



**Montage- und Bedienungsanleitung**

# **Ornith 46**



**No. S 2500, S 2501**

# Ornith 46

## Technische Daten:

Hauptrotordurchmesser:	ca. 1235 mm
Heckrotordurchmesser:	ca. 245 mm
Länge:	ca. 1150 mm
Höhe:	ca. 420 mm
Gesamtgewicht:	ca. 3400 g

Das von Ihnen erworbene Modell Ornith 46 stammt aus der Robbe-Schlüter Hubschrauber-Produktfamilie.

Der Ornith ist aufgrund seiner Konstruktion als Trainer in kurzer Zeit aufzubauen.

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

## Hinweise zur verwendeten Fernsteueranlage:

Alle in der Bauanleitung angegebenen Gestängelängen und Servohebellängen beziehen sich auf die Verwendung von robbe/Futaba Servos.

Bei Einsatz von Servotypen anderer Fabrikats können diese Maße leicht abweichen.

## Inhalt der Bauanleitung

Seiten 4 - 14	Bau des Modells
Seiten 15 - 16	Einstellen, Programmierung der Fernsteuerung
Seiten 17 - 19	Flughinweise für Einsteiger
Seite 20	Ersatzteilliste
Seiten 21 - 27	Identifikationszeichnungen für die Ersatzteile

## Hinweise zur Bauanleitung

Die Bauanleitung ist nach Baugruppen gegliedert.

Zu jeder Baustufe erklärt eine Montagezeichnung den Zusammenbau.

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

Die Maßangaben beziehen sich auf die nach DIN festgelegten Maße: z.B.

## Zylinderkopfschrauben:

M3 x 40 = Durchmesser x Länge ohne Zylinderkopf bis Schraubenende.

## Senkschrauben:

M3 x 20 = Durchmesser x Gesamtlänge einschließlich Kopf.

## Stiftschrauben:

M3 x 3 = Durchmesser x Gesamtlänge.

## Unterlegscheiben:

3.2 x 9 x 0.8 = Innendurchmesser x Außendurchmesser x Dicke.

## Muttern:

M3 Stop = Stopmutter mit metrischem Innengewinde.

Bei den Baustufen finden Sie ergänzende Hinweise, die bei der Montage zu beachten sind.

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

## Grundsätzliches zum Aufbau, Hinweise zu Ersatzteilen

Dieses Modell wird rechtsdrehend aufgebaut.

Unter rechtsdrehend versteht man die Drehrichtung des Hauptrotors von oben gesehen.

Es ist besonders wichtig, daß Sie nur Originalersatzteile verwenden. Die Artikelnummern stehen neben jedem auf der Bauanleitung abgebildeten Teil.

**Es ist wichtig, bei Ersatzteilbestellungen den Nummern, wie in der Ersatzteilliste angegeben, ein „S“ voranzustellen.**

## Beispiel:

Gewünschtes Ersatzteil:

Hauptrotorwelle Bestell Nr. SFH0003

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

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

## Die Adresse lautet:

robbe Modellsport GmbH & Co. KG  
Ersatzteil-Schnell-Dienst (ESD)  
Postfach 1108  
D-36352 Grebenhain  
Telefon: 06644/87-222  
Telefax: 06644/ 87333

# Ornith 46

## Die Funktionsweise eines Modellhubschraubers:

Ein Motorflugzeug mit Tragflächen und Leitwerk benötigt den Vortrieb der Luftschraube. Durch die Vorwärtsbewegung wird an der Tragfläche Auftrieb erzeugt; das Modell hebt ab und fliegt.

Der Hubschrauber benötigt im Gegensatz dazu keine Vorwärtsbewegung. Die Tragfläche ist wie eine überdimensionale Luftschraube drehbar über dem Rumpf gelagert. Daher wird ein Hubschrauber auch als Drehflügler bezeichnet.

## Die Entstehung des Auftriebs am Hauptrotor:

Wie bei einem Tragflügel sind die Rotorblätter profiliert und unter einem bestimmten Winkel gegen die Luftströmung angestellt. Der von der Luft umströmte Rotor liefert, wenn er in Drehung versetzt wird, Auftrieb. Ab einer bestimmten Drehzahl und Anstellwinkel der Rotorblätter wird die nach oben gerichtete Auftriebskraft größer als die Gewichtskraft. Der Hubschrauber hebt vom Boden ab und steigt nach oben.

Entsprechen sich Auftrieb und Gewicht, so verharrt der Hubschrauber im Schwebeflug, wird der Auftrieb kleiner, geht er in den Sinkflug über.

## Der Drehmomentausgleich:

Die vom Motor auf den Rotorkopf übertragene Antriebsleistung erzeugt ein Drehmoment. Dies hat zur Folge, daß sich der Rumpf entgegen der Rotordrehrichtung dreht.

Diese Rumpfdrehung ist nicht erwünscht und muß ausgeglichen werden. Dazu ist am Rumpfeinde ein Heckrotor montiert. Die ebenfalls profilierten und angestellten Blätter des Heckrotors erzeugen eine seitlich angreifende Kraft. Dadurch wird der Rumpf an der Drehung gehindert; das Drehmoment wird aufgehoben.

## Die Steuerung eines Modellhubschraubers

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

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

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

## Die Funktion der Taumelscheibe:

Um vorwärts, rückwärts bzw. seitlich fliegen zu können, muß die Rotorkreisebene des Hauptrotors in die gewünschte Flugrichtung geneigt werden.

Dazu werden die Anstellwinkel der Rotorblätter pro Umlauf verändert.  
= zyklische Blattverstellung.

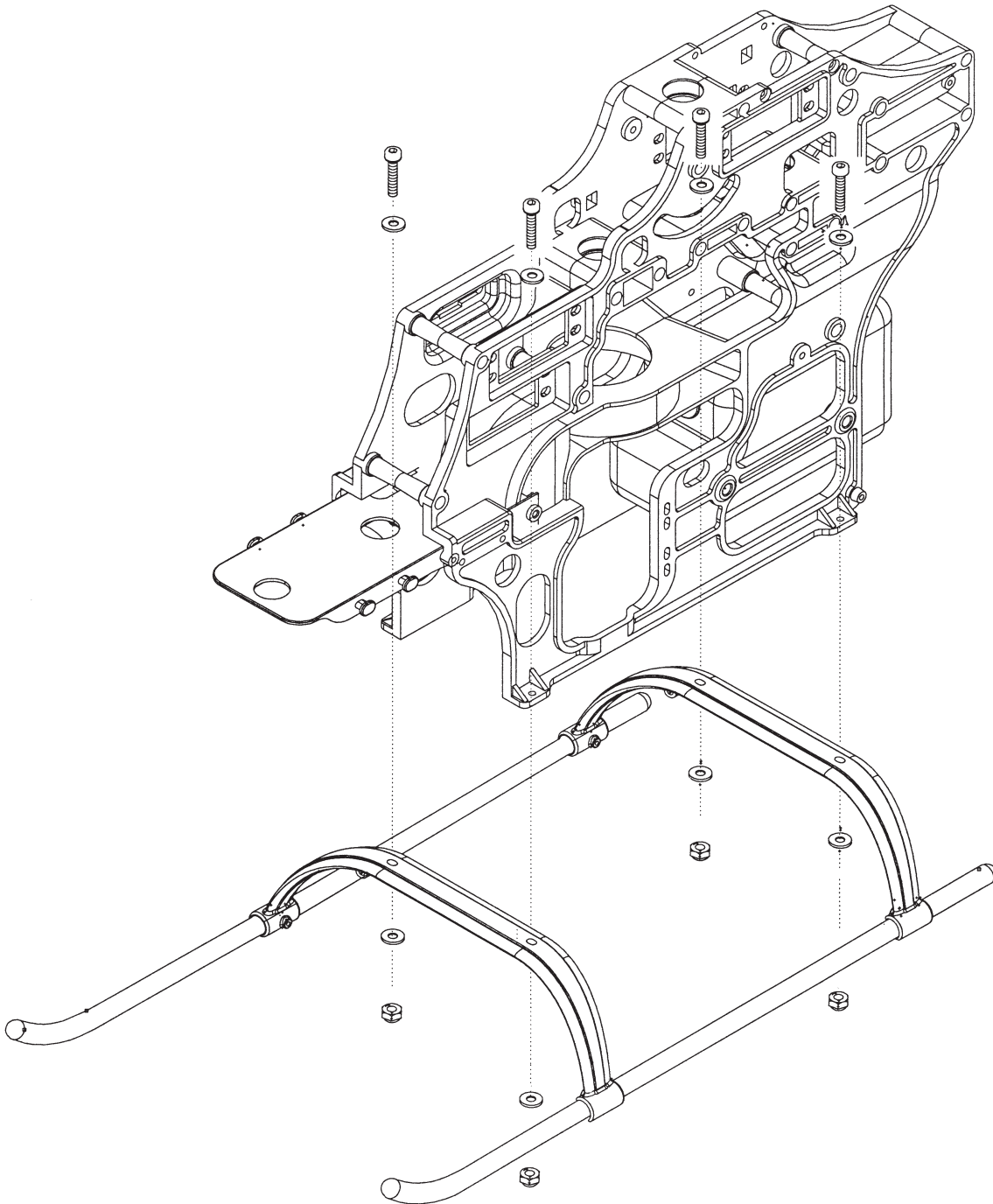
Um steigen und sinken zu können werden die Rotorblätter gleichsinnig angesteuert.  
= kollektive Blattverstellung







## Gesteuert werden 4 Hauptfunktionen:

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

# Ornith 46

## Baustufe 1: Montage des Kufen-Landegestells

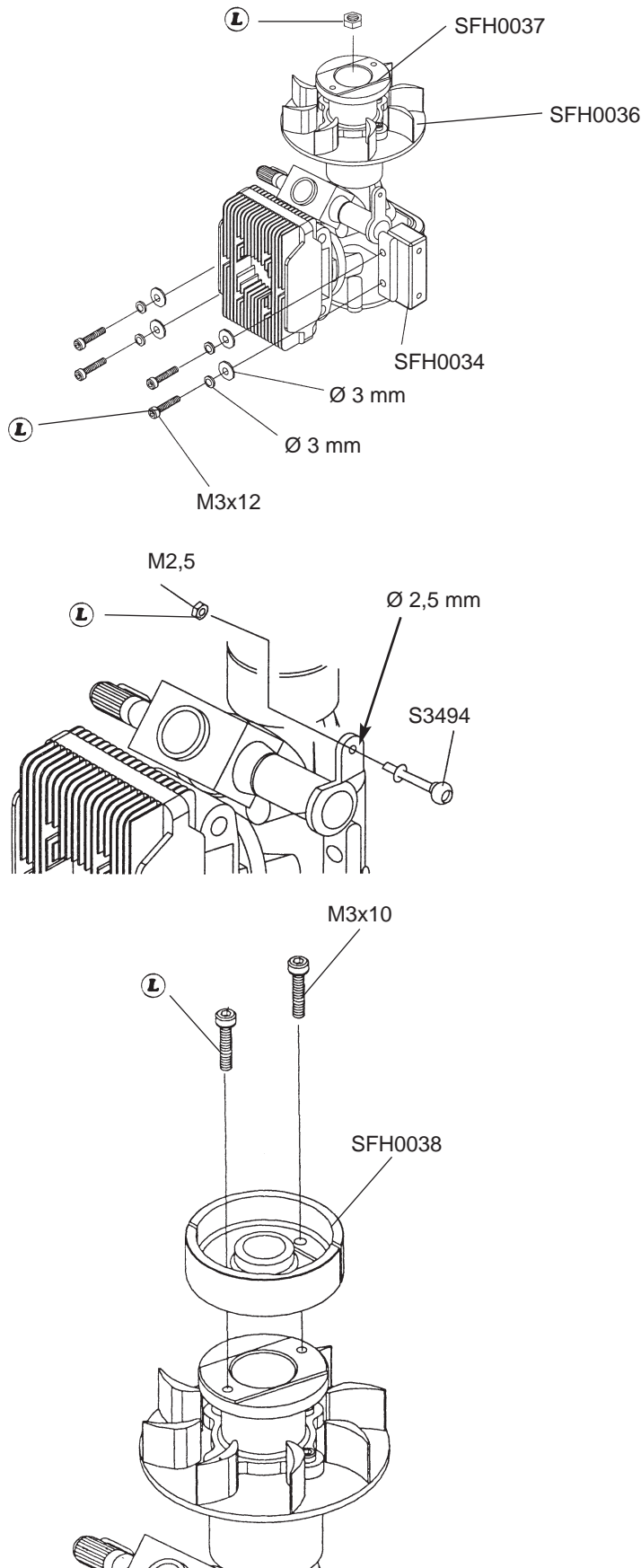


SFH3009		
4x	M3x15	
SFH3021		
4x	M3	
SFH3062		
8x	Ø 3xØ 7x0,5	

- Das Kufengestell mit den vier beiliegenden Inbusschrauben, acht Unterlegscheiben und vier Stopmuttern am Chassis verschrauben.

# Ornith 46

## Baustufe M 1: Vorbereiten des Verbrennungsmotors



Der Verbrennungsmotor wird nach der Montage des Kufen-Landegestells vorbereitet und eingebaut. Die Baustufen M 1 und M 2 bitte nur beachten, wenn Sie einen Ornith 46 ohne eingebauten Verbrennungsmotor besitzen. Ansonsten werden diese Baustufen übersprungen.

### Hinweis:

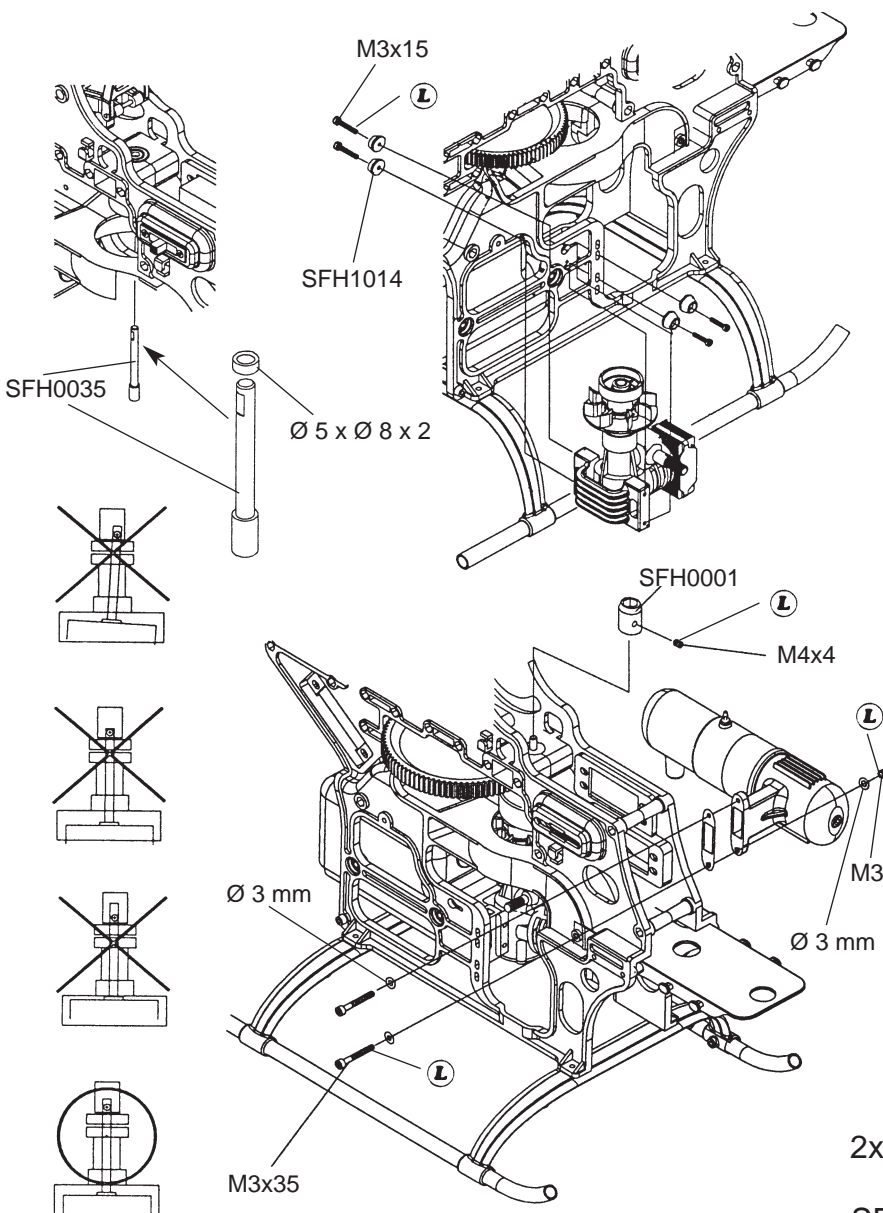
An mit dem Symbol gekennzeichneten **L** Stellen Gewindegewandmittel „Loctite“, No. 5074 verwenden.

- Die Gebläserad/Gebläseradnaben-Einheit auf der Kurbelwelle montieren.
- Den Motor mit Schrauben, Federscheiben und Unterlegscheiben am Motorträger verschrauben.
- Kugel für das Gasgestänge am Drosselhebel montieren.
- Die Fliehkraftkupplung auf der Gebläseradnabe verschrauben.

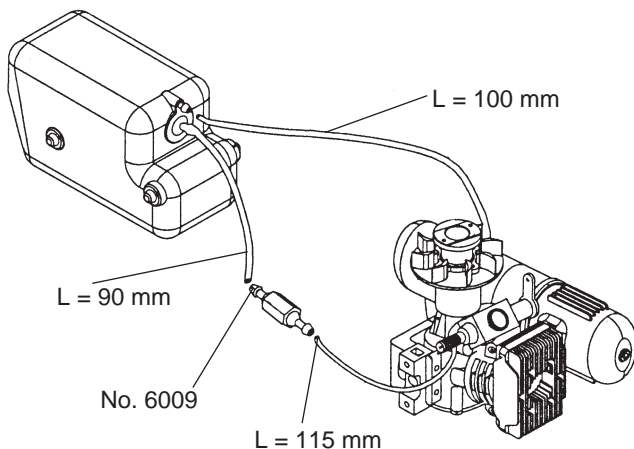
SFH3007		
4x	M3x12	
SFH3006		
2x	M3x10	
SFH3062		
4x	Ø 3	
SFH3063		
4x	Ø 3	
S8321		
1x	M2,5	













# Ornith 46

## Baustufe M 2: Einbau des Verbrennungsmotors



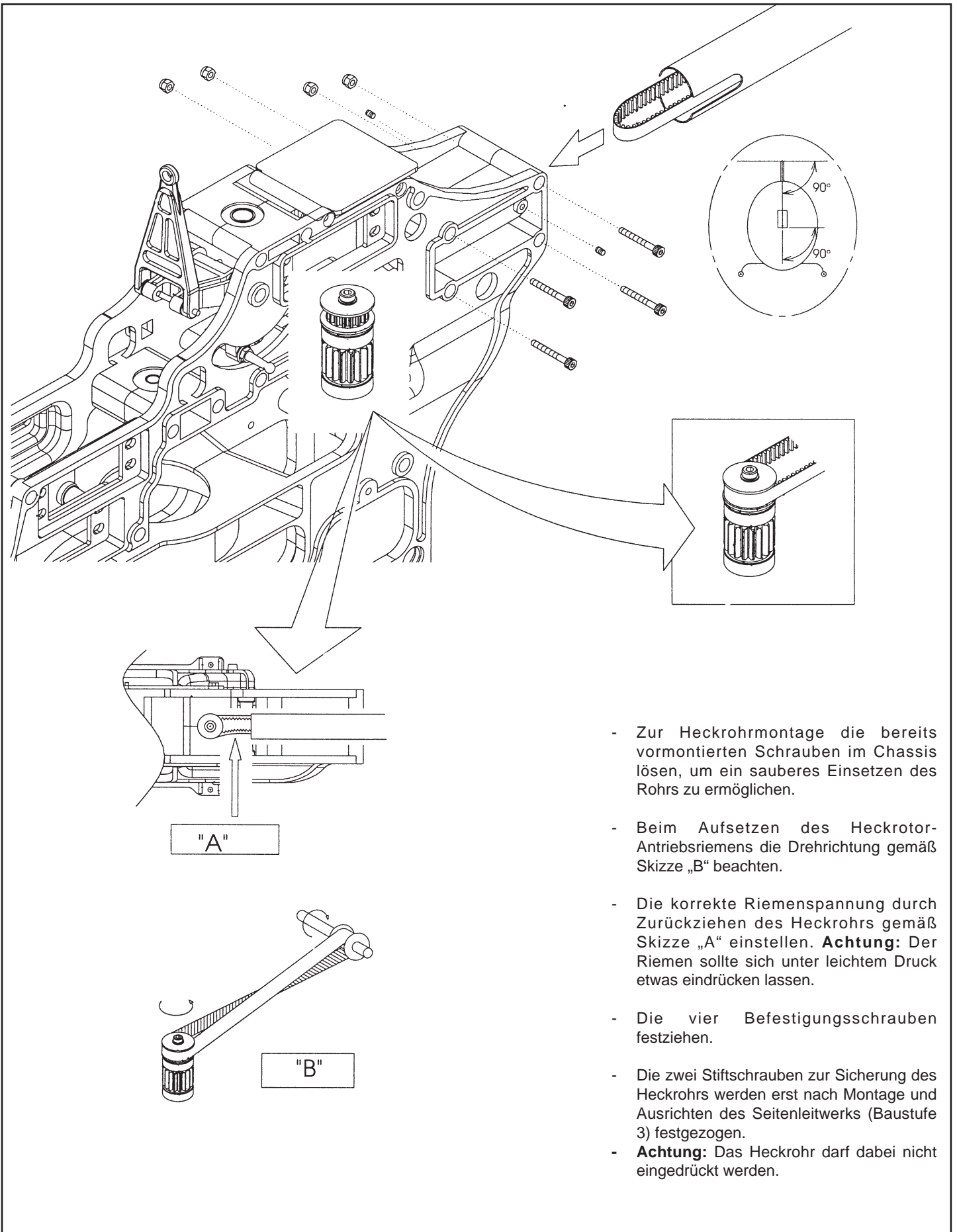
- Die Hülse  $\text{Ø} 5 \times \text{Ø} 8 \times 2$  auf die Anlasswelle schieben.
- Die Anlasswelle von unten in die Kugellager der Kupplungsglocke schieben.
- **Hinweis:** Je nach Motortyp kann es erforderlich sein, schon jetzt die Schrauben zur Schalldämpferbefestigung einzusetzen.
- Motor von unten einsetzen. Die Anlasswelle muß dabei in den Klemmrollenfreilauf, der in der Kupplung eingebaut ist, eingreifen.
- Motorträger mit den Befestigungen (Scheiben) und den Schrauben beidseitig am Rahmen verschrauben.
- Motor ausrichten, Schrauben festziehen.
- Den Anlassmitnehmer montieren. Die Anlasswelle muß leicht drehbar bleiben.
- Motor und Tank mit Kraftstoffschlauch miteinander verbinden. Es empfiehlt sich einen Kraftstofffilter, z. B. No. 6009 zu verwenden.
- Den Schalldämpfer mit Dichtung, Schrauben, 3 Sicherungsscheiben und Mutter montieren.



2x		
	M3x35	
SFH3009		
4x	M3x15	
SFH3032		
1x	M4x4	
SFH3063		
3x	$\text{Ø} 3$	
SFH3021		
1x	M3	
SFH1014		
4x		

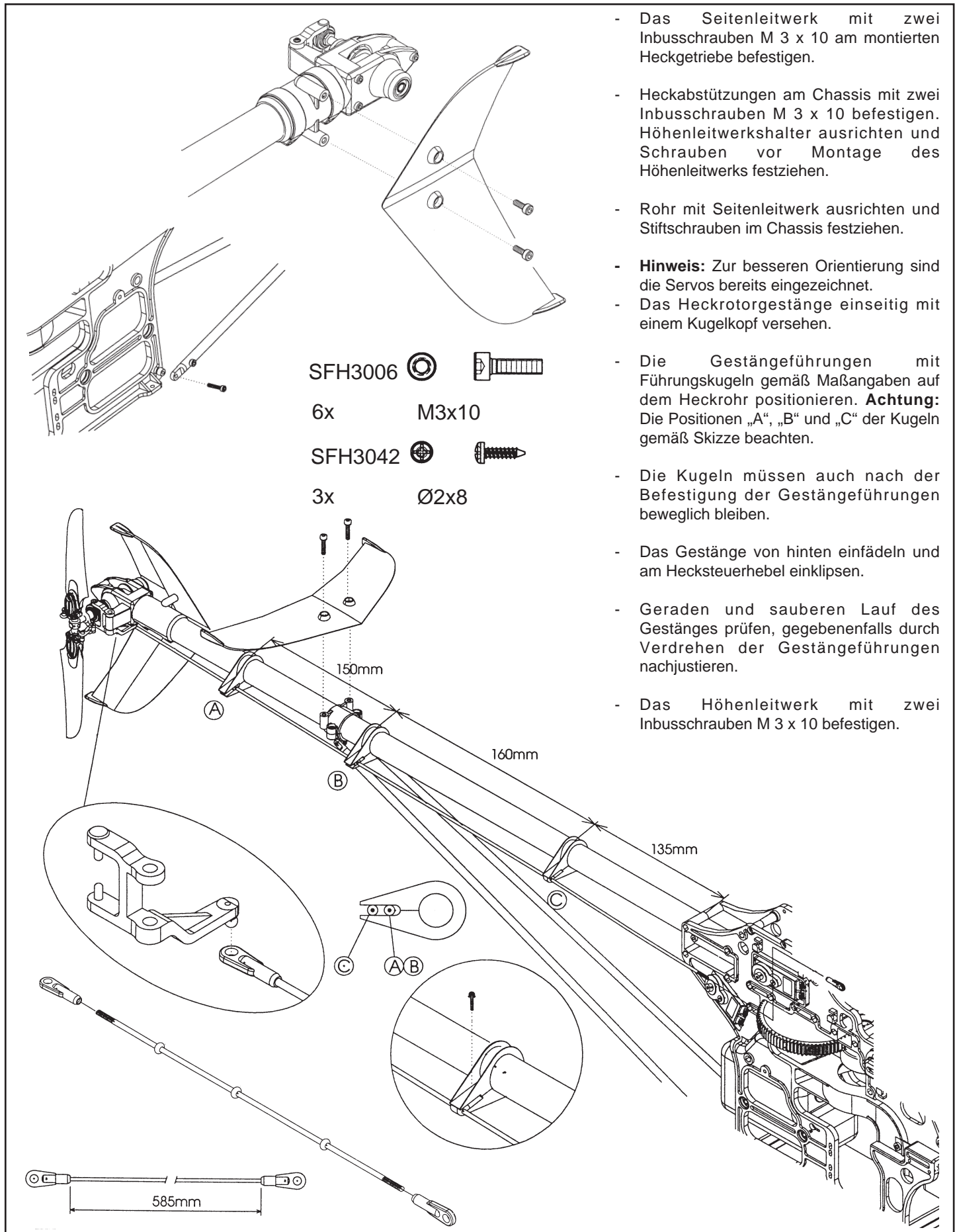
# Ornith 46

## Baustufe 2: Einbau des Heckrohrs mit Zahnriemen



# Ornith 46

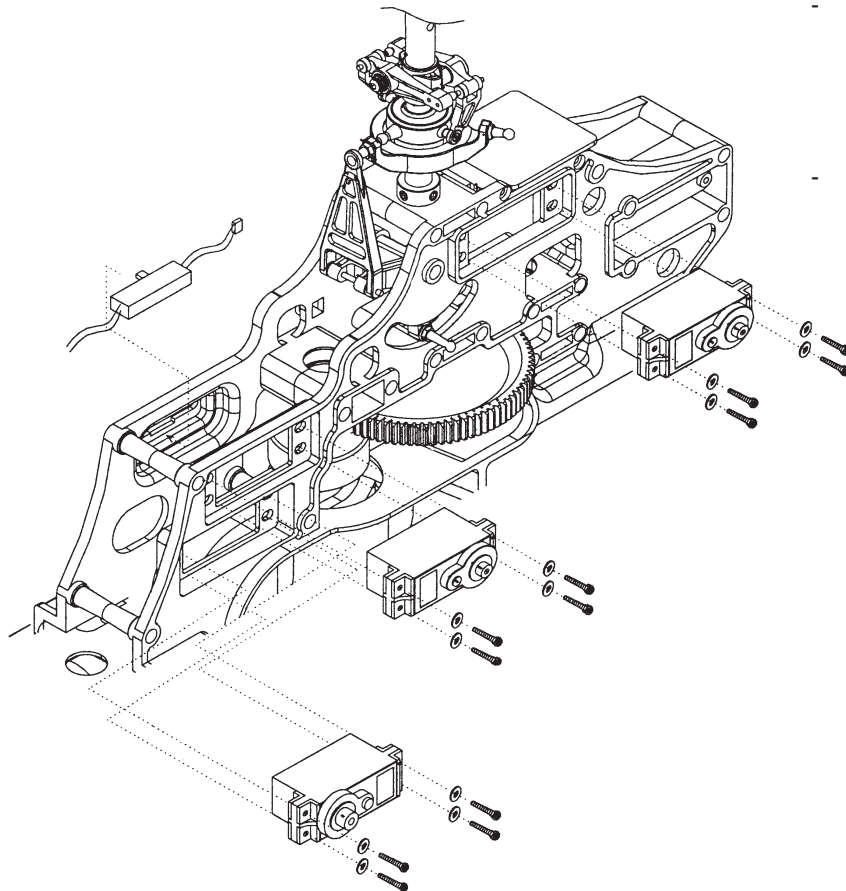
## Baustufe 3: Leitwerke, Abstützungen und Heckrotorgestänge



- Das Seitenleitwerk mit zwei Inbusschrauben M 3 x 10 am montierten Heckgetriebe befestigen.
- Heckabstützungen am Chassis mit zwei Inbusschrauben M 3 x 10 befestigen. Höhenleitwerkshalter ausrichten und Schrauben vor Montage des Höhenleitwerks festziehen.
- Rohr mit Seitenleitwerk ausrichten und Stiftschrauben im Chassis festziehen.
- **Hinweis:** Zur besseren Orientierung sind die Servos bereits eingezeichnet.
- Das Heckrotorgestänge einseitig mit einem Kugelkopf versehen.
- Die Gestängeführungen mit Führungskugeln gemäß Maßangaben auf dem Heckrohr positionieren. **Achtung:** Die Positionen „A“, „B“ und „C“ der Kugeln gemäß Skizze beachten.
- Die Kugeln müssen auch nach der Befestigung der Gestängeführungen beweglich bleiben.
- Das Gestänge von hinten einfädeln und am Hecksteuerhebel einklippen.
- Geraden und sauberen Lauf des Gestänges prüfen, gegebenenfalls durch Verdrehen der Gestängeführungen nachjustieren.
- Das Höhenleitwerk mit zwei Inbusschrauben M 3 x 10 befestigen.

# Ornith 46



## Baustufe 4: Einbau der Servos



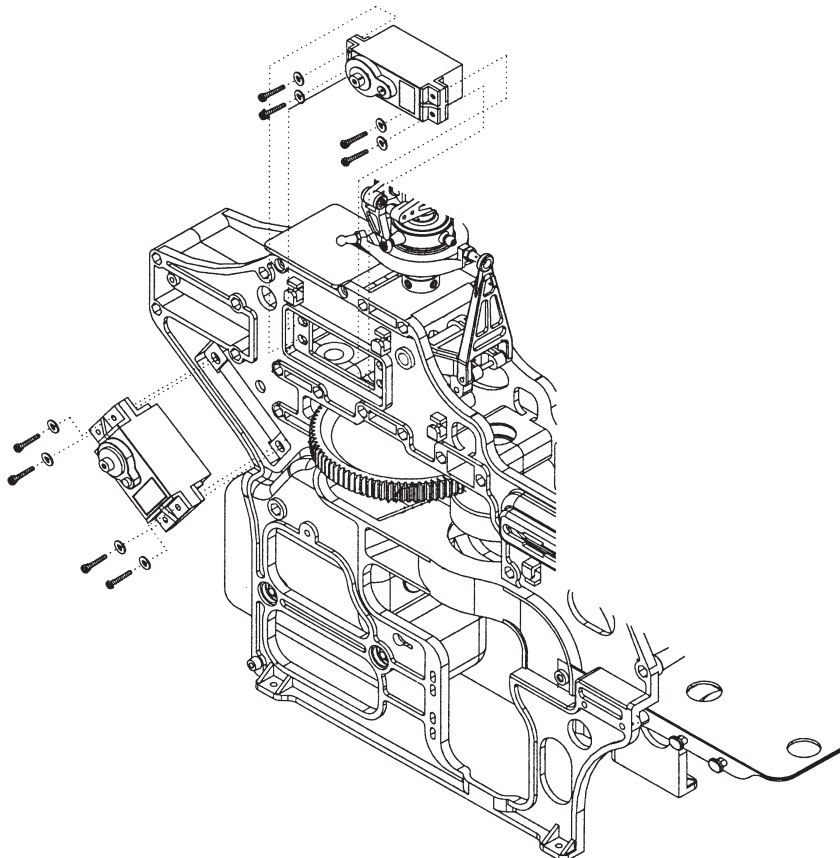
- Die Servos mit Gummitüllen und Hülsen versehen. **Achtung:** Die Hülsen müssen mit dem Bund von unten eingesetzt werden, damit sie später auf dem Chassis aufliegen.
- Servos einsetzen und mit den Blechtreiberschrauben  $\varnothing 2,6 \times 12$  und den Unterlegscheiben im Chassis befestigen.

SFH3044  

20x  $\varnothing 2,6 \times 12$

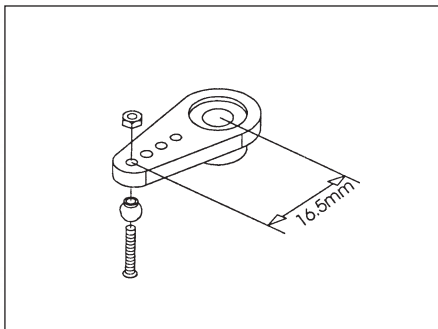
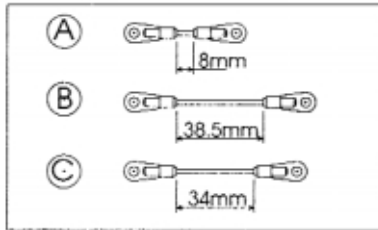
SFH3061  

20x  $\varnothing 2,6 \times \varnothing 6 \times 0,5$

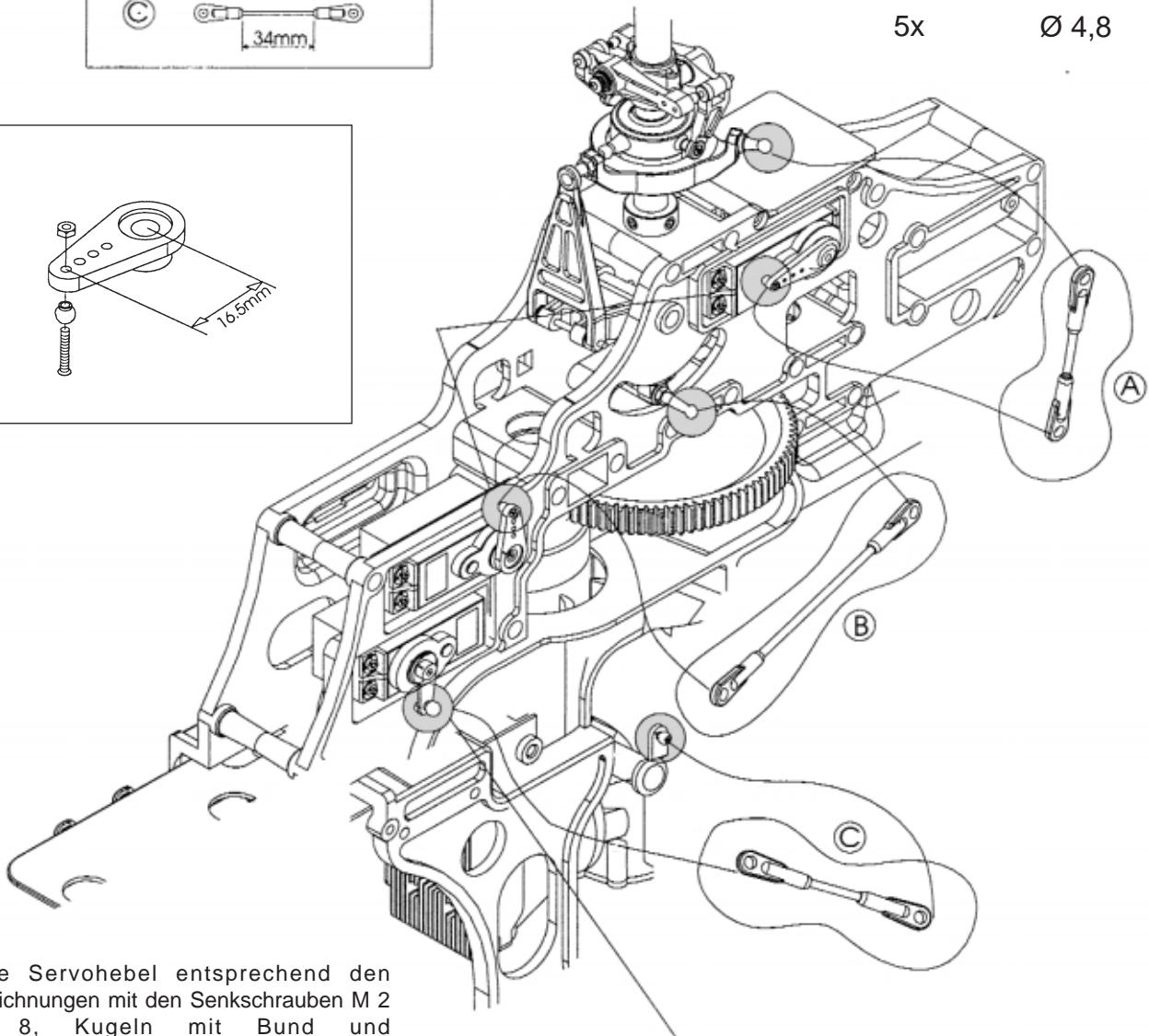


# Ornith 46

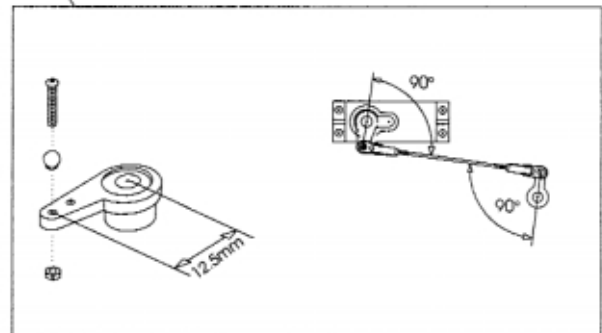
## Baustufe 5: Einbau der Gestänge



SFH3040		
5x	M2x10	
SFH3023		
5x	M2	
SFH2002		
5x	Ø 4,8	

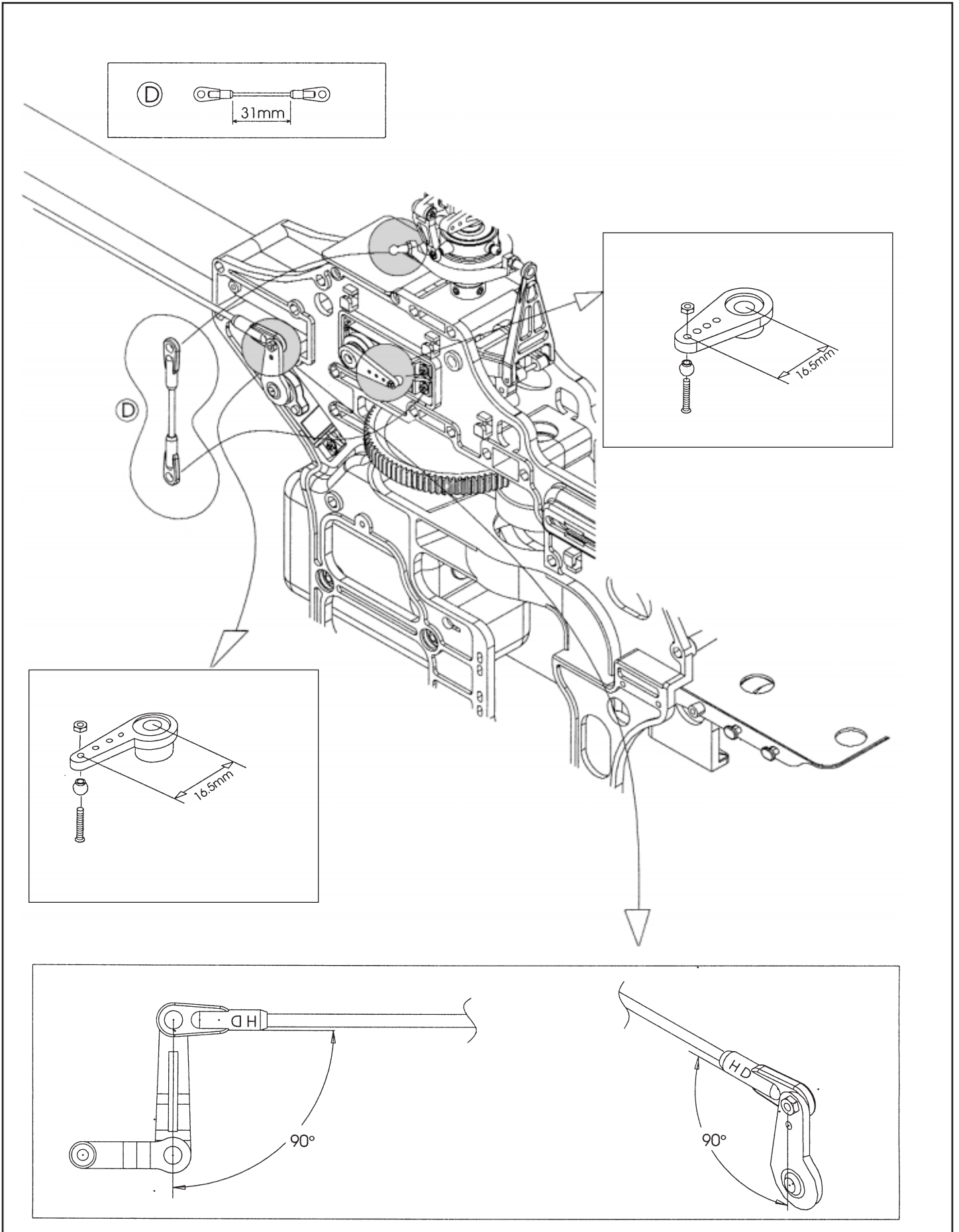


- Die Servohebel entsprechend den Zeichnungen mit den Senkschrauben M 2 x 8, Kugeln mit Bund und Sechskantmuttern versehen. Die Muttern mit Loctite, No. 5074 sichern.
- Servohebel montieren.
- Die vormontierten Gestänge, wie gezeigt, einklipsen.  
**Hinweis:** Der Drosselhebel des Motors ist in Mittelstellung dargestellt.



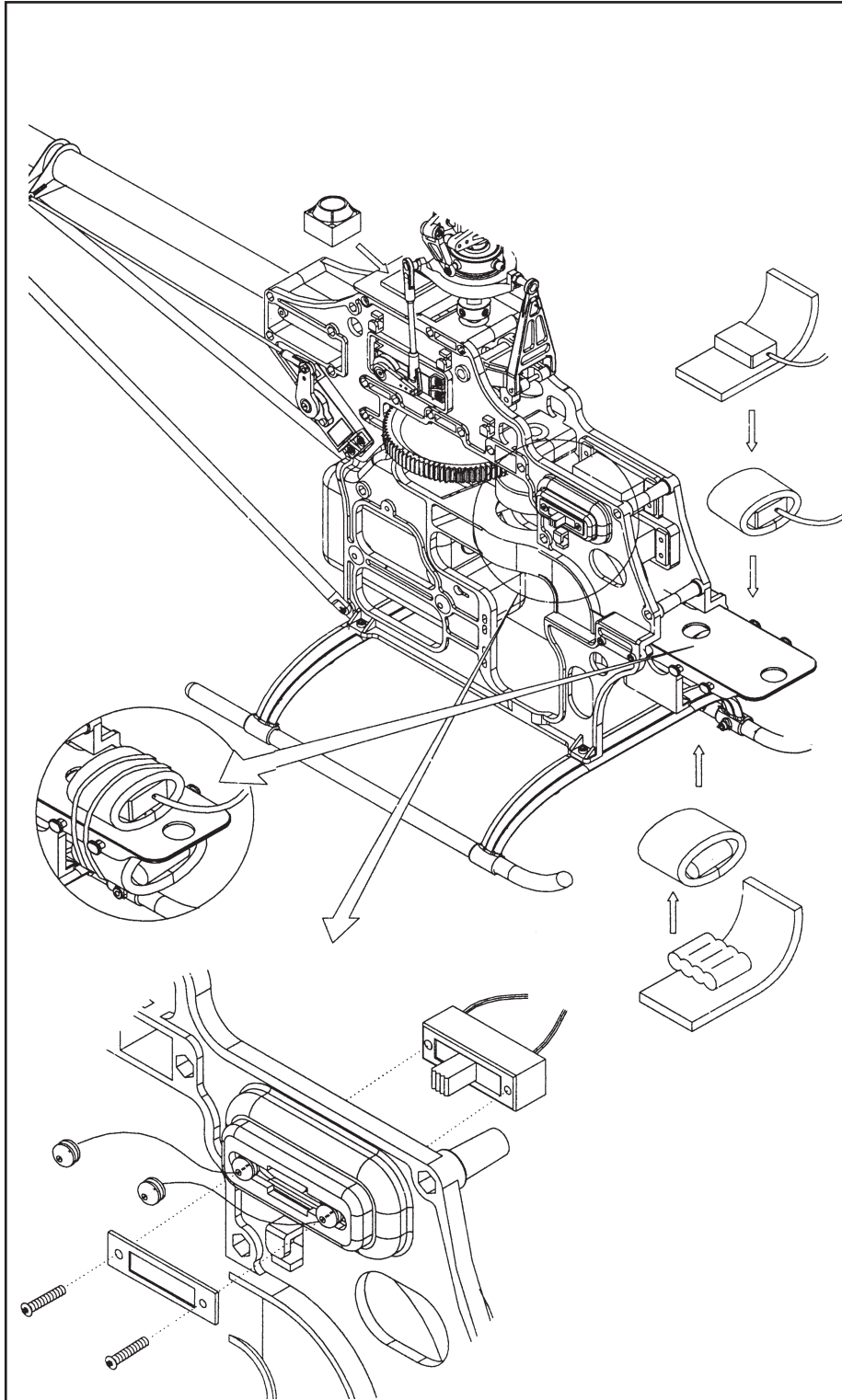
# Ornith 46

## Baustufe 5: Einbau der Gestänge



# Ornith 46

## Baustufe 6: RC-Einbau





### Hinweis:

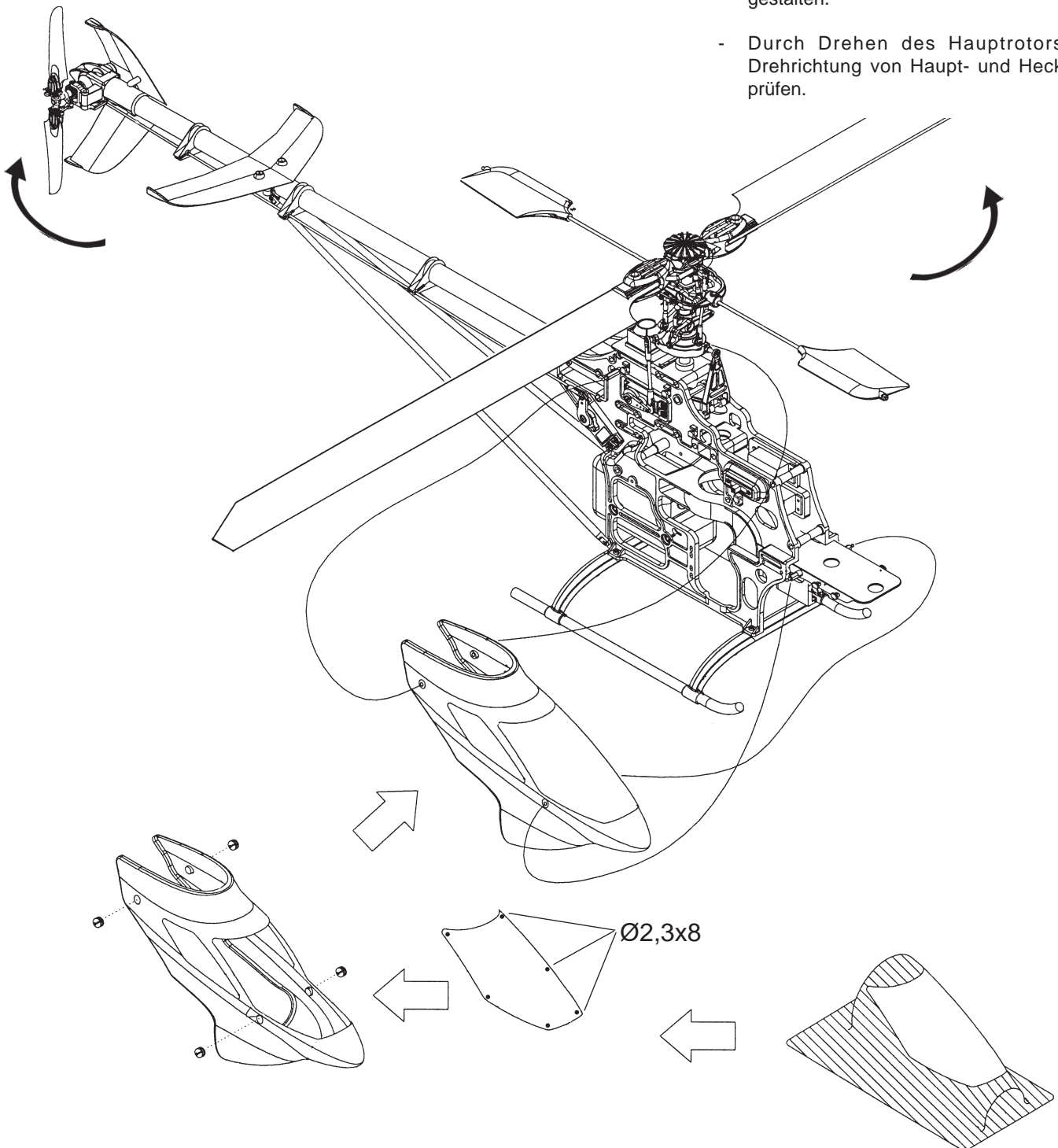
- Die gezeigte Platzierung der RC-Komponenten Akku, Empfänger und Kreisel stellt nur einen Einbauvorschlag dar und kann je nach verwendeter Fernsteuerungsanlage anders gewählt werden.
- Empfänger, Kreiselektronik und Akku mittels Schaumstoff, Doppelklebeband oder weichem Moosgummi vibrationsmindernd befestigen.
- **Geeignete Montagemittel sind:** Doppelklebeband mit Schaumstoffzwischenlage No. 5014, oder Moosgummischlauch No. S3086 bzw. Dämmatte No. S3087 plus Gummiringe.
- Das Kreiselement muß vibrationsgedämpft aber trotzdem fest mit der Mechanik verbunden werden.
- Dazu eignet sich Doppelklebeband mit Schaumstoffzwischenlage No. 5014 bzw. das dem Kreisel beigefügte Doppelklebeband.
- Achten Sie beim Verlegen aller Kabel darauf, daß diese nicht an der Mechanik scheuern.
- Steckverbindungen dürfen nicht auf Zug belastet werden.
- Kabel nicht knicken.
- Schalter gemäß Zeichnung einbauen.

# Ornith 46

## Baustufe 7: Die Kabinenhaube

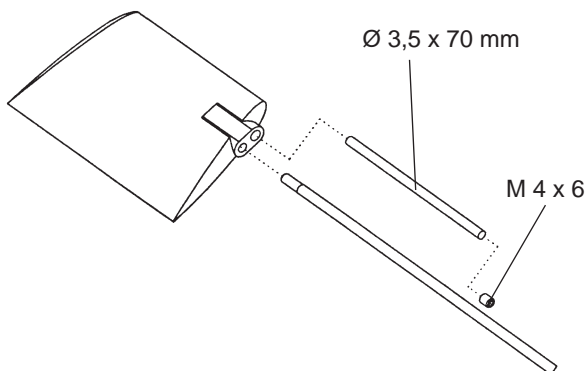
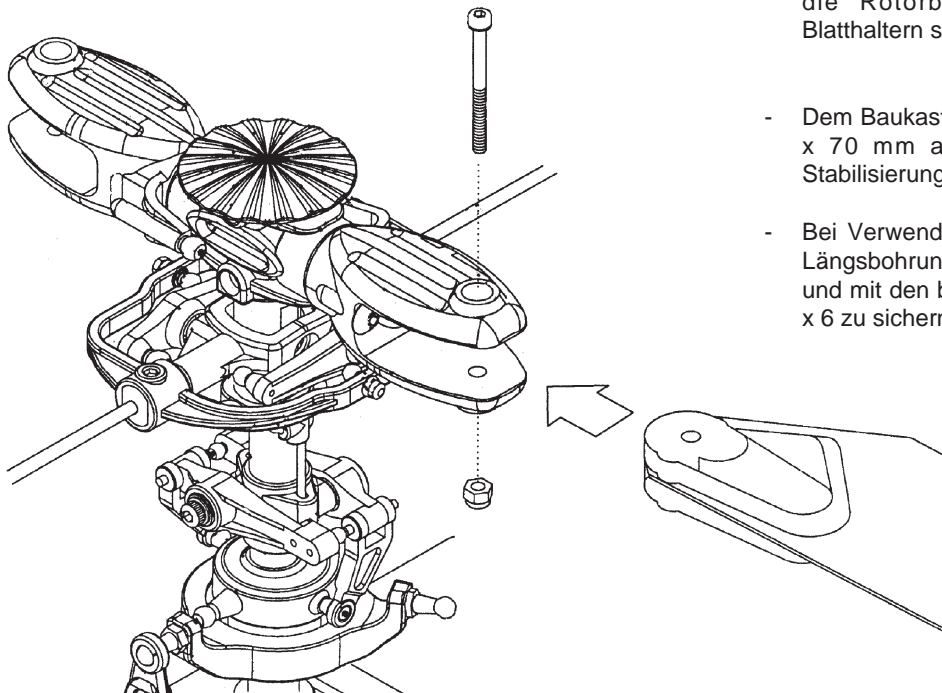
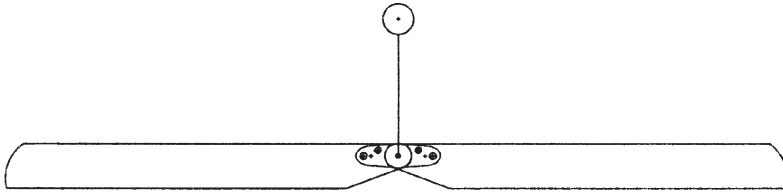
SFH3043    
6x  $\text{Ø}2,3 \times 8$

- Die Fenster der Kabinenhaube austrennen.
- Das Klarsichtteil der Kabine gemäß Markierungslinien zuschneiden.
- Das Klarsichtteil aufsetzen, Löcher bohren und mit sechs Blechschrauben  $\text{Ø} 2,3 \times 8$  befestigen.
- Die Kabine mittels Dekorbogen farblich gestalten.
- Durch Drehen des Hauptrotors die Drehrichtung von Haupt- und Heckrotor prüfen.


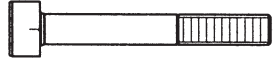




# Ornith 46

## Baustufe 8: Die Hauptrotorblätter



- Die Rotorblätter durch die Aufnahmebohrungen mit einer Schraube und einer Mutter gegeneinander verschrauben.
- Die so montierten Rotorblätter mittig unterstützen.
- Das leichtere Blatt, welches nun nach oben zeigt, sollte mit Hilfe der beiliegenden farbigen Folie so austariert werden, daß sich die Rotorblätter waagrecht auspendeln.
- Rotorblätter mit Schrauben SFH3013 und Stopmuttern SFH3022 an den Blatthaltern anbringen.
- Schrauben nur so stark anziehen, daß sich die Rotorblätter noch leicht in den Blatthaltern schwenken lassen.
- Dem Baukasten liegen Trimmgewichte Ø 3,5 x 70 mm als Option zur zusätzlichen Stabilisierung des Hauptrotors bei.
- Bei Verwendung sind diese in die vorderen Längsbohrungen der Steuerflügel zu setzen und mit den beiliegenden Stiftschrauben M 4 x 6 zu sichern.

SFH3013		
2x	M4x30	
SFH3022		
2x	M4	

# Ornith 46

## Einstellarbeiten an der Fernsteuerung

### Voraussetzung:

Heli- geeignete Fernsteueranlage mit HR 3 Taumelscheibenansteuerung.  
Servos entsprechend Bedienungsanleitung am Empfänger eingesteckt.

### Vorgehensweise:

- Sender einschalten
- Freien Modellspeicher wählen
- Modellspeicher programmieren auf Mixtyp Heli
- Taumelscheiben Mode HR 3
- Heckrotormischer aktiviert (Revo-Mix), je nach Kreiseltyp.
- Drehrichtung rechtsdrehend programmieren.
- Knüppel und Trimmer in *Mittelstellung*
- Keine Trimmspeicher oder frei programmierbare Mixer aktiviert
- Gastrimmung auf Leerlauftrimmung programmieren (ATL = Trimmung nur im Leerlauf aktiv)
- Empfangsanlage einschalten.

## Servoeinstellung für Pitch

- Wege und Laufrichtung der Servos kontrollieren.
- Wenn der Pitchknüppel in Richtung Pitch-Maximum bewegt wird, müssen sich alle 3 Taumelscheiben - Servos gleichmäßig bewegen und die Taumelscheibe geradlinig nach oben heben.

## Servoeinstellung für Roll- und Nick

- Laufrichtung kontrollieren.
- **Bei Rollausschlag nach rechts muß sich die Taumelscheibe in Flugrichtung nach rechts neigen.**
- Eventuell Servo- Laufrichtungen am Sender umstellen.
- **Bei Nickausschlag nach vorne muß sich die Taumelscheibe nach vorne neigen.**
- Eventuell Servo- Laufrichtungen am Sender umstellen.

## Servoeinstellung für Heckrotorservo

**Hinweis:** Bei Ausschlag des Heckrotorsteuerknüppels nach rechts, muß sich der Blattstellwinkel erhöhen (Steuerbrücke läuft Richtung Heckrohr).

- Eventuell Servo- Laufrichtung am Sender umstellen.

## Kreiselwirkrichtungskontrolle, Skizze 1

Kreisel auf höchste Empfindlichkeit einstellen.

Heckausleger zügig um die Hochachse nach rechts schwenken (Nase bewegt sich nach links).

Der Blattstellwinkel muß sich erhöhen - Richtung „+“.

Gegebenenfalls Kreiselwirkungsrichtung umschalten, bzw. bei einfachen Kreiseln ohne Wirkrichtungsumkehr das Kreiselement auf den Kopf stellen, z. B. Kreisel G 200.

## Das Drosselservo

Bei eingestelltem Vollgas am Senderknüppel sollte das Drosselkükken voll öffnen. Bei Motor „Aus“ sollte die Öffnung vollständig geschlossen sein.

Mit der Wegeeinstellung des Senders die Einstellung des Servoweges entsprechend anpassen. Das Servo darf in keiner Endstellung mechanisch blockiert werden. Auf Servogeräusche achten. Versuchen Sie, den Servoweg zwischen 90 und 110 % einzustellen. Sollte Ihr Sender keine Wegeeinstellung haben, die Position am Servohebel einstellen.

## Endkontrolle

Bei Neutralstellung aller Servos müssen die Servohebe von „Roll“ waagrecht, von „Nick“ und „Heck“ senkrecht stehen.

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

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

## Einstellen Blattspurlauf, Skizze 2

**Achtung: Immer auf ausreichenden Sicherheitsabstand achten (min. 5 m).**

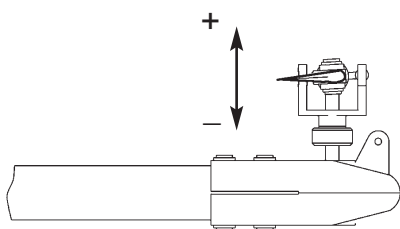
**Die blaue Abdeckkappe auf dem Hauptrotorkopf mit der Aufschrift „Remove“ abnehmen.**

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

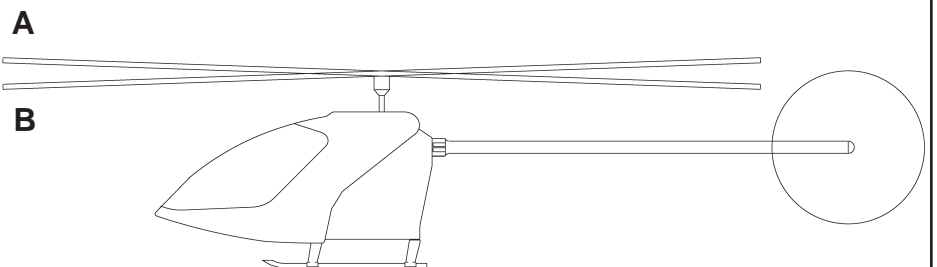
Dazu vorsichtig Gas geben und bei laufendem System den Blattspurlauf kontrollieren.

Sollte sich bei Schwebeflugdrehzahl eine Differenz im Blattspurlauf ergeben, so muß entweder das tieferlaufende Blatt **B** im Anstellwinkel erhöht werden oder aber gegensinnig das höherlaufende Blatt **A** im Anstellwinkel verkleinert werden. Dazu wird das Kugelgelenk vom Mischhebel zur Taumelscheibe abgezogen und um 1-2 Umdrehungen in der entsprechenden Richtung verdreht.

Skizze 1



Skizze 2



# Ornith 46

## Allgemeines zur Programmierung der Fernsteuerung:

Die mechanisch korrekte Einstellung ist die Grundlage für einen optimal funktionierenden Modellhubschrauber.

Zur weiterführenden Programmierung der Anlage sollten folgende Voraussetzungen gegeben sein:

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

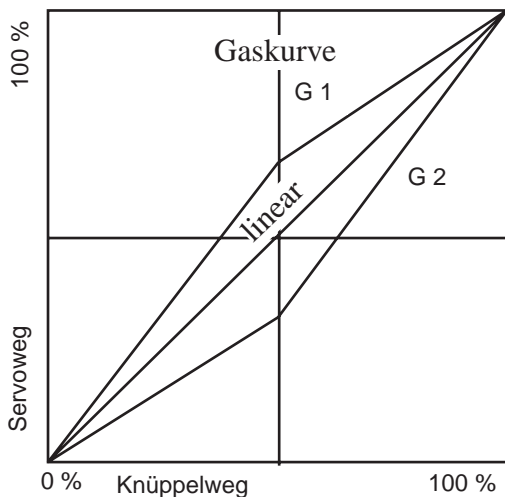
Zuerst wird der Schwebepunkt eingestellt.

Erreicht werden soll, daß der Heli bei Pitchknüppel-Mittelstellung, entsprechend  $5^\circ$  Anstellwinkel und entsprechender Drehzahl schwebt.

Pitch-Gasknüppel langsam von Leerlauf Richtung Gas-Mitte bewegen.

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

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



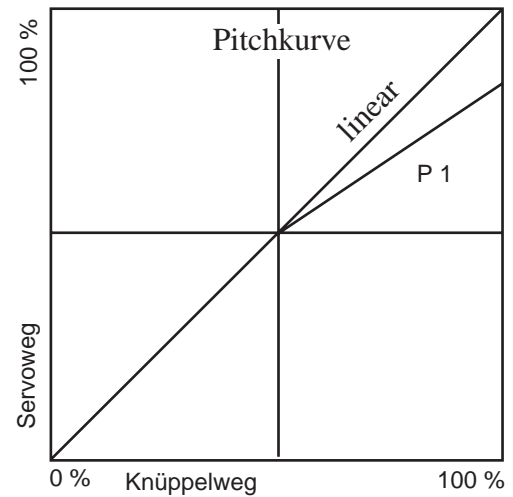
Nun wird nun der Pitchwert "Maximum" eingestellt.

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

Dies ist notwendig, damit sowohl die Kreisel als auch die Heckrotor-Ausgleichsfunktion optimal funktionieren können.

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

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



## Heckrotorausgleich (REVO)

**Der Heckrotorausgleich muß eingestellt werden, wenn ein Kreisel eingesetzt wird, der dies erfordert.**

Erreicht werden soll, daß bei Steigen oder Sinken das Modell nicht um die Hochachse wegdreht. Dieses unerwünschte Wegdrehen ist bedingt durch das unterschiedliche Drehmoment, welches die Rotorblätter verursachen.

### Voraussetzung ist:

Modell ist im Schwebeflug neutral ausgetrimmt, d.h. im Schwebeflugzustand dreht das Modell nicht um die Hochachse.

Standardwert REVO 25%.

Ausgehend vom Schwebeflug wird zügig Pitch gegeben.

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

Dreht das Modell mit der Drehrichtung des Rotors weg, so muß der Heckrotorausgleich (REVO) verkleinert werden.

## Gasvorwahl: (Idle up 1)

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

Standardwerte sind:

Gasvorwahl 1 ca. 30%

# Ornith 46

## Autorotation: (Hold)

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

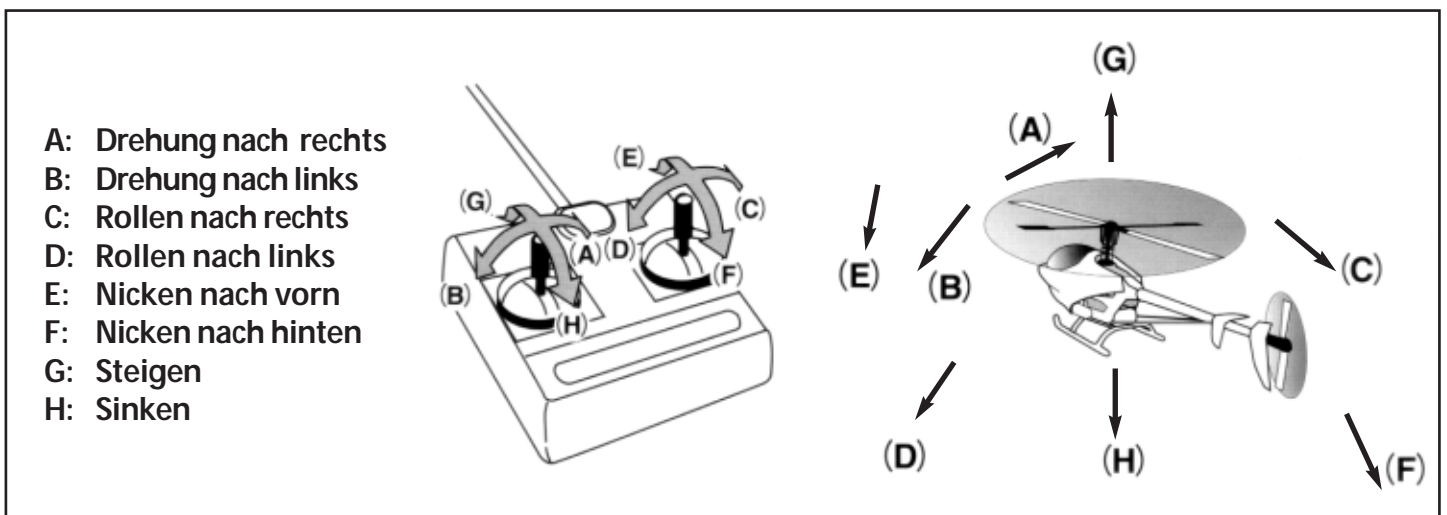
## Standardwerte sind:

Hold-Pos:	ca. 10% (Leerlauf)
Pitch max:	100%
Pitch min:	100%

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

## Praktische Hinweise für den Hubschrauber-Einsteiger

Zusammenhang zwischen Knüppelbewegung und Bewegung des Hubschraubers

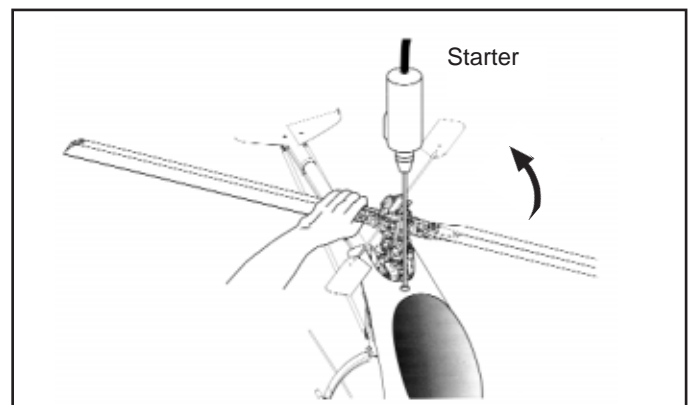


## Checkliste vor dem Start und Anlaßvorgang

Immer vor dem Start prüfen, ob die Bewegungen in der richtigen Richtung erfolgen und keine Geräusche durch mechanische Reibung / Biegung oder durch Anlaufen der Servos bzw. Gestänge verursacht werden.

- 1) Überprüfen Sie vor dem Einschalten Ihrer Fernsteuerung ob Ihr Kanal frei ist (Kanaldoppelbelegung)!
- 2) Schalten Sie die Fernsteuerung ein (Zuerst Sender dann Empfänger) und überprüfen Sie zuerst alle Steuerfunktionen auf Richtigkeit. Machen Sie dann einen Reichweitentest (Hinweise des Fernsteuerherstellers beachten!).
- 3) Der Vergaser muß vor dem Starten des Motors in die Leerlaufstellung gebracht werden. Lesen Sie die Betriebsanleitung zur korrekten Einstellung des Motors. Stellen Sie die Düsenadel entsprechend den Hinweisen in der Anleitung ein. Je nach Treibstoff und Glühkerze kann es notwendig sein, die vom Hersteller empfohlene Düsenadeleinstellung um 1/4 bis 1/2 Umdrehung zu korrigieren.
- 4) Füllen Sie den Treibstofftank und verbinden Sie die Glühkerze mit dem Glühkerzenstecker (z.B. 6085).
- 5) Benutzen Sie zum Starten des Motors einen 12V-Starter (z.B. 4001) mit 6 mm Sechskant-Adapter (z.B. S1400).

**Hinweis:** Auf korrekte Drehrichtung des Starters achten.



Nachdem der Motor angesprungen ist, die Drehzahl langsam steigern, bis das Modell abhebt. Zunächst das Modell austrimmen - siehe Seite 18.

Trainieren Sie zuerst den **Schwebeflug**. Der Hubschrauber muß auf einer Stelle in der Luft stehen. Der Schwebeflug ist das grundlegende Flugmanöver, welches zuerst erlernt werden muß.

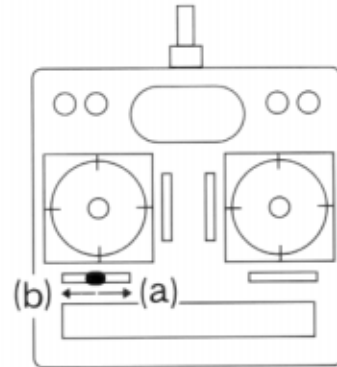
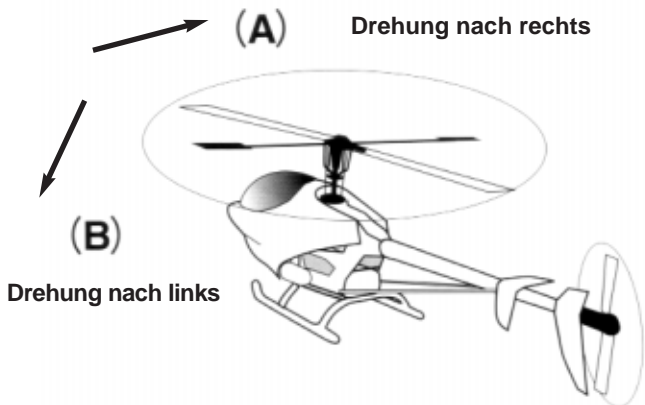
Wenn Sie den Schwebeflug beherrschen, beginnen Sie, das Modell in etwa 1,5 m Höhe langsam seitlich nach rechts und links zu bewegen. Dies ist der erste Schritt zum **Rundflug**.

# Ornith 46

## Austrimmen

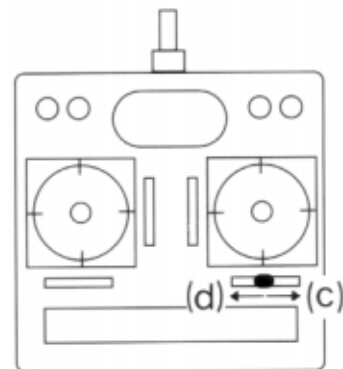
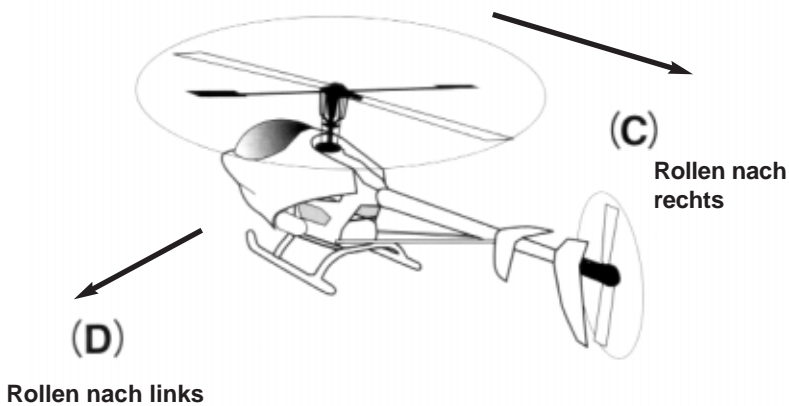
Alle Hubschrauber sind von sich aus indifferent. Wenn ein Hubschrauber richtig ausgetrimmt ist, wird er nicht von selbst schnell wegdriften oder sich drehen. Trimmen Sie Ihren Hubschrauber gemäß folgendem Ablauf aus:

- 1) Wenn der Hubschrauber beginnt die Nase nach rechts oder links zu drehen, nutzen Sie die Trimmung für den Heckrotor Ihrer Fernsteuerung um dies zu korrigieren:



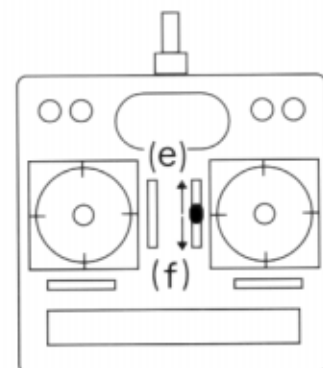
- (A) schieben Sie die Trimmung nach (b)  
(B) schieben Sie die Trimmung nach (a)

- 2) Wenn der Hubschrauber nach rechts oder links rollt, nutzen Sie die Trimmung für die Funktion Roll:



- (C) schieben Sie die Trimmung nach (d)  
(D) schieben Sie die Trimmung nach (c)

- 3) Wenn der Hubschrauber nach vorne oder hinten nickt, nutzen Sie die Trimmung der Funktion Nick:



- (E) schieben Sie die Trimmung nach (f)  
(F) schieben Sie die Trimmung nach (e)

# Ornith 46

## Wartung und Nachflugkontrolle

- 1) Kontrollieren Sie alle Schrauben und Muttern, ob sie sich nicht durch Vibrationen gelöst haben.
- 2) Kontrollieren Sie alle beweglichen Teile auf Leichtgängigkeit und normale Funktion.
- 3) Reinigen Sie Schalldämpfer, Motor und Modell von den Verbrennungsrückständen.
- 4) Kontrollieren Sie alle beweglichen Teile wie Getriebe, Kugelanlenkungen, Zahnriemen, u.s.w. auf ungewöhnlichen Verschleiß.

### Wichtig:

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

Hauptrotorwelle im Bereich von Taumelscheibe.  
Heckrotorwelle im Bereich des Heckrotorschiebbestückes.  
Hauptgetriebe und Freilauf

## Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung

Der Motor springt nicht an

Die Motorstarterwelle läßt sich nicht durchdrehen:

Der Motor ist möglicherweise mit zu viel Treibstoff gefüllt. Schrauben Sie zuerst die Glühkerze heraus. Drehen Sie den Motor mit dem Anlasser durch, bis der überschüssige Treibstoff aus dem Zylinderkopf ausgeworfen wurde.

**Der Motor läßt sich durchdrehen, wenn der Anlasser betätigt wird, springt aber nicht an:**

- 1) Glüht die Glühkerze? Schrauben Sie die Glühkerze heraus und schließen Sie sie an den Glühkerzenstecker an. Die Glühwendel der Glühkerze muß jetzt rot glühen. Wenn nicht, ist entweder die Batterie leer, oder die Glühkerze ist defekt (z.B. gebrochene oder geschmolzene Glühwendel)
- 2) Ist die Düsennadel richtig eingestellt? Lesen Sie die Hinweise zur richtigen Einstellung der Düsennadel in der Bedienungsanleitung des Motors.
- 3) Bewegt sich der Drosselhebel richtig und sinngemäß zum Signal des Fernsteuersenders?

**Der Motor läuft an, geht aber sofort wieder aus:**

- 1) Den Vergaser vom Sender aus etwas weiter öffnen. Während des Startvorganges sollte der Vergaser nicht mehr als 1/3 geöffnet werden!
- 2) Probieren Sie eine neue andere Glühkerze aus. Es gibt verschiedene Glühkerzen für unterschiedliche Treibstoffsorten und Betriebsbedingungen. Befragen Sie erfahrene Piloten und experimentieren Sie mit unterschiedlichen Glühkerzen bis Sie den optimalen Typ gefunden haben.

**Motor läuft, der Hubschrauber hebt aber nicht ab:**

- 1) Überprüfen Sie die Hauptrotor-Pitchwerte. Wenn der Pitchknüppel Ihres Senders in der Mittelstellung steht, sollten etwa 5° Pitch am Hauptrotor eingestellt sein.
- 2) Bewegt sich der Vergaserverstellhebel richtig? Der Vergaser sollte vollständig geöffnet sein, wenn der Pitch-

knüppel auf Maximum (steigen) steht. Der Vergaser sollte fast geschlossen sein, wenn der Pitchknüppel auf Minimum (sinken) steht. Der Vergaser sollte ganz geschlossen sein, wenn der Pitchknüppel auf Minimum (sinken) steht und die Vergasertrimmung auch zurückgeschoben wurde. (Lesen Sie hierzu für genauere Informationen in der Anleitung Ihres Fernsteuersenders nach. Funktionsweisen variieren teilweise).

- 3) Die Düsennadel ist nicht richtig eingestellt. Drehen Sie die Düsennadel (im Uhrzeigersinn) zuerst bis zum Anschlag und drehen Sie sie dann um ca. 1 1/2 Umdrehungen zurück (gegen Uhrzeigersinn). Hinweis: Der Wert bezieht sich auf einen Motor mit Druckanschluß. Starten Sie den Motor jetzt wieder. Wenn das Modell immer noch nicht abhebt läuft der Motor wahrscheinlich zu fett. Dies erkennt man daran, daß der Abgasstrom eine starke Rauchentwicklung mit sich bringt und der Motor beim Pitch geben (steigen) dazu neigt abzustellen. Drehen Sie die Düsennadel in diesem Fall um 1/8 Umdrehung im Uhrzeigersinn. Das Gemisch wird magerer. Drehen Sie die Düsennadel nicht zu weit auf mager (im Uhrzeigersinn) dies führt zur Überhitzung und Zerstörung des Motors.

## Hubschrauber Probleme

Der Hubschrauber schüttelt

- 1) Ist die Hauptrotor-Blattlagerwelle gerade?
- 2) Ist die Paddelstange gerade?
- 3) Ist die Hauptrotorwelle gerade?
- 4) Ist der Abstand beider Steuerpaddel von der Hauptrotorwelle gleich, sind sie parallel auf einer Ebene mit der Paddelstangenanlenkung montiert und laufen sie in der richtigen Richtung (Drehrichtung des Hauptrotors beachten)?
- 5) Sind die Heckrotorblätter richtig montiert (Drehrichtung beachten) und nicht beschädigt?
- 6) Sind die Hauptrotorblätter richtig montiert (Drehrichtung) und nicht beschädigt? Die Hauptrotorblätter erfordern möglicherweise ein zusätzliches Auswuchten - siehe Seite 14.
- 7) Stimmt der Blattspurlauf? Einstellhinweise siehe Seite 15.

## Hinweis nach dem Austausch von Teilen

Nach dem Einbau neuer Teile alle Metall-Metall-Schraubverbindungen mit Schraubensicherung (Loctite, No. 5074) sichern.

## Noch ein Tip zum Schluß:

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

## robbe Modellsport GmbH & Co. KG

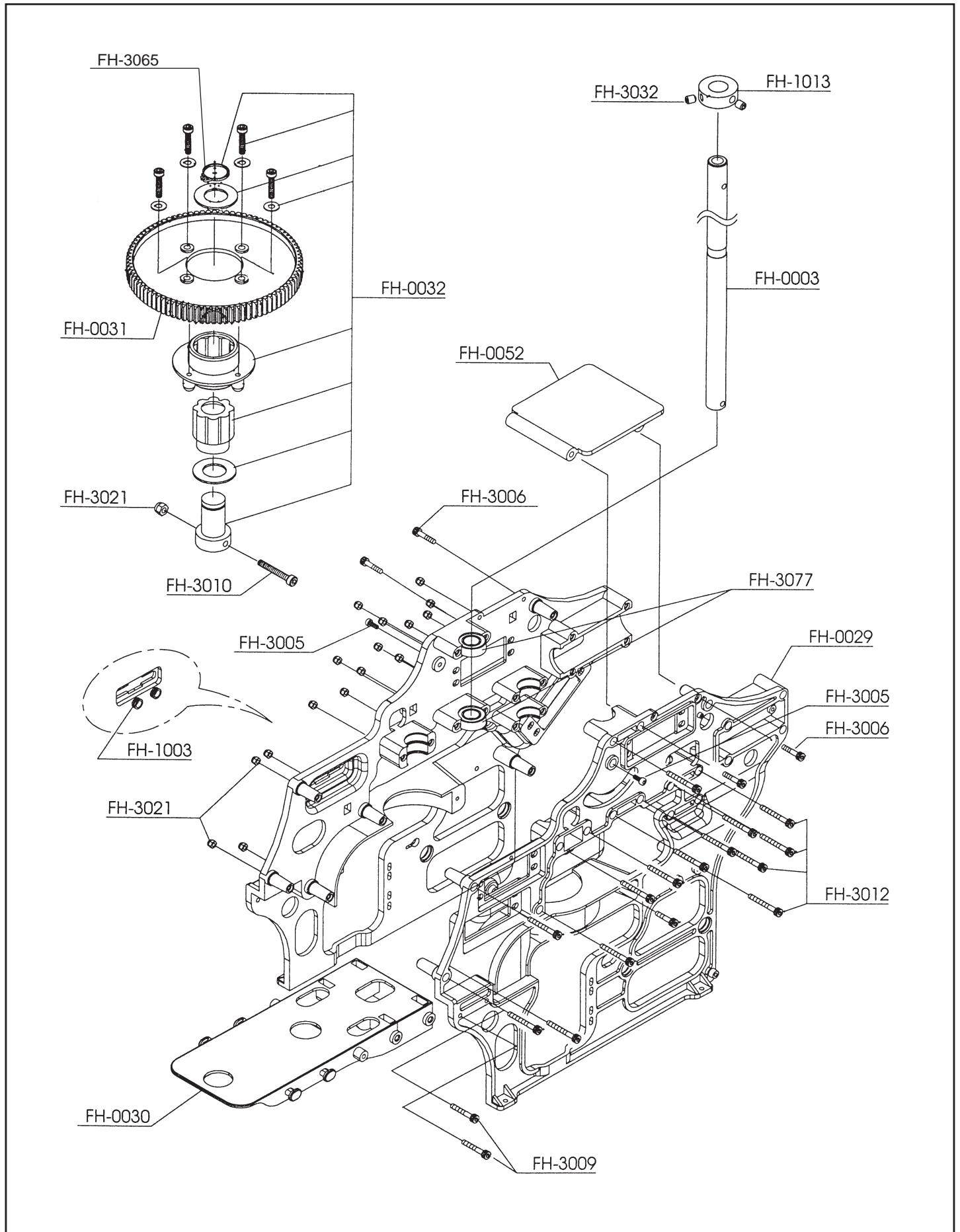
Technische Änderungen vorbehalten

# Ersatzteile Ornith 46

BEST. NR	BEZEICHNUNG	LIEFERMENGE	BEST. NR	BEZEICHNUNG	LIEFERMENGE
SFH0001	SECHSKANT-ANLASSMITNEHMER	1	SFH1007	KUGELBOLZEN	3
SFH0002	RIEMENRAD, VORNE	1	SFH1008	TANKVERSCHLUSS	2
SFH0003	HAUPTROTORWELLE	1	SFH1009	LAGERUNGSBEFESTIGUNG	2
SFH0004	PITCHKOMPENSATORNABE	1	SFH1010	KUPPLUNGSBELAG	1
SFH0005	ZENTRALSTUECK HAUPTROTOR ALU	1	SFH1011	HECKABTRIEBSZAHNRAD	1
SFH0006	TAUMELSCHEIBENHALTER	1	SFH1012	SERVOBEFESTIGUNG	10
SFH0007	KUFENROHR MIT STOPFEN	2	SFH1013	STELLRING	1
SFH0008	ZAHNRIEMEN	1	SFH1014	MOTORTRAEGERBEFESTIGUNG	4
SFH0009	STEUERBRUECKE MONTIERT	1	SFH1015	PITCHKOMPENSATOR-HEBELSATZ	2
SFH0010	STEUERHEBEL, HECK	1	SFH1016	KABINENHAUBENSATZ	1
SFH0011	RIEMENRAD, HINTEN	1	SFH1017	KABINENSCHIEBE	1
SFH0012	KUGELGELENK MIT GELENKLAGER	2	SFH1018	HECKROHR	1
SFH0013	STEUERBRUECKE	1	SFH1019	HAUPTROTORBLAETTER	2
SFH0014	STEUERHUELSE MIT LAGERUNG	1	SFH1020	HECKABSTUETZUNGSSATZ	1
SFH0015	PADDELSTANGE	1	SFH1021	HECKROTORGESTAENGE	1
SFH0016	BLATTLAGERWELLE	1	SFH2001	KUGEL MIT SCHRAUBE M2X8	10
SFH0017	DAEMPFERGUMMI	2	SFH2002	KUGEL MIT SCHRAUBE M2X10	10
SFH0018	DISTANZROHR	2	SFH2003	KUGELGELENK, LANG	10
SFH0019	GUMMITUELLE	4	SFH2004	KUGELGELENK, KURZ	5
SFH0020	HECKROTORNABE	1	SFH3001	M2X8 INBUSSCHRAUBE	10
SFH0021	KABINENHALTER	2+2	SFH3002	M2.6X12 INBUSSCHRAUBE	10
SFH0022	GESTAENGEFUEHRUNG	3	SFH3004	M3X6 INBUSSCHRAUBE	10
SFH0023	HAUPTROTORNABE	1	SFH3005	M3X8 INBUSSCHRAUBE	10
SFH0024	STEUERRING	1	SFH3006	M3X10 INBUSSCHRAUBE	10
SFH0026	KUPPLUNGSGLOCKE	1	SFH3007	M3X12 INBUSSCHRAUBE	10
SFH0027	TAUMELSCHEIBENANLENKHEBEL	1	SFH3008	M3X14 INBUSSCHRAUBE	10
SFH0028	TANK	1	SFH3009	M3X15 INBUSSCHRAUBE	10
SFH0029	SEITENTEILE	je 1	SFH3010	M3X20 INBUSSCHRAUBE	10
SFH0030	VORBAU	1	SFH3012	M3X37 INBUSSCHRAUBE	10
SFH0031	HAUPTGETRIEBERAD	1	SFH3013	M4X30 INBUSSCHRAUBE	2
SFH0032	FREILAUF, MONTIERT	1	SFH3020	M2.6 STOPPMUTTER	10
SFH0033	KUFENBUEGEL	2	SFH3021	M3 STOPPMUTTER	10
SFH0034	MOTORTRAEGER	1	SFH3022	M4 STOPPMUTTER	10
SFH0035	ANLASSWELLE	1	SFH3023	M2 SECHSKANTMUTTER	10
SFH0036	GEBLAESERAD	1	SFH3030	M3X4 INBUSSTIFTSCHRAUBE	10
SFH0037	GEBLAESERADNABE	1	SFH3031	M3X15 INBUSSTIFTSCHRAUBE	10
SFH0038	FLIEHKRAFTKUPPLUNG	1	SFH3032	M4X4 INBUSSTIFTSCHRAUBE	10
SFH0039	TAUMELSCHEIBE	1	SFH3042	M2X8 LINSENKOPFSCHRAUBE	10
SFH0040	PADDEL	2	SFH3043	2.3X8 LINSENKOPFSCHRAUBE	10
SFH0041	HECKROTORGETRIEBEGEHAUESE	1	SFH3044	2.6X12 LINSENKOPFSCHRAUBE	10
SFH0042	HECKROTORBLATTHALTER	2	SFH3045	M3X6 LINSENKOPFSCHRAUBE	10
SFH0043	HECKROTORBLAETTER	2	SFH3051	M2.3X25 GESTAENGE	2
SFH0044	LEITWERKE	je 1	SFH3053	M2.3X40 GESTAENGE	2
SFH0045	HECKABSTUETZUNGSSCHELLE	1	SFH3054	M2,3X45 GESTAENGE	2
SFH0046	BLATTHALTER HAUPTROTOR	1	SFH3055	M2.3X50 GESTAENGE	2
SFH0047	MISCHHEBEL	2	SFH3056	M2.3X12 GESTAENGE	2
SFH0048	PADDELSTANGENLAGERUNG	1	SFH3061	U-SCHIEBE D 2,6	10
SFH0049	DEKORBOGEN, o. ABB.	1	SFH3062	U-SCHIEBE D 3	10
SFH0052	KREISELPLATTFORM	1	SFH3063	SPRENGRING D 3	10
SFH0053	KOMPENSATOR-MITNEHMER	1	SFH3065	SICHERUNGSRING	1
SFH0054	BLATTLAGERWELLEN-LAGERUNG	1 SET	SFH3066	SICHERUNGSSTIFT 2X13	5
SFH1001	PITCHKOMPENSATOR, STEUERGELENK	2	SFH3076	KUGELLAGER 6X10X13 ZZ	2
SFH1002	ANLENKHEBELWELLE	1	SFH3077	KUGELLAGER 10X19 ZZ	1
SFH1003	SCHALTERGUMMI	2	SFH3080	KUGELLAGER 5X19 ZZ	1
SFH1004	HECKROTORWELLE	1			
SFH1005	SCHIEBEHUELSE	1			
SFH1006	BLATTBEFESTIGUNGSMUTTER	2			

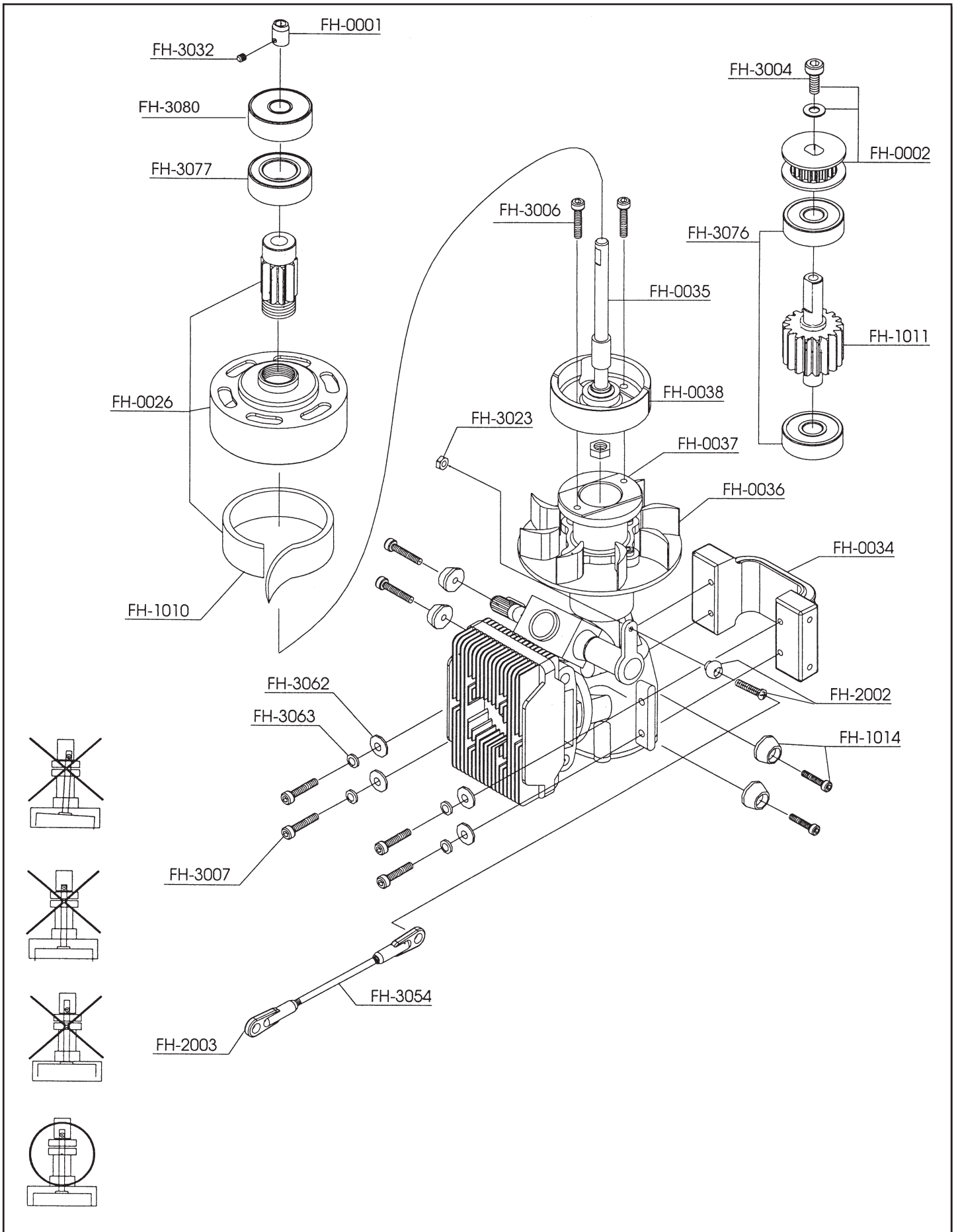
# Ornith 46

## Ersatzteil-Abbildung 1



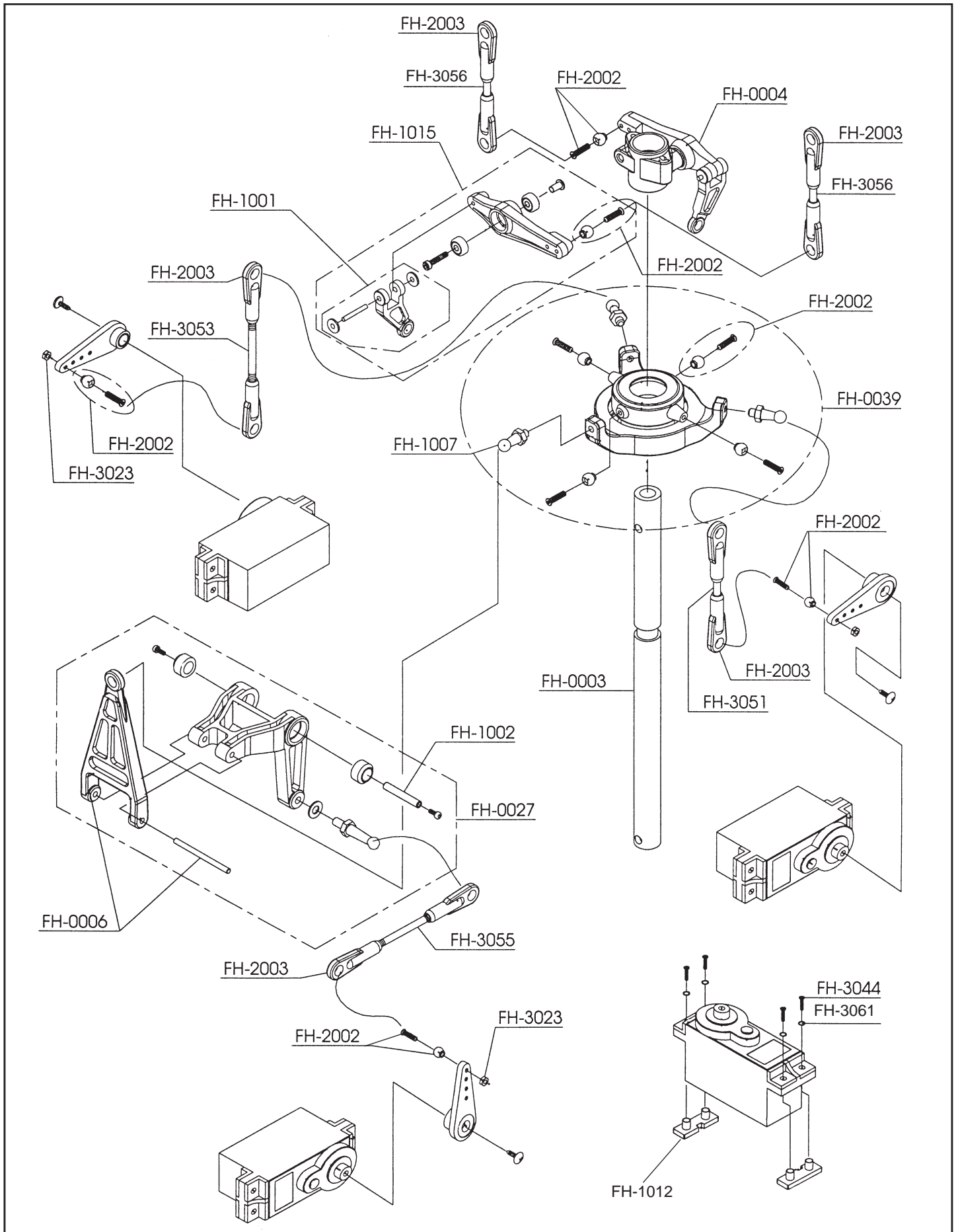
# Ornith 46

## Ersatzteil-Abbildung 2



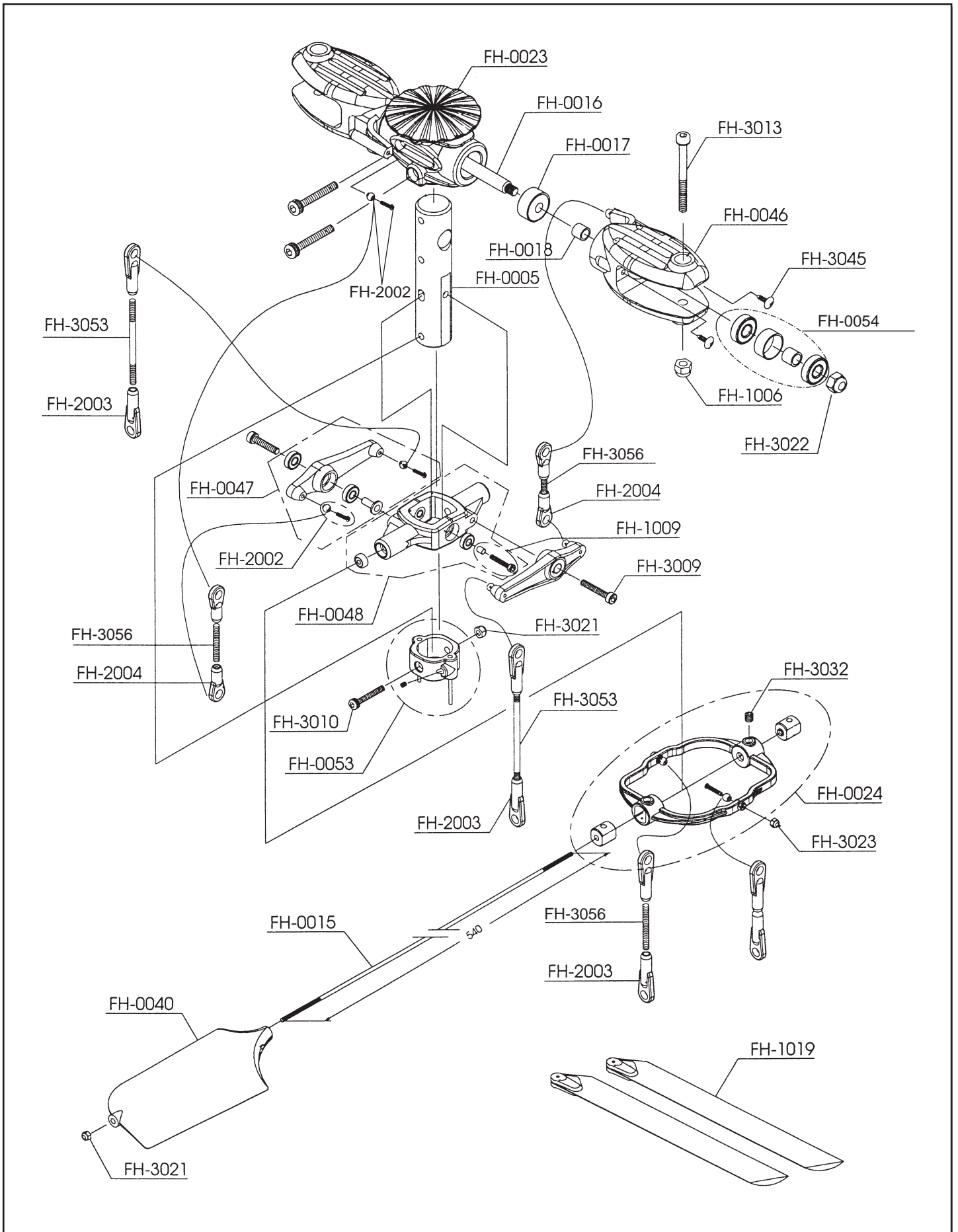
# Ornith 46

## Ersatzteil-Abbildung 3



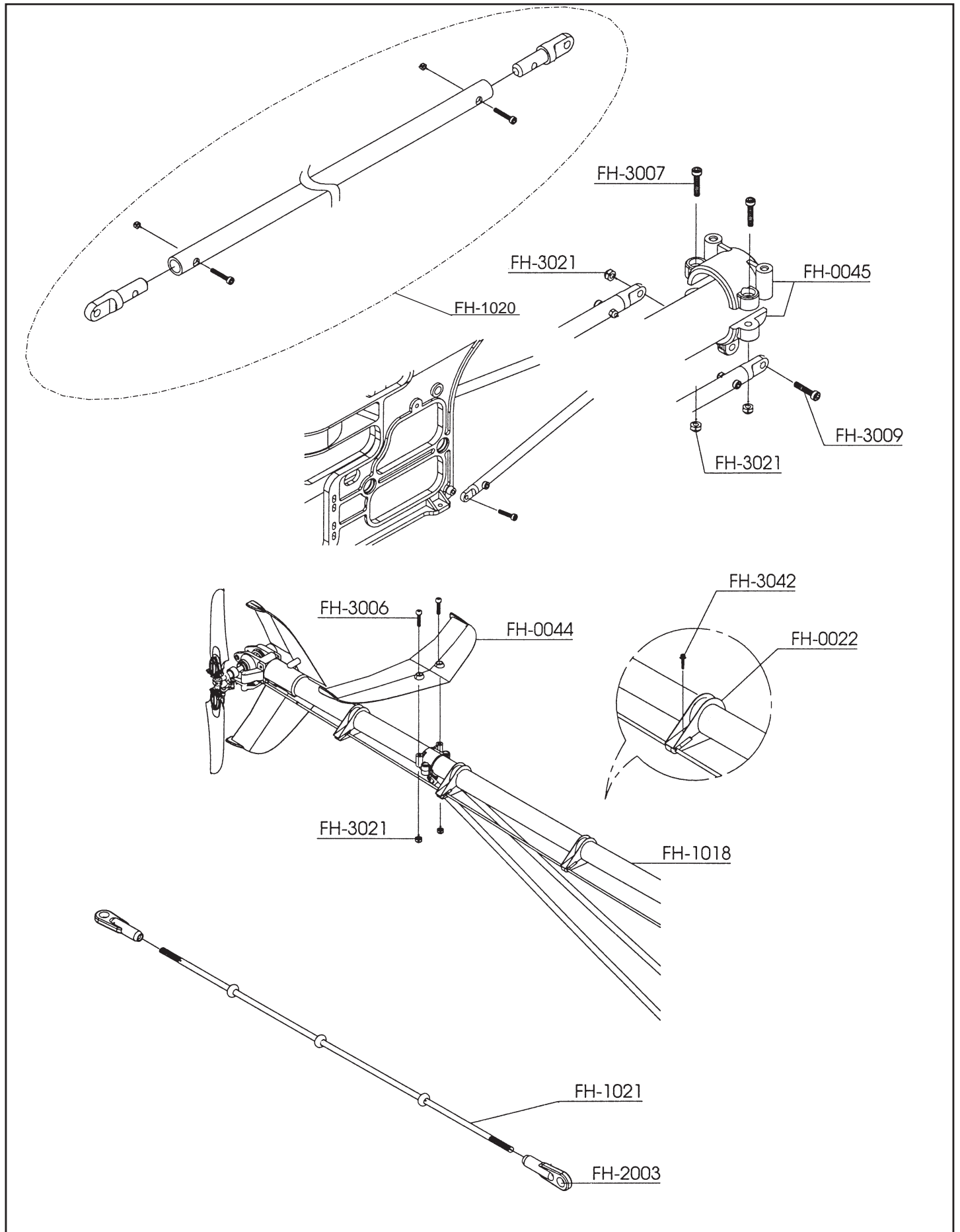
# Ornith 46

## Ersatzteil-Abbildung 4



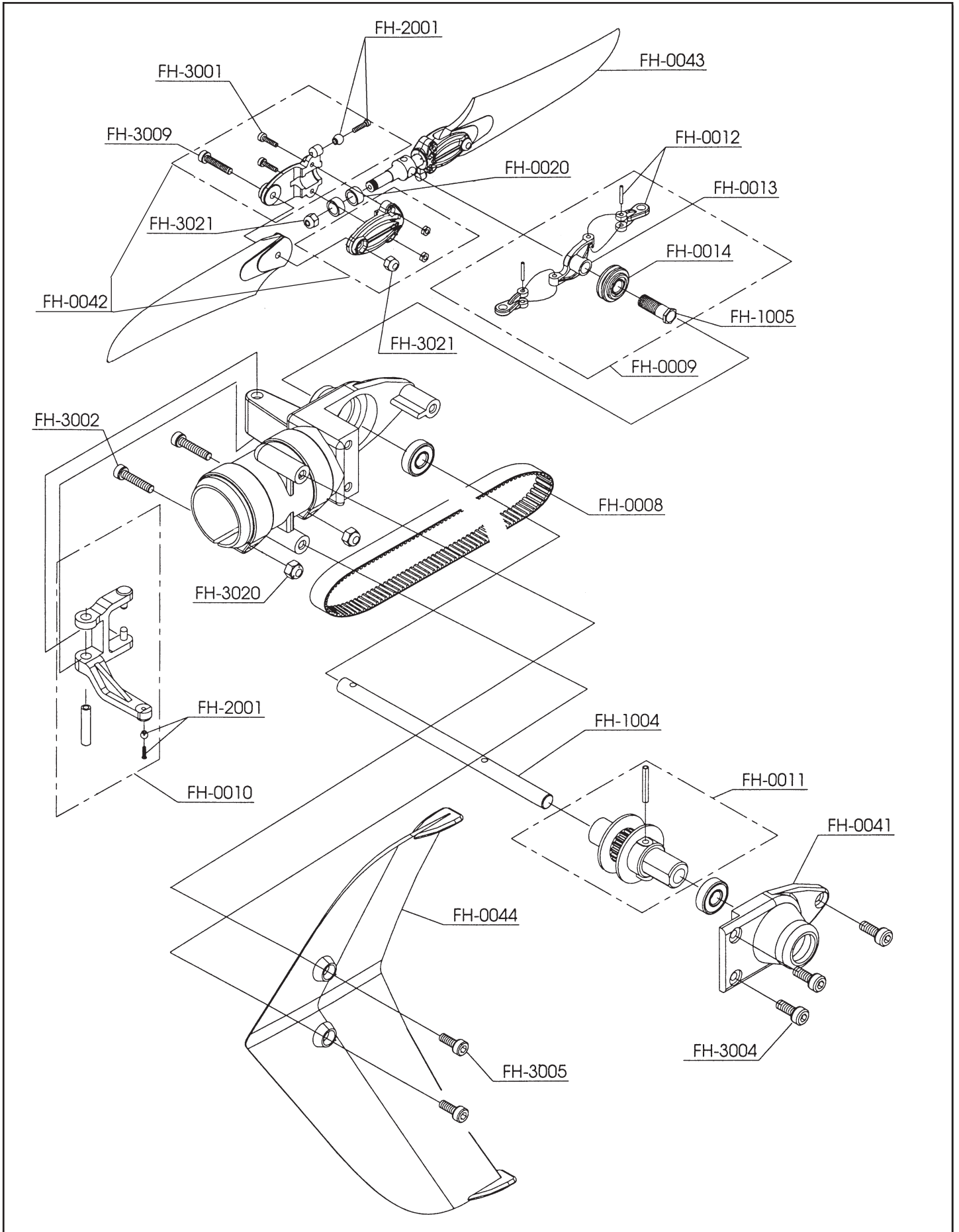
# Ornith 46

## Ersatzteil-Abbildung 5



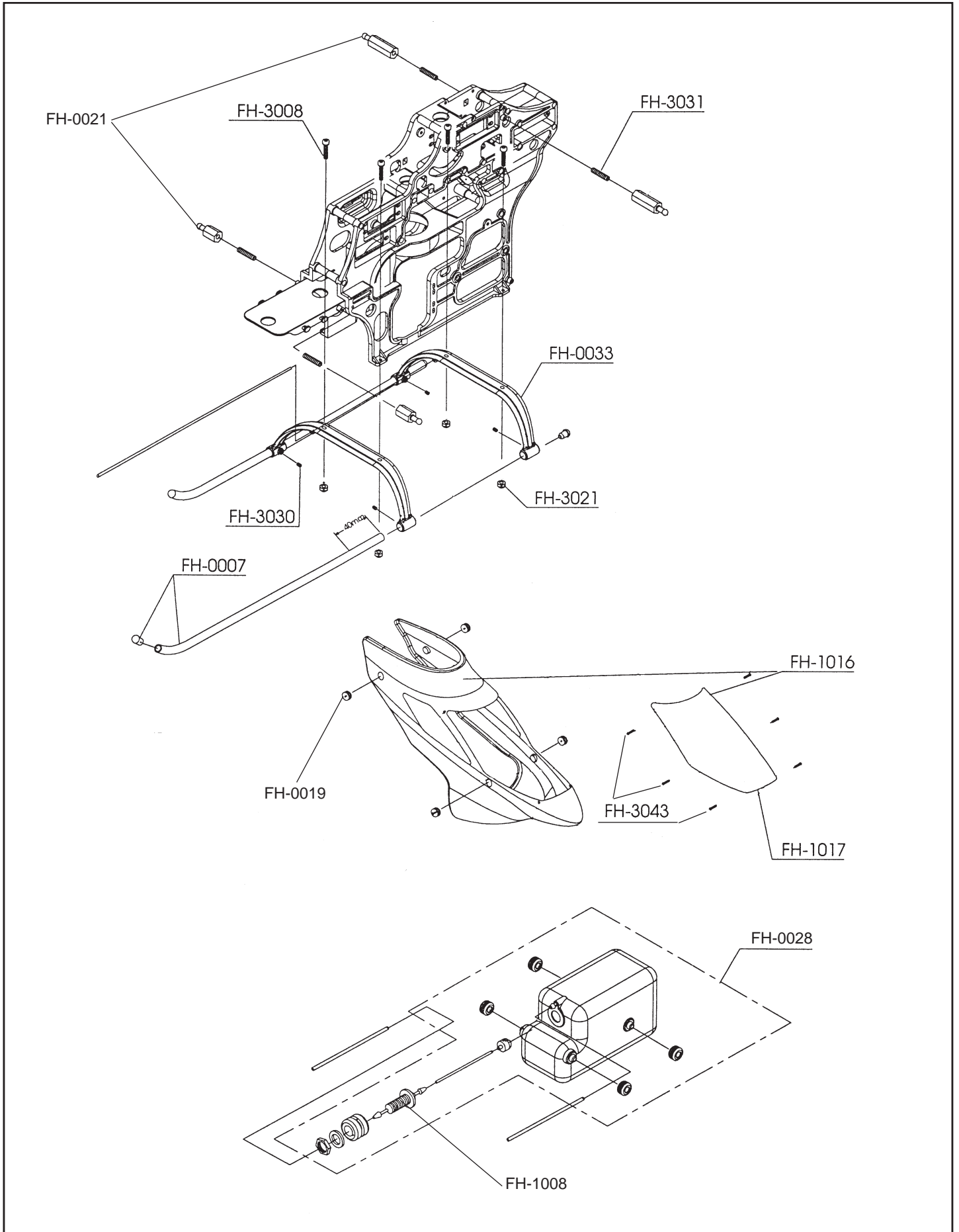
# Ornith 46

## Ersatzteil-Abbildung 6



# Ornith 46

## Ersatzteil-Abbildung 7





Irrtum und technische Änderungen vorbehalten  
Copyright robbe-Modellsport 2003  
Kopie und Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher  
Genehmigung der robbe-Modellsport GmbH & Co.KG

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

**D 36355 Grebenhain**

robbe-Form 70-2502 BAD



**Assembly and operating instructions**  
**Notice de montage et de pilotage**  
**Istruzioni di montaggio e d'uso**  
**Instrucciones de montaje y de uso**

# **Ornith 46**



**No. S 2500, S 2501**

# Ornith 46

## Assembly and operating instructions

### Specification

Main rotor diameter:	approx. 1235 mm
Tail rotor diameter:	approx. 245 mm
Length:	approx. 1150 mm
Height:	approx. 420 mm
Weight:	approx. 3400 g

The Ornith 46 model helicopter you have purchased is a member of the robbe-Schlueter family of helicopter products.

The model is designed as a helicopter trainer, and can be assembled ready to fly in just a few hours.

The tools and accessories required to complete the model are listed on a separate accessory sheet.

### Notes on the radio control system:

All the pushrod lengths and servo output arm lengths assume the use of robbe/Futaba servos.

If you wish to use other makes of servo you may need to make allowance by adjusting the stated dimensions slightly.

### Contents of the german building instructions

Pages 4 - 14	Building the model
Pages 15 - 16	Setting up, programming the radio control system
Pages 17 - 19	Flying notes for beginners
Page 20	Replacement parts list
Page 21 - 27	Identification drawing for replacement parts

### Notes on the building instructions

The building instructions are grouped according to the helicopter's sub-assemblies.

Please follow the instructions in this section when assembling your Ornith 46.

An assembly drawing is included for each stage, showing how the parts fit together. The drawings corresponding to the numbered stages of construction can be found in the German instructions.

Each drawing also includes a full-size key to the screws, ballraces, washers and shim washers required for that stage, to help you identify these parts.

The stated dimensions are based on the standardised DIN methods, e.g.:

### Cheesehead screws:

M3 x 40 = diameter x length to end of screw, excluding screw head.

### Countersunk screws:

M3 x 20 = diameter x length to end of screw, excluding screw head.

### Grubscrews:

M3 x 3 = diameter x overall length.

### Washers:

3.2 x 9 x 0.8 = internal diameter (I.D.) x outside diameter (O.D.) x thickness.

### Nuts:

M3 self-locking = self-locking nut with metric internal thread.

Each stage includes supplementary notes and tips which should be read carefully while you are assembling the model.

You will also find information which will be helpful when you are operating the model.

### Basic information on construction, notes on replacement parts

This model is designed for a right-hand rotation main rotor.

'Right-hand rotation' means that the main rotor spins clockwise when viewed from above.

It is vitally important that you use only genuine replacement parts when required. The Order Numbers are printed adjacent to each component illustrated in these building instructions. Please state the original Order No. when specifying replacement parts, as this avoids problems and delays in obtaining spares. Add the prefix 'S' to the Order No.

### Example:

Replacement part required:

Main rotor shaft Order No. SFH0003

Please store these building instructions in a safe place so that you can refer to them later when maintaining or repairing your model. The red Quality Control sheet and any other supplementary sheets in the kit should also be kept safely.

### How a model helicopter works:

A powered aircraft with a fixed wing and tail requires the thrust of the propeller to get it flying. The forward motion of the wing through the air produces lift; the model leaves the ground and flies.

In contrast, a helicopter requires no forward motion. The wing takes the form of an oversized propeller which rotates in the horizontal plane above the fuselage. That is why helicopters are also known as rotary-wing aircraft.

# Ornith 46

## How lift is generated by the main rotor:

As with a fixed wing, the rotor blades feature an airfoil section and are set at a particular angle (pitch angle) relative to the airflow. The rotor generates lift when it rotates and passes through the air. As the rotational speed and pitch angle of the rotor blades rise, there comes a point where the lift, acting in the vertical direction, is greater than gravity. The helicopter then leaves the ground and climbs vertically.

If the lift generated by the rotor is the same as the helicopter's weight, the machine remains motionless in the air, i.e. it hovers. If the rotor's lift is reduced, the machine descends.

## Torque compensation:

The power from the engine which is transmitted to the rotor head takes the form of a turning force, known as torque. The fuselage reacts to this force by tending to rotate in the opposite direction to the main rotor.

This yawing motion of the fuselage is unwanted, and must be eliminated. The compensation task is carried out by a small rotor mounted at the tail end of the fuselage. Like the main rotor, the blades of the tail rotor are profiled and set at a particular pitch angle, and therefore produce a lateral force. If the lateral force is equal to the torque reaction, it cancels out the helicopter's yawing tendency.

## Controlling a model helicopter

The most important feature which differentiates a helicopter from a fixed-wing aircraft is that its power element - the main rotor - is also the essential control element.

The helicopter is controlled by varying the settings of both the main rotor and the tail rotor. The main rotor head includes what is known as an auxiliary rotor (flybar and paddles) which transfers the control movements to the main rotor itself.

The swashplate is a sub-assembly mounted on the main rotor shaft, or mast. It is capable of moving in all directions, and its purpose is to transfer mechanical control movements from the servos to the main rotor. The swashplate is actuated by the collective pitch, roll-axis and pitch-axis servos.

## How the swashplate works:

Helicopters are capable of flying forward, backward and to both sides, and these movements are controlled by tilting the main rotor in the desired direction.

These movements are generated by varying the pitch angle of the rotor blades according to their momentary position in each cycle  
= cyclic pitch control

To produce vertical movement in either direction the pitch angle of the rotor blades is varied simultaneously  
= collective pitch control

## Four primary functions have to be controlled:

- **Climb and descent: „collective pitch, throttle“**  
The pitch angle of both (all) blades is altered, and at the same time the throttle setting is changed to deliver the appropriate level of power to the rotor.
- **Roll: „roll-axis“**  
(movement around the longitudinal axis)  
The main rotor plane is tilted to right or left as required
- **Pitch: „pitch-axis or forward / back cyclic“**  
(movement around the lateral axis)  
The main rotor plane is tilted forward or back as required
- **Yaw: „tail rotor“**  
(movement around the vertical axis)  
The pitch of the tail rotor blades is altered as required

## Stage 1: Installing the skid landing gear

- Screw the skid landing gear to the chassis using the four socket-head cap screws, eight washers and four self-locking nuts supplied.

## Stage M1: preparing the glowplug motor

The glowplug motor should be prepared and installed after you have fitted the skid landing gear. Stages M 1 and M 2 only apply if you have purchased your Ornith 46 without the glow motor already installed. Otherwise simply skip these stages.

### Note:

Apply „Loctite“ thread-lock fluid, No. 5074, to all points indicated by this symbol.

- Fit the cooling fan/fan hub assembly on the motor's crankshaft.
- Fix the motor to the motor mount using the screws, spring washers and plain washers.
- Fix the linkage ball for the throttle pushrod to the throttle arm.
- Screw the centrifugal clutch to the cooling fan hub.

## Stage M2: installing the glowplug motor

- Slide the 5Øx8Øx2 mm sleeve to the starter shaft.
- Slide the starter shaft into the clutch bell ballraces from the underside.
- **Note:** it may be necessary to fit the silencer retaining screws at this point; this depends on the type of motor you are using.

# Ornith 46

- Install the motor from underneath. The starter shaft must engage in the clamping roller freewheel which is an integral part of the clutch.
- Fix the motor mount to the frame on both sides using the retainers (washers) and screws.
- Align the motor carefully, then tighten the screws.
- Install the hexagon starter driver. Check that the starter shaft rotates freely.
- Connect the motor to the fuel tank using fuel tubing. We recommend using a fuel filter, e.g. No. 6009.
- Install the silencer and gasket, using the screws, three circlips and nuts.

## Stage 2: Installing the tail boom and toothed belt

- Before installing the tail boom loosen the pre-fitted screws in the chassis, as this makes it easier to slide the boom into position.
- When fitting the tail rotor drive belt note the direction of rotation as shown in sketch „B“.
- Set the correct belt tension by carefully pulling the tail boom back as shown in sketch „A“. **Caution:** don't over-tighten the belt - light pressure should push it in slightly.
- Tighten the four retaining screws.
- The two grub screws which secure the tail boom should not be tightened until the vertical stabiliser has been fitted and aligned (Stage 3).
- **Caution:** ensure that the tail boom is not pushed out of shape when you tighten the screws.

## Stage 3: stabiliser panels, tail boom braces and tail rotor pushrod

- Fix the vertical stabiliser to the tail rotor gearbox using two M3 x 10 socket-head cap screws.
- Attach the tail boom braces to the chassis using two M3 x 10 socket-head cap screws. Align the horizontal stabiliser mount and tighten the screws before fitting the horizontal stabiliser.
- Align the tail boom with the help of the vertical stabiliser, and tighten the grub screws in the chassis.
- **Note:** in the interests of clarity the servos are shown already installed.
- Attach a ball-link to one end of the tail rotor pushrod.
- Position the pushrod guides and spherical bushes on the tail boom following the dimensions stated in the drawing. **Caution:** note the positions „A“, „B“ and „C“ of the balls as shown in the drawing.
- The spherical bushes must be free to swivel when the pushrod guides have been installed and the screws tightened.

- Thread the tail rotor pushrod through the guides from the tail end, and connect the ball-link to the tail rotor actuating lever.
- Check that the pushrod runs in a straight line and moves smoothly; if necessary rotate the pushrod guides until this is the case.
- Fix the horizontal stabiliser to its mount using two M3 x 10 socket-head cap screws.

## Stage 4: installing the servos

- Press the rubber grommets and metal spacers into the servo mounting lugs. **Caution:** the spacer sleeves must be fitted with the flange at the bottom, so that they rest on the chassis itself.
- Install the servos and fix them to the chassis using 2.6 Ø x 12 mm self-tapping screws and washers.

## Stage 5: installing the pushrods

- Attach the flanged linkage balls to the servo output arms as shown in the drawings, using M2 x 8 countersunk screws and hexagon nuts. Secure the nuts with Loctite, No. 5074.
- Fit the output arms on the servos.
- Connect the pre-assembled pushrods to the linkage balls as shown.  
**Note:** the motor's throttle arm is shown at the centre position.

## Stage 6: installing the receiving system

### Note:

- The location of the receiving system components (battery, receiver and gyro) shown in the drawing is only a suggested installation. You may prefer a different arrangement to suit your radio control system.
- Fix the receiver, gyro electronics and battery in place using foam, double-sided tape or soft foam rubber to reduce the effects of vibration.
- Suitable methods of mounting include:  
Double-sided foam tape, No. 5014, foam rubber hose, No. S3086, or damping mat, No. S3087 plus rubber bands.
- The gyro element must be mounted with vibration-absorbing material, but must be firmly located relative to the mechanics.
- A good solution is to use double-sided foam tape, No. 5014, or the double-sided tape supplied with the gyro.
- Ensure when deploying all the leads that they do not chafe on or foul the mechanics.
- It is important that none of the plug and socket connections should be under constant tension.

# Ornith 46

- Don't kink the cables.
- Install the RC system switch as shown in the drawing.
- Program throttle trim to idle trim (ATL - throttle trim active only at idle end of range)
- Switch on the receiving system

## Stage 7: the canopy

- Cut out the glazed areas of the canopy.
- Cut the clear canopy glazing material to size, cutting along the marked lines.
- Place the glazing panel on the canopy, drill the fixing holes and secure with six 2.3 Ø x 8 mm self-tapping screws.
- Apply the coloured decals to the cabin.
- Rotate the main rotor to check the relative direction of rotation of the main and tail rotors.

## Stage 8: the main rotor blades

- Fit a single screw through the pivot holes of both main rotor blades and tighten a nut on the other end to hold them together.
- Support the assembled rotors in the exact centre.
- The lighter blade will now rise; apply coloured tape to the lighter tip until the blades balance exactly level.
- Fix the rotor blades to the blade holders using the screws SFH3013 and self-locking nuts SFH3022.
- Tighten the screws just to the point where the rotor blades are still free to swivel in the blade holders.
- The kit is supplied with optional trim weights (3.5 Ø x 70 mm) which can be fitted to the flybar paddles to provide added stability.
- If you wish to use the weights, push them into the front holes in the control paddles and secure them using the M4 x 6 grub screws supplied.

## Setting up the radio control system

### Basic requirement:

You need a radio control system designed for helicopter use, with an HR 3 swashplate mixer. Connect the servos to the receiver in the sequence described in the operating instructions.

### Procedure:

- Switch on the transmitter
- Select a vacant model memory
- Program the model memory to the „Heli“ mixer type
- Set the swashplate mode to „HR 3“
- Activate the tail rotor mixer (Revo-Mix) if required by the gyro you are using
- Program the system for a right-hand rotation main rotor
- Set all transmitter sticks and trims to centre
- Do not activate any trim memories or freely programmable mixers

## Setting up the servos for collective pitch

- Check the travels and directions of the servos.
- Move the collective pitch stick in the direction of collective pitch maximum: all three servos mounted below the swashplate should now move in the same direction and through the same distance, thereby raising the swashplate evenly, without tilting it at all.

## Setting up the servos for roll and pitch-axis movements

- Check the direction of servo rotation.
- Apply a roll command to the right: the swashplate should tilt to the right as seen from the tail of the model.
- Use the servo reverse facility on your transmitter if any of the servos moves in the wrong direction.
- Apply a forward pitch (forward cyclic) command: the swashplate should tilt forward.
- Use the servo reverse facility on your transmitter if any of the servos moves in the wrong direction.

## Setting up the tail rotor servo

- **Note:**When you move the tail rotor stick to the right, the pitch angle of the tail rotor blades should increase (control bridge moves towards the tail boom).
- Reverse the tail rotor servo if necessary.

## Checking the direction of gyro effect (sketch 1)

Set the gyro to maximum gain.

Swing the tail boom briskly to the right (i.e. the helicopter's nose moves to the left).

The pitch angle of the tail rotor blades should now increase - direction „+“.

Reverse the gyro direction if necessary. If your gyro is a simple type without a reversing switch (e.g. G 200), invert the gyro element.

## The throttle servo

Move the transmitter throttle control to the „full throttle“ position, and the carburettor barrel should open fully. At the „motor stopped“ position the barrel opening should be completely closed.

You may need to adjust servo travel to achieve this; use the servo travel adjustment facility on your transmitter. It is essential that the servo is not mechanically obstructed (stalled) at either end-point. Listen for unusual servo noises which indicate stress. We recommend that you achieve the correct adjustment using servo travel in the range 90 to 110%. If your transmitter does not feature servo travel adjustment, re-

# Ornith 46

connect the pushrod to a different linkage hole on the servo output arm.

## Final checks

When all the servos are at neutral, the output arm of the „Roll“ servo should be horizontal, those of the „pitch-axis“ and „tail rotor“ servos vertical.

At this setting the pitch angle of the main rotor blades should be +5°.

Maximum collective pitch should be around +10°, minimum collective pitch around -4°.

## Adjusting blade tracking, (sketch 2)

**Caution:** keep a safe distance away from the model (min. 5 m) when checking blade tracking.

Remove the blue cap on the main rotor head marked „Remove“.

When you first operate the model you will need to check and adjust blade tracking.

Carefully open the throttle until the blades are spinning, and check the blade tracking from the side.

If the blades revolve at different heights when the rotor is at hover speed, you need either to increase the pitch angle of the lower blade B, or reduce the pitch angle of the higher blade A.

This adjustment is made by disconnecting the ball-link from the mixer lever to the swashplate, and adjusting it by 1 or 2 turns in the appropriate direction.

## General information on programming the radio control system

If a model helicopter is to work efficiently it is essential that the basic mechanical adjustments are carried out accurately.

The final stage is to fine-tune the system programming; for this the following requirements must be fulfilled:

- The motor must be adjusted so that it runs smoothly and with complete reliability over its full speed range.
- The available range of collective pitch must be from -4° to around +10°.

The first adjustment is the hover point.

The aim is that the helicopter should hover at the centre point of the collective pitch stick, corresponding to a main rotor blade pitch angle of 5° and the appropriate rotor speed.

Slowly advance the collective pitch / throttle stick from idle towards throttle centre.

If the helicopter lifts off before the stick reaches the centre position, the centre area of the throttle curve should be lowered. See Throttle Curve G 1.

If the helicopter does not lift off until the stick has passed the centre position, the centre area of the throttle curve should be raised. See Throttle Curve G 2.

## Throttle curves

Gaskurve = Throttle curve

linear = linear

Servoweg = Servo travel

Knüppelweg = Stick travel

The next step is to set the collective pitch „maximum“ value.

The aim here is to maintain a constant rotor speed over the full range of collective pitch.

This is necessary to ensure that the gyro and tail rotor compensation functions work as efficiently as possible.

Adjust the maximum value for collective pitch using the Collective Pitch Curve facility, to the point where rotor speed does not decline at maximum throttle.

Starting from a stable hover, slowly advance the stick to the full-throttle position. If rotor speed falls off towards full-throttle, maximum collective pitch must be reduced until a variation in rotor speed can no longer be detected. Curve P 1.

## Pitch curve

Pitchkurve = Collective pitch curve

linear = linear

Servoweg = Servo travel

Knüppelweg = Stick travel

## Tail rotor compensation (REVO)

Tail rotor compensation only needs to be activated if you are using a gyro which requires this.

The aim is to eliminate any tendency for the helicopter to yaw (swing to either side) when the model climbs or descends. This unwanted rotation is caused by variations in the torque generated by the rotor blades.

## The basic requirement:

The helicopter must first be trimmed for a neutral hover, i.e. when hovering the model should have no tendency to yaw.

Standard REVO value: 25%.

With the model at a steady hover, increase collective pitch briskly.

If the model yaws in the opposite direction to the direction of main rotor rotation, the value for tail rotor compensation (REVO) must be increased.

If the model yaws in the same direction as the direction of main rotor rotation, the value for tail rotor compensation (REVO) must be reduced.

## Idle-up 1

The purpose of this function is to raise the rotor's rotational speed in the lower range of collective pitch. This means that manoeuvres involving negative collective pitch values can be flown without pulling the throttle setting back to idle.

Standard values are:

Idle up 1 approx. 30%

# Ornith 46

## Auto-rotation (hold-mode):

This function is designed to enable the pilot to carry out an auto-rotation landing („auto“). The motor is stopped, or reduced to idle; the rotor blades are set to negative pitch, and the model „glides“ down on the rotor blades. Just before the model lands, the kinetic energy of the spinning rotor is exploited by setting the blades to positive pitch, and the model flares out and lands.

## Standard values:

Hold position: approx. 10% (idle)  
Coll. pitch max.: 100%  
Coll. pitch min.: 100%

All the stated values are just a guideline; you will need to establish the exact settings during the test-flying procedure.

## Practical notes for the beginner to helicopter flying

The relationship between stick movements and helicopter movements

A: Rotation (yaw) to the right  
B: Rotation (yaw) to the left  
C: Roll to the right  
D: Roll to the left  
E: Pitch forward  
F: Pitch back  
G: Climb  
H: Descend

## Pre-flight check-list, starting procedure

Always check before a flight that the controls operate in the correct direction (control „sense“), and there are no unusual noises caused by mechanical friction, deformation, or servos or pushrods striking their end-stops.

- 1) Before switching on your radio control system check that your channel is not already in use (same channel interference!).
- 2) Switch on your radio control system (transmitter first, then receiver) and check that all the functions operate correctly. Carry out a range check as described in the radio system operating instructions.
- 3) The carburettor must be moved to idle before you start the motor. Read the operating instructions supplied with your motor for the correct settings. Adjust the needle valve as described in the instructions. The needle setting recommended by the manufacturer may vary by 1/4 to 1/2 a turn according to the fuel and glowplug you are using.
- 4) Fill the fuel tank and connect the glowplug to the glow clip (e.g. No. 6085).
- 5) The motor should be started using a 12 V starter (e.g. No. 4001) fitted with a 6 mm hexagon adaptor (e.g. No. 1400).

**Note:** ensure that the starter is wired to spin the motor in the correct direction.

Once the motor has started and is running smoothly, raise motor speed steadily until the model lifts off.  
The next step is to trim the model accurately - see page 18.

The first part of flying you should practise is hovering. The helicopter must be capable of hovering motionless in the air. The hover is the most fundamental flight manoeuvre, and it must be learned thoroughly before you move on.

Once you are confident about hovering your helicopter, you can try flying the model slowly to each side, keeping at a height of around 1.5 m. This is the first step in mastering a circuit.

## Trimming out

All helicopters are neutrally stable by their nature. If a helicopter is correctly trimmed, it will not drift off swiftly, or rotate. Trim out your helicopter following this procedure:

- 1) If the helicopter's nose starts to swing (yaw) to right or left, use the tail rotor trim on your transmitter to correct this:

(A) Right yaw (A) Move trim in direction (b)

(B) Left yaw (B) Move trim in direction (a)

- 2) If the helicopter rolls to right or left, use the roll function trim to correct this:

(C) Right roll (C) Move trim in direction (d)

(D) Left roll (D) Move trim in direction (c)

- 3) If the helicopter pitches forward or back, use the pitch-axis trim on your transmitter to correct this:

(E) Pitch forward (E) Move trim in direction (f)

(F) Pitch back (F) Move trim in direction (e)

## Maintenance, post-flight checks

- 1) Check that all screws and nuts are tight; they may have become loose through vibration.
- 2) Check that all moving parts are free-moving and working normally.
- 3) Clean all fuel and exhaust residues from the silencer, motor and model.
- 4) Check all moving parts for unusual rates of wear, including gearbox, ball-links, toothed belt, etc.

## Important:

After flying the model helicopter for the first time please take the trouble to check that all screwed joints are still tight; this applies in particular to the power train components and the rotor system. All the following areas of the helicopter should be re-greased or oiled at intervals of two or three hours:

Main rotor shaft in the swashplate area,  
Tail rotor shaft in the area of the tail rotor slider,  
Main gearbox and freewheel.

# Ornith 46

## Locating and eliminating faults

The motor fails to start

The motor starter shaft does not turn:

The motor may be flooded (too much fuel in the cylinder). Unscrew the glowplug, then spin the motor with the starter to force the excess fuel out of the cylinder head.

## The motor turns over when the starter is operated, but fails to fire:

- 1) Is the glowplug glowing? Unscrew the glowplug and connect it directly to the glow clip. The filament in the glowplug should now glow bright red. If not, either the glow battery is flat, or the glowplug is burned out (e.g. broken or burned-out coil)
- 2) Is the needle valve correctly set? Read the notes on correct needle settings in the operating instructions supplied with your motor.
- 3) Does the carburettor throttle arm move smoothly and in the correct „sense“ when the transmitter stick is operated?

## The motor fires, but stops again immediately:

- 1) Open the carburettor barrel slightly from the transmitter. Note that the throttle barrel should never be more than 1/3 open when you are starting the motor!
- 2) Try a different glowplug. There are different ratings for glowplugs to suit different fuels and operating conditions. Ask an experienced pilot and experiment with different glowplugs until you have established the best one for your motor.

## The motor runs, but the helicopter fails to lift off:

- 1) Check the main rotor collective pitch values. When the collective pitch stick on your transmitter is at centre, the pitch angle of both main rotor blades should be around +5°.
- 2) Does the carburettor throttle lever move correctly? When the collective pitch stick on the transmitter is at maximum (climb), the carburettor should be fully open. When the stick is at minimum (descend) and the throttle trim moved back fully, the carburettor should be completely closed. For more information on these settings and requirements please study the instructions supplied with your radio control system. Methods of working may vary slightly from make to make.
- 3) The needle valve may not be correctly set. Start by screwing in the needle valve (clockwise) until it stops, then open (unscrew) it again by around 1 1/2 turns (anti-clockwise). **Note:** this value assumes the use of a motor with silencer pressure. Now start the motor again. If the model still does not lift off, the motor is probably set too rich. The evidence of this is a dense plume of smoke from the exhaust, and the motor tends to cut when you increase collective pitch (climb). In this case close the needle valve by 1/8 turn (clockwise) to lean out the mixture. Don't make the mixture too lean (clockwise), as this will cause the motor to overheat and possibly suffer terminal damage.

## Helicopter problems

The helicopter shakes and vibrates

- 1) Is the main rotor blade pivot shaft straight?
- 2) Is the flybar straight?

- 3) Is the main rotor shaft straight?
- 4) Is the distance between the flybar paddles and the main rotor shaft identical on both sides? Are they set plano-parallel to each other? Are they running in the correct direction (relative to the direction of rotation of the main rotor)?
- 5) Are the tail rotor blades installed correctly (note direction of rotation)? Are the blades damaged?
- 6) Are the main rotor blades installed correctly (direction of rotation)? Are the blades damaged? The main rotor blades may need to be re-balanced - see page 14.
- 7) Is the blade tracking set accurately? See page 15 for the checking procedure.

## Note on replacing parts

Whenever you have to replace any parts which involve metal-to-metal joints, use thread-lock fluid (Loctite, No. 5074) to secure the joints.

## And one final tip

On no account attempt to fly your new model helicopter without enlisting the help of a good, experienced helicopter pilot. Many apparently difficult problems sort themselves out virtually by themselves if you can fall back on the experience of a competent helicopter pilot.

## robbe Modellsport GmbH & Co. KG

We reserve the right to alter technical specifications

## REPLACEMENT PARTS LIST - ORNITH 46

ORDER NO.	DESCRIPTION	QUANTITY SUPPLIED
SFH0001	HEXAGON STARTER DRIVER	1
SFH0002	FRONT BELT PULLEY	1
SFH0003	MAIN ROTOR SHAFT	1
SFH0004	COLLECTIVE PITCH COMPENSATOR HUB	1
SFH0005	ALUM. MAIN ROTOR CENTRE PIECE	1
SFH0006	SWASHPLATE HOLDER	1
SFH0007	SKID TUBE WITH PLUGS	2
SFH0008	TOOTHED BELT	1
SFH0009	CONTROL BRIDGE, ASSEMBLED	1
SFH0010	TAIL ROTOR CONTROL ARM	1
SFH0011	REAR BELT PULLEY	1
SFH0012	BALL-LINK WITH SWIVEL	2
SFH0013	CONTROL BRIDGE	1
SFH0014	CONTROL SLEEVE AND BUSH	1
SFH0015	FLYBAR	1
SFH0016	BLADE PIVOT SHAFT	1
SFH0017	DAMPER RUBBER	2
SFH0018	SPACER SLEEVE	2



# Ornith 46

## Notice de montage et de pilotage

### Caractéristiques techniques :

diamètre du rotor principal :	approx. 1235 mm
diamètre du rotor arrière :	approx. 245 mm
longueur :	approx. 1150 mm
hauteur : approx.	420 mm
pooids global :	approx. 3400 g

Le modèle Ornith 46 que vous venez d'acquérir fait partie de la famille des hélicoptères produits par Robbe-Schlüter.

Conçu comme un modèle d'entraînement, l'hélicoptère Ornith est assemblé très rapidement.

L'outillage et les accessoires indispensables à la construction et à la mise en œuvre du modèle figurent sur un feuillet spécial joint.

### Recommandations concernant l'ensemble de radiocommande à utiliser :

toutes les longueurs de tringles indiquées dans la notice de construction de même que les longueurs des palonniers de servo se réfèrent à des servos de marque robbe/Futaba. Si vous utilisez des servos d'une autre marque, il arrive que les cotes diffèrent.

### Sommaire de la notice de construction allemande

pages 4 - 14	construction du modèle
pages 15 - 16	régler, programmation de l'ensemble de radiocommande
pages 17 - 19	conseils de pilotage pour les néophytes
page 20	liste des pièces détachées
pages 21 - 27	schémas d'identification des pièces de rechange

### Instructions concernant la notice de construction

La notice de construction est divisée en stades de montage. Pour la construction de votre modèle Ornith 46 observez les indications fournies par les textes suivants.

Pour chaque stade de montage, un schéma de montage explicite l'assemblage. Vous trouverez les schémas correspondants avec les stades de montage numérotés dans la notice en langue allemande.

Pour l'identification des vis, des roulements à billes, des rondelles et des rondelles calibrées se trouve une légende dans chacun des schémas de montage dans laquelle ces éléments sont représentés à l'échelle 1.

Les indications de cotes font référence aux unités établies par les normes DIN, par exemple,

### vis à tête cylindrique :

M3 x 40 = diamètre x longueur sans la tête cylindrique jusqu'à l'extrémité de la vis.

### vis à tête fraisée :

M3 x 20 = diamètre x longueur totale, tête incluse.

### vis sans tête :

M3 x 3 = diamètre x longueur totale.

### rondelles :

3.2 x 9 x 0.8 = diamètre intérieur x diamètre extérieur x épaisseur.

### écrous :

écrou autobloquant M3 = écrou autobloquant avec taraudage métrique.

Dans les stades de montage apparaissent des indications complémentaires qu'il faut observer au cours du montage.

Par ailleurs, des conseils sont indiqués qui vous aideront également plus tard pour la mise en œuvre du modèle.

### Généralités concernant l'assemblage, indications concernant les pièces de rechange

Ce modèle est conçu avec une rotation vers la droite du rotor principal, vu en plongée.

Il est particulièrement impératif que vous utilisiez des pièces de rechange originales. Les numéros de référence des pièces figurent sur chacun des schémas sur lesquels elles apparaissent.

Pour la commande, il est très important de ne pas oublier le préfixe „S“ devant les pièces de rechange lorsqu'elle en sont pourvues.

### Un exemple :

Pièce de rechange souhaitée :

arbre du rotor principal référence SFH0003

Conservez impérativement cette notice de construction pour les travaux ultérieurs de montage ou de réparation. Conservez également avec soin le bulletin de contrôle rouge joint de même que tous les feuillets éventuellement joints.

### Le principe de fonctionnement d'un hélicoptère modèle réduit :

Un avion muni d'une aile et d'empennages a besoin de la traction de l'hélice. Le déplacement vers l'avant crée une portance au niveau de l'aile qui soulève le modèle et lui permet de voler.

L'hélicoptère, par contre, n'a pas besoin de déplacement vers l'avant. Son aile est comme une hélice surdimensionnée solidaire du fuselage au-dessus duquel elle tourne. Voilà pourquoi on appelle également l'hélicoptère un gravion.

# Ornith 46

## La production de la portance au niveau du rotor principal :

Comme sur une aile normale, les pales du rotor sont profilées et disposent d'un angle d'attaque défini par rapport aux déplacements d'air. Le rotor enveloppé de turbulences fournit la portance lorsqu'il tourne. À partir d'un certain régime de rotation et un certain angle d'incidence des pales du rotor, l'effort vers le haut est supérieur à l'inertie due au poids. L'hélicoptère quitte le sol et s'élève.

Lorsque la portance et le poids s'équilibrent, l'hélicoptère demeure en vol stationnaire et lorsque la portance diminue, il passe en vol descendant.

## L'anticouple :

L'effort ascensionnel transmis par le moteur sur la tête du rotor produit un couple. Celui-ci a pour effet de provoquer le déplacement du fuselage dans le sens opposé au sens de rotation du rotor.

Cette rotation du fuselage n'est pas souhaitée et doit être compensée. C'est pourquoi, à l'extrémité du fuselage est monté un rotor de queue. Les pales du rotor arrière, profilées et pourvues également d'un angle d'incidence, produisent un effort latéral. Ainsi compense-t-on la rotation du fuselage sur lui-même à l'aide d'un anti-couple.

## Le pilotage d'un modèle réduit d'hélicoptère

La différence essentielle du modèle à aile rotative par rapport aux modèles à aile fixe est que l'élément créant la portance est également l'élément essentiel du pilotage.

Pour piloter un hélicoptère on exploite simultanément le rotor principal et le rotor de queue. Sur la tête du rotor principal se trouve un rotor dit auxiliaire qui transmet les mouvements induits par le pilotage sur le rotor principal.

Le plateau cyclique solidaire de l'arbre du rotor principal et susceptible de se mouvoir dans toutes les directions, constitue l'organe mécanique de transmission des instructions de pilotage. L'asservissement du plateau cyclique est assuré par les servos de pas, de roulis et de tangage.

## La fonction du plateau cyclique :

Pour pouvoir voler vers l'avant, vers l'arrière et latéralement, il faut que le plan de rotation du rotor principal soit incliné dans la direction de vol souhaitée.

Voilà pourquoi l'angle d'incidence des pales du rotor est modifiée sur chaque révolution du rotor, c'est ce qu'on appelle le changement cyclique des pales.

Pour monter ou descendre, les pales du rotor sont asservies dans le même sens, il s'agit du changement collectif des pales.

## Quatre fonctions principales sont asservies :

- **montée et descente** : "**pas, gaz**"  
la modification dans le même sens de l'angle d'incidence des pales du rotor principal avec modification simultanée des gaz.
- **roulis** : "**Roll**"  
(mouvement par rapport à l'axe longitudinal) :  
Par une inclinaison latérale du plan de rotation du rotor.
- **tangage** : "**Nick**"  
(mouvement par rapport à l'axe transversal) :  
Par une inclinaison du plan de rotation du rotor principal vers l'avant ou vers l'arrière.
- **direction** : "**rotor arrière (Heck)**"  
(mouvement sur l'axe vertical) :  
Par un changement de l'angle d'incidence des pales du rotor arrière.

## Stade 1 : montage de l'atterrisseur à patins

- Visser le châssis de l'atterrisseur à patins à l'aide des quatre vis six pans creux jointes, les huit rondelles et les quatre écrous autobloquants.

## Stade M 1: Préparation du moteur

Préparer le moteur thermique après le montage de l'atterrisseur à patins avant de le mettre en place. Ne tenir compte des stades de montage M 1 et M 2 uniquement lorsque vous disposez d'un hélicoptère Ornith 46 sans moteur thermique installé. Sinon, sautez ces deux stades de montage.

### À noter :

Aux emplacements munis du symbole, appliquer le produit de freinage des filets "Loctite", réf. 5074.

- Monter l'unité roue de turbine/moyeu de roue de turbine sur le vilebrequin.
- Visser le moteur sur le support-moteur à l'aide de vis, de rondelles de Belleville et de rondelles.
- Monter le pivot sphérique de la tringle des gaz sur le palonnier du carburateur.
- Visser l'embrayage centrifuge sur le moyeu de roue de turbine.

## Stade M 2: Installation du moteur

- Glisser le manchon 5x8x2mm sur l'arbre de démarrage.
- Introduire l'arbre de démarrage par-dessous dans les roulements à billes de la cloche d'embrayage.
- **À noter** : en fonction du type de moteur, il peut s'avérer nécessaire de mettre dès à présent les vis de fixation du silencieux-résonateur.
- Mettre le moteur en place par-dessous. L'arbre de démarrage doit au cours de l'opération s'engrener dans la roue libre à rouleur entraîneur implantée dans l'embrayage.
- Visser le support moteur de chaque côté sur le châssis à l'aide des vis (rondelles) de fixation.

# Ornith 46

- Centrer le moteur et serrer les vis à fond.
- Monter la noix de l'entraîneur de démarrage six pans. L'arbre de démarrage doit conserver sa souplesse de rotation.
- Raccorder le moteur et le réservoir avec le flexible d'alimentation en carburant. Il est recommandé d'intercaler un filtre à carburant, par exemple, la réf. 6009.
- Monter le silencieux à l'aide du joint, des vis et de trois rondelles de fixation et d'écrous.
- Enfiler la tringle par l'arrière et encliquer le palonnier de commande du rotor arrière.
- Contrôler le déplacement rectiligne et correct de la tringle, si nécessaire, rectifier le réglage en tournant le guide-tringle.
- Fixer l'empennage horizontal à l'aide de deux vis six pans creux M 3 x 10.

## Stade 4 : implantation des servos

### Stade 2 : implantation de la flèche avec courroie crantée

- Pour le montage de la flèche, desserrer les vis déjà installées dans le châssis afin de permettre une mise en place correcte du tube de flèche.
- Lors de la mise en place de la courroie d'entraînement du rotor arrière, tenir compte du sens de rotation indiqué par le schéma „B“.
- Établir la bonne tension de la courroie en retirant la flèche comme indiqué sur le schéma „A“.  
**Attention** : la courroie doit pouvoir être mise en place avec une certaine pression.

- Serrer les quatre vis de fixation à fond.
- Les deux vis sans tête de fixation de la flèche ne seront serrées qu'après le montage et l'alignement de l'empennage vertical (dérive (stade 3)).
- **Attention** : la flèche ne doit pas être poussée vers l'intérieur au cours de cette opération.

### Stade 3 : les empennages, les étais et la tringle du rotor arrière

- Monter l'empennage vertical à l'aide de deux vis six pans creux M 3 x 10 sur le mécanisme du rotor arrière déjà installé.
- Fixer les étais de flèche au châssis à l'aide de deux vis six pans creux M 3 x 10.
- Centre le support d'empennage horizontal et serrer les vis avant le montage de l'empennage horizontal.
- Aligner la flèche avec l'empennage vertical et serrer la vis sans tête dans le châssis.
- À noter : pour donner des indications plus claires et compréhensibles, les servos sont déjà représentés sur les schémas.
- Munir la tringle du rotor arrière d'un côté d'une biellette.
- Positionner les guide-tringle avec les billes de guidage selon les cotes mentionnées sur le rotor arrière.  
Attention : tenir compte des positions „A“, „B“ et „C“ des billes selon les indications du schéma.
- Les billes doivent rester mobiles une fois que les guide-tringle ont été fixés.

- Munir les servos des silentblochs et des manchons.

- **Attention** : les manchons doivent être mis en place avec l'épaulement du bas afin qu'ils s'appuient ultérieurement sur le châssis.

- Mettre les servos en place et les fixer avec les vis autotaraudeuses Ø 2,6 x 12 et les rondelles dans le châssis.

## Stade 5 : mise en place de la tringlerie

- Munir les palonniers de servo, en fonction des indications des schémas avec les vis à tête fraisée M 2 x 8, de billes avec épaulement et d'écrous six pans. Freiner les écrous avec du Loctite, réf. 5074.
- Monter le palonnier sur les servos.
- Comme indiqué, encliquer la tringle prémontée.  
**À noter** : le palonnier du carburateur du moteur est représenté en position médiane.

## Stade 6: mise en place de l'ensemble de réception

- **À noter** : l'emplacement indiqué pour les éléments de l'ensemble de réception, l'accu, le récepteur et le gyroscope n'est qu'une indication d'implantation qui peut être modifiée en fonction des éléments utilisés.
- Fixer le récepteur, l'électronique du gyroscope et l'accu à l'aide de mousse plastique, de ruban adhésif double face ou de caoutchouc-mousse souple pour les protéger des vibrations.
- Les éléments de montage appropriés sont :  
du ruban adhésif double face avec intercalaire de mousse plastique réf. 5014, ou du flexible de caoutchouc-mousse réf. S3086 ou de nattes d'amortissement réf. S3087 avec des élastiques.
- L'élément du gyroscope doit être installé à l'abri des vibrations tout en étant malgré tout lié de manière rigide à la mécanique.
- Pour ce faire, il est préférable d'utiliser du ruban adhésif double face avec une intercalaire de mousse plastique réf. 5014 ou le ruban adhésif double face fourni avec le gyroscope.
- Lors de l'agencement des éléments et de leur câblage, veiller à ce qu'ils ne frottent pas à la mécanique.

# Ornith 46

- Les connecteurs ne doivent pas se trouver soumis à un effort de traction.
- Veiller à ne pas plier les câbles.
- Monter l'interrupteur selon les indications fournies par le schéma.

## Stade 7 : la verrière de cabine

- Détacher la fenêtre de la verrière de cabine.
- Couper la partie transparente de la cabine en fonction des lignes de repérage appliquées.
- Mettre l'élément transparent en place, percer les trous et fixer avec six vis autotaraudeuses Ø 2,3 x 8.
- Équiper la cabine des autocollants de décoration fournis.
- Contrôler le sens de rotation du rotor principal et du rotor arrière.

## Stade 8 : les pales du rotor principal

- Visser les pales du rotor au travers des alésages de logement avec une vis et un écrou, l'une contre l'autre.
- Caler les pales du rotor ainsi montée en leur milieu.
- À l'aide du film autocollant de tarage fourni, alourdir la pale la plus légère, c'est-à-dire celle qui est pointée vers le haut, de sorte que les deux pales du rotor soient en équilibre.
- Installer les pales du rotor avec les vis SFH3013 et les écrous autobloquants SFH3022 aux porte-pale.
- Ne serrer les vis que de telle manière que les pales du rotor pivotent encore avec souplesse dans les porte-pale.
- Dans la boîte de construction se trouvent des contrepoids de Ø 3,5 x 70 mm comme option pour une stabilisation supplémentaire du rotor principal.
- S'ils sont utilisés, les installer dans les alésages longitudinaux des masselottes et les fixer avec les vis sans tête M 4 x 6 jointes.

## Travaux de réglage sur l'ensemble de radiocommande

### Condition préalable :

ensemble de radiocommande approprié avec asservissement du plateau cyclique HR 3.  
Les servos sont raccordés au récepteur en fonction des indications de la notice d'utilisation.

### Marche à suivre:

- mettre l'émetteur en marche
- sélectionner un emplacement de mémoire libre
- programmer la mémoire de modèle sur Mixtyp Heli
- plateau cyclique Mode HR 3
- dispositif de mixage du rotor arrière activé (Revo-Mix), en fonction du type de gyroscope.
- programmer le sens de rotation vers la droite.
- disposer les manches et les trims en position médiane
- aucune mémoire de trim et aucun dispositif de mixage programmable n'est activé

- le trim des gaz est programmé sur le trim du ralenti (ATL = trim actif uniquement au ralenti)
- mettre l'ensemble de réception en marche.

## Réglage du servo du pas

- contrôler le débattement et le sens de rotation des servos.
- lorsque le manche de pas est déplacé dans le sens pas maximum, il faut que les trois servos du plateau cyclique se déplacent de manière homogène et que le plateau cyclique se soulève sur une trajectoire verticale vers le haut.

## Réglage du servo de roulis et du servo de tangage

- contrôler le sens de rotation.
- En présence d'un débattement du roulis vers la droite il faut que le plateau cyclique s'incline vers la droite dans le sens du vol.
- Si nécessaire, corriger le sens de déplacement sur l'émetteur.
- Avec un débattement du tangage vers l'avant, il faut que le plateau cyclique s'incline vers l'avant.
- Si nécessaire, corriger le sens de déplacement sur l'émetteur.

## Réglage du servo du rotor arrière

- **À noter :** avec un débattement du manche du rotor arrière vers la droite, il faut que l'angle d'incidence des pales augmente (l'étrier d'asservissement se déplace dans la direction du rotor arrière).
- Si nécessaire, corriger le sens de déplacement du servo sur l'émetteur.

## Contrôle du sens de l'efficacité du gyroscope, schéma 1

Régler le gyroscope sur sensibilité maximale.  
Pivoter la flèche rapidement autour de l'axe vertical vers la droite (le nez de l'hélicoptère se déplace vers la gauche).  
L'angle d'incidence des pales doit augmenter - direction „+“.  
Si nécessaire, commuter le sens de l'efficacité du gyroscope ou, sur les gyroscopes simples, sans possibilité d'inversion de la direction de l'efficacité, retourner l'élément gyroscopique à l'envers, par exemple gyroscope G 200.

## Les servo des gaz

Lorsque le manche des gaz sur l'émetteur se trouve en position plein gaz, il faut que le boisseau du carburateur soit complètement ouvert. Lorsque le moteur se trouve sur „Arrêt“ il faut que l'ouverture du boisseau soit complètement fermée.

À l'aide du dispositif d'inversion de la course des servos sur l'émetteur, ajuster le sens de déplacement du servo en conséquence. Quelle que soit sa position de fin de course, le servo ne doit en aucun cas être gêné mécaniquement. Observer les bruits émis par le servo. Essayez d'établir une course du servo entre 90 et 110 %. Si votre émetteur ne dispose pas de la possibilité d'inversion de course, régler la position sur le palonnier du servo.

# Ornith 46

## Contrôle final

Lorsque tous les servos se trouvent au neutre, il faut que le palonnier du servo de „Roulis“ soit horizontal et ceux du „tangage“ et du „rotor arrière“ soient verticaux.

Dans la même configuration il faut disposer d'un angle d'incidence de +5° sur les pales du rotor principal.

Le pas maximum doit être établi à approximativement +10°, et le pas minimum à -4°.

## Régler le battement des pales, schéma 2

**Attention** : observer systématiquement un écart de sécurité minimal de 5 mètres.

Retirer le capuchon bleu de la tête du rotor principal portant la mention „Remove“.

Avant la première mise en service du modèle il faut que l'alignement des pales du modèle soit réglé.

Pour ce faire, donner des gaz avec précaution et contrôler le plan de rotation des pales alors que le système est en marche.

Si, en vol stationnaire, les pales présentent un plan de rotation différent, il faut soit augmenter l'angle d'attaque de la pale B la plus basse ou réduire dans l'ordre opposé l'angle d'incidence de la pale A la plus haute.

Pour ce faire, retirer la biellette du palonnier de mixage vers le plateau cyclique et le tourner de 1 à 2 tours dans la direction appropriée.

## Généralités concernant la programmation de l'ensemble de radiocommande :

Pour qu'un modèle d'hélicoptère fonctionne parfaitement il faut que ses réglages mécaniques soient réalisés avec grand soin et une grande précision.

Pour programmer l'ensemble de radiocommande approprié, il faut que les conditions préalables suivantes soient satisfaites :

- le moteur doit être réglé de telle sorte qu'il dispose d'une marche homogène sur la totalité de sa fourchette de régimes.
- la fourchette de réglage des pales du rotor va de -4° à +10° environ.

Régler d'abord le point de vol stationnaire.

Il faut s'assurer que l'hélicoptère demeure en vol stationnaire avec le manche de pas-position médiane, avec un angle d'attaque correspondant à 5° et le régime approprié.

Déplacer le manche du pas-gaz lentement dans la direction de gaz milieu.

S'il arrivait que l'hélicoptère décolle avant d'atteindre la position médiane, il faut réduire la courbe des gaz au point médian. Courbe des gaz G 1

Lorsque l'hélicoptère ne décolle qu'une fois la position médiane du manche dépassée, il faut augmenter la courbe des gaz au point médian. Courbe des gaz G 2

## Courbes des gaz

Gaskurve = courbe des gaz

linear = linéaire

Servoweg = course du servo

Knüppelweg = Course du manche

Régler ensuite la valeur de pas "maximum".

Il faut s'efforcer de disposer d'un régime constant sur la totalité de la fourchette du pas.

La précision de ce paramètre est essentielle de sorte que le gyroscope et la fonction d'anti-couple du rotor arrière fonctionnent de manière optimale.

À l'aide de la fonction courbe de pas régler la valeur maximale du pas de telle sorte que, en position plein gaz, le régime ne baisse pas.

En quittant le vol stationnaire donner lentement des gaz jusqu'au plein régime.

Lorsque le régime baisse en direction plein gaz, il faut que la valeur maximale du pas soit réduite de manière qu'il ne soit plus possible de constater de changement de régime. Courbe P 1

## Courbes du pas

Pitchkurve = courbe du pas

linear = linéaire

Servoweg = course du servo

Knüppelweg = Course du manche

## Anti-couple du rotor arrière (REVO)

L'anti-couple du rotor arrière doit être réglé lorsqu'on utilise un gyroscope qui exige un tel réglage.

Il faut s'assurer que lors du vol ascensionnel ou du vol descensionnel le modèle ne tourne pas autour de son axe vertical. Cette rotation non souhaitée est induite par les moments de rotation variables produits par les pales du rotor.

## Condition préalable :

le modèle a été réglé parfaitement de manière à présenter un comportement neutre, c'est-à-dire qu'en vol stationnaire il ne tourne pas autour de son axe vertical.

Valeur standard REVO 25%.

À partir du vol stationnaire donner rapidement du pas.

Si le modèle tourne contre le sens de rotation du rotor, autour de l'axe vertical, il faut augmenter l'effet d'anti-couple du rotor arrière (REVO).

Si le modèle tourne sur son axe vertical dans le sens de rotation du rotor, il faut réduire l'effet d'anti-couple du rotor arrière (REVO).

## Priorité aux gaz: (Idle up 1)

Ce dispositif permet d'augmenter le régime dans la partie inférieure de la fourchette de pas.

Il est ainsi possible de réaliser également des figures de voltige avec un angle d'attaque négatif du pas, sans pour autant être contraint d'amener le moteur au ralenti.

Valeurs standard :

Priorité aux gaz 1 approximativement 30%

# Ornith 46

## Autorotation : (Hold)

cette fonction permet de réaliser des atterrissages en autorotation. Le moteur est coupé à l'amorce de la manœuvre ou au moins ramené au ralenti. Les pales du rotor passent à un angle d'incidence négatif et le modèle „plane“ sur les pales du rotor jusqu'au sol. Juste avant que le modèle n'atterrisse, l'énergie cinétique du rotor en rotation est utilisée par une incidence positive des pales pour rattraper le modèle.

## Valeurs standard :

Pos Hold : approximativement 10% (ralenti)

pas max: 100%

pas min: 100%

Toutes les valeurs mentionnées sont des valeurs indicatives..

Les valeurs précises seront déterminées par des essais en vol.

## Conseils pratiques destinés au néophyte dans le pilotage des hélicoptères radiocommandés

Relation entre le mouvement des manches et les déplacements de l'hélicoptère

A: rotation vers la droite

B: rotation vers la gauche

C: roulis vers la droite

D: roulis vers la gauche

E: tangage vers l'avant

F: tangage vers l'arrière

G: montée

H: descente

## Liste de contrôle avant le décollage et la procédure de démarrage

Avant le démarrage, contrôler systématiquement si les mouvements correspondent exactement aux directions pilotées et si aucun bruit suspect de frottement/cintrage ou démarrage des servos n'est provoqué par les tringles, par exemple.

1) Avant de mettre votre ensemble de radiocommande en marche, vérifier que votre canal est libre (double affectation du canal) !

2) Mettre l'ensemble de radiocommande en marche (d'abord l'émetteur puis le récepteur) et effectuer un contrôle de toutes les fonctions de commande. Effectuer ensuite un essai de portée de votre ensemble de radiocommande (tenir compte des consignes fournies par le fabricant de l'ensemble de radiocommande !).

3) Avant le démarrage du moteur, il faut que la position du ralenti ait été définie. Lire attentivement la notice afin d'obtenir un réglage parfait du moteur.

Régler le pointeau en fonction des indications fournies par la notice. En fonction du carburant utilisé et de la notice équipant le moteur et recommandée par le fabricant du moteur, corriger le réglage du pointeau de 1/4 à un 1/2 tour.

4) Remplir le réservoir de carburant et raccorder la bougie au soquet à bougie (par exemple 6085).

5) Pour le démarrage du moteur, utiliser un démarreur 12 volts (par exemple 4001) avec un adaptateur six pans de 6 mm (par exemple S1400). **À noter** : veiller à ce que le démarreur tourne dans le bon sens.

Une fois que le moteur a démarré, en augmenter lentement le régime jusqu'à ce que le modèle décolle.

Équilibre d'abord le modèle - cf. page 18.

Effectuer d'abord des entraînements en vol stationnaire. L'hélicoptère doit alors demeurer en l'air à la même position. Le vol stationnaire est une manœuvre de pilotage fondamentale qu'il faut pratiquer en premier.

Lorsque vous maîtrisez le vol stationnaire, déplacer le modèle lentement vers la droite ou vers la gauche alors qu'il se trouve à une hauteur de 1,5 m environ. Il s'agit d'une manœuvre d'initiation au vol circulaire.

## Équilibrage

Tous les hélicoptères sont par essence relativement neutre et, s'ils sont bien réglés, ils ne dériveront pas tour-à-coup ni ne tourneront sur eux-mêmes. Régler votre hélicoptère selon la séquence suivante :

1) Lorsque votre hélicoptère commence à tourner son nez vers la droite ou vers la gauche, utilisez le trim du rotor arrière de votre ensemble de radiocommande pour corriger cette tendance:

(A) rotation vers la droite      (A) décaler le trim vers (b)  
(B) rotation vers la gauche      (B) décaler le trim vers (a)

2) Lorsque votre hélicoptère a tendance à engager un mouvement de roulis vers la droite ou vers la gauche, utiliser le trim de la fonction de roulis :

(C) roulis vers la droite      (C) décaler le trim vers (d)  
(D) roulis vers la gauche      (D) décaler le trim vers (c)

3) Lorsque votre hélicoptère tend à effectuer un mouvement de tangage vers l'avant ou vers l'arrière, utiliser le trim de la fonction de tangage :

(E) tangage vers l'avant      (E) décaler le trim vers (f)  
(F) tangage vers l'arrière      (F) décaler le trim vers (e)

## Maintenance et contrôle après la séance de vol

1) Contrôler toutes les vis et écrous afin de vérifier qu'ils n'ont pas été desserrés par les vibrations.

2) Contrôler la souplesse de tous les éléments mobiles et leur fonctionnement normal.

3) Nettoyer le silencieux, le moteur et le modèle des dépôts de combustion.

4) Contrôler tous les éléments mobiles comme les engrenages, les asservissements à biellette, les courroies crantées, etc. afin de relever les usures éventuelles.

## Important :

Avant la première mise en service, contrôler l'assise de toutes les liaisons par vis (particulièrement les éléments d'entraînement et le système du rotor. Toutes les 2 à 3 heures de service, graisser ou lubrifier tous les emplacements suivants de l'hélicoptères :

l'arbre du rotor principal dans le secteur du plateau cyclique.

l'arbre du rotor arrière dans le secteur de l'élément coulissant du rotor arrière.

Le mécanisme principal et l'autorotation

# Ornith 46

## Les dysfonctionnements possibles et la manière de les corriger

Le moteur ne démarre pas, l'arbre de démarrage du moteur ne tourne pas sur lui-même : il est vraisemblable que le moteur contienne trop de carburant. Desserrer d'abord et retirer la bougie. Faire tourner le moteur avec le démarreur jusqu'à ce que tout le carburant excédentaire ait été éjecté par la culasse.

## Le moteur tourne lorsqu'on actionne le démarreur mais ne démarre pas :

- 1) La bougie est-elle incandescente ? Dévisser la bougie et la raccorder au soquet à bougie. Le filament de la bougie doit alors devenir incandescent. Si ce n'est pas le cas, soit l'accu est vide ou la bougie est défectueuse (par exemple filament rompu ou grillé)
- 2) Le pointeau est-il correctement réglé ? Lire les instructions de réglage du pointeau dans la notice jointe au moteur.
- 3) Le palonnier des gaz se déplace-t-il dans le sens indiqué ar le manche des gaz sur l'émetteur ?

## Le moteur démarre mais cale immédiatement :

- 1) Ouvrir le carburateur légèrement plus à partir de l'émetteur. Pendant la phase de démarrage, le carburateur ne doit pas être ouvert plus qu'un tiers !
- 2) Essayer un autre type de bougie, il en existe plusieurs types en fonction des types de carburant et des conditions d'exploitation. Renseignez-vous auprès de pilotes expérimentés et essayez divers types de bougies pour trouver la bougie appropriée.

## Le moteur démarre, mais l'hélicoptère ne décolle pas :

- 1) Contrôler les valeurs de as du rotor principal. Lorsque le manche de pas de votre émetteur se trouve en position médiane, il faut disposer d'un pas de 5° environ sur le rotor principal.
- 2) Le palonnier des gaz se déplace-t-il correctement ? Le carburateur doit être entièrement ouvert lorsque le manche de pas se trouve sur maximum (montée). Le carburateur doit être presque fermé lorsque le manche de pas se trouve sur minimum (descente). Le carburateur doit être entièrement fermé lorsque le manche de pas se trouve sur minimum (descente) et que le trim du carburateur a également été ramené. (À ce propos, lire les informations plus précises fournies par la notice de votre ensemble de radiocommande. Les modes de fonctionnement varient partiellement).
- 3) Le pointeau n'est pas correctement réglé. Tourner le pointeau (dans le sens des aiguilles d'une montre) d'abord en butée puis le ramener alors d' approximativement 1 tour et 1/2 (dans le sens opposé aux aiguilles d'une montre). À noter : la valeur mentionnée fait référence à un moteur avec raccord de pressurisation. Redémarrer ensuite le modèle. S'il ne décolle toujours pas, cela signifie que le moteur dispose vraisemblablement d'un mélange trop gras. On reconnaît cet état de fait aux émissions importantes de fumée du moteur et au fait que le moteur a tendance à caler lorsqu'on donne du pas (montée). Dans ce cas, tourner le pointeau d'un huitième de tour dans le sens des aiguilles d'une montre. Le mélange s'amaigrira. Éviter toutefois d'amaigrir excessivement le mélange (dans le sens des aiguilles d'une montre) ce qui risque de provoquer une surchauffe du moteur et de le détériorer.

## Problèmes liés à l'hélicoptère

L'hélicoptère „se secoue“

- 1) L'arbre porte-pale du rotor principal est-il droit ?
- 2) La barre stabilisatrice est-elle droite ?
- 3) L'arbre du rotor principal est-il droit ?
- 4) L'écart entre les masselottes du stabilisateur et l'arbre du rotor principal est-il identique, sont-elles parallèles et sur le même plan que l'asservissement de la barre stabilisatrice et tourne-t-elles dans la bonne direction (observer le sens de rotation du rotor principal) ?
- 5) Les pales du rotor principal sont-elles correctement montées (observer le sens de rotation) et non endommagées ?
- 6) Les pales du rotor principal sont-elles correctement montées (sens de rotation) et non endommagées ? Les pales du rotor principal exigent peut-être un équilibrage supplémentaire - cf. page 14.
- 7) Les pales tournent-elles sur le même plan ? Consignes de réglage, cf. page 15.

## Une indication concernant l'échange de pièces

Après la mise en place de pièces neuves en remplacement des anciennes, freiner toutes les liaisons métal-métal par vis (Loctite, réf. 5074).

## Encore un conseil en conclusion :

N'hésitez jamais à vous renseigner auprès de pilotes confirmés. De nombreuses questions trouvant une réponse évidente lorsqu'on a la possibilité de faire appel à des pilotes d'hélicoptères compétents.

## robbe Modellsport GmbH & Co. KG

Sous réserve de modification technique

## PIECES DE RECHANGE ORNITH 46

RÉF.	DÉSIGNATION	QUANTITÉ LIVRÉE
SFH0001	ENTRAINEUR SIX PANS DE DÉMARREUR	1
SFH0002	POULIE DE COURROIE AVANT	1
SFH0003	ARBRE DU ROTOR PRINCIPAL	1
SFH0004	MOYEU DE COMPENSATION DE PAS	1
SFH0005	ÉLÉMENT CENTRAL DU ROTOR PRINCIPAL EN ALU	1
SFH0006	SUPPORT DE PLATEAU CYCLIQUE	1
SFH0007	PATIN D'ATTERISSEUR AVEC BOUCHONS	2
SFH0008	COURROIE CRANTÉE	1
SFH0009	ÉTRIER D'ASSERVISSEMENT MONTÉ	1
SFH0010	PALONNIER D'ASSERVISSEMENT ARRIERE	1
SFH0011	POULIE DE COURROIE ARRIERE	1
SFH0012	BIELLETTE AVEC PALIER ARTICULÉ	2
SFH0013	ÉTRIER D'ASSERVISSEMENT	1
SFH0014	MANCHON D'ASSERVISSEMENT AV. PALIER	1
SFH0015	BARRE STABILISATRICE	1
SFH0016	ARBRE PORTE-PALES	1
SFH0017	CAOUTCHOUC D'AMORTISSEMENT	2
SFH0018	TUBE ENTRETOISE	2
SFH0019	SILENTBLOC	4
SFH0020	MOYEU DE ROTOR ARRIERE	1
SFH0021	PORTE-CABINE	2+2
SFH0022	GUIDE-TRINGLE	3
SFH0023	MOYEU DU ROTOR PRINCIPAL	1

# Ornith 46

SFH0024	BAGUE DE COMMANDE	1	SFH3008	M3X14 VIS SIX PANS CREUX	10
SFH0026	CLOCHE D'EMBRAYAGE	1	SFH3009	M3X15 VIS SIX PANS CREUX	10
SFH0027	PALONNIER D'ASSERVISSEMENT DU PLATEAU CYCLIQUE	1	SFH3010	M3X20 VIS SIX PANS CREUX	10
SFH0028	RÉSERVOIR	1	SFH3012	M3X37 VIS SIX PANS CREUX	10
SFH0029	MONTANT LATÉRAUX	1 DE CHAQUE	SFH3013	M4X30 VIS SIX PANS CREUX	2
SFH0030	SUPERSTRUCTURE AVANT	1	SFH3020	M2.6 ÉCROU AUTOBLOQUANT	10
SFH0031	COURONNE PRINCIPALE DU MÉCANISME	1	SFH3021	M3 ÉCROU AUTOBLOQUANT	10
SFH0032	ROUE LIBRE MONTÉE	1	SFH3022	M4 ÉCROU AUTOBLOQUANT	10
SFH0033	ÉTRIER D'ATTERISSEUR	2	SFH3023	M2 ÉCROUS SIX PANS	10
SFH0034	SUPPORT-MOTEUR	1	SFH3030	M3X4 VIS SANS TETE SIX PANS CREUX	10
SFH0035	ARBRE DE DÉMARRAGE	1	SFH3031	M3X15 VIS SANS TETE SIX PANS CREUX	10
SFH0036	TURBINE	1	SFH3032	M4X4 VIS SANS TETE SIX PANS CREUX	10
SFH0037	MOYEU DE TURBINE	1	SFH3042	M2X8 VIS À TETE BOMBÉE	10
SFH0038	EMBRAYAGE CENTRIFUGE	1	SFH3043	2.3X8 VIS À TETE BOMBÉE	10
SFH0039	PLATEAU CYCLIQUE	1	SFH3044	2.6X12 VIS À TETE BOMBÉE	10
SFH0040	MASSELOTTE DE STABILISATEUR	2	SFH3045	M3X6 VIS À TETE BOMBÉE	10
SFH0041	CARTER DU MÉCANISME DU ROTOR ARRIERE	1	SFH3051	M2.3X25 TRINGLE	2
SFH0042	SUPPORT DE PALES DU ROTOR ARRIERE	2	SFH3053	M2.3X40 TRINGLE	2
SFH0043	PALES DU ROTOR ARRIERE	2	SFH3054	M2,3X45 TRINGLE	2
SFH0044	PLAN FIXES	1 DE CHAQUE	SFH3055	M2.3X50 TRINGLE	2
SFH0045	COLLIER DE SOUTIEN DU ROTOR ARRIERE	1	SFH3056	M2.3X12 TRINGLE	2
SFH0046	PORTE-PALES DU ROTOR PRINCIPAL	1	SFH3061	RONDELLE D 2,6	10
SFH0047	PALONNIER DE MIXAGE	2	SFH3062	RONDELLE D 3	10
SFH0048	PALIER DE BARRE STABILISATRICE	1	SFH3063	JONC D 3	10
SFH0049	FEUILLET D'AUTOCOLLANTS DE DÉCORATION NON REPRÉSENTÉ	1	SFH3065	CIRCLIPS	1
SFH0052	PLATEFORME DU GYROSCOPE	1	SFH3066	VIS SANS TETE DE FIXATION 2X13	5
SFH0053	ENTRAINEUR COMPENSATEUR	1	SFH3076	ROULEMENT À BILLES 6X10X13 ZZ	2
SFH0054	PALIER DES ARBRE SUPPORT DE PALE	1 SET	SFH3077	ROULEMENT À BILLES 10X19 ZZ	1
SFH1001	COMPENSATEUR DE PAS ARTICULATION D'ASSERVISSEMENT	2	SFH3080	ROULEMENT À BILLES 5X19 ZZ	1
SFH1002	ARBRE DE PALONNIER D'ASSERVISSEMENT	1			
SFH1003	CAOUTCHOUC INTERRUPTEUR	2			
SFH1004	ARBRE DU ROTOR ARRIERE	1			
SFH1005	MANCHON COULISSANT	1			
SFH1006	ÉCROU DE FIXATION DE PALE	2			
SFH1007	PIVOT SPHÉRIQUE	3			
SFH1008	BOUCHON DU RÉSERVOIR	2			
SFH1009	FIXATION DE PALIER	2			
SFH1010	GARNITURE D'EMBRAYAGE	1			
SFH1011	COURONNE DE TRANSMISSION AU ROTOR ARRIERE	1			
SFH1012	FIXATION DE SERVO	10			
SFH1013	BAGUE D'ARRET	1			
SFH1014	FIXATION DU SUPPORT-MOTEUR	4			
SFH1015	COMPENSATEUR DE PAS-JEU DE PALONNIERS	2			
SFH1016	JEU DE CABINE	1			
SFH1017	VITRE DE CABINE	1			
SFH1018	FLECHE	1			
SFH1019	PALES DU ROTOR PRINCIPAL	2			
SFH1020	JEU D'ÉTAIS DE FLECHE	1			
SFH1021	TRINGLE DE ROTOR ARRIERE	1			
SFH2001	BILLE AVEC FILETAGE M2X8	10			
SFH2002	BILLE AVEC FILETAGE M2X10	10			
SFH2003	PIVOT SPHÉRIQUE, LONG	10			
SFH2004	PIVOT SPHÉRIQUE, COURT	5			
SFH3001	M2X8 VIS SIX PANS CREUX	10			
SFH3002	M2.6X12 VIS SIX PANS CREUX	10			
SFH3004	M3X6 VIS SIX PANS CREUX	10			
SFH3005	M3X8 VIS SIX PANS CREUX	10			
SFH3006	M3X10 VIS SIX PANS CREUX	10			
SFH3007	M3X12 VIS SIX PANS CREUX	10			

## Page 21

Schéma des pièces de rechange 1

## Page 22

Schéma des pièces de rechange 2

## Page 23

Schéma des pièces de rechange 3

## Page 24

Schéma des pièces de rechange 4

## Page 25

Schéma des pièces de rechange 5

## Page 26

Schéma des pièces de rechange 6

## Page 27

Schéma des pièces de rechange 7

# Ornith 46

## Istruzioni di montaggio e d'uso

### Dati tecnici

Diametro rotore principale:	ca.1235mm
Diametro rotore di coda:	ca.245mm
Lunghezza:	ca.1150mm
Altezza:	ca.420mm
Peso complessivo:	ca.3400g

Il modello Ornith 46 da lei acquistato deriva direttamente dalla famiglia di elicotteri Robbe-Schlueter.

Grazie al suo montaggio di facile esecuzione, questo modello richiede soltanto poche ore di lavoro.

La lista degli attrezzi e degli accessori necessari per il montaggio ed il successivo impiego potete trovarla nel foglio allegato.

### Suggerimenti sull'apparecchiatura trasmittente utilizzata

Tutte le misure della tiranteria dei servi si riferiscono all'utilizzo di servi della serie robbe/Futaba. Qualora utilizzate servi di altri costruttori, le misure potrebbero cambiare in lieve misura.

### Indice delle istruzioni di montaggio tedesco

Pagine 4 – 14	Costruzione del modello
Pagine 15 – 16	Messa a punto e programmazione del radiocomando
Pagine 17 – 19	Consigli di pilotaggio per il principiante
Pagina 20	Lista componenti di ricambio
Pagine 21 – 27	Disegni identificativi per i componenti di ricambio

### Consigli per il montaggio:

Le istruzioni sono state suddivise in diverse fasi di montaggio.

Per il montaggio del vostro Ornith 46, fate riferimento ai testi seguenti.

Per ogni fase è presente un disegno esplicativo del montaggio. Per le corrispondenti illustrazioni con le fasi di costruzione numerate, consultate le istruzioni in lingua tedesca.

Per riconoscere la giusta vite , rondella etc, necessaria in quel momento, troverete a fianco del disegno una legenda con la riproduzione del componente in scala 1:1.

Le misure che identificano le viti sono conformi alle norme imposte dalla DIN:  
per esempio.

#### Vite a testa cilindrica:

M3 x 40 = Diametro x Lunghezza fino alla fine della vite escludendo la testa.

#### Vite a testa piatta:

M3 x 20 = Diametro x lunghezza totale , testa inclusa

#### Grano:

M3 x 3 = Diametro x lunghezza totale

#### Rondella:

3.2 x 9 x 0.8 = Diametro interno x diametro esterno x spessore

#### Dado:

M3 Stop = dado con filetto interno di tipo metrico

Per ogni fase di montaggio troverete ulteriori consigli e suggerimenti da seguire per un montaggio più accurato. Questi ultimi possono risultare utili anche successivamente durante la normale manutenzione del modello.

### Note sul montaggio, consigli per i pezzi di ricambio.

Le pale di questo modello sono destrorse.

Questo significa che, osservandole dall'alto, esse girano verso destra.

Raccomandiamo vivamente, data la grande importanza, di usare solamente pezzi di ricambio originali. Il codice corrispondente, necessario per l'ordine del singolo pezzo, viene rappresentato a fianco della figura presente sulle istruzioni.

Importante: quando ordinate pezzi di ricambio, copiate il relativo codice, ed anteponetegli la lettera "S".

### Esempio:

Componente richiesto:

Albero rotore principale Art.N. SFH0003

Conservate queste istruzioni anche in futuro, dal momento che possono venire utili per future riparazioni o montaggi. Conservate ugualmente tutti gli altri fogli allegati insieme al marchio di controllo rosso.

### Modalità di volo di un elicottero

Un aereo a motore ha come elemento propulsivo l'elica; quest'ultima, per mezzo della sua rotazione e del conseguente avanzamento del modello genera la condizione necessaria per far alzare da terra il velivolo e successivamente farlo volare.

L'elicottero, invece, non necessita di avanzare per staccarsi da terra. La condizione necessaria per il decollo deriva dalla rotazione delle pale del rotore principale, posizionate sopra la fusoliera.

# Ornith 46

## La generazione della spinta nel rotore principale

Come per un aereo a elica, anche le pale del rotore di un elicottero sono profilate e posizionate con un certo angolo di incidenza contro la corrente d'aria. Il rotore in rotazione genera la spinta. Superato un certo numero di giri e impostato un valore di incidenza, la spinta generata dalle pale risulta maggiore dell'inerzia del modello; a questo punto l'elicottero si stacca da terra.

Se, una volta in volo, la spinta ed il peso del modello si equilibrano, si genera il cosiddetto "volo sospeso" (hovering). Qualora infine la spinta diminuisce ed il peso tornasse a diventare maggiore, il modello tenderà a perdere quota.

## Il bilanciamento della coppia

Il lavoro meccanico trasferito dal motore alle pale del rotore principale genera una coppia. Questa causa, come reazione, una rotazione della fusoliera in senso opposto a quella del rotore.

Quest'ultima rotazione, non voluta, deve essere contrastata. Per questo motivo viene montato sugli elicotteri il rotore di coda, dotato di pale ugualmente profilate che generano una forza (controcoppia). Quest'ultima si oppone alla rotazione della fusoliera che viene in tale modo evitata.

## Guidare un modello di elicottero

Caratteristica fondamentale da tenere a mente per la guida di un elicottero, è ricordarsi che il rotore, elemento propulsivo, è contemporaneamente anche l'elemento utile che consente di guidarlo e di fargli cambiare direzione.

Per comandare l'elicottero, servono sia il rotore principale che quello di coda. Sulla testa del rotore principale è presente un "rotore ausiliario" che trasmette i movimenti utili per la guida al rotore principale.

Il piatto oscillante fissato sull'albero del rotore principale, che è regolabile in tutte le direzioni, svolge quindi la funzione di elemento di trasmissione per i comandi di guida (direzione). Per comandare il piatto oscillante sono necessari 3 servi (Pitch, Roll, Nick).

## Le funzioni del piatto oscillante:

Per garantire il volo in avanti, indietro e lateralmente, è necessaria l'inclinazione della superficie creata dalle pale del rotore principale nella direzione desiderata.

A questo scopo viene variato l'angolo delle pale ad ogni giro.  
= variazione ciclica pale.

Per "salire" o "scendere" con il modello, le pale vengono comandate nello stesso verso  
= variazione collettiva delle pale.

## Vengono comandate 4 funzioni:

### - "Cabra e picchia": "Pitch, Gas"

Mediante cambiamento dell'incidenza dell'angolo delle pale del rotore principale, e variazione contemporanea del gas.

### - "Rollio": "Roll"

(Movimento lungo l'asse longitudinale)

Mediante l'inclinazione laterale del piano del rotore.

### - "Nick"

(Movimento lungo l'asse trasversale)

Mediante l'inclinazione in avanti o indietro del piano del rotore.

### - "Heck"

(Movimento lungo l'asse verticale)

Mediante cambiamento dell'incidenza delle pale del rotore di coda

## Fase di montaggio 1: montaggio dei pattini d'atterraggio

- Fissare i pattini alla fusoliera del modello utilizzando le quattro viti a brugola illustrate in figura, otto rondelle e quattro dadi delle misure riportate in figura.

## Fase di montaggio M1: preparazione del motore a scoppio

Il motore a scoppio viene preparato e quindi montato sul modello solamente dopo aver montato i pattini per l'atterraggio. Seguite i passaggi M 1 e M 2 delle istruzioni solamente nel caso in cui possediate un modello Ornith 46 privo di motore a scoppio già montato sul modello. Altrimenti ignorate questi passaggi.

### Attenzione:

Applicare, dove illustrato espressamente con il simbolo, frenafiletti Loctite Art.N.5074 per assicurare una perfetta tenuta tra viti e dadi.

- Montare la girante e relativo mozzo sull'albero motore.
- Fissare il motore al relativo supporto mediante viti, boccole e rondelle.
- Montare le sfere (uniball) della tiranteria del gas sulla relativa leva.
- Fissare la frizione centrifuga al mozzo della girante con le relative viti

## Fase di montaggio M 2: montaggio del motore a scoppio

- Inserire la poccola Ø5xØ8x2 mm all'albero dell'avviamento.
- Spingere l'albero dell'avviamento da sotto contro i cuscinetti della campana frizione

**Attenzione:** in base al tipo di motore che montate, potrebbe essere necessario inserire ora le viti per il fissaggio della marmitta

- Montare il motore inserendolo dalla parte bassa del modello. L'albero per l'avviamento deve far presa ed ingranare con il cuscinetto unidirezionale montato nella frizione.

# Ornith 46

- Assicurare il supporto motore con le relative viti e rondelle al telaio da entrambi i lati.
- Portare il motore nella più corretta posizione per il montaggio, allineando i suoi fori con quelli del telaio. Stringere le viti.
- Montare l'innesto esagonale per l'albero di avviamento. Assicurarsi che l'albero motore giri liberamente.
- Collegare il motore ed il serbatoio con il tubo miscela. Consigliamo vivamente l'utilizzo di un filtro miscela, ad esempio Art.N. 6009.
- Montare e fissare la marmitta con relativa guarnizione mediante viti, 3 rondelle di sicurezza e dadi.

## Fase di montaggio 2 : costruzione del tubo rotore di coda con cinghia dentata

- Svitare le viti ,fornite già avvitate, dal telaio per consentire un agevole inserimento del tubo.
- Prestare attenzione allo schizzo B per un corretto montaggio della cinghia di trasmissione.
- Regolare, mediante progressivo spostamento del tubo rotore, la tensione della cinghia (confronta schizzo A). **Attenzione:** la cinghia non deve risultare troppo tesa; deve lasciarsi flettere leggermente se premuta.
- Avvitare le quattro viti di fissaggio.
- Le due viti per il fissaggio del tubo rotore di coda verranno fissate solamente in seguito (fase di montaggio 3).
- **Attenzione:** non premete eccessivamente il tubo rotore di coda.

## Fase di montaggio 3 : timone , tiranteria e rinforzi travi di coda

- Fissare il timone laterale al meccanismo di trasmissione di coda tramite due viti a brugola M 3 x 10.
- Assicurare i rinforzi del trave di coda al telaio con due viti a brugola M 3 x 10. Regolare il supporto per il timone orizzontale sulla posizione più idonea e fissarlo con le relative viti prima di montare il timone.
- Fissare il tubo rotore di coda al telaio dopo aver verificato il corretto posizionamento del timone laterale rispetto al tubo.
- **Attenzione:** per una comprensione più chiara, l'illustrazione mostra il modello con i servi già montati e la tiranteria del rotore di coda già provvista di uniball.
- Posizionare la tiranteria di comando e le relative sfere sul tubo rotore di coda, prestando attenzione alle giuste misure . Attenzione: per il corretto posizionamento delle sfere "A" , "B" e "C" consultare lo schizzo.
- Le sferette devono essere libere di muoversi anche dopo il fissaggio della tiranteria di comando.

- Infilare i tiranti da dietro e fissarli al braccio guida del rotore posteriore.
- Assicurarsi del movimento fluido e senza impedimenti della tiranteria e, se necessario, regolarlo aggiustando le guide.
- Fissare infine il timone orizzontale con due viti M 3 x 10.

## Fase di montaggio 4: montaggio dei servi

- Munire i servi delle boccole in gomma e dei manicotti. Attenzione: i manicotti devono venire inseriti dal basso con il collegamento in modo da poter poi appoggiare sul telaio.
- Posizionare i servi nel loro alloggiamento e quindi fissarli al telaio utilizzando viti Ø 2,6 x 12 e rispettive rondelle del tipo illustrato in figura.

## Fase di montaggio 5: fissaggio aste tiranteria

- Infilare le viti M 2 x 8 nelle sfere cave, farle passare attraverso il foro della squadretta dei servi e fissarle ad esse con dado esagonale (confronta figura). Applicare frenafilietti Loctite Art.N.5074 sul dado.
- Montare l'insieme squadretta-vite sul servo.
- Fissare le teste delle aste montate rispettando le misure fornite nelle illustrazioni ai rispettivi uniball. **Suggerimento:** la leva di comando del motore viene illustrata posta in posizione centrale (neutro).

## Fase di montaggio 6:montaggio componenti RC

- L'illustrazione suggerisce un possibile modo di alloggiare i diversi componenti RC quali ricevente,giroscopio e batteria sul telaio ;questi ultimi possono trovare tuttavia una diversa collocazione a seconda del sistema ricevente/trasmittente utilizzato.
- Assicurare i componenti (ricevente, batteria e giroscopio elettronico) al telaio per mezzo di nastro biadesivo o comunque di altri materiali in gomma tali da assorbire le vibrazioni.
- Metodi consigliati: nastro biadesivo con inserto di spugna Art.N.5014, inserto in gomma Art.N. S3068 oppure strato isolante Art.N.S3087 con anelli in gomma.
- Il giroscopio deve essere ben isolato dalle vibrazioni ma comunque stabilmente fissato con il resto della meccanica.
- Il nastro biadesivo con inserto di spugna Art.N.5014 risulta particolarmente adatto per il montaggio del giroscopio (il nastro biadesivo presente nella confezione del giroscopio si presenta ugualmente adatto).
- Una volta fissati i componenti, prestate attenzione che i relativi cavetti non interferiscano con la meccanica.
- Non caricare eccessivamente (tirare) le connessioni di innesto dei cavi dei servi.
- Non piegare o flettere eccessivamente i cavi.
- Montare l'interruttore di accensione/spengimento seguendo l'illustrazione riportata in figura.

# Ornith 46

## Fase di montaggio 7: la cappottina

- Separare le parti trasparenti (finestre) della cappottina.
- Tagliare la parte trasparente della cappottina lungo la linea di demarcazione.
- Eseguire i fori per il fissaggio sulla parte trasparente, posizionare quest'ultima sulla cappottina, ed infine fissarla mediante sei viti Ø 2,3 x 8.
- Applicare le decalcomanie colorate sulla cappottina.
- Verificare la trasmissione fluida e senza impedimenti del rotore principale e di quello di coda, ruotando le pale del rotore principale.

## Fase di montaggio 8: le pale del rotore principale

- Unire le due pale tra di loro, allineando i rispettivi fori e collegandole tra loro tramite una vite con il relativo dado. Avvitare la vite con il dado.
- Posizionare ora le due pale fissate tra di loro sopra un sostegno posto al centro di esse.
- La pala più leggera risulterà "salire" rispetto all'altra più pesante. Bilanciar le applicando uno strato del nastro adesivo sulla pala più leggera (quella più in alto). Per un perfetto bilanciamento, le pale dovranno essere perfettamente orizzontali.
- Inserire le pale nei rispettivi supporti sulla testa del rotore (vedi figura) e quindi fissarle ad essi tramite vite SFH3013 e dado SFH3022.
- Avvitare e stringere la vite con il dado; assicurarsi comunque che al termine le pale non risultino eccessivamente strette al supporto, ma presentino un minimo di gioco.
- Nella scatola sono anche presenti gli elementi di bilanciamento Ø 3,5 x 70 per conferire ulteriore stabilità al rotore principale.
- Questi ultimi, se utilizzati, devono essere montati nei rispettivi fori anteriori delle pale di guida del rotore (come illustrato in figura) e fissati ad esse tramite viti 4 x 6.

## Regolazioni sulla trasmittente

### Premessa

Utilizzare radiocomandi adatti per elicotteri con comando guida del piatto oscillante HR3.  
Collegare i servocomandi come da rispettive istruzioni alla ricevente.

### Sequenza operazioni utili al funzionamento:

- Accendere la trasmittente
- Selezionare una memoria libera per salvare i dati del modello
- Programmare su "Mixtyp Heli"
- Piatto oscillante sulla modalità HR 3
- Attivare il miscelatore rotore di coda (Revo-Mix) in funzione del giroscopio utilizzato
- Selezionare il senso di rotazione a destra
- Portare gli stick ed i trim in posizione centrale
- Assicurarsi che non siano attive memorie di trim o miscelatori programmabili

- Programmare il trim del gas a corsa libera ( ATL = trimm attivo solo in corsa libera)
- Accendere la ricevente

## Impostazione servi per Pitch (passo)

- Controllare corsa e verso di rotazione dei servocomandi
- Quando lo stick del passo viene portato al valore massimo (Pitch-Maximum), i tre servi del piatto oscillante devono spostarsi in ugual misura ed il piatto oscillante deve spostarsi in alto con moto rettilineo.

## Impostazioni servi per Roll e Nick

- Controllare corsa e verso di rotazione dei servocomandi
- Con comando Roll verso destra, il piatto oscillante deve inclinarsi verso destra nella sua direzione di volo.
- Invertire, se necessario la corsa dei servocomandi
- Con comando Nick in avanti, il piatto oscillante deve inclinarsi in avanti.
- Invertire, se necessario la corsa dei servocomandi

## Impostazioni servi per rotore di coda

- **Attenzione:** Con comando del rotore di coda spostato a destra, la pala del rotore di coda in posizione più alta deve spostarsi verso destra ( verso il tubo del rotore di coda).
- Invertire, se necessario la corsa dei servocomandi

## Controllo giroscopio, schizzo 1

Impostare il giroscopio sulla massima sensibilità.

Muovere il comando del trave del rotore di coda verso destra ( il naso si sposta a sinistra).

L'angolo di incidenza deve aumentare Direzione "+" . (Vedi figura).

Per giroscopi semplici, porre il corpo in alto (es.giroscopio G 200).

## Servo per il comando del gas

Assicurarsi che, quando lo stick del gas è al massimo, l'apertura sul carburatore sia completamente aperta. In caso opposto (comando al minimo) la fessura deve risultare completamente chiusa.

Regolare la corsa del servo mediante la programmazione sulla radio. Il servo non deve mai essere bloccato meccanicamente quando raggiunge fine corsa. Prestare attenzione a eventuali rumori che possono essere causati da anomalie di funzionamento.

Cercate di regolare la corsa del servocomando su un valore compreso tra 90 e 110%.

Qualora il vostro radiocomando non questa modalità, regolare la posizione agendo sulla squadretta del servo.

# Ornith 46

## Controllo finale

Le squadrette dei servi, se in posizione neutra (centrale), devono essere ; parallele al lato maggiore della base nel caso "Roll", perpendicolari ad esso per i servi "Nick" e Heck"

Contemporaneamente dovrebbe risultare un angolo di incidenza di 5° per le pale del rotore principale .

Il Pitch (passo) dovrebbe avere un massimo di ca. +10° ed un minimo di ca. -4°.

## Messa a punto finale dello scartamento delle pale , schizzo 2

**Attenzione:** rimanere sempre ad una distanza di sicurezza (min. 5m)

Rimuovere la calotta blu con la scritta "Remove" posta sulla testa del rotore principale.

Al primo utilizzo del modello bisogna regolare lo scartamento delle pale.

Per procedere, dare gas a media intensità e controllare lo scartamento quando le pale sono in movimento.

Qualora risultasse una differenza dello scartamento durante il volo sospeso (hovering),

allora sarà necessario o aumentare l'angolo di incidenza della pala più bassa B , oppure , ma al contrario , diminuire l'angolo di incidenza della pala più alta A.

In questi casi, la tiranteria a uniball viene tirata dalla leva miscelazione verso il piatto oscillante, e girata di 1 o 2 giri nel verso corrispondente.

## Note generali sulla programmazione del radiocomando

Una messa a punto corretta di tutti gli organi meccanici è il punto di partenza per un funzionamento ottimale dell'elicottero.

Prima di procedere con la programmazione, è utile seguire le seguenti premesse:

- mettere in moto il motore e tenerlo ad un numero di giri costante
- intervallo di regolazione delle pale rotore compreso tra -4° e + 10°

Per prima cosa viene impostato il punto di equilibrio.

Occorre fare in modo che , con la leva del passo (pitch) in posizione centrale , con angolo di incidenza di 5° e rispettivi giri , il modello rimanga sospeso.

Portare quindi lo stick del gas dal minimo a metà corsa.

Se il modello si alza da terra prima che la leva abbia raggiunto metà corsa, la curva del gas deve essere abbassata fino al punto centrale . Curva del gas G 1.

Se il modello si stacca da terra solamente dopo la metà corsa, la curva del gas deve essere aumentata fino al punto centrale . Curva del gas G 2.

## Curva del gas

Gaskurve = Curva del gas

Servoweg = Corsa servo

Knüppelweg = Corsa stick

Ora si imposta il valore di Pitch massimo ("Maximum).

Si deve fare in modo di ottenere un numero di giri sempre costante al variare del valore di Pitch dentro il suo intervallo.

Questa è una condizione necessaria affinché il giroscopio e la funzione di compensazione del rotore di coda possano funzionare al meglio.

Bisogna impostare il valore massimo di Pitch mediante la funzione "curva di Pitch", in modo che il numero di giri non diminuisca quando il gas è al massimo.

Partendo da condizioni di volo stazionario (hovering) aumentate gradualmente il gas

Se il numero di giri comincia a calare quando date gas, è necessario diminuire il valore massimo di Pitch fino a quando non è più riscontrabile una variazione di numero di giri.

Curva P 1

## Curva passo

Pitchkurve = Curva passo

Servoweg = Corsa servo

Knüppelweg = Corsa stick

## Bilanciamento rotore di coda (REVO)

Scegliere questa opzione solamente se compatibile con il proprio giroscopio.

Per impedire che durante la salita o la discesa il modello ruoti attorno al proprio asse verticale. Questa rotazione è causata dalla coppia variabile nel tempo , generata dalle pale del rotore.

## Condizione di partenza:

Il modello , in volo stazionario , non ruota attorno al proprio asse verticale ed inoltre tutti i trim sono in posizione neutra.

Valore standard REVO 25 %

Abbandonando il volo stazionario, viene gradualmente dato passo (pitch).

Se , a questo punto, il modello ruota nella direzione opposta a quella delle pale attorno al proprio asse verticale, allora il valore di bilanciamento REVO deve essere aumentato.

Se, invece, il modello ruota nella medesima direzione delle pale, allora è necessario diminuire il valore REVO.

## Impostazione gas (Idle up 1)

Serve per aumentare il numero di giri del motore con il pitch ai valori minimi. Consente di effettuare diverse acrobazie in volo con angolo di Pitch negativo, senza tuttavia dover portare il motore al minimo.

Valori standard:

Impostazione gas1 ca. 30%

# Ornith 46

## Autorotazione:

Questa funzione consente di effettuare il cosiddetto atterraggio in autorotazione. Il motore viene portato al minimo o disattivato. Viene dato un angolo di incidenza negativo alle pale, e di conseguenza il modello "veleggia" verso il basso. Poco prima dell'atterraggio, si sfrutta l'energia cinetica delle pale in rotazione per "frenare il modello".

Valori standard:

Hold-Pos:	ca. 10%
Pitch max :	100%
Pitch min:	100%

Valori di base. Effettuate dei tentativi per ottenere valori più precisi.

## Consigli pratici per l'elicotterista principiante

Corrispondenza tra movimento dello stick sulla radio e conseguente reazione del modello.

- A: Girare a destra
- B: Girare a sinistra
- C: Rollio verso destra
- D: Rollio verso sinistra
- E: Beccheggio in avanti (il muso si abbassa)
- F: Beccheggio indietro (il muso si alza)
- G: Cabra (salire)
- H: Picchia (scendere)

## Controlli prima della messa in moto

Verificate sempre, prima dello start, che i movimenti avvengano nel verso corretto. Prestate attenzione a eventuali rumori causati da parti in contatto, tiranteria o anche servocomandi. In questo caso verificate la causa.

- 1) Controllate, prima di accendere la radio, che la vostra frequenza non sia già in uso (interferenza)
- 2) Accendete quindi prima il radiocomando e successivamente la ricevente; verificate tutti i comandi e la loro regolarità. Provate anche ad allontanarvi dal modello per controllare la trasmissione (seguire le norme riportate dal costruttore del radiocomando!).
- 3) Portare il carburatore in posizione di minimo. Consultate le istruzioni per un corretto funzionamento del motore. Regolate lo spillo del carburatore secondo i consigli riportati sul libretto di istruzioni. Può essere necessario variare di 1/4 fino a 1/2 giro la regolazione consigliata dal costruttore a seconda del tipo di candela e di miscela utilizzati.
- 4) Riempite il serbatoio con miscela e collegate la candela all'accendi-candela (ad esempio 6085).
- 5) Utilizzate, per la messa in moto del motore, uno Starter (avviatore) a 12V (ad es. 4001) con adattatore esagonale (ad es. S1400).

**Attenzione:** prestare attenzione al corretto senso di rotazione dell'avviatore

Una volta messo in moto il motore, aumentare gradualmente il numero di giri, finché il modello non si stacca da terra.

A questo punto effettuare il corretto trimmaggio – vedi pagina 18.

Esercitatevi dapprima con il volo stazionario; il modello in aria deve rimanere fermo nella sua posizione. Questa è la manovra basilare con la quale bisogna prendere dimestichezza per prima.

Non appena si diviene padroni del volo stazionario, cominciare (con il modello ad altezza di 1,5m ca.) a muovere il modello lentamente verso destra e sinistra. Questo è il primo passo per poi effettuare un volo circolare.

## Trimmaggio

Ogni modello è diverso dall'altro. Se un elicottero viene regolato con il corretto trimmaggio, non cambierà assetto di volo da solo ma rimarrà stabile. Effettuate il trimmaggio sul vostro modello seguendo queste procedure.

- 1) Utilizzate il trim del rotore di coda della vostra radio quando il modello comincia a ruotare il proprio "naso" a destra o a sinistra (imbardata).

- (A) Rotazione verso destra
- (B) Rotazione verso sinistra

- (A) Spostate il trimm verso (b)
- (B) Spostate il trimm verso (a)

- 2) Utilizzate il trim per la funzione "Roll" della vostra radio quando il modello compie un rollio verso destra o a sinistra.

- (C) Rollio verso destra
- (D) Rollio verso sinistra

- (C) Spostate il trimm in direzione (d)
- (D) Spostate il trimm in direzione (c)

- 3) Utilizzate il trim per la funzione "Nick" della vostra radio quando il modello compie un beccheggio alzando o abbassando il "muso".

- (E) Beccheggio in avanti (il muso si abbassa)
- (F) Beccheggio indietro (il muso si alza)

- (E) Spostate il trimm in direzione (f)
- (F) Spostate il trimm in direzione (e)

## Controlli operativi e manutenzione dopo il volo

- 1) Verificare che i serraggi tra viti e dadi non si siano allentati in seguito alle vibrazioni.
- 2) Controllate il movimento fluido e la funzionalità degli organi di trasmissione e di tutte le parti in movimento.
- 3) Rimuovere eventuali particelle derivanti dalla combustione applicate su marmitta, motore e modello.
- 4) Verificare lo stato di usura di componenti quali: ruote dentate, cinghie e tiranterie unibal.

# Ornith 46

## Importante:

Dopo il primo collaudo del modello verificate che tutti i collegamenti a vite (specialmente quelli sul rotore o nella vicinanza di organi di trasmissione) siano ben serrati. Successivamente, dopo ogni 2 o 3 ore di volo, applicare nuovamente grasso e olio lubrificante sui seguenti componenti: albero del rotore principale e piatto oscillante albero del rotore di coda e trasmissione ingranaggi e organi di trasmissione

## Cause di malfunzionamento e possibili soluzioni

Il motore non parte

L'albero per l'accensione del motore non si lascia ruotare

Il motore è stato probabilmente riempito con troppa miscela al suo interno.

Svitare e togliete la candela. Fate girare a vuoto il motore con l'avviatore finché la miscela in eccesso non viene espulsa dalla testa del cilindro.

## Il motore gira correttamente quando l'avviatore è collegato, ma non parte:

- 1) Funziona la candela? Svitatela dalla sua sede ed estraetela; collegatela quindi all'accendi-candela. Il filamento deve essere rosso incandescente. In caso contrario la batteria dell'accendi-candela è scarica o è danneggiata la candela medesima (rotto il filamento).
- 2) Lo spillo del carburatore è nella posizione corretta? Leggete attentamente il libretto di istruzioni allegato al motore.
- 3) La fessura del carburatore per il comando del gas si muove correttamente quando riceve il comando dalla radio?

## Il motore parte ma si spegne subito dopo:

- 1) Dare un po' di più di gas con lo stick dalla radio. Durante la messa in moto, l'apertura sul carburatore deve essere aperta per non più di 1/3.
- 2) Provate con un altro tipo di candela. Esistono infatti differenti tipi di candela, ciascuno adatto per una diversa miscela o condizione climatica (caldo / freddo). Rivolgetevi a qualche pilota esperto per la giusta scelta, oppure provate le candele finché non trovate quella ottimale.

## Il motore funziona correttamente, ma l'elicottero non decolla:

- 1) Controllate i valori di pitch (passo) del rotore principale. Con lo stick del pitch in posizione centrale, dovrebbe risultare un valore di pitch sul rotore principale di 5°.
- 2) La squadretta per il comando del gas si muove correttamente? L'apertura sul carburatore deve risultare completamente aperta quando lo stick del pitch è al massimo, e quasi chiusa quando quest'ultimo è al minimo. Deve essere poi completamente chiusa quando sia lo stick che il trimm del pitch sono al minimo. (Per ulteriori dettagli consultate le istruzioni del radiocomando. La modalità di regolazione può variare).

- 3) Lo spillo del carburatore non è regolato correttamente. Avvitatelo (in senso orario) fino in fondo, quindi giratelo in senso opposto di 1 o 1/2 giro alla volta (senso antiorario). Attenzione questo consiglio si riferisce a motori con presa di pressione. Riavviate ora il motore. Se il modello non si alza ancora da terra, la carburazione è probabilmente troppo grassa. Questo significa fumo di scarico molto denso e difficoltà del motore quando aumenta il pitch. Girate allora in questo caso lo spillo di 1/8 in senso orario. La carburazione si smagrisce. Non smagrite mai eccessivamente la carburazione, perché questo può portare al surriscaldamento e al danneggiamento del motore stesso.

## Problemi legati all'elicottero

L'elicottero oscilla, trema

- 1) L'albero pale con cuscinetto di sostegno è dritto?
- 2) L'asta pale stabilizzatrici è dritta?
- 3) L'albero del rotore principale è ben dritto?
- 4) Le due pale stabilizzatrici sono equidistanti dalle pale del rotore, sono in linea e sullo stesso piano immaginario e ruotano nel verso giusto (verificare il senso di rotazione del rotore)?
- 5) Le pale del rotore di coda sono montate correttamente (senso di rotazione)? Risultano danneggiate?
- 6) Le pale del rotore principale sono montate correttamente (senso di rotazione)? Risultano danneggiate? Probabilmente necessitano di essere bilanciate – vedi pag. 14.
- 7) Lo scartamento delle pale è corretto? Per regolarlo leggere le modalità a pag. 15.

## Consigli sul cambiamento di componenti

Dopo aver sostituito un componente usurato con uno nuovo, assicurate sempre tutti i collegamenti in metallo vite-dado con frenafili (Loctite Art.N. 5074).

## Un ultimo consiglio:

Non rinunciate mai ai consigli di modellisti più esperti di voi. Molti problemi tecnici e/o pratici si risolveranno più facilmente se vi affiderete all'esperienza di un collega maturo.

## robbe Modellsport GmbH & Co. KG

Con riserva di eventuali modifiche tecniche senza preavviso. Tutti i diritti riservati.

## LISTA PEZZI RICAMBIO

ART.N.	DESCRIZIONE	QUANTITÀ IN CONFEZIONE
SFH0001	INNESTO PER AVVIAMENTO ESAGONALE	1
SFH0002	PULEGGIA, ANTERIORE	1
SFH0003	ALBERO ROTORE PRINCIPALE	1
SFH0004	MOZZO COMPENSATORE PITCH	1
SFH0005	CORPO CENTRALE ROTORE PRINCIPALE IN ALLUMINIO	1
SFH0006	SUPPORTO PIATTO OSCILLANTE	1
SFH0007	PATTINO CON TAPPOINO DI CHIUSURA	2
SFH0008	CINGHIA DENTATA	1
SFH0009	PONTICELLO DI COMANDO ROTORE CODA MONTATO	1

# Ornith 46

SFH0010	LEVA DI COMANDO DI CODA	1	SFH1018	TUBO ROTORE DI CODA	1
SFH0011	PULEGGIA POSTERIORE	1	SFH1019	PALE ROTORE PRINCIPALE	2
SFH0012	SNODO A SFERE CON SUPPORTO	2	SFH1020	SET SOSTEGNI TRAVE DI CODA	1
SFH0013	PONTICELLO DI COMANDO	1	SFH1021	TIRANTERIA ROTORE DI CODA	1
SFH0014	GIUNTO DI COMANDO CON SUPPORTO	1	SFH2001	VITE CON UNIBALL M2X8	10
SFH0015	ASTA PALE STABILIZZATRICI	1	SFH2002	VITE CON UNIBALL M2X10	10
SFH0016	ALBERO PALE CON CUSCINETTO DI SUPPORTO	1	SFH2003	TESTA ALLOGGIAMENTO UNIBALL, LUNGA	10
SFH0017	ANELLO AMMORTIZZANTE IN GOMMA	2	SFH2004	TESTA ALLOGGIAMENTO UNIBALL, CORTA,	5
SFH0018	ANELLO DISTANZIALE	2	SFH3001	VITE A BRUGOLA M2X8	10
SFH0019	BOCCOLA IN GOMMA	4	SFH3002	VITE A BRUGOLA M2.6X12	10
SFH0020	SOSTEGNO TRAVE DI CODA	1	SFH3004	VITE A BRUGOLA M3X6	10
SFH0021	SUPPORTO CAPPOTTINA	2+2	SFH3005	VITE A BRUGOLA M3X8	10
SFH0022	GUIDA PER ASTE	3	SFH3006	VITE A BRUGOLA M3X10	10
SFH0023	MOZZO ROTORE PRINCIPALE	1	SFH3007	VITE A BRUGOLA M3X12	10
SFH0024	ANELLO GUIDA	1	SFH3008	VITE A BRUGOLA M3X14	10
SFH0026	CAMPANA FRIZIONE	1	SFH3009	VITE A BRUGOLA M3X15	10
SFH0027	BRACCIO DI COMANDO DEL PIATTO OSCILLANTE	1	SFH3010	VITE A BRUGOLA M3X20	10
SFH0028	SERBATOIO	1	SFH3012	VITE A BRUGOLA M3X37	10
SFH0029	PARATIA LATERALE (FIANCATA)	CAD 1	SFH3013	VITE A BRUGOLA M4X30	2
SFH0030	PIASTRA DI SOSTEGNO	1	SFH3020	DADO (BULLONE) M2.6	10
SFH0031	RUOTA DENTATA PRINCIPALE	1	SFH3021	DADO M3	10
SFH0032	CUSCINETTO UNIDIREZIONALE	1	SFH3022	DADO M4	10
SFH0033	ARCO DI SOSTEGNO PATTINI D'ATTERR.	2	SFH3023	DADO ESAGONALEM2	10
SFH0034	SUPPORTO MOTORE	1	SFH3030	GRANO M3X4	10
SFH0035	ALBERO AVVIAMENTO	1	SFH3031	GRANOM3X15	10
SFH0036	GIRANTE	1	SFH3032	GRANOM4X4	10
SFH0037	MOZZO DELLA GIRANTE	1	SFH3042	VITE CON TESTA A CALOTTA M2X8	10
SFH0038	FRIZIONE CENTRIFUGA	1	SFH3043	VITE CON TESTA A CALOTTA 2.3X8	10
SFH0039	PIATTO OSCILLANTE	1	SFH3044	VITE CON TESTA A CALOTTA 2.6X12	10
SFH0040	PALE STABILIZZATRICI	2	SFH3045	VITE CON TESTA A CALOTTA M3X6	10
SFH0041	SCATOLA INGRANAGGI TRASMISSIONE ROTORE CODA	1	SFH3051	ASTAM2.3X25	2
SFH0042	SUPPORTO PALE ROTORE DI CODA	2	SFH3053	ASTAM2.3X40	2
SFH0043	PALE ROTORE DI CODA	2	SFH3054	ASTAM2.3X45	2
SFH0044	TIMONI	CAD. 1	SFH3055	ASTAM2.3X50	2
SFH0045	ELEMENTO DI SUPP. PER TRAVI DI CODA	1	SFH3056	ASTA FILETTATAM2.3X12	2
SFH0046	SUPPORTO PALE ROTORE PRINCIPALE	1	SFH3061	RONDELLA D 2,6	10
SFH0047	SQUADRETTA MISCELATORE	2	SFH3062	RONDELLA D 3	10
SFH0048	SUPPORTO PALE STABILIZZATRICI	1	SFH3063	ANELLO A TENUTA D 3	10
SFH0049	DECALCOMANIE, SENZA ILLUSTRAZ.	1	SFH3065	ANELLO DI SICUREZZA	1
SFH0052	PIATTAFORMA GIROSCOPIO	1	SFH3066	SPINOTTO DI SICUREZZA 2X13	5
SFH0053	INNESTO COMPENSATORE	1	SFH3076	CUSCINETTO 6X10X13 ZZ	2
SFH0054	SET CUSCINETTI PER ALBERO PALE	1 SET	SFH3077	CUSCINETTO 10X19 ZZ	1
SFH1001	BRACCIO DI COMANDO COMPENSATORE DI PITCH	2	SFH3080	CUSCINETTO 5X19 ZZ	1
SFH1002	ALBERO PER LEVA DICOMANDO	1			
SFH1003	GOMMA ANTIVIBRAZ. INTERRUTTORE ACCENSIONE	2			
SFH1004	ALBERO ROTORE DI CODA	1			
SFH1005	GIUNTO A CONTATTO	1			
SFH1006	DADO DI FISSAGGIO PALE	2			
SFH1007	BULLONE CON TESTA UNIBALL	3			
SFH1008	VITE CHIUSURA SERBATOIO	2			
SFH1009	VITE FERMA CUSCINETTO	2			
SFH1010	GUARNITURA FRIZIONE	1			
SFH1011	RUOTA DENTATA TRASMISSIONE ROTORE CODA	1			
SFH1012	PIEDINI DI FISSAGGIO SERVOCOMANDI	10			
SFH1013	ANELLO D'ARRESTO	1			
SFH1014	ELEMENTI DI FISSAGGIO SUPP. MOTORE	4			
SFH1015	SET LEVA DI COMANDO COMPENSATORE DI PITCH	2			
SFH1016	SET CAPPOTTINA	1			
SFH1017	FINESTRA IN PLAST TRASP CAPPOTTINA	1			

## Pagina 21

Esploso pezzi di ricambio 1

## Pagina 22

Esploso pezzi di ricambio 2

## Pagina 23

Esploso pezzi di ricambio 3

## Pagina 24

Esploso pezzi di ricambio 4

## Pagina 25

Esploso pezzi di ricambio 5

## Pagina 26

Esploso pezzi di ricambio 6

## Pagina 27

Esploso pezzi di ricambio 7

# Ornith 46

## Instrucciones de montaje y de uso

### Características técnicas:

Diámetro del rotor principal:	aprox. 1235 mm.
Diámetro del rotor de cola:	aprox. 245 mm.
Longitud:	aprox. 1150 mm.
Altura:	aprox. 420 mm.
Peso total:	aprox. 3400 gr.

El modelo Ornith 46, que Ud. ha adquirido, es de la familia de helicópteros Robbe-Schlüter.

Su construcción permite montar este entrenador en poco tiempo.

En la hoja de accesorios anexa puede ver las herramientas y accesorios necesarios para la construcción y el funcionamiento.

### Consejos para la emisora:

Todas las longitudes de varillas y de palancas de servos se refieren a servos de robbe/Futaba.

Utilizando servos de otros fabricantes, estas medidas pueden variar ligeramente.

### Contenido de las instrucciones de construcción alemanas.

Páginas 4 – 14	Construcción del modelo
Páginas 15 – 16	Ajuste, programación de la emisora
Páginas 17 – 19	Consejos de vuelo para debutantes
Página 20	Lista de recambios
Páginas 21 – 27	Dibujos identificativos para los recambios

### Consejos para las instrucciones de construcción

Las instrucciones de construcción están subdivididas según los grupos de construcción.

Al construir el Ornith 46 seguir los textos siguientes.

Para cada fase hay un dibujo que facilita la construcción.

Los dibujos correspondientes a la fase de construcción numerada, los encontrará en las instrucciones alemanas.

Para identificar los tornillos, arandelas y arandelas de ajuste, encontrará en cada dibujo una leyenda, representando estas piezas a escala 1:1.

Las medidas se refieren a la norma DIN, por ejemplo:

#### Tornillos con cabeza cilíndrica:

M3 x 40 = diámetro x longitud de la parte roscada sin la cabeza cilíndrica.

#### Tornillos de cabeza avellanada:

M3 x 20 = diámetro x longitud total, cabeza incluida.

#### Espárragos roscados:

M3 x 3 = diámetro x longitud total

#### Arandelas:

3,2 x 9 x 0,8 = diámetro interior x diámetro exterior x grueso.

#### Tuercas:

M3Stop = tuerca autobloqueante con rosca interior métrica.

En las etapas de construcción encontrará consejos complementarios que hay que tener en cuenta durante el montaje.

Además encontrará consejos que serán útiles para el manejo posterior del modelo.

### Información básica para la construcción, consejos para los recambios.

Este modelo se construye con giro a la derecha.

„Con giro a la derecha“ significa la dirección de giro del rotor principal visto desde arriba.

Es muy importante utilizar solamente recambios originales. Los códigos de las piezas están indicados en las instrucciones de construcción al lado de cada dibujo.

Al hacer un pedido para recambios, es importante indicar una „S“ delante de los códigos, tal como indica la lista de recambios.

#### Ejemplo:

Recambio deseado:

Arbol del rotor principal Código No. SFH0003

Guarde estas instrucciones de construcción. Serán útiles para trabajos de montaje o reparaciones posteriores. También debería guardar la hoja de control de color rojo y todas las hojas anexas que puedan haber.

### El funcionamiento de un modelo de helicóptero:

Un avión a motor con alas y empenajes, requiere propulsión mediante una hélice. La hélice girando hacia delante, produce sustentación en las alas; el modelo despega y vuela.

El helicóptero en cambio no necesita ningún movimiento hacia delante. El ala en forma de una hélice sobredimensionada, está situada de forma giratoria por encima del fuselaje. Por eso se le llama al helicóptero también ala giratoria.

# Ornith 46

## Creación de sustentación en el rotor principal

Como en el caso de un ala, las palas de rotor tienen un perfil y están posicionadas con un ángulo determinado contra la corriente de aire. El rotor está envuelto por aire y cuando gira, da sustentación. A partir de unas determinadas revoluciones y un cierto ángulo de incidencia de las palas de rotor, la fuerza de sustentación hacia arriba resulta mayor que el peso. El helicóptero despegue del suelo y asciende.

Cuando la sustentación y el peso son iguales, el helicóptero permanece en vuelo de planeo. Cuando la sustentación baja, el helicóptero empieza el vuelo de descenso.

## Compensación del par:

La potencia de propulsión que transmite el motor a la cabeza del rotor, genera un par. A consecuencia, el fuselaje giraría en sentido contrario al rotor.

Este giro del fuselaje no es deseado y tiene que ser compensado. Por eso hay montado un rotor de cola en la parte posterior del fuselaje. Las palas del rotor de cola que también tienen perfil y ángulo de incidencia, generan por tanto una fuerza lateral, evitando el giro del fuselaje; se compensa el par contrario.

## El mando de un helicóptero:

La diferencia más importante respecto a un avión con alas es que el elemento de propulsión, el rotor principal, es al mismo tiempo el elemento de mando más importante.

Para el mando del helicóptero sirve tanto el rotor principal como el rotor de cola. En el rotor principal se encuentra un rotor auxiliar, que transmite los movimientos del mando al rotor de cola.

El plato cíclico, orientable en todas las direcciones fijado en el árbol del rotor principal, sirve de transmisión mecánica de los ordenes de mando. Para el mando del plato cíclico sirven los servos pitch, roll y nick.

## La función del plato cíclico:

Para volar hacia delante, atrás o hacia un lado, hay que inclinar el nivel del círculo del rotor principal a la dirección de vuelo deseada.

Para eso se modifica el ángulo de incidencia de las palas de rotor por vuelta.

= ajuste cíclico de las palas

Para poder ascender y descender se da mando a las palas de rotor en el mismo sentido.

= ajuste colectivo de las palas

## Hay 4 funciones principales de mando:

- **Ascender y descender: „Pitch, Gas“**  
Modificando el ángulo de incidencia de las palas del rotor principal en el mismo sentido y al mismo tiempo que se modifica el gas.
- **Vuelo lateral: „Roll“**  
(Movimiento por el eje longitudinal)  
Inclinando lateralmente el nivel del rotor principal.
- **Vuelo hacia delante y atrás „Nick“**  
(Movimiento por el eje transversal):  
Inclinando el nivel del rotor principal hacia delante y hacia atrás.
- **Giro a la derecha e izquierda: „Heck“**  
(Movimiento por el eje vertical)  
Modificando el ángulo de incidencia de las palas del rotor de cola.

## Fase 1: Montaje del tren de aterrizaje de patines

- Atornillar el tren de aterrizaje de patines al chasis con los cuatro tornillos allen, ocho arandelas y cuatro tuercas autobloqueantes.

## Fase M1: Preparar el motor de explosión

Después del montaje del tren de aterrizaje de patines, preparar el motor de explosión e instalarlo. Las fases M1 y M2, las tiene que tener en cuenta solamente si tiene un Ornith 46 sin motor de explosión instalado. Si no es así, saltar estas fases.

### Nota:

En los sitios señalados con el símbolo, aplicar bloqueo de rosca „Loctite“, no. 5074.

- Montar la unidad rueda del ventilador / núcleo de la rueda del ventilador en el cigüeñal.
- Atornillar el motor en la bancada mediante tornillos, arandelas elásticas y arandelas.
- Montar la bola para la varilla del gas en la palanca del gas.
- Atornillar el embrague de fuerza centrífuga en el núcleo de la rueda del ventilador.

## Fase M2: Montar el motor de explosión

- Montar el casquillo Ø5x8x2mm.
- Introducir el árbol de arranque por la parte inferior en los rodamientos de bolas de la campana del embrague.
- **Nota:** Según el tipo de motor, puede ser necesario fijar ahora los tornillos para la fijación del silenciador.
- Introducir el motor desde la parte inferior. El árbol de arranque debe engranarse en el rodillo de bloqueo de la rueda libre que se encuentra instalado en el embrague.
- Atornillar la bancada del motor con las fijaciones (discos) y los tornillos en el marco por ambas partes.

# Ornith 46

- Alinear el motor y apretar los tornillos.
- Montar el acoplamiento de arranque hexagonal. El árbol de arranque debe poder girarse ligeramente.
- Conectar el motor y el depósito con el tubo de combustible. Recomendamos utilizar un filtro de combustible, por ejemplo no. 6009.
- Montar el silenciador con la junta, los tornillos, 3 arandelas de seguridad y las tuercas.

## Fase 2: Montaje del tubo de cola con correa dentada

- Aflojar los tornillos premontados en el chasis para facilitar un alojamiento limpio del tubo.
- Cuando se coloca la correa de propulsión del rotor de cola, tener en cuenta el sentido de giro según dibujo „B“.
- Ajustar la tensión correcta de la correa retrocediendo el tubo de cola según dibujo „A“. Nota: La correa debería ceder un poco presionándola ligeramente.
- Atornillar los cuatro tornillos de fijación.
- Los dos espárragos para asegurar el tubo de cola se fijan después del montaje y después de alinear la deriva (fase 3).
- **Nota:** No chafar el tubo del rotor.

## Fase 3: Empenajes, soportes y varillas del rotor de cola

- Fijar la deriva mediante dos tornillos allen M3 x 10 en el mecanismo de cola montado.
- Fijar los soportes de cola en el chasis con dos tornillos allen M3x10. Alinear el soporte del estabilizador y apretar los tornillos antes de montar el estabilizador.
- Alinear el tubo respecto a la deriva y apretar los espárragos roscados en el chasis.
- **Nota:** Para mejor orientación, los servos están dibujados.
- Proveer la varilla del rotor de cola por un extremo con una rótula.
- Posicionar las guías de las varillas con rótulas de guía según las medidas indicadas sobre el tubo de cola. Atención: Respetar las posiciones „A“, „B“ y „C“ de las rótulas según el dibujo.
- Las rótulas deben quedar móviles después de la fijación de las guías de varillas.
- Introducir las varillas desde la parte trasera y fijar con un clic en la palanca del mando de cola.
- Comprobar que el recorrido de la varilla sea recta y limpia. Si es necesario ajustarlas girando las guías.
- Fijar el estabilizador con dos tornillos allen M3x10.

## Fase 4: Montaje de los servos

- Proveer los servos con piezas amortiguadoras de goma y casquillos. Atención: Colocar los casquillos por el reborde desde abajo, para que posteriormente descansen sobre el chasis.
- Introducir los servos y fijarlos en el chasis con los tornillos de chapa Ø 2,6 x 12 y las arandelas.

## Fase 5: Montaje de las varillas

- Proveer las palancas de servos según los dibujos con los tornillos avellanados M2 x 8, con las bolas con reborde y las tuercas hexagonales. Fijar las tuercas con Loctite, nº 5074.
- Montar la palanca del servo.
- Fijar las varillas premontadas, como indicado, con un clip.  
**Nota:** La palanca del gas del motor está representada en la posición central.

## Fase 6: Montaje del RC

### Nota:

- La situación de los componentes de RC, batería, receptor y giróscopo solamente representan una propuesta de montaje. Esta posición puede cambiarse según la instalación de radio control que se utilice.
- Fijar el receptor, la electrónica del giróscopo y la batería mediante espuma, cinta adhesiva dos caras o caucho celular, para reducir las vibraciones.
- Medios adecuados para el montaje: Cinta adhesiva dos caras con capa de espuma nº 5014 o tubo de caucho celular nº S3086 o placa aislante nº S3087 más gomas elásticas.
- El elemento del giróscopo tiene que estar unido a la mecánica de forma firme pero poca vibración.
- Para esto es adecuada la cinta adhesiva dos caras con capa de espuma nº 5014 o la cinta adhesiva dos caras que se suministra con el giróscopo.
- Vigilar que todos los cables no rocen con la mecánica.
- Las conexiones no deben soportar ningún esfuerzo de tracción.
- No doblar los cables.
- Montar el enchufe según el dibujo.

## Fase 7: La cabina

- Separar las ventanas de la cabina.
- Recortar la parte transparente de la cabina según las líneas marcadas.

# Ornith 46

- Colocar la parte transparente en su sitio, hacer taladros y fijarla con seis tornillos de chapa Ø 2,3 x 8.
- Decorar la cabina mediante la calcomanía.
- Comprobar el sentido de giro del rotor principal y del rotor de cola, girando el rotor principal.

## Fase 8: Las palas del rotor principal

- Atornillar las palas del rotor con un tornillo y una tuerca a través de los taladros del soporte.
- Apoyar las palas del rotor montadas así en el centro.
- La pala más ligera, que ahora va hacia arriba, debería equilibrarse con el film de color adjunto de tal manera que las palas del rotor oscilen horizontalmente de forma equilibrada.
- Fijar las palas del rotor con tornillos SFH3013 y tuercas autobloqueantes SFH3002 en los soportes de las palas.
- Apretar los tornillos de tal manera que las palas del rotor aún oscilen ligeramente dentro de los soportes.
- El kit contiene lastre Ø 3,5 x 70 mm., lo cual es una opción para estabilizar el rotor principal.
- Si se utiliza el lastre, introducirlo en los taladros longitudinales de las palas estabilizadoras y fijarlo con los espárragos roscados M4 x 6.

## Ajustes de la emisora

### Condiciones:

Emisora adecuada para helicópteros con mando del plato cíclico HR 3.  
Los servos tienen que estar fijados al receptor según instrucciones.

### Procedimiento:

- Conectar emisora.
- Seleccionar memoria libre.
- Programar memoria a Mixtyp Heli.
- Plato cíclico mode HR3.
- Mezclador del rotor de cola (Revo-Mix) activado según tipo de giróscopo.
- Programar sentido de giro a la derecha.
- Palanca y trim en el centro.
- No activar memoria del trim o mezcladores libres programables.
- Programar el trim de gas a punto neutro (ATL=trim solo activo en punto neutro).
- Conectar receptor.

## Ajuste del servo para el pitch

- Controlar recorrido y dirección del servo.
- Cuando se mueve la palanca del pitch en dirección pitch-maximum, los 3 servos del plato cíclico deben moverse de forma regular y elevar el plato cíclico de forma recta hacia

arriba.

## Ajuste del servo para roll y nick

- Controlar la dirección.
- En el caso de desvío roll hacia la derecha, el plato cíclico debe inclinarse a la derecha en el sentido del vuelo.
- Si es necesario, cambiar las direcciones del servo en la emisora.
- Cuando se trata de un desvío nick hacia delante, el plato cíclico debe inclinarse hacia delante.
- Si es necesario, cambiar las direcciones del servo en la emisora.

## Ajuste para el servo del rotor de cola:

- **Nota:** Cuando la palanca de mando del rotor de cola se mueve hacia la derecha, el ángulo de incidencia de la pala debe aumentar (el puente de mando va en dirección al tubo de cola).
- Si es necesario, cambiar las direcciones del servo en la emisora.

## Control de la dirección del giróscopo, dibujo 1

Ajustar el giróscopo a la sensibilidad máxima.  
Mover la cola por el eje vertical hacia la derecha (el morro se mueve a la izquierda).

El ángulo de incidencia de la pala debe aumentar – dirección „+“.

Si es necesario cambiar la dirección del giróscopo o en el caso de giróscopos sencillos sin inversión del sentido, poner el giróscopo al revés, por ejemplo giróscopo G200.

## El servo de aceleración

Cuando se da gas a fondo con la palanca de mando, la entrada debería estar completamente abierta. Cuando el motor está apagado, la abertura debería quedar completamente cerrada.

Adaptar el recorrido del servo con el ajuste de recorridos de la emisora. El servo no debe quedar nunca bloqueado mecánicamente en ningún final de carrera. Poner atención a los ruidos del servo. Intentar ajustar el recorrido del servo entre 90 y 110 %. Si su emisora no tiene ajuste del recorrido, ajustar la posición en la palanca del servo.

## Control final

En el punto neutro de todos los servos, las palancas de „Roll“ deben estar horizontales, las palancas de „Nick“ y „Heck“ verticales.

El ángulo de incidencia de las palas del rotor principal debería ser +5°.

El pitch máximo debería ser de aprox. +10° y el pitch mínimo aprox. -4°.

# Ornith 46

## Ajuste del giro de las palas, dibujo 2

**Atención:** vigilar siempre que haya suficiente distancia de seguridad (mínimo 5 m.)

Quitar la tapa azul de la cabeza del rotor principal con la inscripción „Remove“.

Al utilizar el modelo por primera vez, se tiene que ajustar el giro de las palas.

Acelerar cuidadosamente y controlar el giro de las palas.

Si hay una diferencia en el giro de las palas durante el vuelo del planeo, hay que aumentar el ángulo de incidencia de la pala inferior B o disminuir el ángulo de incidencia de la pala superior A.

Para hacerlo, sacar la rotula de la palanca de mezcla al plato cíclico y darle 1-2 vueltas en el sentido correspondiente.

## Indicaciones generales para la programación de la emisora.

El ajuste mecánico correcto es la base del funcionamiento óptimo de un helicóptero.

Para continuar la programación de la emisora, deberían darse las siguientes condiciones:

- El motor debe estar en marcha de forma constante en todas las revoluciones.
- La tolerancia de ajuste de las palas de rotor va de  $-4^{\circ}$  hasta aprox.  $+10^{\circ}$ .

Primero se ajusta el punto de planeo.

Hay que conseguir que el helicóptero planee con la palanca del pitch en el centro con un ángulo de incidencia de  $5^{\circ}$  y las revoluciones correspondientes.

Mover lentamente la palanca del pitch-gas desde punto neutro en dirección gas-centro.

Si despegar el helicóptero antes de llegar al centro, entonces hay que disminuir la curva del gas en el centro. Curva de gas G 1

Si el helicóptero despegar después de sobrepasar el centro, entonces hay que aumentar la curva del gas en el centro. Curva de gas G2.

## Curva de gas

Gaskurve = Curva de gas

linear = lineal

Servoweg = Recorrido del servo

Knüppelweg = Recorrido del stick

Ahora se ajusta el valor pitch „máximo“

Hay que conseguir unas revoluciones constantes durante todo el área de pitch.

Esto es necesario para el funcionamiento óptimo del giróscopo y de las funciones de equilibrio del rotor de cola.

A través de la función „curva de pitch“, se ajusta el valor máximo del pitch de tal manera que con gas máximo no

disminuyan las revoluciones.

Partiendo del vuelo de planeo dar gradualmente gas a fondo. Disminuyen las revoluciones en dirección gas a fondo, hay que disminuir el valor máximo del pitch hasta que no hayan cambios en las revoluciones. Curva P1

## Curva pitch

Pitchkurve = Curva pitch

linear = Lineal

Servoweg = Recorrido del servo

Knüppelweg = Recorrido del stick

## Compensación del rotor de cola (REVO)

Es necesario compensar el rotor de cola cuando se utiliza un giróscopo que lo requiere.

Hay que conseguir que durante el ascenso y el descenso, el modelo no gire por su eje vertical. Este giro no deseado se produce a consecuencia del par diferente causado por las palas del rotor.

## Condiciones:

Trim neutro del modelo en el vuelo de planeo, es decir en el estado de vuelo de planeo el modelo no gira por su eje vertical.

Valor estándar REVO 25%.

Partiendo del vuelo de planeo, dar pitch continuamente.

Si el modelo gira por el eje vertical contra el sentido de giro del rotor, hay que aumentar la compensación del rotor de cola (REVO).

Si el modelo gira en el sentido de giro del rotor, hay que disminuir la compensación del rotor de cola (REVO).

## Ralentí: (Idle up 1)

Sirve para aumentar las revoluciones en el área inferior del pitch. De esta manera se pueden volar figuras con el ángulo de pitch negativo sin regular de nuevo el ralentí del motor.

Valores estándar:

Ralentí 1 aprox. 30%

## Autorotación: (Hold)

Esta función sirve para realizar un aterrizaje en autorotación. Para ello se apaga el motor o se pone al menos a punto muerto. El ángulo de incidencia de las palas del rotor debe ser negativo y el modelo desciende „planeando“, sustentándose por las palas del rotor. Justo antes del aterrizaje, se aprovecha la energía cinética del rotor girando, cambiando la incidencia de las palas a positiva para controlar el modelo.

Los valores estándar son:

Pos. Hold: aprox. 10% (punto muerto)

Pitch máx.: 100%

Pitch mín.: 100%

# Ornith 46

Todos los valores indicados son orientativos. Los valores exactos hay que determinarlos con los vuelos.

## Consejos prácticos para el debutante:

Relación entre los movimientos del stick y los movimientos del helicóptero

- A: Giro hacia la derecha
- B: Giro hacia la izquierda
- C: Roll hacia la derecha
- D: Roll hacia la izquierda
- E: Nick hacia delante
- F: Nick hacia atrás
- G: Ascender
- H: Descender

## Lista de chequeo antes del despegue y proceso de arranque

Verificar siempre antes del despegue si los movimientos se realizan en el sentido correcto y que no hayan ruidos por rozamiento / torsión mecánica o por el arranque de los servos o varillas.

- 1) Verifique antes de poner en marcha su emisora que su canal esté libre (¡cuidado con compartir un canal!)
- 2) Ponga la emisora en marcha (primero la emisora, después el receptor) y verifique primero que todas las funciones de los mandos estén correctas. Haga entonces un test de alcance (¡tener en cuenta las indicaciones del fabricante de la emisora!).
- 3) Antes de arrancar el motor, hay que poner el carburador en posición de punto muerto. Lea las instrucciones para el correcto ajuste del motor. Regule la aguja del inyector según las instrucciones. Según el combustible y la bujía, puede ser necesario corregir la regulación de la aguja del inyector recomendada por el fabricante 1/4 a 1/2 vuelta.
- 4) Llene el depósito de combustible y conecte la bujía con el calentador de bujías (por ejemplo 6085).
- 5) Para arrancar el motor, utilice un arrancador de 12V (por ejemplo 4001) con adaptador hexagonal (por ejemplo S1400).

**Nota:** Vigilar el sentido de giro correcto del arrancador

Cuando el motor esté en marcha, aumentar paulatinamente las revoluciones hasta que el modelo despegue. Primero trimar el modelo – vea página 18.

Practique primero el vuelo de planeo. El helicóptero debe permanecer sobre el mismo punto en el aire. El vuelo de planeo es la maniobra básica que conviene aprender primero.

Cuando domine el vuelo de planeo, puede empezar a mover el modelo despacio hacia la derecha y hacia la izquierda a una altura de 1,5 m. Este es el primer paso para un vuelo circular.

## Trimar

Todos los helicópteros en si son indiferentes. Cuando un helicóptero está correctamente trimado, no se aleja ni gira solo. Es importante trimar su helicóptero como indicados a continuación:

- 1) Cuando el helicóptero empieza a girar el morro hacia la derecha o hacia la izquierda, utilice el trim para el rotor de cola de su emisora para corregirlo.

(A) Giró hacia la derecha      (A) Mueva el trim hacia (b)  
(B) Giro hacia la izquierda      (B) Mueva el trim hacia (a)

- 2) Cuando el helicóptero hace „roll“ hacia la derecha o hacia la izquierda, utilice el trim para la función roll:

(C) Roll hacia la derecha      (C) Mueva el trim hacia (d)  
(D) Roll hacia la izquierda      (D) Mueva el trim hacia (c)

- 3) Cuando el helicóptero se inclina hacia delante o hacia atrás, utilice el trim de la función nick:

(E) Nick hacia delante      (E) Mueva el trim hacia (f)  
(F) Nick hacia atrás      (F) Mueva el trim hacia (e)

## Mantenimiento y control post vuelo

- 1) Repase todos los tornillos y tuercas por si se han aflojado a causa de vibraciones.
- 2) Verifique que todas las piezas móviles funcionen normales y con suavidad.
- 3) Limpie los silenciadores, el motor y el modelo de restos de combustión.
- 4) Verifique el desgaste de todas las piezas móviles como cambio, articulaciones de bolas, correa dentada, etc.

## Importante:

Después del primer vuelo es importante verificar todos los tornillos (sobre todo los de las piezas de propulsión de los rotores). Cada 2 o 3 horas de vuelo es aconsejable engrasar las siguientes piezas:

Arbol del rotor principal en el área del plato cíclico  
Arbol del rotor de cola en el área de la pieza corredera del rotor de cola  
Mecanismo principal y rueda libre

## Posibles errores y su corrección

El motor no arranca  
El árbol del arrancador no gira:  
Posiblemente el motor tiene demasiado combustible.  
Saque primero la bujía. Gire el motor con el arrancador hasta que salga el exceso de combustible de la culata.

## El motor gira cuando se acciona el arrancador pero no arranca:

- 1) Está la bujía incandescente? Saque la bujía y conéctela al

# Ornith 46

calentador de bujías. El filamento incandescente en espiral de la bujía debe estar ahora incandescente rojo. Si no es así, puede ser que la pila esté agotada o que la bujía tenga un defecto (por ejemplo filamento incandescente en espiral roto o fundido).

- 2) La aguja del inyector está correctamente regulada? Lea las indicaciones para la correcta regulación de la aguja del inyector en las instrucciones de servicio del motor.
- 3) La palanca del gas se mueve correctamente según la señal de la emisora?

## El motor arranca pero se para enseguida:

- 1) Abrir el carburador un poco más desde la emisora. Durante el proceso de despegue el carburador no debería estar abierto más de 1/3!
- 2) Pruebe otra bujía nueva. Hay diferentes bujías para diferentes tipos de combustible y condiciones de servicio. Consulte a pilotos experimentados y experimente con diferentes bujías hasta que haya encontrado el tipo óptimo.

## El motor está en marcha pero el helicóptero no despegue:

- 1) Verifique los valores del pitch del rotor principal. Si el stick del pitch de su emisora está en el centro, el pitch del rotor principal debería ser aprox. 5°.
- 2) La palanca del gas se mueve correctamente? El carburador debería estar completamente abierto, cuando el stick del pitch está a máximo (ascender). El carburador debería estar casi cerrado cuando el stick del pitch está a mínimo (descender). El carburador debería estar completamente cerrado cuando el stick del pitch está a mínimo (descender) y el trim del gas retrocedido. (Lea también las instrucciones de su emisora. A veces la forma de las funciones varía parcialmente).
- 3) La aguja del inyector no está correctamente regulada. Gire primero la aguja del inyector a tope (en el sentido del reloj) y retroceda entonces 1 1/2 vueltas (en sentido contrario al reloj). Nota: Esta medida se refiere a un motor con toma de presión. Arranque de nuevo el motor. Si el modelo aún no despegue, probablemente el motor está demasiado cebado. Esto se ve cuando sale humo fuerte por el escape y cuando el motor tiene tendencia a parar cuando se da pitch (ascender). En este caso gire la aguja del inyector 1/8 vuelta en el sentido del reloj. La mezcla será más pobre. No regule la aguja del inyector para obtener una mezcla demasiado pobre (en el sentido del reloj), ya que conllevaría un sobrecalentamiento y una destrucción del motor.

## Problemas del helicóptero

El helicóptero vibra

- 1) El árbol del soporte de las palas del rotor de cola está recto?
- 2) La barra estabilizadora está recta?
- 3) El árbol del rotor principal está recto?
- 4) La distancia de las dos palas estabilizadoras del árbol del rotor principal es la misma, están paralelas a un mismo nivel con la articulación de la barra estabilizadora y giran en el sentido correcto (tener en cuenta el sentido de giro del rotor principal)?
- 5) Las palas del rotor de cola están correctamente montadas y no dañadas (tener en cuenta el sentido de giro)?
- 6) Las palas del rotor principal están correctamente montados

(sentido de giro) y no están dañados? Quizás las palas del rotor principal necesitan ser equilibradas de nuevo – vea página 14.

- 7) Es correcto el giro de las palas? Indicaciones para el ajuste, vea página 15.

## Nota para el recambio de piezas

Después de instalar nuevas piezas, asegurar todas las uniones metal con metal con tornillos con Loctite nº 5074.

## Otro consejo final:

No renuncie nunca a la ayuda de un piloto de helicóptero bueno y experimentado. Muchas cosas se resuelven casi por sí solas, cuando se puede contar con la experiencia de un piloto competente.

## robbe Modellsport GmbH & Co. KG

No nos responsabilizamos de cambios técnicos.

## LISTA DE RECAMBIOS ORNITH 46

COD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
SFH0001	ACOPLAMIENTO DE ARRANQUE HEXAGONAL	1
SFH0002	POLEA DELANTERA	1
SFH0003	ARBOL DEL ROTOR PRINCIPAL	1
SFH0004	NUCLEO DEL COMPENSADOR DEL PITCH	1
SFH0005	PIEZA CENTRAL DE ALUMINIO DEL ROTOR PRINCIPAL	1
SFH0006	SOPORTE DEL PLATO CICLICO	
SFH0007	TUBO PATIN CON TAPON	2
SFH0008	CORREA DENTADA	1
SFH0009	PUENTE DE MANDO MONTADA	1
SFH0010	PALANCA DE MANDO, COLA	1
SFH0011	POLEA TRASERA	1
SFH0012	ROTULA CON RODAMIENTO	2
SFH0013	PUENTE DE MANDO	1
SFH0014	CASQUILLO DE MANDO CON RODAMIENTO	1
SFH0015	PALA ESTABILIZADORA	1
SFH0016	ARBOL RODAMIENTO DE PALAS	1
SFH0017	GOMA AMORTIGUADORA	2
SFH0018	TUBO DISTANCIADOR	2
SFH0019	PIEZA AMORTIGUADORA GOMA	4
SFH0020	NUCLEO DEL ROTOR DE COLA	1
SFH0021	SOPORTE DE CABINA	2+2
SFH0022	GUIA DE VARILLAS	3
SFH0023	NUCLEO DEL ROTOR PRINCIPAL	1
SFH0024	ANILLO DE MANDO	1
SFH0026	CAMPANA DE EMBRAGUE	1
SFH0027	PALANCA DE ARTICULACION DEL PLATO CICLICO	1
SFH0028	DEPOSITO	1
SFH0029	PIEZAS LATERALES	1 DE CADA
SFH0030	ANTECUERPO	1

# Ornith 46

SFH0031	RUEDA DE CAMBIO PRINCIPAL	1	SFH3023	TUERCA HEXAGONAL M2	10
SFH0032	RUEDA LIBRE, MONTADA	1	SFH3030	ESPARRAGO ALLEN M3X4	10
SFH0033	ESTRIBO DE PATIN	2	SFH3031	ESPARRAGO ALLEN M3X15	10
SFH0034	BANCADA MOTOR	1	SFH3032	ESPARRAGO ALLEN M4X4	10
SFH0035	ARBOL DE ARRANQUE	1	SFH3042	TORNILLO ALOMADO M2X8	10
SFH0036	RUEDA VENTILADOR	1	SFH3043	TORNILLO ALOMADO 2,3X8	10
SFH0037	NUCLEO DE LA RUEDA VENTILADOR	1	SFH3044	TORNILLO ALOMADO 2,6X12	10
SFH0038	EMBRAGUE DE FUERZA CENTRIFUGA	1	SFH3045	TORNILLO ALOMADO M3X6	10
SFH0039	PLATO CICLICO	1	SFH3051	VARILLAS M2,3X25	2
SFH0040	PALA ESTABILIZADORA	2	SFH3053	VARILLAS M2,3X40	2
SFH0041	CARCASA DEL CAMBIO DEL ROTOR DE COLA	1	SFH3054	VARILLAS M2,3X45	2
SFH0042	SOPORTE DE PALAS DEL ROTOR DE COLA	2	SFH3055	VARILLAS M2,3X50	2
SFH0043	PALAS DEL ROTOR DE COLA	2	SFH3056	VARILLAS M2,3X12	2
SFH0044	EMPENAJES	1 DE CADA	SFH3061	ARANDELA Ø 2,6	10
SFH0045	ABRAZADERA DEL APOYO DE COLA	1	SFH3062	ARANDELA Ø 3	10
SFH0046	SOPORTE DE PALA DEL ROTOR PRINCIPAL	1	SFH3063	ARO DE RETENCION Ø 3	10
SFH0047	PALANCA DE MEZCLA	2	SFH3065	ARO DE SEGURIDAD	1
SFH0048	COJINETE DE LA PALA ESTABILIZADORA	1	SFH3066	ESPARRAGO DE SEGUIRDAD 2X13	5
SFH0049	CALCOMANIA SIN FOTO	1	SFH3076	RODAMIENTO DE BOLAS 6X10X13 ZZ	2
SFH0052	PLATAFORMA GIROSCOPO	1	SFH3077	RODAMIENTO DE BOLAS 10X19 ZZ	1
SFH0053	ACOPLAMIENTO COMPENSADOR	1	SFH3080	RODAMIENTO DE BOLAS 5X19 ZZ	1
SFH0054	APOYO DEL COJINETE DEL ARBOL DE LAS PALAS	1 JUEGO			
SFH1001	COMPENSADOR DEL PITCH, ARTICULACIÓN DE MANDO	2			
SFH1002	ARBOL PALANCA ARTICULACION	1			
SFH1003	GOMA INTERRUPTOR	2			
SFH1004	ARBOL DEL ROTOR DE COLA	1	<b>Página 21</b>		
SFH1005	CASQUILLO CORREDIZO	1	Recambios - Foto 1		
SFH1006	TUERCA DE FIJACION DE PALA	2			
SFH1007	BULON DE CABEZA ESFERICA	3			
SFH1008	CIERRE DEPOSITO	2	<b>Página 22</b>		
SFH1009	FIJACION SOPORTE	2	Recambios - Foto 2		
SFH1010	RECUBRIMIENTO EMBRAGUE	1			
SFH1011	RUEDA DENTADA DE LA SALIDA DE COLA	1			
SFH1012	FIJACION DE SERVO	10	<b>Página 23</b>		
SFH1013	PRISIONERO	1	Recambios – Foto 3		
SFH1014	FIJACION DE LA BANCADA MOTOR	4			
SFH1015	JUEGO DE PALANCAS DEL COMPENSADOR PITCH	2	<b>Página 24</b>		
SFH1016	JUEGO DE CABINAS	1	Recambios – Foto 4		
SFH1017	CRISTAL DE CABINA	1			
SFH1018	TUBO DE COLA	1			
SFH1019	PALAS DEL ROTOR PRINCIPAL	2	<b>Página 25</b>		
SFH1020	JUEGO DE SOPORTE DE COLA	1	Recambios – Foto 5		
SFH1021	VARILLAS DEL ROTOR DE COLA	1			
SFH2001	BOLA CON TORNILLO M2X8	10			
SFH2002	BOLA CON TORNILLO M2X10	10	<b>Página 26</b>		
SFH2003	ROTULA LARGA	10	Recambios – Foto 6		
SFH2004	ROTULA CORTA	5			
SFH3001	TORNILLO ALLEN M2X8	10			
SFH3002	TORNILLO ALLEN M2,6X12	10			
SFH3004	TORNILLO ALLEN M3X6	10	<b>Página 27</b>		
SFH3005	TORNILLO ALLEN M3X8	10	Recambios – Foto 7		
SFH3006	TORNILLO ALLEN M3X10	10			
SFH3007	TORNILLO ALLEN M3X12	10			
SFH3008	TORNILLO ALLEN M3X14	10			
SFH3009	TORNILLO ALLEN M3X15	10			
SFH3010	TORNILLO ALLEN M3X20	10			
SFH3012	TORNILLO ALLEN M3X37	10			
SFH3013	TORNILLO ALLEN M4X30	2			
SFH3020	TUERCA AUTOBLOQUEANTE M2,6	10			
SFH3021	TUERCA AUTOBLOQUEANTE M3	10			
SFH3022	TUERCA AUTOBLOQUEANTE M4	10			





Errors and omissions excepted. Modifications reserved.  
Copyright robbe-Modellsport 2003  
Copying and re-printing, in whole or in part, only with prior written  
approval of robbe-Modellsport GmbH & Co. KG

Sous réserve de d'erreur et de modification technique.  
Copyright robbe-Modellsport 2003  
Copie et reproduction, même d'extraits, interdites sans autorisation  
écrite expresse de la Société robbe-Modellsport GmbH & Co. KG

Alcune parti possono subire variazioni senza preavviso. Con riserva di modifiche  
tecniche o eventuali errori. Copyright robbe-Modellsport 2003.  
La copia e la ristampa , anche parziali, sono consentite  
solamente sotto autorizzazione della robbe-Modellsport GmbH & Co.KG

La información facilitada no responsabiliza al fabricante respecto a modificaciones  
técnicas y/o errores. Copyright robbe-Modellsport 2003  
Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento, excepto con  
autorización por escrito de robbe-Modellsport GmbH & Co. KG.

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

**D 36355 Grebenhain**



# Ornith 46

## Accessori

I seguenti accessori sono indispensabili per completare e rendere operativo il modello e non sono contenuti nella scatola di montaggio. Consigliamo l'utilizzo di accessori della serie robbe.

### Trasmittente computerizzata

#### con almeno 5 canali, del tipo:

robbe Futaba FX 18 FM 35 MHz 4/7/3	2x	<b>Art. N.</b> F 4090
Servo S3001		F 1117
Giroscopio Piezo G 300		8095
Power Pack 4 KR 1300 SC		F 1307
Cavo di carica per trasmittente		F 1415
Cavo di carica per ricevente		F 1416

### In alternativa:

Set trasmittente FC-18 V3 Plus 35 MHz 4/8/3		F 7040
Servo S3001	2x	F 1117
Giroscopio Piezo G 300		8095
Power Pack 4 KR 1300 SC		F 1307
Batteria trasmittente 8 KR 1400 SC		F 1297
Cavo di carica per trasmittente		F 1415
Cavo di carica per ricevente		F 1416

### Motori a scoppio consigliati:

Magnum XL 46 H		7471
oppure		
OS 46 F-H		
Marmitta adatta per entrambi i motori		SFH0051

### Altri accessori:

Caricatore Lader 5r		8308
oppure		
Caricatore Reflex-Lader		8363

## Accesorios

Para terminar el modelo hacen falta los siguientes accesorios que no están incluidos en la caja de montaje:  
Hemos recomendado accesorios del programa de robbe.

### Emisora adecuada para helicópteros con mínimo cinco canales, por ejemplo:

<b>robbe Futaba FX 18 FM 35 MHz 4/7/3</b>		<b>F4090</b>
Servo S3001	2x	F1117
Giróscopo Piezo G 300		8095
Power Pack 4 KR 1300 SC		F 1307
Cable de carga emisora		F 1415
Cable de carga receptor		F 1416

### Alternativa:

<b>Juego de emisoras FC-18 V3 Plus 35 MHz 4/8/3</b>		<b>F 7040</b>
Servo S3001	2x	F 1117
Giróscopo Piezo G 300		8095
Power Pack 4 KR 1300 SC		F 1307
Batería emisora 8 KR 1400 SC		F 1297
Cable de carga emisora		F 1415
Cable de carga receptor		F 1416

### Motor de explosión recomendado

Magnum XL 46 H		7471
O		
OS 46 F-H		
Silenciador para ambos motores		SFH0051

### Otros accesorios

Tubo de combustible		S 1401
Lader 5r		8308 O
Cargador Reflex		8363

Elektrostarter (avviatore)		4001
Prolunga di avviamento esagonale		S 1387
Batteria al piombo 12 V	2 x	4506
Accendi - candela		6090
Miscela per modelli Roktan Forte H S		1402
Startbox		3295
Caricatore per accendi candela 2 V / 10 A		4501
Pompetta manuale		1572
Custodia pale		S 2859

### In alternativa:

Power Panel 200		8223
Pompa miscela		1569

### Attrezzi e strumenti di regolazione:

Bilanciere pale		S 1367
Asse di bilanciamento rotore di coda		S 1346
Strumento per impostazione angoli di incidenza		S 1366
Strumento per pale		S 1368
Attrezzo per snodi		S 1388

### In alternativa:

Valigetta porta attrezzi		S 1390
Contiene tutti gli attrezzi necessari per il montaggio, la messa a punto e le riparazioni del modello.		
Forbici per Lexan 5646		
Carta vetrata 600		
Frenafiletto medio		5074
Grasso robbe		5532
Olio sintetico		5531
Nastro biadesivo		5014
Anelli di gomma		9102

Arrancador eléctrico		4001
Prolongación arranque hexagonal		S 1387
Batería de plomo 12 V	2 x	4506
Calentador de bujías		6090
Combustible Roktan Forte H		S 1402
Caja de vuelo		3295
Batería para bujía 2 V / 10 A		4501
Bomba manual		1572
Soporte de pala rotor		S 2859

### Alternativa:

Power Panel 200		8223
Bomba de combustible		1569

### Herramientas y utensilios auxiliares:

Balanza para las palas del rotor		S 1367
Eje de compensación del rotor de cola		S 1346
Calibre universal para ajustar el ángulo del helicóptero		S 1366
Ayuda para ajustar las palas estabilizadoras		S 1368
Desenrosador de rótula		S 1388

### Alternativa:

Caja de herramientas		S 1390
Contiene todas las herramientas necesarias para la construcción, reparación y ajuste del helicóptero.		

Tijeras de lexan		5646
Lija, grano 600		
Bloqueo para tornillos, mediano		5074
Grasa de precisión robbe		5532
Aceite sintético		5531
Cinta adhesiva dos caras		5014
Gomas elásticas		9102

**robbe**  
*Schlüter*

Zubehör  
Accessories  
Accessoires  
Accessori  
Accesorios

# Ornith 46



## No. S 2500, S 2501