switch.

Install the switch harness and fix this assembly in the position shown in the drawing using 2.5 x 6.5 plastic-cutting screws (S1005).

Connect all the servo leads and the cables from the various electronic units, e.g. gyro and/or speed regulator, to the appropriate receiver sockets. Please refer to the instructions supplied with your RC system and the auxiliary units.

Connect the battery and switch harness to the receiver.

**Caution:** servo 2 is the pitch-axis servo for the right-hand rotation version "R", and servo 3 is the roll-axis servo.

For the left-hand rotation version "L" servo 2 controls the roll-axis function and servo 3 the pitch-axis function.

The servo numbering system (1, 2, ...) used in the building instructions is only designed to help you identify the servos. It does not necessarily correspond with the numbering of the receiver output sockets.

Tie back all loose leads using cable ties, Order No. 5036. Keep all cables out of the way but not under tension.

The next step is to check the servos' neutral positions: set all the transmitter sticks and trim sliders to neutral (centre). If you have a computer system check that all channels are set to zero neutral (no offset). Switch on the transmitter and receiving system. The output arms of servos 2 and 3 should now run parallel to the fuselage centreline, and those of servos 1, 4 and 5 parallel to the lateral axis of the servos.

Screw the metal servo arm (S4399) to the plastic output arm of servo 3, and the metal output arms (S4398) to servos 1 + 2 using the ball-end bolts (S4407), 2 x 5.0 x 0.3 mm washers (S0000) and M2 nuts (S0010). Use Loctite on all screws and nuts.

Use an M2 x 6 screw (S0097) on one side of servo 1 (collective pitch).



## Stade 18

Munir le support-interrupteur (S4402) d'une ouverture pour l'interrupteur du cordon-interrupteur.

Mettre l'interrupteur en place et fixer l'unité à la position indiquée par le croquis avec des vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5 (S1005).

Raccorder maintenant toutes les fiches des servos et des appareils électroniques (gyroscope, variateur etc.) dans les douilles correspondantes du récepteur. Pour ce faire, se rapporter aux indications de la notice de l'ensemble de radiocommande et de chacun des appareils.

**Attention:** sur la version avec rotor tournant à droite ("R") le servo 2 concerne la fonction de tangage et le servo 3 la fonction de roulis.

Sur la version avec rotor tournant à gauche ("L"), c'est le contraire, servo 2 pour le roulis et servo 3 pour le tangage.

La numérotation des servos (1, 2, ...) permet de les identifier dans la notice de construction. Elle ne correspond pas obligatoirement à la disposition des douilles du récepteur.

Fixer les fils ensemble avec des ligatures de fils réf. 5036 et les fixer mais sans les tendre.

Pour contrôler le neutre des servos, amener tous les manches et trims au neutre sur l'émetteur. Avec les ensembles de radiocommande commandés par ordinateur, veiller à ce qu'aucun décalage du neutre n'ait été programmé. Mettre l'émetteur et le récepteur en marche. Les palonniers de servos 2 et 3 doivent être parallèles à l'axe longitudinal et ceux des servos 1, 4 et 5 parallèles à l'axe transversal des servos.

Sur le palonnier en plastique du servo 3, installer le palonnier de servo métallique (S4398) avec pivot sphérique (S4407), rondelle 2x5,0x0,3 mm (S0000) et écrous M2 (S0010) munis de Loctite.

Sur le servo 1 (pas) on utilise une vis M2x6 (S0097) unilatéralement.



## Baustufe 18

Bei Servo 1 (Pitch) wird einseitig eine Schraube M2x6 (S0097) verwendet.

Der Abstand der Kugelbolzen (S4407) zueinander beträgt bei den robbe-Futaba-Servos 2 und 3 = 27 mm, beim Pitchservo 1 = 32 mm.

Bei Servos anderer Fabrikate können die Abstände, je nach Bohrungen der Servohebel abweichen.

Die Metallservohebel sind mit Schlitz versehen, die unterschiedliche Maße zulassen. Die Maße richten sich nach dem Servoverstellwegen und den generellen Steuer-ausschlägen bzw. der gewünschte Modellreaktion. Wichtig ist jedoch, daß die Metallhebel symmetrisch auf den Servohebeln montiert werden.

Gestänge M2,5x30 (S4410) so einstellen, daß das Servo 2 genau senkrecht steht.

Um die Gestänge der Servos 2 und 3 genau einzustellen, zunächst die Einstellhilfe (U-Profil, siehe Baustufe 22) zwischen Oberkante Seitenplatten und Unterkante Taumelscheibe schieben.

Taumelscheibe auf die Einstellhilfe drücken. Dadurch ergeben sich die einzustellenden Gestängelängen für Servo 2 und 3 von selbst.

Achten Sie beim Aufschrauben der Kugelköpfe (S3083) darauf, daß die Gewinde der Gestänge beidseitig **gleich tief** in die Kugelköpfe geschraubt werden.

Beim Einstellen des Heckgestänges darauf achten, daß der Steuerhebel (S4627) bei Servomittelstellung rechtwinklig zum Heckrotor steht.

Das Heckgestänge am Servohebel des Heckservos 4 mit Kugelgelenk (S0050), Schraube M2x10 (S0020), U-Scheibe 2x5x0,3 mm (S0000) und Sechskantmutter M2 (S0010) befestigen.

Gestänge (S3476) für das Gasservo 5 so einstellen und am Servo- und Vergaserhebel mittels Loctite befestigen, daß der volle Servoweg zwischen "Motor aus" und „Motor vollgas“ benutzt wird.



## Stage 18

If you are using Robbe-Futaba servos the spacing between the ball-end bolts (S4407) should be 27 mm for servos 2 and 3, and 32 mm for the collective pitch servo 1.

You may have to set different spacings if you are using servos of another make, depending on the hole spacing in the servo output arms.

The metal servo arms are slotted to allow you to set different moment arm lengths. You may need to vary the dimensions to suit the travel of your servos and the control throws in general, in order to set up the model with the control response you want. However in every case it is important that the metal arms are mounted symmetrically on the servo output arms.

Adjust the length of the M2.5 x 30 pushrods (S4410) so that servo 2 is exactly upright (vertical).

Adjusting the pushrods for servos 2 and 3: first place the set-up jig (channel-section rail, see Stage 22) between the top edge of the side frames and the bottom edge of the swashplate.

Press the swashplate down onto the jig, and the correct length of the pushrods for servos 2 and 3 will be obvious.

When fitting the ball-links (S3083) check that the threaded part of the pushrods is screwed an **equal distance** into the links at either end.

Adjusting the tail rotor linkage: the control arm (S4627) should be at right-angles to the tail rotor when the servo is at centre.

Attach the tail rotor pushrod to the output arm of the tail rotor servo 4 using a ball-link (S0050), M2 x 10 screw (S0020), 2 x 5 x 0.3 washer (S0000) and M2 hexagon nut (S0010).

Adjust the pushrod (S3476) for the throttle servo 5 and connect it to the servo output arm and the carburettor arm, using Loctite on the screws. It is important that the servo moves to its full travel between the "motor stopped" and "full throttle" settings.



## Stade 18

L'écart des pivots sphériques (s4407) l'un par rapport à l'autre est de 27 mm sur les servos robbe-Futaba 2 et 3 et de 32 mm pour le servo de pas 1. Pour les servos d'autres fabricants, il se peut que les écarts soient différents en fonction des alésages.

Les palonniers de servo en métal sont munis de fentes qui autorisent diverses cotes. Les cotes sont fonction des courses des servos et des débattements de commande en général et des réactions souhaitées de la part du modèle. Il est cependant essentiel que le palonnier métallique soit monté symétriquement sur le palonnier du servo.

Régler la tringle M2,5x30 (S4410) de telle sorte que le servo 2 soit parfaitement perpendiculaire.

Pour régler les tringles des servos 2 et 3 avec précision, glisser d'abord l'auxiliaire de réglage (profilé en U, cf. stade 22) entre l'arête supérieure des montants et l'arête inférieure du plateau cyclique.

Presser le plateau cyclique sur l'auxiliaire de réglage. On obtient ainsi les longueurs à régler pour les tringles des servos 2 et 3.

Lors du vissage des pivots sphériques (S3083) veiller à ce que le filetage entre de la **même profondeur** dans les pivots sphériques.

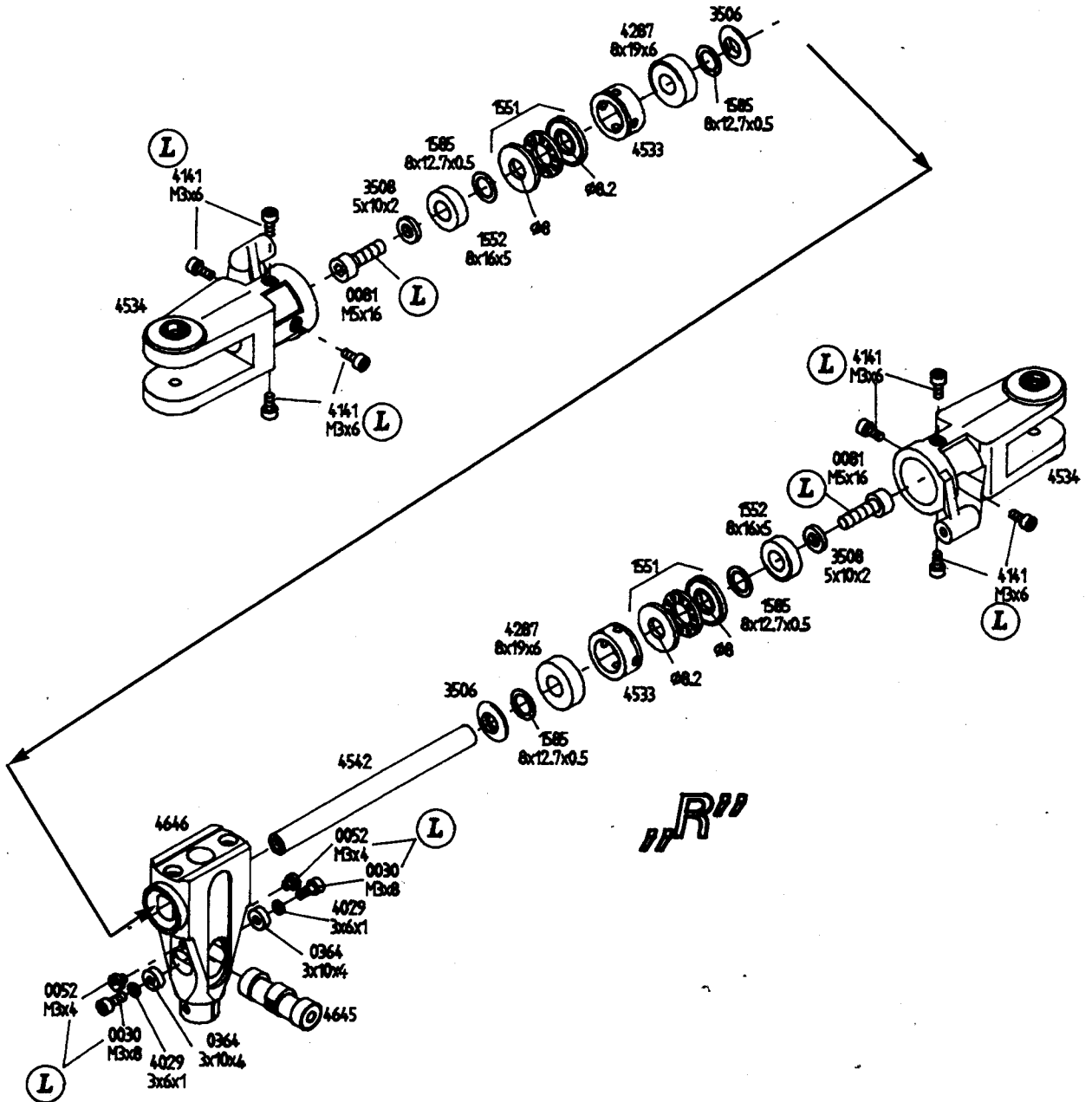
Pour le réglage de la tringle du rotor arrière, veiller à ce que le palonnier (S4627) se trouve à angle droit avec le rotor arrière lorsque le servo se trouve en position neutre.

Fixer la tringle du rotor arrière au palonnier du servo 4 avec la bielle (S0050), la vis M2x10 (S0020), la rondelle 2x5x0,3 mm (S0000) et l'écrou six pans M2 (S0010).

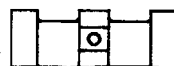
Régler la tringle (S3476) du servo des gaz 5 et la fixer avec du Loctite au palonnier du servo et du carburateur de telle manière que la totalité de la course du servo soit exploitée entre "moteur en marche" et "moteur coupe".

# FUTURA - S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 19



24°



12°



## Baustufe 19

### Montage der Rotorblatthalter und des Rotorkopfzentralstücks

In das teilmontierte Rotorkopfzentralstück die Blattlagerwelle (S4542) mittig einsetzen.

Beidseitig auf die Blattlagerwelle O-Ringe 7x13 (S3506), Paß-Scheiben 8x12,7x0,5 (S1585), Kugellager 8x19x6 (S4287), Distanzringe (S4533), Drucklager (S1551), Paß-Scheiben 8x12,7x0,5 (S1585) und Kugellager 8x16x5 (S1552) aufschieben. Mit Paß-Scheiben 5x10x2 (S3508) und Inbusschrauben M5x16 unter Zugabe von Loctite sichern.

**Achtung:** Achten Sie auf die folgerichtige Montage der Axiallager (siehe Zeichnung). Unterschiedliche Bohrungsdurchmesser beachten.

Die Blatthalter (S4534) so über die Lagerungen schieben, daß die Inbusschrauben M3x6 (S4141) unter Zugabe von Loctite in die Distanzringe geschraubt werden können.

Die Querwelle (S4645) ist mit Kugellagern 4x10x4 (S3367) vormontiert.

Die als Excenter ausgebildete Querwelle (S4645) ermöglicht zwei unterschiedliche Paddelstangen-ausschläge (12° oder 24°).

Im Regelfall werden 12° geflogen. Der 24° Ausschlag wird nur bei extremen Flugfiguren benötigt.

Zur Montage das Kugellager 3x10x4 (S0364) in das Zentralstück außen bündig einsetzen.

Querwelle (S4645) in die gewünschte Lage (12° oder 24°) einstecken.

Inbusschrauben M3x8 (S0030) mit Paßscheiben 3x6x1 (S4029) und Loctite versehen und in die Querwelle einschrauben.

Kugellager 3x10x4 (S0364) mit Schrauben M3x4 (S0052) und Loctite sichern.



## Stage 19

### Installing the rotor blade holders and the rotor head centre piece

Fit the blade pivot shaft (S4542) in the partially assembled rotor head centre piece.

Slide the 7 x 13 O-rings (S3506), 8 x 12.7 x 0.5 washers (S1585), 8 x 19 x 6 ballraces (S4287), spacer rings (S4533), thrust bearings (S1551), 8 x 12.7 x 0.5 shim washers (S1585) and 8 x 16 x 5 ballraces (S1552) onto both ends of the blade pivot shaft. Secure the parts with the 5 x 10 x 2 shim washers (S3508) and M5 x 16 socket-head cap screws. Don't forget the Loctite on the screws.

**Caution:** check that all the axial bearings are fitted the right way round and in the correct position (see drawing). Note the different hole diameters.

Slide the blade holders (4534) over the bearings to the point where the M3 x 6 socket-head cap screws (S4141) can be screwed into the spacer rings. Secure the screws with Loctite.

The transverse shaft (S4645) is factory-fitted with 4 x 10 x 4 ballraces (S3367).

The eccentric transverse shaft (S4645) permits the use of two different flybar travels (12° or 24°). The 12° setting is used for normal flying. A travel of 24° is only necessary for extreme aerobatics.

The first step is to fit the 3x10x4 ballrace (S0364) in the centre piece. The race should be flush on the outside.

Insert the transverse shaft (S4645) in the appropriate position (12° or 24°).

Fit the 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) on the M3 x 8 socket-head cap screws (S0030), apply Loctite to them and screw them in the transverse shaft.

Lock the 3 x 10 x 4 ballraces (S0364) in place using the M3 x 4 screws (S0052). Use Loctite on the screws.



## Stade 19

### Montage des porte-pale et de la pièce centrale de la tête du rotor

Mettre l'arbre porte-pales (S4542) en place au centre de la partie centrale de la tête rotor partiellement montée.

De chaque côté de l'arbre porte-pales installer les joints toriques 7x13 (S3506), les rondelles calibrées 8x12,7x0,5 (S1585), les roulements à billes 8x19x6 (S4287), les entretoises (S4533), les paliers de pression (S1551), les rondelles calibrées 8x12,7x0,5 (S1585), et les roulements à billes 8x16x5 (S1552). Bloquer le tout avec les rondelles calibrées 5x10x2 (S3508) et les vis six pans creux M5x16 après les avoir enduites de Loctite.

**Attention:** veiller à installer le palier axial dans le bon ordre de montage (cf. schéma). Tenir compte du diamètre des différents alésages.

Glisser les porte-pale (S4534) sur les paliers de telle manière que les vis six pans creux M3x6 (S4141) puissent être vissés dans les entretoises après avoir été enduites de Loctite.

L'arbre transversal (S4645) est prémonté avec les roulements à billes 4x10x4 (S3367).

L'arbre transversal (S4645) conçu comme un excentrique permet de mettre en place deux angles de débattement différents pour les masselottes (12° ou 24°).

En règle générale on vole avec 12°, le débattement de 24° n'est nécessaire que pour de figures de voltige extrêmes.

Pour le montage, installer le roulement à billes 3x10x4 (S0364) à fleur dans la partie centrale.

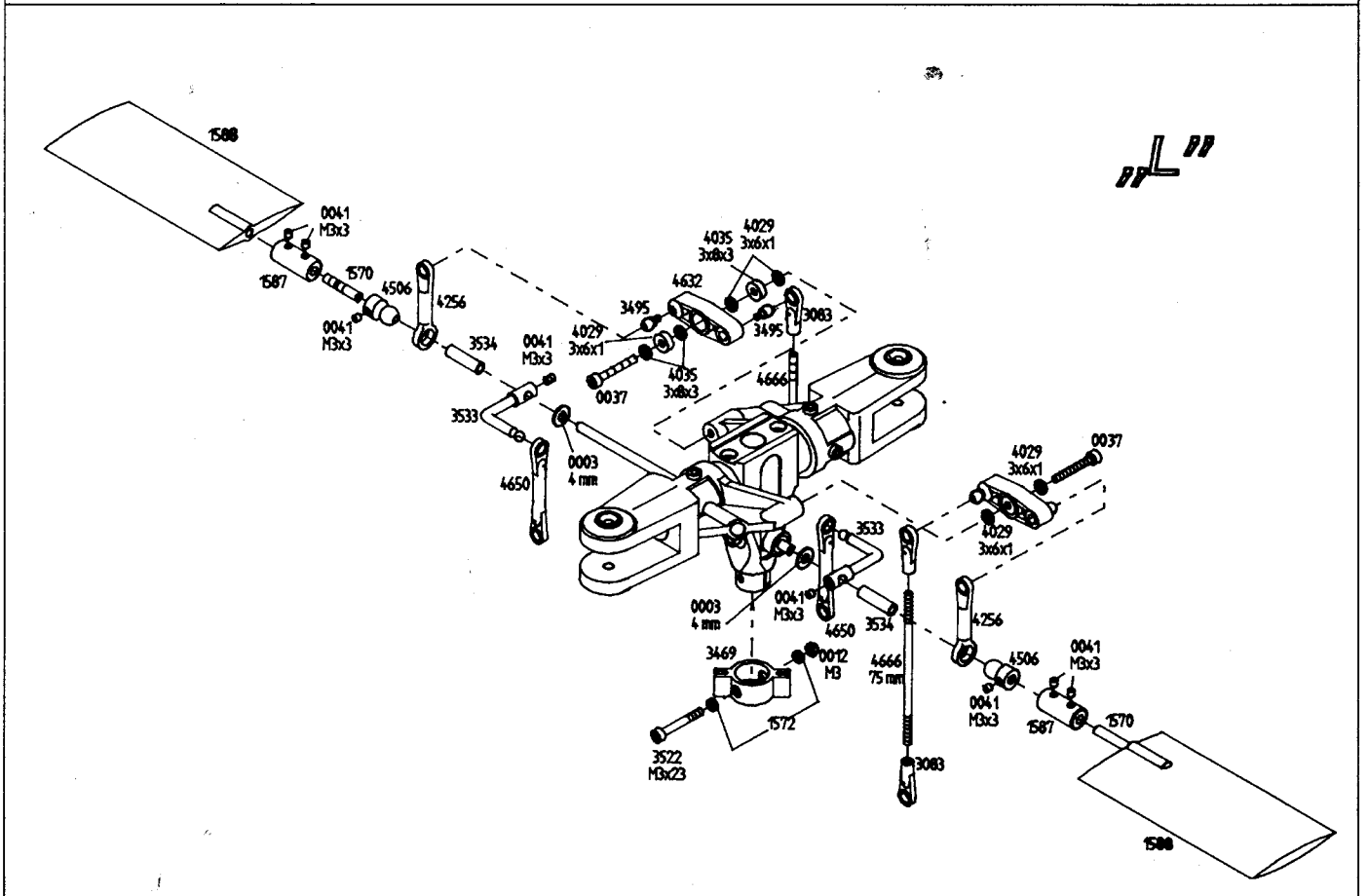
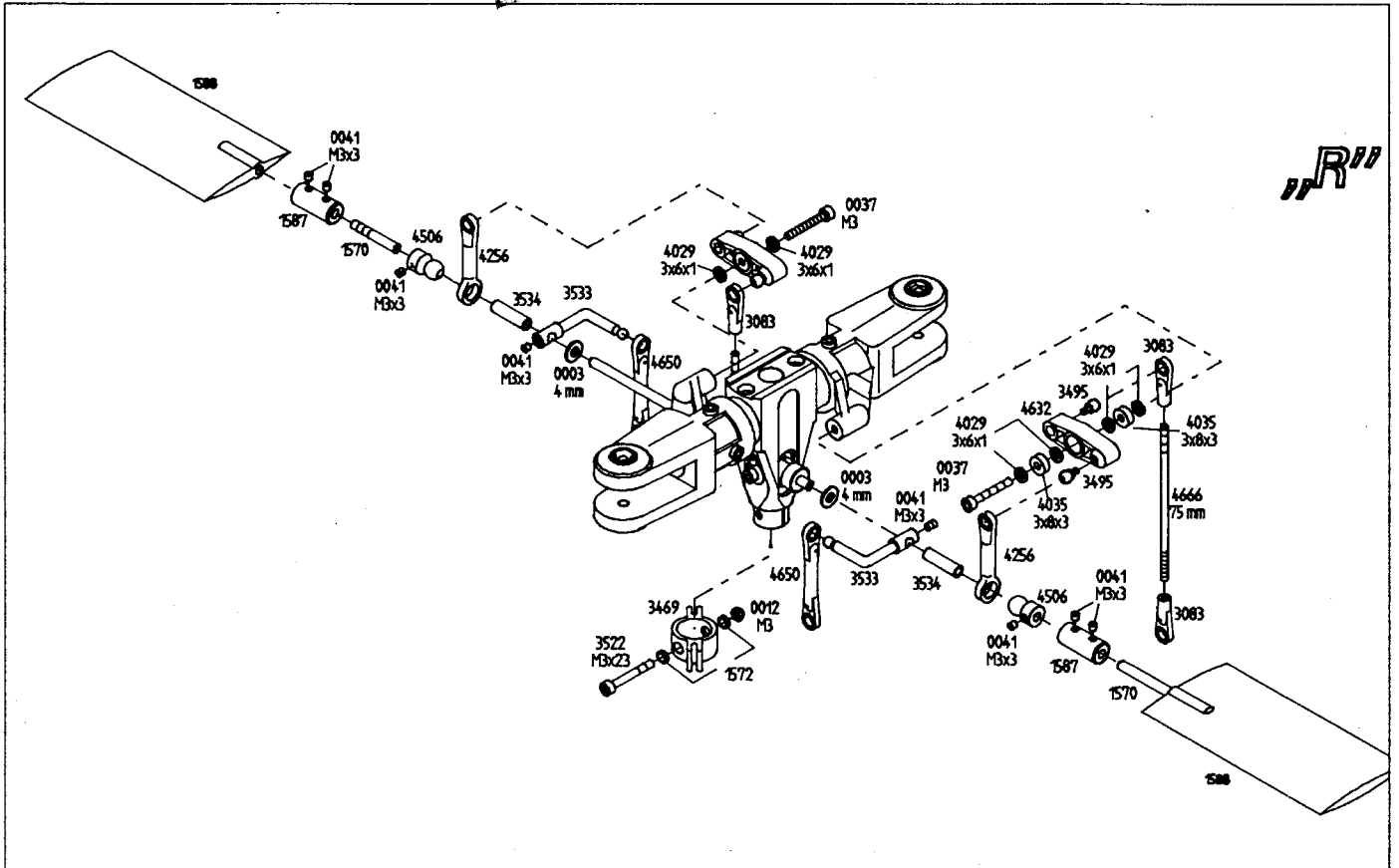
Planter l'arbre transversal dans la position souhaitée (12° ou 24°).

Munir les vis six pans creux M3x8 (S0030) des rondelles calibrées 3x6x1 (S4029) et de Loctite et les installer dans l'arbre transversal.

Bloquer le roulement 3x10x4 (S0364) avec les vis M3x4 (S0052) et du Loctite.

# FUTURA - S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 20





## Baustufe 20

### Montage Hauptrotorkopf

Bei der Montage des Hauptrotorkopfes ist die gewählte Drehrichtung "R" oder "L" zu beachten.

In die Mischhebel (S4632) die Kugelbolzen 3 mm (S3495) einschrauben und Kugellager 3x8x3 (S4035) mit Paßscheiben 3x6x1 (S4029) einsetzen.

Montierte Mischhebel mit Paßscheiben 3x6x1 (S4029) und Inbuschrauben M3x25 (S0037) an die Blatthalterarme anschrauben.

Stabilisierungsstange (S1570) durch die Querwelle schieben.

Doppelkugelgelenk (S4256) auf Kugelstellringe S4506 aufdrücken.

U-Scheibe 4x7x0,8 (S0003), Steuerhebel (S3533), Hülse (S3534), Kugelstellring (S4506) sowie Stabigewichte (S1587) beidseitig auf die Stabilisierungsstange (S1570) schieben.

Stabilisierungsstange mittig ausrichten.

Kugelstellring (S4506) und Steuerhebel (S3533) mit den Inbusstiftschrauben (M3x3) (S0041) versehen. Kugelstellringe (S4506) auf der Stabilisierungsstange (S1570) unter Zugabe von Loctite verschrauben.

Steuerflügel (S1588) mindestens 16mm auf die Stabilisierungsstange (S1570) aufschrauben. Die Steuerflügel (S1588) müssen genau parallel zueinander ausgerichtet werden. Hierzu kann die Steuerflügel-Einstellhilfe Best.-Nr. S1368 verwendet werden.

Steuerhebel (S3533) genau parallel zu den Steuerflügeln (S1588) ausrichten und diese mit den Inbusstiftschrauben M3x3 (S0041) unter Zugabe von Loctite festsetzen.

Über die Position der Stabigewichte (S1587) kann das Flugverhalten des Rotorkopfes eingestellt werden. Eine hohe Eigenstabilität wird durch einen großen Abstand der Gewichte zur



## Stage 20

### Installing the main rotor head

Be sure to keep to the correct sequence for your choice of rotation - "R" or "L" - when assembling the main rotor head.

Screw the 3 mm ball-end bolts (S3495) into the mixer levers (S4632) and fit the 3 x 8 x 3 ballraces (S4035) and 3 x 6 x 1 shim washers (S4029).

Fix the completed mixer levers to the blade holder arms using 3 x 6 x 1 shim washers (S4029) and M3 x 22 socket-head cap screws (S0037).

Slide the stabiliser bar (S1570) through the transverse shaft.

Press the double ball-link (S4256) onto the ball collets (S4506).

Slip the 4 x 7 x 0.8 washer (S0003), control arm (S3533), sleeve (S3534), ball collet (S4506) and stabiliser weight (S1587) onto each end of the stabiliser bar (S1570).

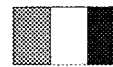
Set the stabiliser bar exactly central.

Fit the M3 x 3 socket-head grub screws (S0041) in the ball collet (S4506) and the control arm (S3533). Fix the ball collets (S4506) to the stabiliser bar (S1570), using Loctite to secure them.

Fit the paddles (S1588) on the stabiliser bar (S1570); they must be screwed on to a depth of at least 16 mm. The paddles (S1588) must be set exactly parallel to each other. The paddle set-up jig, Order No. S1368, is a useful tool here.

Set the control levers (S3533) exactly parallel to the paddles (S1588) and secure them with the M3 x 3 socket-head grub screws (S0041), not forgetting the Loctite.

The flight characteristics of the rotor head can be adjusted by altering the position of the inertia weights (S1587). If the weights are located a long distance from the centre of the rotor head the helicopter's inherent stability will be high. Moving the weights along the stabiliser bar (S1570) towards the centre of the rotor head reduces stability and increases control



## Stade 20

### Montage de la tête du rotor principal

Lors du montage de la tête du rotor principal, il faut tenir compte du sens de rotation vers la droite ("R") ou vers la gauche ("L") du rotor.

Visser les pivots sphériques de 3 mm (S3495) dans les palonniers de mixage (S4632) et mettre les roulements à billes 3x8x3 (S4035) en place avec les rondelles calibrées 3x6x1 (S4029).

Visser les palonniers de mixage assemblés aux bras des porte-pale avec les rondelles calibrées 3x6x2 (S4029) et les vis six pans creux M3x22 (S0037).

Glisser la barre stabilisatrice (S1570) au travers de l'arbre transversal. Presser la double biellette (S4256) sur les bagues d'arrêt à pivots S4506.

De chaque côté de la barre stabilisatrice (S1570) monter une rondelle 4x7x0,8 (S0003), un palonnier (S3533), un manchon (S3534), une bague d'arrêt à pivot (S4506) et les contrepoids (S1587).

Centrer parfaitement la barre stabilisatrice.

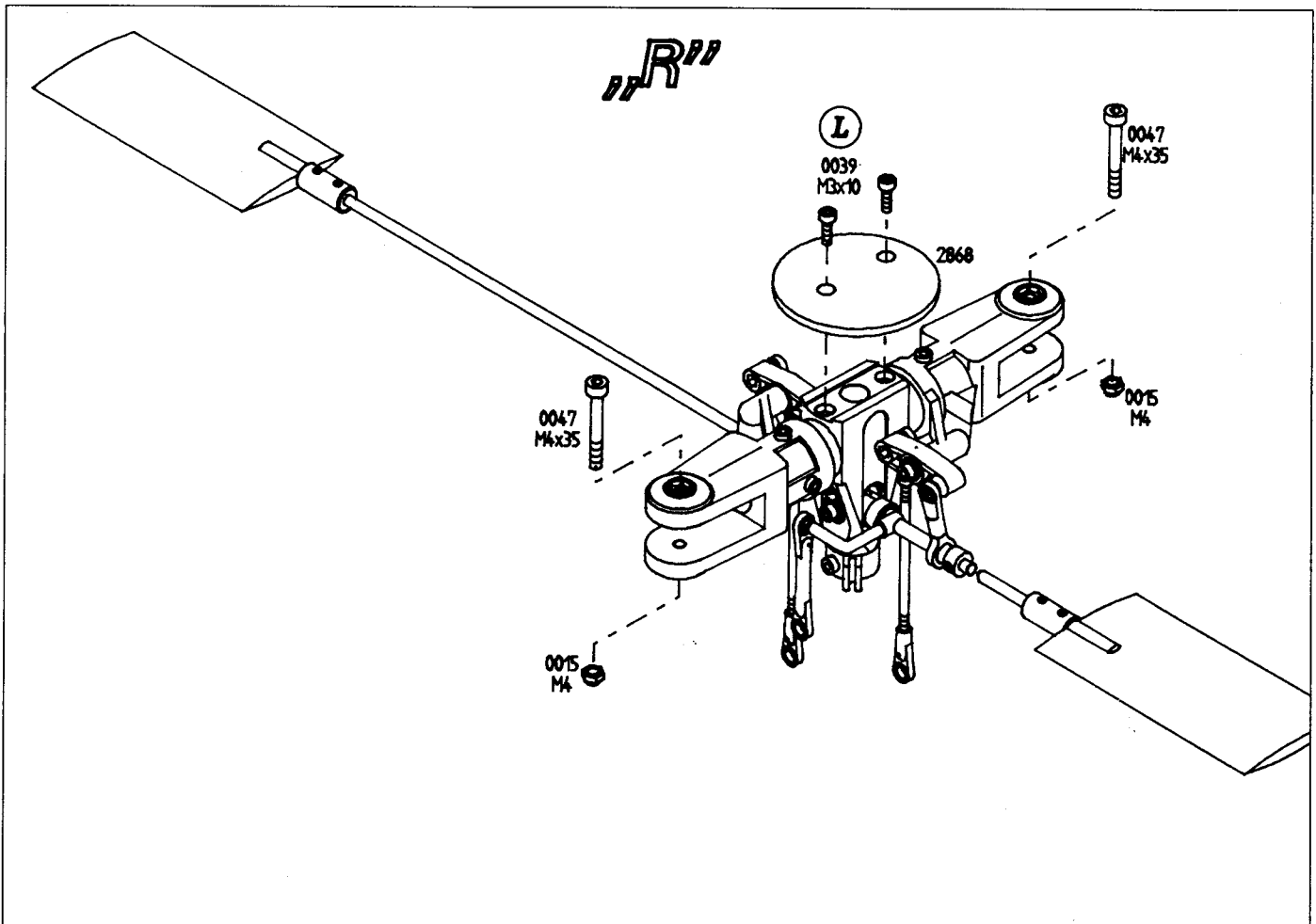
Munir la bague d'arrêt à pivot (S4506) et le palonnier (S3533) des vis sans tête six pans creux M3x3 (S0041). Visser les bagues d'arrêt à pivot (S4506) avec un peu de Loctite sur la barre stabilisatrice (S1570).

Visser les masselottes (S1588) d'au moins 16 mm sur la barre stabilisatrice. Elles doivent être parfaitement parallèles l'une par rapport à l'autre. Pour ce réglage on peut utiliser le dispositif de réglage S1368.

Aligner le palonnier (S3533) exactement parallèle aux masselottes (S1588) et les bloquer avec les vis sans tête six pans creux M3x3 (S0041) munies de Loctite. La position des contrepoids (S1587) du stabilisateur permet d'influencer le comportement en vol. Lorsqu'ils sont éloignés de la tête du rotor on obtient

# FUTURA - S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 21





## Baustufe 20, 21

Rotorkopfmitte erreicht, eine höhere Wendigkeit durch Verschieben der Gewichte auf der Stabilisierungsstange (S1570) in Richtung Rotorkopfmittelpunkt. Stabgewichte (S1587) mittels Inbusschrauben M3x3 (S0041) auf ihrer Position verschrauben.

Die Stabilisierungsstange darf nicht ausschließlich mit den Gewichten ausbalanciert werden. Sie muß schon nach dem Aufdrehen der Paddel und symmetrischer Ausrichtung aller Teile ausbalanciert sein, um einen korrekten, vibrationsfreien Rundlauf des Rotorkopfes zu erreichen.

Mitnehmer (S3469) auf das Rotorkopfzentralstück (S4646) setzen. Distanzringe (S1572) in die dafür vorgesehenen Bohrungen des Mitnehmers drücken.

Hauptrotorkopf mit Inbusschrauben M3x23 (S3522) und Stopmutter M3 (S0012) auf der Hauptrotorwelle festschrauben.

Gestängeverbindung zwischen Rotorkopf und Pitchkompensator mit dem Doppelkugelgelenk (S4650) herstellen.

Rotorkopfgestänge (S4466) und Kugelgelenke (S3083) montieren und Taumelscheibe mit Mischhebel (S4632) versehen.

### Baustufe: 21

#### Montage der Rotorbremse

Rotorbremse (S2868) mit Inbusschrauben M3x10 (S0039) unter Zugabe von Loctite auf das Rotorkopfzentralstück schrauben.

Die Hauptrotorblätter werden mit den Inbusschrauben M4x 35 (S0047) und den Stopmuttern M4 (S0015) an die Blatthalter geschraubt, so daß sich die Rotorblätter noch schwenken lassen.

Heckrotorblätter mit Inbusschrauben M3x14 (S3198) und Stopmuttern M3 (S0012) am Blatthalter so befestigen, daß diese sich noch leicht schwenken lassen.



## Stage 20, 21

response (greater manoeuvrability). Fix the stabiliser weights (S1587) in position using the M3 x 3 socket-head grub screws (S0041).

Don't rely on the stabiliser weights alone to balance the stabiliser bar. If the rotor head is to run perfectly true, smooth, and vibration-free it must be balanced accurately when you have screwed the paddles to the bar and positioned all the parts symmetrically.

Place the driver (S3469) on the rotor head centre piece (S4646). Press the spacer rings (S1572) in the appropriate holes in the driver.

Fix the main rotor head on the rotor shaft using the M3 x 23 socket-head cap screws (S3522) and M3 self-locking nut (S0012).

Make up the pushrod connection between rotor head and collective pitch compensator using the double ball-link (S4650).

Install the rotor head pushrods (S4466) and ball-links (S3083) and mount the mixer lever (S4632) on the washplate.

### Stage: 21

#### Installing the rotor brake

Fix the rotor brake (S2868) to the rotor head centre piece using the M3 x 10 socket-head cap screws (S0039), using Loctite to secure them.

The main rotor blades are mounted in the blade holders using M4 x 35 socket-head cap screws (S0047) and M4 self-locking nuts (S0015). Check that the blades are free to swivel in the holders.

Fix the tail rotor blades to the blade holders using M3 x 14 socket-head cap screws (S3198) and M3 self-locking nuts (S0012).



## Stade 20, 21

une grande autostabilité de l'hélicoptère et une extrême agilité qui augmente d'autant plus que les contrepoids sont plus près de la tête du rotor. Fixer les contrepoids dans la position souhaitée avec les vis six pans creux M3x3 (S0041).

La barre stabilisatrice ne doit pas simplement être équilibrée à l'aide des contrepoids. Il faut que, une fois que les masselottes sont en place et que tous les éléments sont parfaitement symétriques, l'équilibrer pour procurer une parfaite concentricité à la tête du rotor et réduire les vibrations au maximum.

Installer l'entraîneur (S3469) sur la partie centrale de la tête du rotor (S4646). Presser les bagues entretoises (S1572) dans les alésages prévus à cet effet dans l'entraîneur.

Fixer la tête du rotor principal avec les vis six pans creux M3x23 (S3522) et les écrous autobloquants M3 (S0012) sur l'arbre du rotor principal.

Réaliser le raccordement des tringles entre la tête du rotor et le compensateur de pas avec la biellette double (S4650).

Monter la tringle du rotor principal (S4466) avec les biellettes (S3083) et munir le plateau cyclique du palonnier de mixage (S4632).

### Stade 21

#### Montage du frein du rotor

Visser le frein de rotor (S2868) avec les vis six pans creux M3x10 (S0039) enduites de Loctite sur la partie centrale de la tête du rotor.

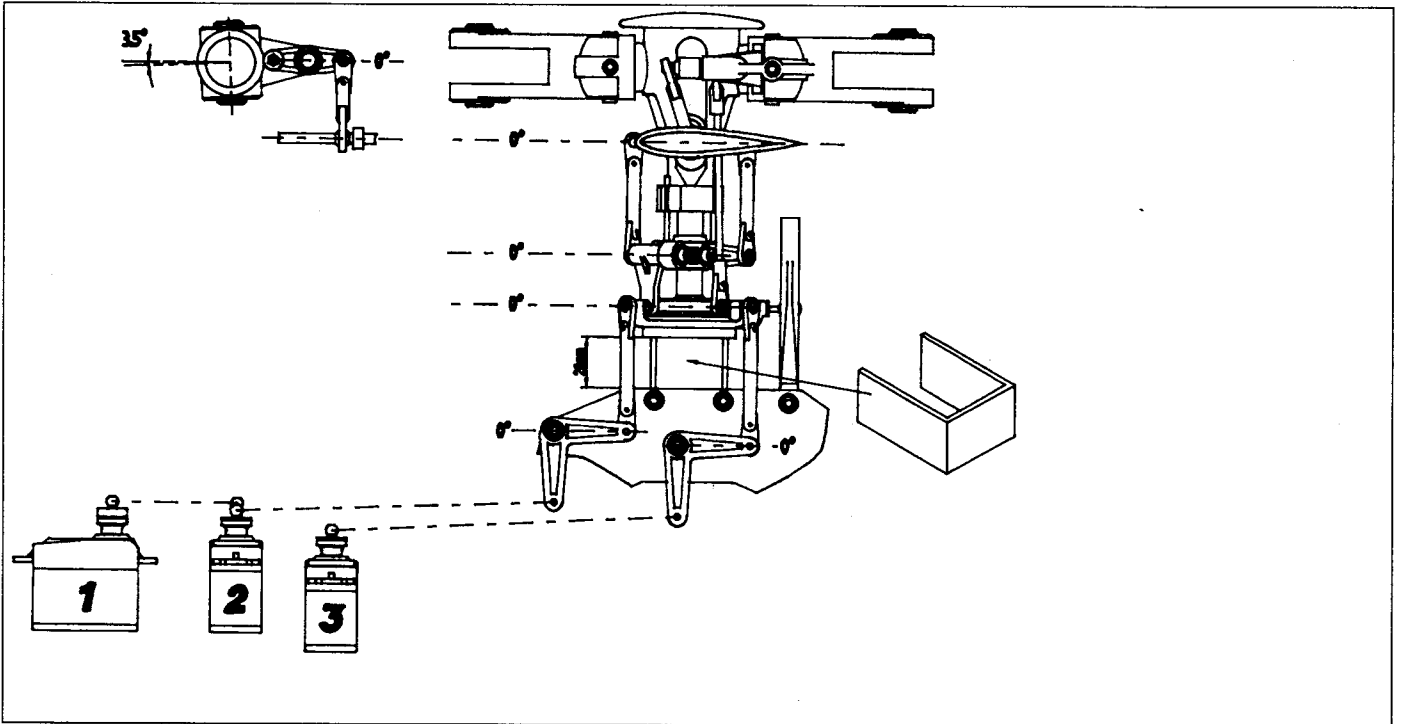
Visser les pales du rotor principal avec les vis six pans creux M4x35 (S0047) et les écrous autobloquants M4 (S0015) sur les porte-pale de sorte que les pales puissent encore pivoter.

Monter les pales du rotor arrière avec les vis six pans creux M3x14 (S0047) et les écrous autobloquants M3 (S0012) sur les porte-pale de sorte qu'elles pivotent encore facilement.

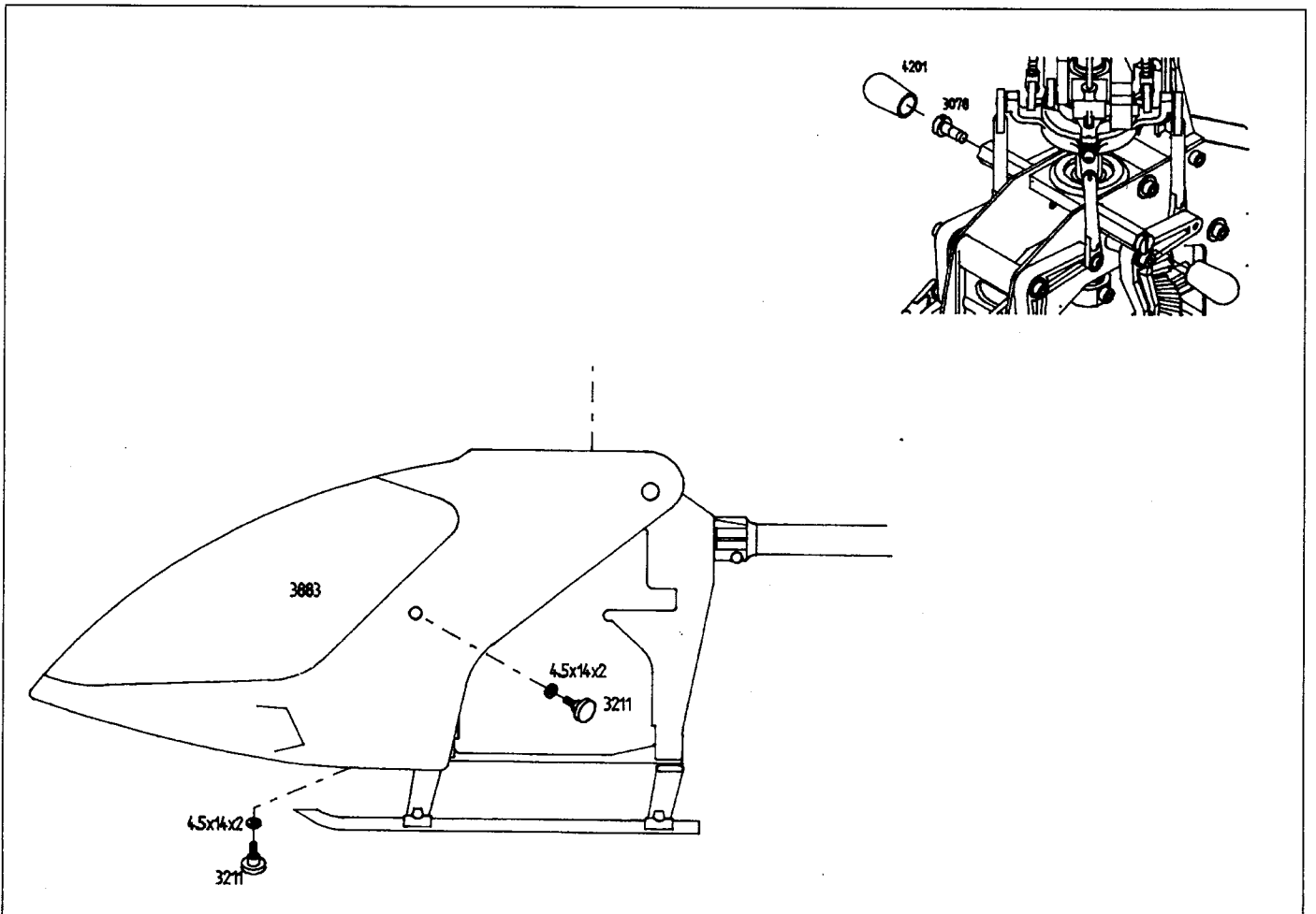


# FUTURA -S.E.

Baustufe / Stage / Stade: 22



Baustufe / Stage / Stade: 23





## Baustufe 22, 23

### Grundeinstellung des Hauptrotorkopfes

Folgende Einstellung vornehmen:

1. Fernsteuerung einschalten.
2. Servo 2 und 3 in senkrechte Position bzw. Mittelstellung bringen.
3. Alle Gestänge so einstellen, daß die Winkelhebel senkrecht bzw. waagrecht stehen.
4. Der Taumelscheibenabstand zu den Seitenplatten muß 20 mm betragen. Zur Einstellung ist die Einstellhilfe (S2577) zu verwenden.
5. Pitchkompensator waagrecht stellen und Rotorkopf um 45° in Drehrichtung verdrehen.
6. Mischhebel muß waagrecht zum Blattverstellhebel stehen.
7. Die Stabilisierungsstange muß waagrecht stehen.

Die Blattverstellarme müssen leicht nach oben stehen, so daß sich ein Anstellwinkel der Hauptrotorblätter von 3,5° ergibt.

Der Pitchbereich liegt jetzt zwischen den Werten -4° und +9°.

Sollte eine andere Abstimmung gewünscht sein, so kann diese mit den mehrteiligen Gestängen aus dem zusätzlichen Beutel realisiert werden.

**Achtung:** Bei Abstimmung der Gestänge bzw. der Servowege darauf achten, daß die Servos nicht mechanisch begrenzt werden.

Ist eine Gemischverstellung vorgesehen, kann das benötigte Servo in der Schalteraufnahme (S4402) eingesetzt werden.

## Baustufe: 23

### Montage des Kabinenhalters und der Kabine

Die Kunststoffschrauben (S3078) in die oberen Abstandsbolzen eindrehen. Durch Herein- bzw. Herausdrehen der Schrauben kann die Breite verändert werden.

Seitenführungen (S4201) auf die Abstandsbolzen drücken.

Kunststoffscheiben 4,5x14x2 von innen über die Bohrungen der Kabinenhaube kleben.

Kabinenhaube mit den Rändelschrauben (S3211) an der Mechanik anschrauben.



## Stage 22, 23

### Basic main rotor head settings

The main rotor head should be set up as follows:

1. Switch on the radio control system.
2. Set servos 2 and 3 to the vertical position, i.e. centre.
3. Adjust all the pushrods so that the bellcranks are vertical and/or horizontal.
4. The distance from the swashplate to the side frames should be 20 mm. Use the set-up jig (S2577) to set this dimension.
5. Set the collective pitch compensator horizontal and turn the rotor head through 45° in the direction of rotation.
6. The mixer lever should now be horizontal relative to the blade control lever.
7. The stabiliser bar should be exactly horizontal.

The blade control levers should be angled up slightly to give a main rotor blade incidence (pitch) of 3.5°.

The overall collective pitch range should now be -4° to +9°.

If you wish to set up your model differently you can use any of the spare pushrods (different lengths) supplied in the extra bag in the kit.

**Caution:** when setting up the linkages and servo travels it is essential to ensure that the servos are not mechanically obstructed (stalled servos).

If you wish to install a mixture adjustment servo the extra servo can be installed in the switch mount (S4402).

## Stage: 23

### Installing the cabin holder and cabin

Fit the plastic screws (S3078) in the upper stand-off pillars.

Screw the screws in or out to set the correct width.

Press the lateral guides (S4201) onto the stand-off pillars.

Glue the 4.5 x 12 x 2 plastic washers over the holes on the inside of the canopy.

Fix the canopy to the mechanics using the knurled screws (S3211).



## Stade 22, 23

### Réglage initial de la tête du rotor

Réaliser les réglages suivants:

1. mettre l'ensemble de radiocommande en marche;
2. amener les servos 2 et 3 en position verticale et position centrale;
3. régler toutes les tringles de telle manière que le palonniers soient verticaux ou horizontaux;
4. l'écart entre le plateau cyclique et les montants doit être de 20 mm. Pour le réglage, utiliser le dispositif auxiliaire (S2577);
5. installer le compensateur de pas à l'horizontale et décaler la tête du rotor de 45° dans son sens de rotation;
6. le palonnier de mixage doit se trouver horizontal par rapport au palonnier de déplacement des pales;
7. la barre stabilisatrice doit être horizontale.

Les bras de déplacement des pales doivent se trouver légèrement vers le haut de manière à donner un angle d'attaque de 3,5° aux pales du rotor principal.

La gamme du pas se trouve dès lors entre les valeurs de -4° et de +9°.

Si vous souhaitez une autre mise au point, il est possible de la réaliser avec la tringle en plusieurs parties contenue dans le sachet supplémentaire.

**Attention:** lors de la mise au point des tringles ou des courses des servos, tenir compte du fait que les servos ne disposent pas de butée mécanique.

S'il est prévu un dispositif de réglage du mélange, le servo correspondant sera installé dans le support-servo (S4402).

## Stade 23

### Montage du porte-cabine et de la cabine

Visser les vis de plastique (S3078) dans les colonnettes supérieures.

Il est possible de modifier la largeur en vissant ou en dévissant les vis.

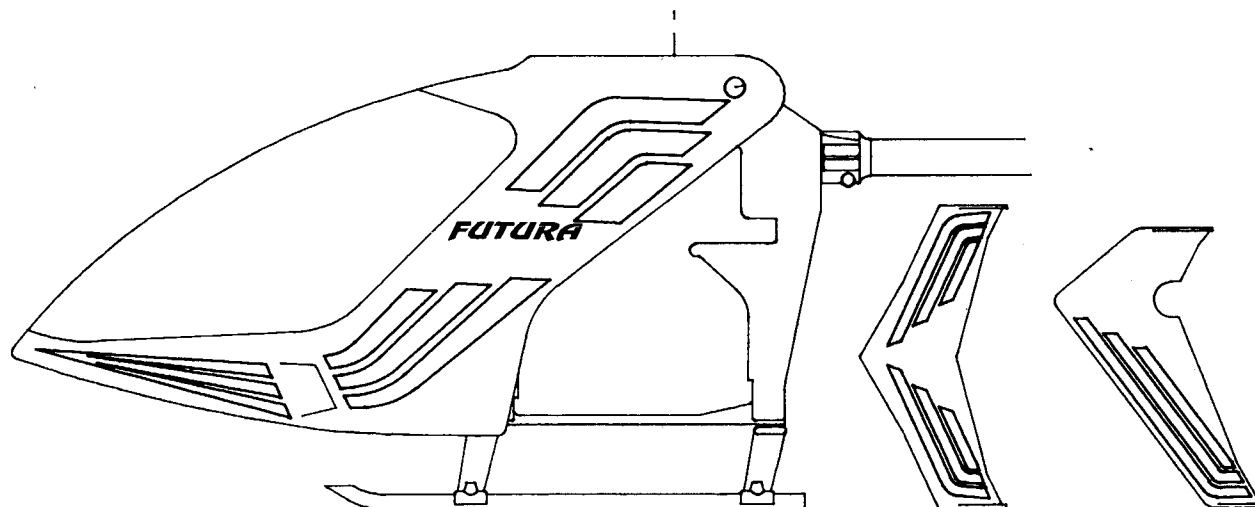
Presser les guides latéraux (S4201) sur les colonnettes.

Coller les rondelles de plastique 4,5x14x2 de l'intérieur au-dessus des alésages de la verrière de cabine.

Visser la verrière de cabine avec les vis moletées (S3211) à la mécanique.

# ***FUTURA -S.E.***

**Baustufe / Baustufe / Baustufe: 24**



**Achtung: Geändertes Decor beachten**

**Please note the changed decor stickers**

**Attention aux autocollants changés**



## Baustufe 24



## Stage 24



## Stade 24

### Aufbringen der Dekorbögen

Ausgestanzte Teile des Dekorbogens vom Schutzpapier abziehen. Dekorbogenteil, Kabinenhaube und Leitwerk mit leicht spülmittelhaltigem Wasser benetzen und auf Kabinenhaube, Höhen- und Seitenleitwerk aufbringen. Das Benetzen des Dekorbogens ermöglicht ein Verschieben auf der Klebefläche. Nach Positionieren des Dekorbogens den Wasserfilm gleichmäßig von der Mitte ausgehend austreichen, um die Entstehung von Blasen zu umgehen.

### Wartung

Nach ca. 1 Betriebsstunde alle Schraubverbindungen (besonders an Antriebsteilen und am Rotorsystem) auf festen Sitz prüfen.

Alle 2 bis 3 Betriebsstunden sollten alle folgenden Stellen des Hubschraubers erneut gefettet bzw. geölt werden:

- Taumelscheibe,
- Hauptrotorwelle im Bereich der Pitchkompensatornabe,
- Heckrotorwelle im Bereich der Schiebehülse.

### Schlußwort

Wir hoffen, Sie haben beim Aufbau dieses Modellhubschraubers die gleiche Freude gehabt, wie wir sie bei der Entwicklung hatten.

Bitte verwenden Sie in Ihrem eigenen Interesse immer nur Original-Ersatz- und Zubehörteile aus unserem Programm. Nur so haben Sie immer die Sicherheit, die richtigen Komponenten mit der für den Einsatzzweck optimalen Qualität zu erhalten.

Wir wünschen Ihnen nun viel Erfolg und Spaß beim Fliegen Ihres Futura SE und hoffen, auch Sie erleben die Faszination dieses Hobbys.

Für Haftungs- und Nachfolgeschäden beim Betrieb von und mit Erzeugnissen aus unserem Lieferprogramm können wir nicht aufkommen, da ein ordnungsgemäßer Betrieb oder Einsatz unsererseits nicht überwacht werden kann.

**robbe Modellsport GmbH & Co. KG**

Technische Änderungen vorbehalten.

### Applying the decor sheet transfers

Peel off the die-cut panels of the decor sheet from the backing paper. Fill a bowl with water and add a few drops of liquid detergent. Wet the transfer, the canopy and the tail panel with the solution and apply the transfers to the canopy, horizontal stabiliser and vertical stabiliser. The water allows the transfer to be slid around on the surface. When the transfer is positioned correctly wipe away the film of water evenly and gradually, starting from the centre and working outwards to avoid the formation of air bubbles.

### Maintenance

After about one hour's flying check all screwed joints (especially those in the power train and the rotor system), and re-tighten them where necessary.

After every two or three hours' flying you should lubricate the following points on the helicopter, using grease or oil as appropriate:

- swashplate,
- main rotor shaft in the collective pitch compensator hub area,
- tail rotor shaft in the region of the sliding sleeve.

### A final word

We hope that you have had as much pleasure in building this model helicopter as we have had in developing it. In your own interests please be sure to use original replacement parts exclusively, together with other accessories from our range. This ensures that your model will be completely reliable, and that all the parts you use are of optimum quality and perfectly designed for their purpose. We hope you have many hours of fun and great success in flying your Futura SE and hope that you will share the abiding pleasure and fascination which we all gain from this wonderful hobby.

We cannot accept liability for damage and consequential damage due to the operation of our products, since their use is outside our control and we cannot monitor how you build and operate your model.

**robbe Modellsport GmbH & Co. KG**

We reserve the right to alter technical specifications

### Mise en place des feuillets autocollants

Retirer les autocollants estampés de leur feuille support.

Humidifier les autocollants de décoration, la verrière de cabine et les empennages avec de l'eau pourvue de quelques gouttes de détergent pour la vaisselle et installer les autocollants. Le fait d'humidifier les autocollants permet de les décaler une fois qu'ils ont été installés. Une fois que l'autocollant est bien installé, le tamponner du centre vers les bords afin de le débarrasser du film d'eau et supprimer toutes les bulles d'air qu'il est susceptible d'emprisonner.

### Entretien

Après une séance de pilotage d'environ 1 heure, resserrer toutes les vis et tous les écrous (particulièrement dans la zone des éléments de transmission et d'entraînement et du rotor).

Après 2 ou 3 heures de vol, lubrifier les éléments suivants de l'hélicoptère:

- le plateau cyclique
- le rotor principal dans la zone du moyeu du compensateur de pas
- l'arbre du rotor arrière dans la zone du manchon coulissant.

### Conclusion

Nous espérons que la construction de votre hélicoptère vous aura procuré le même plaisir que celui que nous avons pris à le concevoir et à le mettre au point. Dans votre intérêt, nous vous recommandons de n'utiliser que des pièces détachées et des accessoires originaux de notre catalogue. Vous aurez ainsi l'assurance de disposer en permanence de pièces de grande qualité.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir en pilotant votre hélicoptère Futura SE et espérons que vous aussi serez fasciné par ce loisir.

Nous dégageons notre responsabilité des dégâts causés par la mise en oeuvre des produits de notre gamme car il nous est impossible d'en vérifier la correction de la mise en oeuvre.

**robbe Modellsport GmbH & Co. KG**

Sous réserve de modification technique



# Ersatzteilliste

Best.-Nr.	Bezeichnung	Stück	Best.-Nr.	Bezeichnung	Stück
S0000	Unterlegscheiben 2 mm	14	S3198	Inbusschrauben M3x14	2
S0002	Unterlegscheiben 4 mm	4	S3203	Gestänge M2x30	2
S0003	Unterlegscheiben 4 mm	2	S3211	Rändelschraube M4x10 Ku	3
S0005	Unterlegscheiben 6 mm	1	S3343	Senkschraube m. Schlitz M2,5x6	4
S0007	Unterlegscheiben 3 mm, groß	20	S3348	Schlitzhülse 4x10x4	2
S0010	Sechskantmutter M2	10	S3364	Axiallager 4x10	2
S0012	Stopmuttern M3	43	S3367	Kugellager 4x10x4 zz	4
S0015	Stopmuttern M4	6	S3370	Inbusschrauben M2,5x8	2
S0020	Zylinderkopfschraube. M2x10	8	S3400	Kugelbolzen 9 mm	2
S0030	Inbusschrauben M3x8	2	S3426	Taumelscheiben-Mitnehmer	2
S0031	Inbusschrauben M3x16	7	S3428	Distanzhülse 8 lang	2
S0035	Inbusschrauben M3x35	2	S3443	Gestänge M2x25	2
S0037	Inbusschrauben M3x25	4	S3467	Inbussenkschraube M3x6	5
S0039	Inbusschrauben M3x10	6	S3469	Mitnehmer	2
S0041	Inbus-Stiftschraube M3x3	15	S3476	Gestänge M2x115	1
S0047	Zylinderkopfschraube M4x35 12.9	2	S3495	Kugelbolzen 3mm	18
S0050	Kugelgelenk m. Kugel M2	4	S3499	Stift 2x36	2
S0052	Flachkopfschraube M3x4	2	S3506	O-Ring 7x3	2
S0053	Paßscheibe 7x10x0,2	2	S3508	Scheibe 5mm	2
S0058	Kugelgelenk o. Kugel	12	S3510	Gestänge M2x10	2
S0065	Unterlegscheiben 2 mm, groß	2	S3522	Inbusschrauben M3x23	2
S0066	Unterlegscheiben 4 mm, groß	2	S3533	Winkelhebel	2
S0073	Inbusschrauben M3x12	2	S3534	Hülse	2
S0077	Inbus-Stiftschrauben M4x5	2	S3536	Kugelgelenk 8 mm	2
S0081	Inbusschrauben M5x16	2	S3883	Kabine Futura SE	1
S0083	Inbusschrauben M4x12	2	S3884	Decorbogen Futura SE	1
S0087	Inbusschrauben M3x22	4	S3885	Bauplan u. Bauanl. Futura SE	1
S0089	Inbusschrauben M4x14	2	S4029	Paßscheibe D3xD6x1	40
S0097	Zylinderkopfschraube M2x6	1	S4035	Kugellager 3x8x3 zz	26
S0261	Stellring 5 mm	1	S4113	Riemen (375)	1
S0319	Heckrotor-Kegelrad 20Z	2	S4118	Distanzring	1
S0364	Kugellager 3x10x4 zz	2	S4120	Kupplungsnahe	1
S0497	Gestänge M2x36	2	S4122	Paßfeder 5x3x10	1
S1005	Kunststoffschneidschraube 2,5x6,5	20	S4123	Kupplung 40 mm	1
S1238	Abstandshülse 8x47	2	S4124	Gebälserad	1
S1242	Gestängeverbinder	1	S4141	Inbusschrauben M3x6	12
S1293	Kugelgelenk	2	S4146	Tank 600 ccm Futura mit Deckel	1
S1314	Hochleistungsfett	1	S4150	Distanzhülse 8/9.5	1
S1551	Axiallager 8x19	2	S4151	Motorträger	1
S1552	Kugellager 8x16 zz	2	S4152	Senkschraube M3x5	4
S1570	Paddelstange	1	S4154	Filzpendel	1
S1572	Distanzring 3x5x2,2	2	S4164	Paßblech 7x47x1	2
S1585	Paßscheibe 8x13x0,5	4	S4172	Anlaßmitnehmer, Al	1
S1587	Tariergewicht	2	S4174	Gebälsegehäuse, leicht	1
S1588	Paddel, 100 mm lang	2	S4201	Seitenführung	2
S2500	Decorbogen Robbe/Schlüter	1	S4256	Doppelkugelgelenk 4,8/8-32 lang	2
S2868	Rotorbremse	1	S4283	Kunststoffschneidschraube 3x25	5
S2972	Taumelscheibe-Futura	1	S4287	Kugellager 8x19x5 zz	2
S3037	Inbusschrauben M3x40	23	S4299	Kugellager 7x14x5 zz	2
S3066	Inbusschrauben M4x40	2	S4303	Kugellager 5x13x4 zz	2
S3074	Inbusschrauben M3x60	3	S4304	Kegelrad 15Z	1
S3078	Zylinderkopfschraube M4x10, Ku	2	S4326	Gestängehalter	1
S3083	Kugelkopf M2,5	16	S4329	Kunststoffschneidschraube 3x10	4
S3113	Tankschutzprofil	1	S4398	Metallservohebel 1 Kugel	2
S3143	Kufenbügel 250	2	S4399	Metallservohebel o. Kugel	1
S3145	Kufenverbinder	4	S4402	Schaleraufnahme	1
S3146	Verschlußstopfen, schwarz, 10 mm	2	S4403	Servobefestigung	2
S3176	Spannkonus 8 mm	1	S4407	Kugelbolzen	5
S3193	Spannkonus 9,5 mm	1	S4408	Sensorhalter	1



# Ersatzteilliste

Best.-Nr.	Bezeichnung	Stück	Best.-Nr.	Bezeichnung	Stück
S4410	Gestänge M2,5x30	1	S4649	Stützwinkel Futura	2
S4411	Gestänge M2,5x90	1	S4650	Doppelkugelgelenk 4,8-44 lang RE	2
S4412	Gestänge M2,5x125	1	S4651	Anlaßmitnehmer SK	1
S4413	Gestänge M2,5x140	1	S4652	Riemenrad 48Z Al	1
S4415	Gestänge M2,5x175	2	S4658	Bolzen SW8x25	2
S4429	Taumelscheibenführung	1	S4659	Buchse D3xD6X11	2
S4435	Distanzhülse 14 lang	2	S4661	Hülse D10xD12x40	1
S4436	Distanzhülse 10 lang	2	S4664	Lagerbock 24 mit Hülse	2
S4448	Freilauf Fe42 2z	1	S4665	Pitchkompensatornabe 20mm	1
S4506	Kugelstellring 8 mm	2	S4666	Gestänge M2,5x10/M2,5x10x75	2
S4533	Distanzring 13x19x8,5	2	S4667	Domlagerbock 8mm V2 montiert	1
S4534	Blatthalter	2	S4670	Vorbauverbreiterung Futura	2
S4542	Blattlagerwelle	1	S4672	Sensorhalterfinger	1
S4596	Glocke 26Z Al montiert	1	S4674	Gestänge M2x6/M2x10x410	1
S4600	Seitenplatte Futura SE	2	S4675	Kupplung vorn, montiert	1
S4601	U-Profil 2mm Futura SE	1	S4678	Gestänge M2x760	1
S4602	Lagerleiste Futura 208 lg Al montiert	1	S4679	Stellring mit Hülse	1
S4603	Lagerleiste Futura 70 lg Al montiert	1			
S4604	Gebälsehalter Al schw.elox.	2		<b>NUR RECHTSDREHEND</b>	
S4605	Hecklagerbock Futura Al montiert	1	S0039	Inbusschrauben M3x10	4
S4606	Heckrohrverlagerung 24	1	S4114	Ritzel 10Z, m1	1
S4607	Freilaufnabe Futura SE	1	S4117	Paßfeder	1
S4608	Freilaufdeckel Futura SE	1	S4468	Delrinrad 50Z	1
S4610	Freilaufhülse	1	S4653	Distanzring für Freilauf	1
S4611	Mutternplatte Futura SE	1			
S4613	Domträger vo. Futura SE	1		<b>NUR LINKSDREHEND</b>	
S4614	Versteifung hi. Futura SE	1	S0030	Inbusschrauben M3x 8	4
S4615	Tellerrad 70Z	1	S3028	Glocke 75Z	1
S4616	Tellerradnabe Al	1	S4029	Paßscheibe D3xD6x1	4
S4617	Servoträger für Kugellager	2	S4115	Ritzel 15Z, m1	1
S4618	Vorbau Kugell.	1	S4117	Paßfeder	1
S4619	Winkelhebel 1 li.gekröpft für Kugellager	1			
S4620	Winkelhebel 2 re.gekröpft für Kugellager	1			
S4621	Winkelhebel 3 hi.gerade für Kugellager	2			
S4622	Doppelkugelgelenk 4,8-50lg RE	2			
S4623	Doppelkugelgelenk 4,8-55lg LI	2			
S4624	Heckgetriebegehäuse 24 LI + RE montiert	1			
S4625	Gewindestange M3x60	2			
S4626	Pitchausgleichshebel für Kugellager	2			
S4627	Winkelhebel HeRo für Kugellager	1			
S4628	Heckrotorwelle D5x80	1			
S4629	Heckrotoreingangswelle montiert	1			
S4630	Heckrotornabe, starr	1			
S4631	Heckrotorblatthalter	2			
S4632	Mischhebel für Kugellager	2			
S4633	Kupplungsklaue	2			
S4634	Antriebsrohr, Al	1			
S4635	Hülse	2			
S4636	Kufenrohr D10x294 schwarz	2			
S4637	Seitenleitwerk 24	1			
S4638	Seitenleitwerksschelle 24	1			
S4639	Heckrohr, Al	1			
S4642	Höhenleitwerk 24	1			
S4643	Höhenleitwerksschelle 24	1			
S4644	Gestängeführung D24	3			
S4645	Querwelle Kugell. montiert	1			
S4646	Hauptrotornabe für Kugellager	1			
S4647	Abstützung D8x545 Al schw.elox	2			
S4648	Hauptrotorwelle Futura 186 lang	1			



# Spare parts list

Order-No.	Description	Piece	Order-No.	Description	Piece
S0000	Washer, 2 mm	14	S3198	Socket-head cap screw, M3 x 14	2
S0002	Washer, 4 mm	4	S3203	Pushrod, M2 x 30	2
S0003	Washer, 4 mm	2	S3211	Knurled screw, M4 x 10, plastic	3
S0005	Washer, 6 mm	1	S3343	Countersunk slot-head screw, M2.5 x 6	4
S0007	Washer, 3 mm, large	20	S3348	Slotted sleeve, 4 x 10 x 4	2
S0010	Hexagon nut, M2	10	S3364	Axial bearing, 4 x 10	2
S0012	Self-locking nut, M3	43	S3367	Ballrace, 4 x 10 x 4 zz	4
S0015	Self-locking nut, M4	6	S3370	Socket-head cap screw, M2.5 x 8	2
S0020	Cheesehead screw, M2 x 10	8	S3400	Ball-end bolt, 9 mm	2
S0030	Socket-head cap screw, M3 x 8	2	S3426	Swashplate driver	2
S0031	Socket-head cap screw, M3 x 16	7	S3428	Spacer sleeve, 8 long	2
S0035	Socket-head cap screw, M3 x 35	2	S3443	Pushrod, M2 x 25	2
S0037	Socket-head cap screw, M3 x 25	4	S3467	Countersunk socket-head screw, M3 x 6	5
S0039	Socket-head cap screw, M3 x 10	6	S3469	Driver	2
S0041	Socket-head grub screw, M3 x 3	15	S3476	Pushrod, M2 x 115	1
S0047	Cheesehead screw, M4 x 35, 12.9	2	S3495	Ball-end bolt, 3 mm	18
S0050	Ball-link and ball, M2	4	S3499	Pin, 2 x 36	2
S0052	Flat-head screw, M3 x 4	2	S3506	O-ring, 7 x 3	2
S0053	Shim washer, 7 x 10 x 0.2	2	S3508	Washer, 5 mm	2
S0058	Ball-link without ball	12	S3510	Pushrod, M2 x 10	2
S0065	Washer, 2 mm, large	2	S3522	Socket-head cap screw, M3 x 23	2
S0066	Washer, 4 mm, large	2	S3533	Bellcrank	2
S0073	Socket-head grub screw, M3 x 12	2	S3534	Sleeve	2
S0077	Socket-head grub screw, M4 x 5	2	S3536	Ball-link, 8 mm	2
S0081	Socket-head cap screw, M5 x 16	2	S3883	Futura SE cabin	1
S0083	Socket-head cap screw, M4 x 12	2	S3884	Futura SE decor sheet	1
S0087	Socket-head cap screw, M3 x 22	4	S3885	Plan and building instructions, Futura SE	1
S0089	Socket-head cap screw, M4 x 14	2	S4029	Shim washer, 3 x 6 x 1	40
S0097	Cheesehead screw, M2 x 6	1	S4035	Ballrace, 3 x 8 x 3 zz	26
S0261	Collet, 5 mm	1	S4113	Belt (375)	1
S0319	Tail rotor bevel gear, 20-tooth	2	S4118	Spacer ring	1
S0364	Ballrace, 3 x 10 x 4, zz	2	S4120	Clutch hub	1
S0497	Pushrod, M2 x 36	2	S4122	Key, 5 x 3 x 10	1
S1005	Plastic-cutting screw, 2.5 x 6.5	20	S4123	Clutch, 40 mm	1
S1238	Spacer sleeve, 8 x 47	2	S4124	Fan	1
S1242	Pushrod connector	1	S4141	Socket-head cap screw, M3 x 6	12
S1293	Ball-link	2	S4146	Futura fuel tank, 600 cc, with cap	1
S1314	High performance grease	1	S4150	Spacer sleeve, 8/9.5 Ø	1
S1551	Axial bearing, 8 x 19	2	S4151	Motor mount	1
S1552	Ballrace, 8 x 16 zz	2	S4152	Countersunk screw, M3 x 5	4
S1570	Stabiliser bar	1	S4154	Filter clunk weight	1
S1572	Spacer ring, 3 x 5 x 2.2	2	S4164	Shim plate, 7 x 47 x 1	2
S1585	Shim washer, 8 x 13 x 0.5	4	S4172	Starter driver, aluminium	1
S1587	Inertia weight	2	S4174	Fan duct, light	1
S1588	Paddle, 100 mm long	2	S4201	Lateral guide	2
S2500	Decor transfer sheet, Robbe/Schlueter	1	S4256	Double ball-link, 4.8/8-32 long	2
S2868	Rotor brake	1	S4283	Plastic-cutting screw, 3 x 25	5
S2972	Futura swashplate	1	S4287	Ballrace, 8 x 19 x 5 zz	2
S3037	Socket-head cap screw, M3 x 40	23	S4299	Ballrace, 7 x 14 x 5 zz	2
S3066	Socket-head cap screw, M4 x 40	2	S4303	Ballrace, 5 x 13 x 4	2
S3074	Socket-head cap screw, M3 x 60	3	S4304	Bevel gear, 15-tooth	1
S3078	Cheesehead screw, M4 x 10, plastic	2	S4326	Pushrod holder	1
S3083	Ball-end bolt, M2.5	16	S4329	Plastic-cutting screw, 3 x 10	4
S3113	Profiled edging strip	1	S4398	Metal servo output arm, with ball	2
S3143	Skid bar, 250	2	S4399	Metal servo output arm, without ball	1
S3145	Skid connector	4	S4402	Switch mount	1
S3146	End cap, black, 10 mm	2	S4403	Servo mount	2
S3176	Taper collet, 8 mm Ø	1			
S3193	Taper collet, 9.5 mm Ø	1			



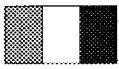
# Spare parts list

Order-No.	Description	Piece	Order-No.	Description	Piece
S4407	Ball-end bolt	5	S4642	Horizontal stabiliser, 24	1
S4408	Sensor holder	1	S4643	Horizontal stabiliser clamp, 24	1
S4410	Pushrod, M2.5 x 30	1	S4644	Pushrod guide, 24 Ø	3
S4411	Pushrod, M2.5 x 90	1	S4645	Ballraced transverse shaft, assembled	1
S4412	Pushrod, M2.5 x 125	1	S4646	Ballraced main rotor hub	1
S4413	Pushrod, M2.5 x 140	1	S4647	Strut, 8 Ø x 545, aluminium, black eloxidized	2
S4415	Pushrod, M2.5 x 175	2	S4648	Futura SE main rotor shaft, 86 long	1
S4429	Swashplate guide	1	S4649	Futura SE strut bracket	2
S4435	Spacer sleeve, 14 long	2	S4650	Double ball-link, 4.8 - 44 long, R.H.	2
S4436	Spacer sleeve, 10 long	2	S4651	Hexagon starter driver	1
S4448	Freewheel, Fe 42 2z	1	S4652	Toothed belt pulley, 48-tooth, aluminium	1
S4506	Ball collet, 8 mm	2	S4658	Pillar, 8 A/F x 25	2
S4533	Spacer ring, 13 x 19 x 8.5	2	S4659	Sleeve, 3 Ø x 6 Ø x 11	2
S4534	Blade holder	2	S4661	Sleeve, 10 Ø x 12 Ø x 40	1
S4542	Blade pivot shaft	1	S4664	Bearing bracket, 24, with sleeve	2
S4596	Bell, 26-tooth, aluminium, assembled	1	S4665	Collective pitch compensator hub, 20 mm	1
S4600	Futura SE side frame	2	S4666	Pushrod, M1.5 x 10 / M2.5 x 10 x 75	2
S4601	Futura Se channel rail, 2 mm	1	S4667	Dome bearing bracket, 8 mm, V2, assembled	1
S4602	Futura bearing rail, 208 long, aluminium, assembled	1	S4670	Futura front structure spreader	2
S4603	Futura bearing rail, 70 long, aluminium, assembled	1	S4672	Sensor holder finger	1
S4604	Fan holder, aluminium, black eloxidized	2	S4674	Pushrod, M2 x 6 / M2 x 10 x 410	1
S4605	Futura tail bearing bracket, aluminium, assembled	1	S4675	Front clutch, assembled	1
S4606	Tail boom support, 24	1	S4678	Pushrod, M2 x 760	1
S4607	Futura SE freewheel hub	1	S4679	Collet and sleeve	1
S4608	Futura SE freewheel cover	1		<b>R.H. ROTATION ONLY</b>	
S4610	Freewheel sleeve	1	S0039	Socket-head cap screw, M3 x 10	4
S4611	Futura SE nut plate	1	S4114	Pinion, 10-tooth, m1	1
S4613	Futura SE front dome bearer	1	S4117	Key	1
S4614	Futura SE rear stiffener	1	S4468	Delrin gear, 50-tooth	1
S4615	Crown gear, 70-tooth	1	S4653	Freewheel spacer ring	1
S4616	Crown gear hub, aluminium	1		<b>L.H. ROTATION ONLY</b>	
S4617	Ballraced servo mount	2	S0030	Socket-head cap screw, M3 x 8	4
S4618	Ballraced front structure	1	S3028	Bell, 75-tooth	1
S4619	Bellcrank 1, L.H., formed, for ballrace	1	S4029	Shim washer, 3 Ø x 6 Ø x 1	4
S4620	Bellcrank 2, R.H., formed, for ballrace	1	S4115	Pinion, 15-tooth, m1	1
S4621	Bellcrank 3, rear, straight, for ballrace	2	S4117	Key	1
S4622	Double ball-link, 4.8 - 50 long, R.H.	2			
S4623	Double ball-link, 4.8 - 55 long, L.H.	2			
S4624	Tail rotor gearbox housing, 24, L.H. + R.H., assembled	1			
S4625	Studding, M3 x 60	2			
S4626	Ballraced collective pitch compensator arm	2			
S4627	Ballraced tail rotor bellcrank	1			
S4628	Tail rotor shaft, 5 Ø x 80	1			
S4629	Tail rotor input shaft, assembled	1			
S4630	Tail rotor hub, rigid	1			
S4631	Tail rotor blade holder	2			
S4632	Ballraced mixer lever	2			
S4633	Jaw coupling	2			
S4634	Drive shaft, tubular aluminium	1			
S4635	Sleeve	2			
S4636	Skid tube, 10 Ø x 294, black	2			
S4637	Vertical stabiliser, 24	1			
S4638	Vertical stabiliser clamp, 24	1			
S4639	Tail boom, aluminium	1			



# Liste des pièces

Réf.	Désignation	pièce	Réf.	Désignation	pièce
S0000	rondelles 2x5x0,3	14	S3198	vis six pans creux M3x14	2
S0002	rondelles 4 mm	4	S3203	tringle M2x30	2
S0003	rondelle 4x7x0,8	2	S3211	vis moletées en plast. M4x10	3
S0005	rondelle 6 mm	1	S3343	vis à tête fraisée fendue M2,5x6	4
S0007	rondelles 3,2x9,0x8,0	20	S3348	manchons fendus 4x10x4	2
S0010	écrou six pans M2	10	S3364	palier axial 4x10	2
S0012	écrous autobloquants M3	43	S3367	roulements à billes 4x10x4	4
S0015	écrou autobloquant M4	6	S3370	vis six pans creux M2,5x8	2
S0020	vis à tête cylindriques M2x10	8	S3400	pivots sphériques 9 mm	2
S0030	vis six pans creux M3x8	2	S3426	entraîneur du plateau cyclique	2
S0031	vis six pans creux M3x16	7	S3428	manchon-entretoise 8 de long	2
S0035	vis six pans creux M3x35	2	S3443	tringle M2x25	2
S0037	vis six pans creux M3x25	4	S3467	vis six pans creux à tête fraisée M3x6	5
S0039	vis six pans creux M3x10	6	S3469	entraîneur	2
S0041	vis sans tête six pans creux M3x3	15	S3476	tringle M2x115	1
S0047	vis six pans creux M4x35 12.9	2	S3495	pivots sphériques de 3 mm	18
S0050	bielle avec pivot M2	4	S3499	goujon 2x36	2
S0052	vis à tête plate M3x4	2	S3506	joints toriques 7x13	2
S0053	rondelles calibrées 7x10x0,2	2	S3508	rondelles calibrées 5x10x2	2
S0058	bielle sans pivot	12	S3510	tringle M2x10	2
S0065	rondelles 2,5x8x0,9 mm	2	S3522	vis six pans creux M3x23	2
S0066	rondelles 4x12x1	2	S3533	palonnier	2
S0073	vis six pans creux M3x122	2	S3534	manchon	2
S0077	vis sans tête six pans creux 2x M4x5	2	S3536	bielle 8 mm	2
S0081	vis six pans creux M5x16	2	S3883	cabine Futura SE	1
S0083	vis six pans creux M4x12	2	S3884	feuille d'autocollants Futura SE	1
S0087	vis six pans creux M3x22	4	S3885	plan et notice de construction Futura SE	1
S0089	vis six pans creux M4x14	2	S4029	rondelles calibrées 3x6x1	40
S0097	vis à tête cylindrique M2x6	1	S4035	roulements à billes 3x8x3	26
S0261	bague d'arrêt de 5 mm de diamètre	1	S4113	courroie crantée (375)	1
S0319	pignon de rotor arrière 20 dents	2	S4118	bague-entretoise	1
S0364	roulement à billes 3x10x4	2	S4120	moyeu d'accouplement	1
S0497	tringle M2x36	2	S4122	clavette 5x3x10	1
S1005	vis autotaraudeuses en plastique 2,5x6,5	20	S4123	embrayage centrifuge 40 mm	1
S1238	colonnettes 8x47	2	S4124	turbine	1
S1242	raccord de tringle	1	S4141	vis six pans creux M3x6	12
S1293	bielle	2	S4146	réservoir Futura 600 ml avec couvercle	1
S1314	lubrifiant spécial	1	S4150	manchon-entretoise 8/9.5	1
S1551	palier axial 8x19	2	S4151	support-moteur	1
S1552	roulements à billes 8x16x5	2	S4152	vis à tête fraisée M3x5	4
S1570	barre stabilisatrice	1	S4154	plongeur feutrine	1
S1572	bagues entretoises 3x5x2,2	2	S4164	cales 7x47x1	2
S1585	rondelles calibrées 8x12,7x0,5	4	S4172	entraîneur de démarrage, al.	1
S1587	contrepoids	2	S4174	carter léger de turbine	1
S1588	masselottes de 100 mm de long	2	S4201	guides latéraux	2
S2500	feuille d'autocollants robbe-Schlüter	1	S4256	double bielle 4,8/8-32 de long	2
S2868	frein de rotor	1	S4283	vis autotaraudeuses en plastique 3x25	5
S2972	plateau cyclique Futura	1	S4287	roulements à billes 8x19x5	2
S3037	vis six pans creux M3x40	23	S4299	roulements à billes 7x14x5	2
S3066	vis six pans creux M4x40	2	S4303	roulements à billes 5x13x4	2
S3074	vis six pans creux M3x60	3	S4304	pignon conique à 15 dents	1
S3078	vis de plastique à tête cylindrique M4x10	2	S4326	porte-tringle	1
S3083	bielles M2,5	16	S4329	vis autotaraudeuses en plastique 3x10	4
S3113	profilés de protection des arêtes	1	S4398	palonnier de servo métallique 1 pivot	2
S3143	étriers de patin 250	2	S4399	palonnier de servo métallique sans pivot	1
S3145	raccord de patins	4	S4402	support-interrupteur	1
S3146	bouchons noirs 10 mm	2	S4403	supports-servo	2
S3176	cône de 8 mm	1	S4407	pivot sphérique	5
S3193	cône de 9,52 mm	1			



# Liste des pièces

Réf.	Désignation	pièce	Réf.	Désignation	pièce
S4408	porte-capteur	1	S4644	guide-tringle D24	3
S4410	tringle M2,5x30	1	S4645	arbre transversal roulement monté	1
S4411	tringle M2,5x90	1	S4646	moyeu de rotor principal pour roulement	1
S4412	tringle M2,5x125	1	S4647	renforts D8x545 alu noir anodisé	2
S4413	tringle M2,5x140	1	S4648	arbre du rotor principal Futura SE	186 de long
S4415	tringle M2,5x175	2	S4649	équerre d'appui Futura SE	2
S4429	porte-plateau cyclique	1	S4650	bielle double 4,8-44 de long droite	2
S4435	manchon-entretoise 14 de long	2	S4651	entraîneur de démarrage 6 pans	1
S4436	manchon-entretoise 10 de long	2	S4652	poulie de courroie 48 dents alu	1
S4448	roue libre Fe42 2 z	1	S4658	colonnettes SW8x25	2
S4506	bague d'arrêt à pivots 8 mm	2	S4659	manchons-entretoise 3x6x11	2
S4533	entretoises 13x19x8,5	2	S4661	manchon-entretoise 10x12x40	1
S4534	porte-pale	2	S4664	porte-palier 24 avec manchon	2
S4542	arbre porte-pales	1	S4665	moyeu de compensation de pas 20 mm	1
S4596	cloche d'embrayage 26 dents alu montée	1	S4666	tringle M2,5x10/M2,5x10x75	2
S4600	montants Futura SE	2	S4667	porte-coupole 8 mm V2 monté	1
S4601	rail profilé 2 mm Futura SE	1	S4670	superstructure avant Futura	2
S4602	longue barre-palier Futura	208 de long alu montée	S4672	doigt de maintien du capteur	1
S4603	courte barre-palier Futura	70 de long alu montée	S4674	tringle M2x6/M2x10x410	1
S4604	porte-carter de turbine alu noir anodisé	2	S4675	embrayage avant, montée	1
S4605	porte-rotor arrière Futura alu monté	1	S4678	tringle M2x760	1
S4606	palier de flèche 24	1	S4679	bague d'arrêt avec manchon	1
S4607	moyeu de roue libre Futura SE	1		UNIQUEMENT POUR ROTOR TOURNANT	
S4608	capuchon de roue libre Futura SE	1		VERS LA DROITE	
S4610	manchon de roue libre	1	S0039	vis six pans creux M3x10	4
S4611	plaque d'écrous Futura SE	1	S4114	roue dentée à 10 dents m1	1
S4613	porte-coupole avant Futura SE	1	S4117	clavette	1
S4614	renfort arrière Futura SE	1	S4468	roue dentée à 50 dents en Delrin	1
S4615	couronne de différentiel 70 dents	1	S4653	entretoise de roue libre	1
S4616	moyeu de couronne de différentiel alu	1		UNIQUEMENT POUR ROTOR TOURNANT	
S4617	supports-servo pour roulements à billes	2		VERS LA GAUCHE	
S4618	superstructure avant sur roulements	1	S0030	vis six pans creux M3x8	4
S4619	palonnier 1 arrière gauche pour roulement	1	S3028	cloche à 75 dents	1
S4620	palonnier 2 arrière droit pour roulement	1	S4029	rondelle calibrée 3x6x1	4
S4621	palonnier 3 arrière rectil. pour roulement	2	S4115	roue dentée à 15 dents m1	1
S4622	doubles biellettes 4,8-50 de long droites	2	S4117	clavette	1
S4623	doubles biellettes 4,8-55 de long gauches	2			
S4624	carter du mécanisme du rotor	arrière 24 gauche+droite monté			
S4625	tige filetée M3x60	2			
S4626	palonnier de compensation	du pas pour roulement			
S4627	palonnier du rotor arrière pour roulement	1			
S4628	arbre du rotor arrière diam. 5x80	1			
S4629	arbre d'entrée du rotor arrière monté	1			
S4630	moyeu de rotor arrière rigide	1			
S4631	porte-pale du rotor arrière	2			
S4632	palonnier de mixage pour roulement	2			
S4633	griffes d'accouplement	2			
S4634	tube de transmission alu	1			
S4635	manchons	2			
S4636	tubes de patin diam. 10x295 noirs	2			
S4637	dérive 24	1			
S4638	porte-dérive 24 (collier)	1			
S4639	flèche alu	1			
S4642	stabilisateur 24	1			
S4643	porte-stabilisateur 24 (collier)	1			

**robbe Modellsport GmbH & Co. KG**  
**Postfach 1108**  
**D36352 Grebenhain**

robbe-Form 70-3885 BJI