

# PRO Piccolo

## Bauanleitung Building Instructions Notice de montage



CE

**IKARUS**  
— Norbert Grüntjens —

[www.ikarus.net](http://www.ikarus.net)

# Einführung

**2** Dieses Produkt wurde bei uns geprüft und sorgfältig verpackt. Bitte prüfen Sie trotzdem gleich, ob dieser Bausatz komplett und unbeschädigt ist. Haben Sie bitte Verständnis dafür, daß wir spätere Reklamationen nicht berücksichtigen können.

## Sorgfalt...

ist sehr wichtig beim Bau dieses Hubschraubers. Von geschickten Händen gebaut und geflogen, bietet er viel Spaß und Befriedigung. Allerdings ist er kein Spielzeug und muß mit Sorgfalt und Verantwortung zusammengebaut und mit Rücksicht auf andere Personen betrieben werden.

Diesen Modellhelikopter zu fliegen ist nicht allzu schwer, erfordert jedoch etwas Geduld und Übung.

Sind Sie ein Neuling im Modellhelikopterbereich, so ist es empfehlenswert, den Rat des örtlichen Modellbau-Clubs, von erfahrenen Bekannten oder Ihres Händlers vor Ort einzuholen. Reklamationen aufgrund von unsachgemäßer Behandlung oder Schadensersatzforderungen aufgrund mißbräuchlicher Anwendung dieses Modelles müssen wir zurückweisen, da der praktische Betrieb außerhalb unseres Einflußbereiches liegt.

Hubschrauber unterliegen diversen physikalischen Gesetzen, und der Grat zwischen Erfolg und Mißerfolg ist oft schmal. Der *PRO*-Piccolo ist das Ergebnis unserer Erfahrung, einer aufwendigen Entwicklung und zahlreicher Tests. Die Montage liegt jetzt bei Ihnen. Dieses Handbuch soll Ihnen dabei in jeder Weise helfen. Bitte folgen Sie genau allen Schritten und beachten Sie die Hinweise exakt.

**Montieren Sie das Modell so sorgfältig wie möglich. Machen Sie im Zweifel eine Pause, überdenken das Problem oder fragen einen erfahrenen Modellflieger um Rat. Es wird sich auszahlen.**

## Garantie...

Wir garantieren, für eine Zeit von 6 Monaten nach dem Kauf, daß dieser Bausatz frei von Fabrikations- oder Materialfehlern ist. Schäden durch falschen Gebrauch oder Montagefehler werden durch diese Garantie nicht gedeckt. Sobald der Hubschrauber in Betrieb genommen wird, übernimmt der Benutzer alle daraus erwachsende Verantwortlichkeit.

## Sie benötigen...

(Nicht im Bausatz enthalten)

Teil:	Best. Nr.:	Beschreibung:	
Boardelektronik	720735	Piccoboard- <i>PRO</i>	35Mhz
oder	720740	"	40Mhz
oder	720772	"	72Mhz

Boardelektronik besteht aus (Empfänger, zwei Motorregler, Gyro und die elektronische Mischung, alles in einer Baugruppe)

Servos	171100	Micro100 - Servo (3x)
Batterien	67480	8 Zellen NiMh Akku
oder	67481	9 Zellen NiMh Akku
Sender		min. 4 Kanal
Ladegerät für		8-9 Zellen, 0,5-1 A

## Werkzeuge:

- Zur Montage benötigen Sie zusätzlich
- Ein Bastelmesser oder scharfes Messer
  - Schalen zur Ablage von Kleinteilen
  - Eine kleine Spitzzange
  - Eine kleine Schere (z.B. Nagelschere)
  - Bügeleisen / Heißluftföhn

## Abmessungen:

Hauptrotor-Durchmesser:	530 mm
Rumpflänge:	510 mm
Fluggewicht:	ca. 335 g

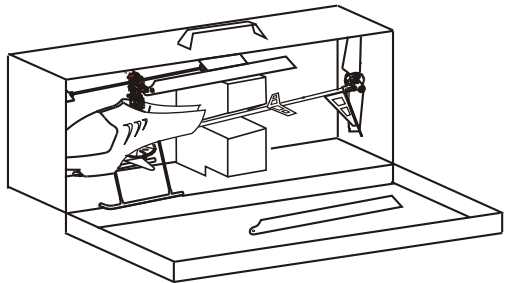
## Zubehör

Teil:	Best. Nr.:
Ladekabel	3-1641
Goldkontakte (2 Paar)	3-1640
Akkualter <b>plug &amp; go</b> mit Goldkontakten	68244
V-Kabel	68227 (nur bei Einsatz einer 4-Kanal-Fernsteuerung)

Rotorblätter halbsymmetrisch 68213  
diese Rotorblätter bringen deutlich mehr Auftrieb, sowie längere Flugzeiten. Sie sind jedoch nur bedingt kunstflugtauglich (nicht für Rückenflug geeignet)

## Übrigens...

können Sie den fertig gebauten *PRO* Piccolo mit dem Bausatzkoffer leicht transportieren; Wir empfehlen hierzu, wie gezeigt, ein Rotorblatt zu demontieren.



## Symbole...

Um Ihre Aufmerksamkeit auf bestimmte Vorgänge zu lenken, haben wir Symbole benutzt, die folgende Bedeutung haben:



Hier ist besondere Sorgfalt nötig



Verwenden Sie Cyanacrylat- (CA-) Kleber

## WARNHINWEIS!:

Cyanacrylat (CA)-Kleber klebt innerhalb von Sekunden Haut und Augen zusammen. Bei Augenkontakt sofort mit Wasser spülen, Arzt aufsuchen. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Dampf nicht einatmen. Nur in gut belüfteten Bereichen verwenden.

## Allgemeines:

Dieser Hubschrauber ist schon aufgrund seiner Größe etwas Besonderes. Die Einzelteile sind gewichtsoptimiert und daher mit Vorsicht zu behandeln.

Folgen Sie der Anleitung bitte Schritt für Schritt. Prüfen Sie vor jedem Bauabschnitt die benötigten Teile auf etwaige Ankußgrate und entfernen Sie diese vorsichtig mit einem scharfen Messer und Schleifpapier.

Beachten Sie die Hinweise zum Justieren immer sofort. Spätere Nacharbeiten sind oft unnötig kompliziert.

Bei Verklebungen reicht sehr wenig CA-Kleber aus, zuviel Klebstoff erschwert nur eine gute Verklebung. Desweiteren hat CA-Kleber die Eigenschaft, in enge Spalten zu fließen, arbeiten Sie damit also bitte immer sparsam und sorgfältig!

Alle Schrauben im Baukasten sind gewichtsoptimiert und daher möglichst klein dimensioniert. Nehmen Sie also bitte alle Verschraubungen mit Feingefühl vor. Die Motoren beispielsweise dürfen sich von Hand nicht mehr bewegen lassen, aber ein zu starkes Anziehen führt zur Zerstörung der Gewinde!

## Verarbeitung des CA-Klebers:

Voraussetzung für eine einwandfreie Verklebung sind saubere und trockene Klebeflächen. Deshalb sollten grundsätzlich Staub-, Öl-, Fett- oder Trennmittelreste von den Klebeflächen entfernt werden. Je nach Material und Auftragsmenge des Klebstoffs erreicht man die sog. Handfestigkeit des Klebstoffs nach einigen Sekunden bis wenigen Minuten. Die Endfestigkeit erreicht man nach ca. 12 Stunden. Da CA-Klebstoff Luftfeuchtigkeit zum Aushärten benötigt, beschleunigt das Anhauchen der Klebestelle die Aushärtung. Zu trockene Luft kann das Aushärten um Minuten verzögern.

Cyanacrylat-Klebstoff härtet in Sekundenschnelle unter dem Einfluß der Luftfeuchte, bzw Feuchtigkeit auf den Klebestellen aus. Deshalb ist Vorsicht geboten beim Verarbeiten, insbesondere bei Haut- oder Augenkontakt. Bei Hautkontakt, z. B. wenn die Finger zusammengeklebt sind, mit Seifenwasser oder Handwaschpaste reinigen (evtl. Handbad in warmer Seifenlauge). Eine andere Möglichkeit ist, die zusammengeklebten Finger in warmem Wasser zu reiben und eine Büroklammer oder einen Draht zwischen die Finger zu schieben. Nach einiger Zeit lösen sich die Finger wieder. Außerdem können die betroffenen Stellen sofort mit Aceton, ersatzweise Nagellackentferner behandelt werden. Falls Klebstoffreste zurückbleiben kann man diese mit Bimsstein abrubbeln.

Gelangen Spritzer in die Augen oder den Mund, diese unbedingt offen halten und mit reichlich Wasser spülen. Falls noch notwendig, anschließend Arzt aufsuchen.

CA-Sekundenkleber ist weder giftig noch anderweitig gesundheitsschädlich. Wegen des Eigengeruchs von CA-Klebstoff ist es ratsam, bei Verarbeitung größerer Mengen den Arbeitsplatz gut zu belüften.

Unter bestimmten Bedingungen kann es zum sog. „Ausblühen“ des Klebers kommen. Dies macht sich als weißlicher Niederschlag neben der Klebestelle bemerkbar. Sie können diesen mit etwas unverdünntem Essig- oder Zitrusreiniger aus dem Haushalt entfernen.

## Lagerung des CA-Klebers:

CA-Klebstoff ist nicht unbegrenzt haltbar. Die Packung sollte nach Gebrauch verschlossen und möglichst kühl, z. B. im Kühlschrank, aufbewahrt werden.

## IKARUS WÜNSCHT IHNEN VIEL SPASS UND FREUDE BEIM BAUEN UND FLIEGEN DES $\mathcal{P}\mathcal{R}\mathcal{O}$ -PICCOLO

Für Neulinge im Bereich des Modellhubschraubers wollen wir zunächst einige Fachausdrücke und etwas Theorie erklären.

## Die Mechanik

ist die Summe aller Komponenten um das Chassis des Hubschraubers, incl. Antriebsmotor, Hauptgetriebe, Rotorwelle und Kufen.

## Die Taumelscheibe

besteht aus dem Außenring, einem Kugellager und dem Innenring. Der Außenring wird von Servos angesteuert und dreht sich nicht, der kugelgelagerte Innenring dreht sich mit dem Rotor. Erfolgt ein Steuersignal, so kippt der Außenring und damit die Ebene der Taumelscheibe. Der Innenring gibt dann die Steuersignale an den Hauptrotor weiter. Dabei wirkt es so, als ob der Innenring „taumelt“, daher der Name Taumelscheibe.

## Der Hauptrotor

ist das zum Fliegen und Steuern wichtigste Element. Dazu gehören auch die Rotorblätter und die Hillerpaddel.

## Die Hillerpaddel

dienen der Stabilisierung und der Steuerung des Hubschraubers. Sie werden über den Innenring der Taumelscheibe, die Steuerstangen und die Anlenkhebel verstell. Befestigt sind Sie an der Stabstange.

## Der Heckrotor

sitzt hinten am Hubschrauber und wirkt quer zur Flugrichtung. Auch er ist beim Piccolo drehzahlgesteuert und besitzt einen eigenen Antriebsmotor.

## Die Servos

sind kleine Getriebe, die die elektronischen Steuersignale in mechanische Bewegungen umsetzen und die Taumelscheibe ansteuern. Beim  $\mathcal{P}\mathcal{R}\mathcal{O}$ -Piccolo sind es drei Servos, die nach der jeweils gesteuerten Funktion benannt werden, z.B. das Nickservo für die Nickfunktion.

## Die Regler

steuern die Drehzahl der beiden Antriebsmotoren, indem sie ihnen mehr oder weniger Spannung zuteilen. Die Regler befinden sich auf dem Piccoboard.

## Der Empfänger

fängt über seine Antenne die Funksignale des Fernstellers auf und gibt sie über das Piccoboard an die Servos und die Regler weiter.

## Der Kreisel

ist eine Stabilisierungshilfe, die den Heckrotor beeinflusst. Er dämpft schnelle Drehungen um die Hochachse und vereinfacht das Fliegen deutlich.

## Der Mischer

kombiniert in diesem Fall die Drehzahl von Haupt- und Heckrotor. Er sorgt so dafür, daß beim Steigen oder Sinken der Hubschrauber nicht wegdreht. Mischer, Kreisel, Regler und Empfänger sind im Piccoboard zu einer Einheit zusammengefaßt.

## Die Gasvorwahl, Gaskurve:

Der Hauptrotor muss zuerst auf seine Betriebsdrehzahl beschleunigt werden. Bei normalem Flugbetrieb wird je nach geforderter Leistung mehr Anstellwinkel mit zusätzlich Gas gemischt. Dies ist soweit zwar richtig, aber bricht dann beim Fliegen die Drehzahl zusammen, wenn man Pitch herausnimmt. Wenn nun sehr zügig wieder Leistung gefordert ist kann es sein das der Motor eine zeitliche Verzögerung hat bis das nötige Drehmoment

# Grundlagen

4 aufgebaut ist. Um dies zu verhindern wird eine gewisse Grundmotordrehzahl eingestellt, die nie unterschritten wird, d.h. der Motor wird bereits ein gewisses Drehmoment haben, von dem er leicht die geforderten Werte erbringen kann. Bei einem sauber abgestimmten System werden Sie keine Drehzahleinbrüche wahrnehmen.

**Einstellung:** Die folgenden Einstellungen beziehen sich auf ein linear eingestelltes Pitch, d.h. ohne jegliche Veränderungen der Pitchkurve, bzw. der Pitchwege. Beim Kunst- bzw. Rückenflug sollte eine Rotorkopfdrehzahl von ca. 1800 - 1900 U/min angestrebt werden. Dies wird erreicht in dem bei Pitchminimum (-100%) und auch bei Pitchmaximum (+100%) Vollgas gegeben wird, im Pitchmittbereich (0%) die Motorleistung dagegen so weit zurückgenommen wird, das die maximale Rotordrehzahl von 1900 U/min nicht überschritten wird. Bei Verwendung der Standardkomponenten und 8Zellen beträgt dieser Wert ca. 50- 60% der Gesamtleistung.

## Wie fliegt ein Hubschrauber ?

Der Hubschrauber erzeugt seinen zum Fliegen nötigen Auftrieb durch rotierende Flügel, die Rotorblätter. Dieser Rotor wird durch einen Motor angetrieben und erzeugt dadurch ein Drehmoment. Der Hubschrauber will sich um die Hochachse drehen. Dem wirkt nun der Heckrotor entgegen, indem er mit seitlichem Schub diese (ungewollte) Drehung verhindert, andererseits aber gewollte Drehungen durch Ändern seines Schubs ermöglicht.

Damit haben wir auch gleich zwei Funktionen um den Hubschrauber zu steuern, kennengelernt: Das Steigen und Sinken beeinflussen wir über den Auftrieb (Pitch). Drehungen um die Hochachse steuern wir über den Schub, also die Drehzahl des Heckrotors.

Das reicht uns aber noch nicht, wir müssen den Hubschrauber ja auch vorwärts, rückwärts (Nickfunktion) und seitwärts (Rollfunktion) steuern können.

Diese Funktionen können wir nicht direkt sondern nur über einen kleinen Umweg steuern, und dabei helfen uns die Hillerpaddel. Ihr Anstellwinkel wird durch die Servos über die Taumelscheibe zyklisch, d. h. regelmäßig wiederkehrend, verändert, so daß sich zuerst die Drehebene der Hillerpaddel und dann die des Hauptrotors schräg stellt, und zwar parallel zur Stellung der Taumelscheibe. Neigt man also die Taumelscheibe nach vorne, so neigt sich auch die Hiller- und die Hauptrotorebene nach vorne. Dies bewirkt, daß der Auftrieb des Rotors nicht mehr senkrecht nach oben, sondern ein bißchen nach vorne zeigt, und damit setzt sich unser Hubschrauber auch nach vorne in Bewegung. Gleiches gilt analog für die Seit- und Rückwärtsbewegung.

Wir haben also vier direkte Steuerfunktionen und die brauchen wir auch alle, denn der Hubschrauber hat, besonders im Schwebeflug, auch diese vier Freiheitsgrade wie folgt:

- 1 Bewegungen (Translationen), Auf-/ Abwärts, Vor- / Rückwärts und Seitwärts
- 1 Rotation, und zwar die Drehung um die Hochachse

An Steuerhilfen gibt es nur eine, und zwar die Stabilisierung der Hochachsengibung mit Hilfe eines Kreisels. Dieser wirkt

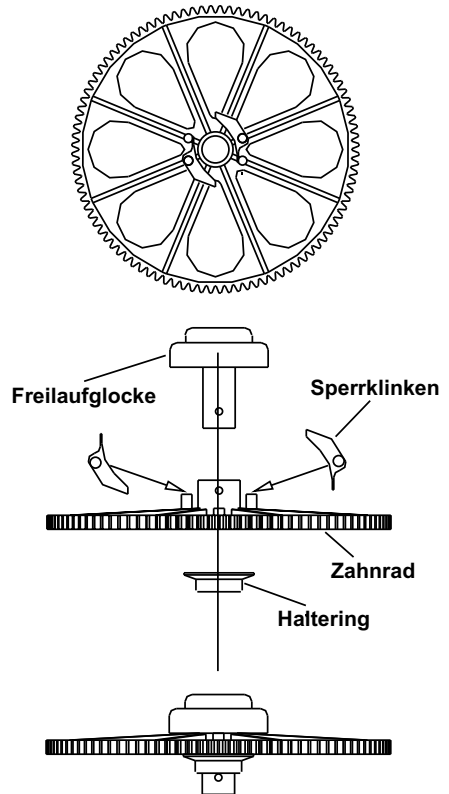
Drehungen durch Änderung des Schubs am Heckrotor entgegen und sorgt dafür, daß der Hubschrauber keine plötzlichen Bewegungen um die Hochachse macht.

Aber bis zum Fliegen dauert es noch ein wenig, jetzt werden wir zunächst auf die Montage des *PRO-Piccolo* eingehen. Bedenken Sie dabei immer, daß dieser Hubschrauber ein Leichtgewicht ist. Seien Sie sparsam mit Klebstoff und vor allem mit Klebeband.

Jedes Gramm Gewicht mehr am Hubschrauber kostet ca. 1 Sekunde Flugzeit, achten Sie daher bitte darauf, leichte Bauteile, wie z. B. unser Piccoboard, einzusetzen und - wo immer möglich- Gewicht zu sparen.

## Der Zusammenbau Freilauf

Mit Hilfe dieses Freilaufs können sie Autorotationsmanöver durchführen, d.h. ohne Motorkraft eine Landung ausführen.



### Montageanleitung

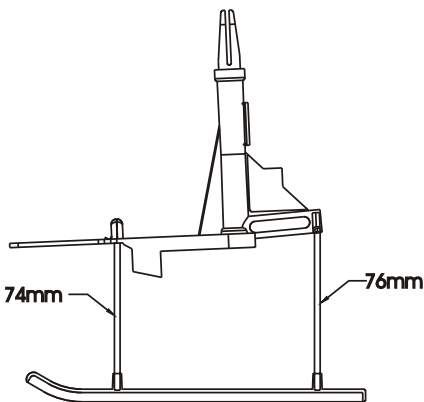
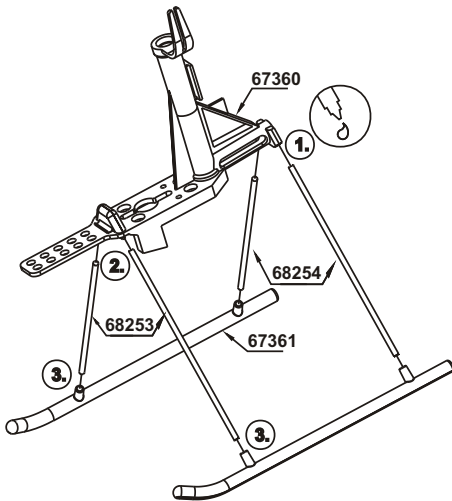
Trennen Sie die Einzelteile vom Spritzbaum und entgraten Sie die Anspritzpunkte.

Stecken Sie die Sperrklinken, wie abgebildet auf die Zapfen am Zahnrad.

Stecken Sie die Freilaufglocke auf das vormontierte Zahnrad. Achten Sie darauf, daß die Sperrklinken in die Glocke einschnappen.

Montieren Sie nun, von der Gegenseite den Haltering. Damit der Freilauf später leicht läuft, ist darauf zu achten, das zwischen Haltering und Zahnrad ein kleiner Spalt verbleibt.

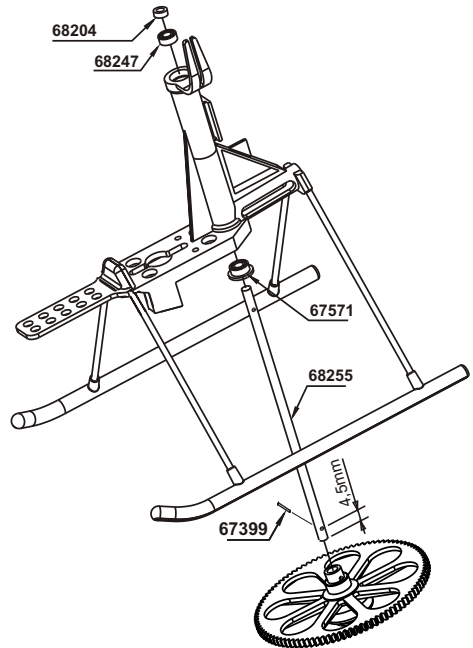
Rauen Sie zunächst alle Klebestellen mit Schleifpapier etwas auf. Kleben Sie dann zuerst die hinteren Streben ① in die Aufnahmen am Chassis. Ist die Klebung getrocknet, werden die vorderen Streben ② von unten ins Chassis geschoben und so positioniert, daß Sie ganz außen an der Wand sitzen und parallel zu den hinteren Streben sind. Erst dann wird CA-Kleber zugegeben. Kleben Sie anschließend die Kufen ③ auf die Streben.



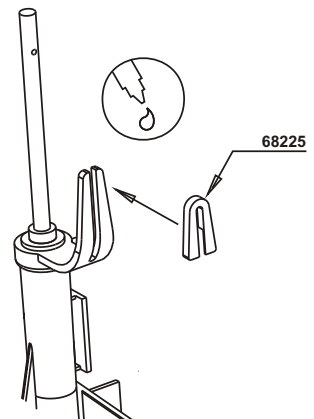
Beachten Sie bitte die unterschiedlichen Längen der Kufenstreben.

Schieben Sie den vormontierten Freilauf auf die Rotorwelle Nr.68255 (Abstand Bohrung - Wellenende 4,5mm) und drücken Sie den Stift Nr. 67399 mit einer Zange durch die Bohrungen von Nabe und Welle. Drücken Sie die beiden Lager Nr. 67571 (unten) und Nr.68247 (oben) ins Gehäuse, schieben die Rotorwelle durch und fixieren sie von oben mit dem Klemmring Nr. 68204. Da beim Kunstflug auch negative Kräfte auftreten, sollten Sie den Klemmring zusätzlich mit einem Tropfen CA-Kleber sichern.

5



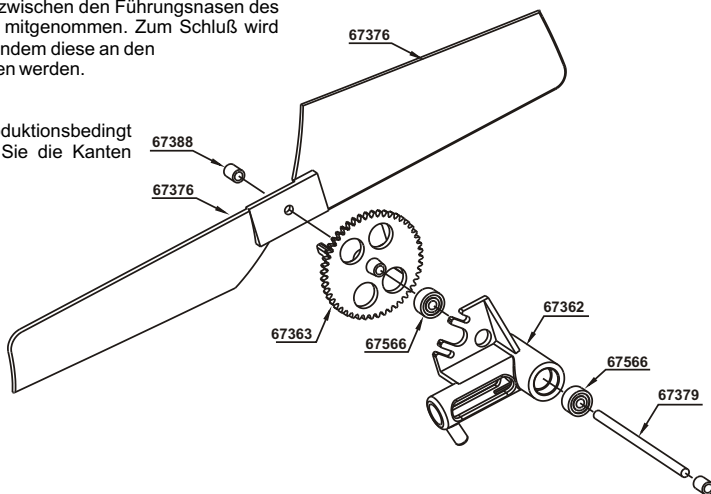
Kleben Sie nun die Verlängerung der Taumelscheibeführung 68225 wie gezeichnet an. Achten Sie darauf, daß kein Kleber in den Führungsschlitz gerät!



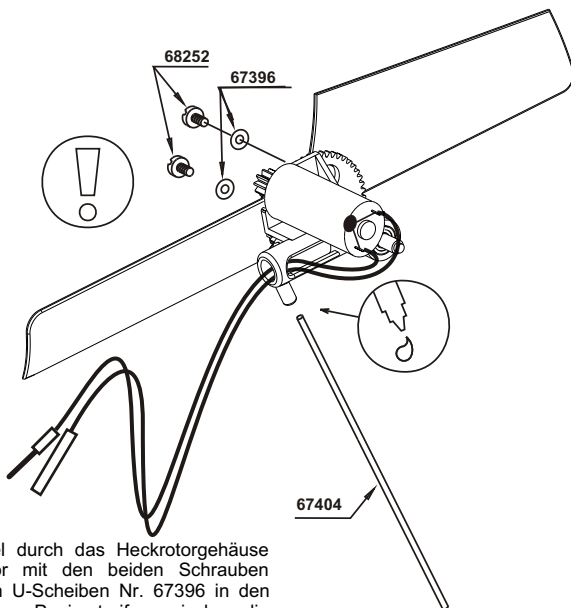
6

Drücken Sie die beiden Lager Nr. 67566 in das Heckrotorgehäuse Nr. 67362, schieben die Welle durch und montieren das Heckzahnrad Nr. 67363 und das Heckrotorblatt Nr. 67376 wie dargestellt. Die rechteckige Auflage des Heckrotorblatts sitzt paßgenau zwischen den Führungsnasen des Zahnrads und wird von diesen mitgenommen. Zum Schluß wird alles mit den Schlauchstücken fixiert, indem diese an den beiden Enden der Welle übergeschoben werden.

Achtung: Das Heckrotorblatt kann produktionsbedingt scharfe Kanten besitzen. Schleifen Sie die Kanten vorsichtig etwas ab.

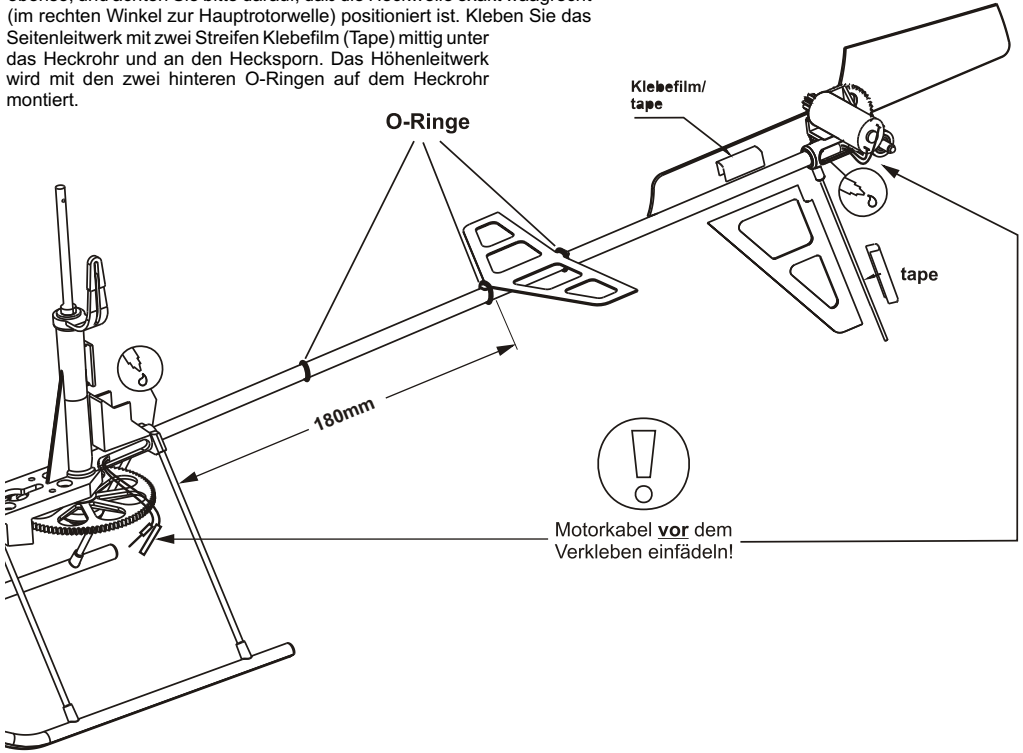


Das Heckrotorblatt ist jetzt frei drehbar. Halten Sie das Gehäuse so, daß die Heckrotorwelle waagrecht ist und beobachten Sie, ob immer dieselbe Seite des Heckrotors nach unten dreht. Schleifen Sie an dieser Seite auf der Blattinnenfläche vorsichtig, bis der Heckrotor keine Unwucht mehr hat. Vibrationen am Heck des Hubschraubers sind meist auf einen unwuchtig laufenden Heckrotor zurückzuführen.

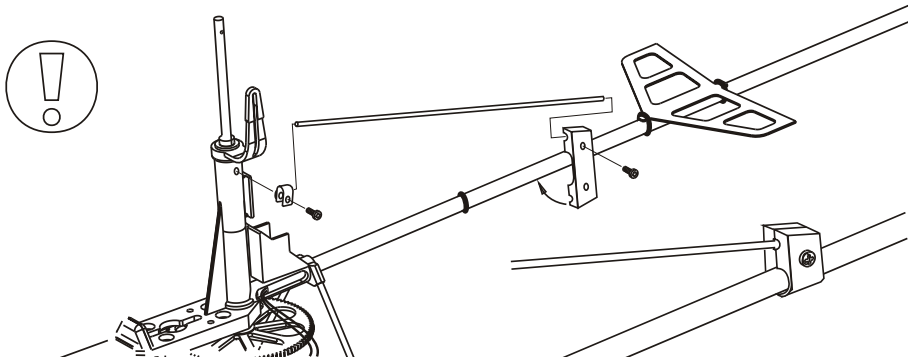


Fädeln Sie die Motorkabel durch das Heckrotorgehäuse. Befestigen Sie den Motor mit den beiden Schrauben M1,6x3/Nr. 68252 und den U-Scheiben Nr. 67396 in den Langlöchern, wobei Sie einen Papierstreifen zwischen die Zahnräder geben. Dann drücken Sie den Motor dagegen und ziehen die Schrauben mit Gefühl an. Ziehen Sie anschließend den Papierstreifen heraus, das Getriebe muß nun leichtgängig zu drehen sein. Diese Justierung hat Einfluß auf Flugzeit und Lebensdauer und ist daher sorgfältig vorzunehmen. Kleben Sie anschließend den Hecksporn Nr. 67404 mit CA-Kleber ein.

**Schieben Sie die drei O-Ringe Nr.67588 auf das Heckrohr.** Rauen Sie alle Klebestellen auf. Führen Sie die Kabel des Heckrotormotors durch das Heckrotorgehäuse, **dann durch das Heckrohr** und schließlich durch das Chassis. Kleben Sie dann das Heckrohr zunächst ins Heckrotorgehäuse, wobei Sie das Rohr bis zum Anschlag einschieben und dann einen Tropfen CA-Kleber in den Spalt geben. Verfahren Sie vorne mit dem Chassis ebenso, und achten Sie bitte darauf, daß die Heckwelle exakt waagrecht (im rechten Winkel zur Hauptrotorwelle) positioniert ist. Kleben Sie das Seitenleitwerk mit zwei Streifen Klebefilm (Tape) mittig unter das Heckrohr und an den Hecksporn. Das Höhenleitwerk wird mit den zwei hinteren O-Ringen auf dem Heckrohr montiert.



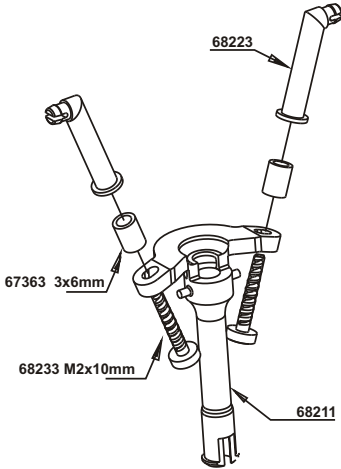
Die CFK - Heckstrebe (2 x 175) wird mit der kleinen Schelle und einer Schraube M2 x 6, seitlich am Chassis angeschraubt. Anschließend wird die Strebe mit der großen Schelle und einer weiteren Schraube M2 x 6 am Heckrohr befestigt. Ziehen Sie auch diese Schrauben mit Gefühl an.



# Der Rotorkopf

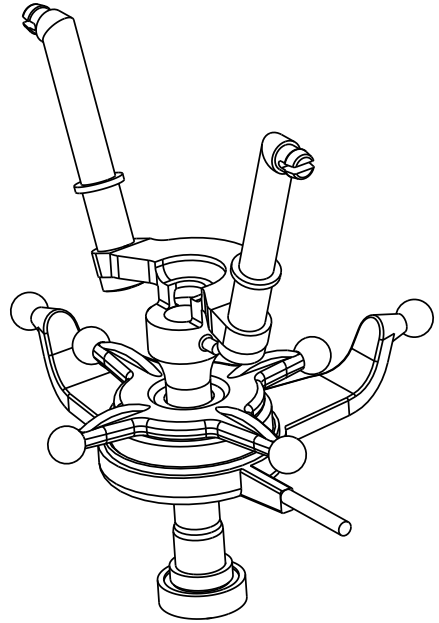
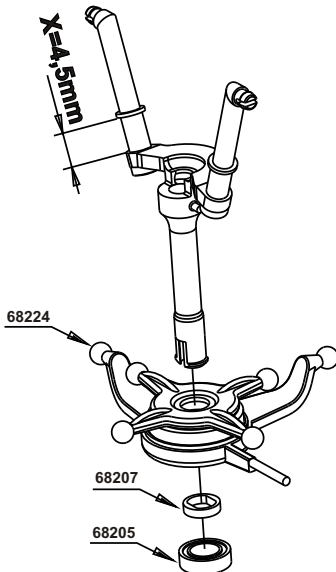
8

Stecken Sie die Schrauben M2x10 68233 durch die Arme der Pitchhülse 68211, schieben Sie je ein langes Schlauchstück 68202 darüber und verschrauben Sie die Pitchsteuerstangen 68223. Prüfen Sie dabei den Abstand von Pitchhülse zur Steuerstange, also die Länge des Schlauches im montierten Zustand.

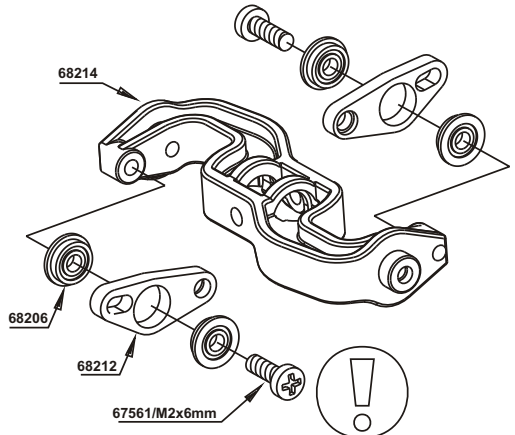


Dieser Abstand (X) beträgt für beide Versionen 4,5mm. Achten Sie darauf, daß dieses Maß auf beiden Seiten möglichst gleich ist, das erleichtert Ihnen später die Einstellung des Spurlaufs.

Schieben Sie nun die Taumelscheibe 68224 von unten auf die Pitchhülse, ebenso den Lagerhaltering 68207 und clipsen Sie anschließend das Lager 68205 auf, bis es einrastet.



Stecken Sie nun je zwei Bundlager 68206, wie gezeichnet in die Bohrung der Pitchumlenkhebel 68212 und verschrauben diese mit dem Rotorkopf 68214. Beachten Sie bitte, daß Sie hier metrische Schrauben in ein Kunststoffteil drehen. Ziehen Sie die Schrauben also bitte nur so fest an, daß am Hebel gerade kein Spiel mehr feststellbar ist! Wenn Sie zu fest anziehen könnten Sie den Rotorkopf beschädigen.

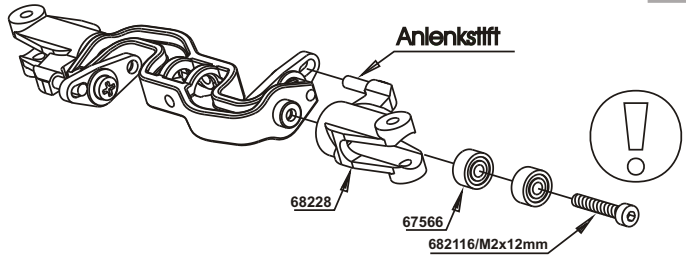


**Achtung!** Der Rotorkopf ist aus einem besonders schlagfestem Material gefertigt. Dieser Kunststoff sollte jedoch nicht mit Öl oder Fett in Berührung kommen!

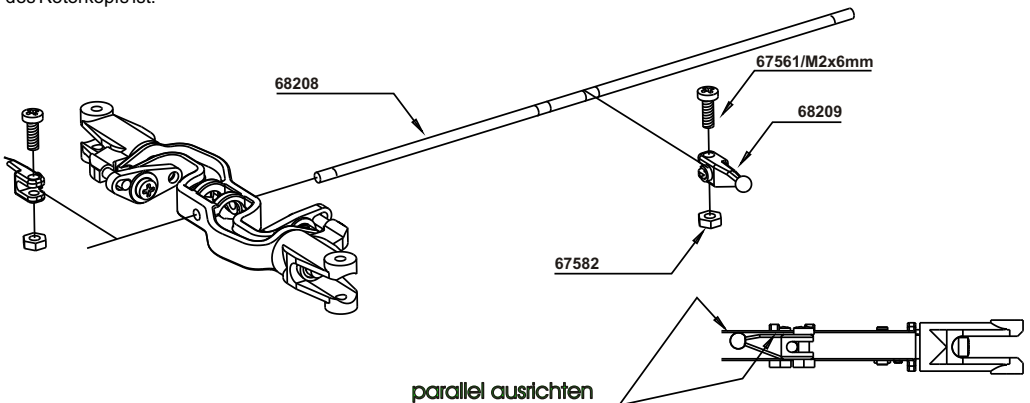


Drücken Sie nun je 2 Kugellager 2x6x3 67566 **bis zum Anschlag** in die Blatthalter 67542. Schieben Sie eine Inbusschraube M2x12 durch die Lager und verschrauben Sie diese mit dem Rotorkopf. Der Anlenkstift des Blatthalters muß dabei in das Langloch des Pitchumlenkhebels eingreifen. Ziehen Sie bitte auch diese Schrauben mit Gefühl fest (s.o.).

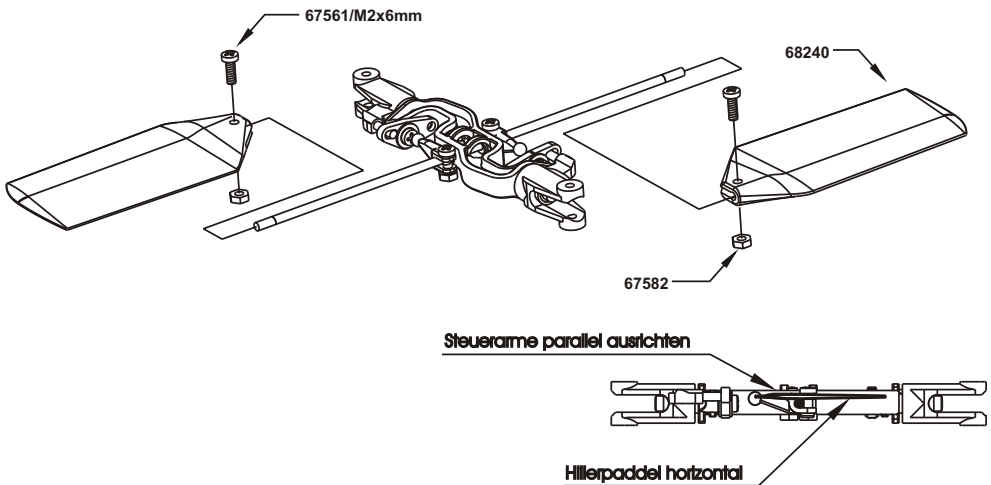
**Achtung! Die Schrauben M2x12mm sind hochfeste Spezialschrauben und dürfen bei Beschädigung nur durch selbige ersetzt werden.**



Stecken Sie die Paddelstange 68208 mittig in den Rotorkopf. Schrauben Sie nun beidseitig die Steuerhebel 68209 an. Achten Sie hierbei bitte wie beim Piccolo auf Leichtgängigkeit und Symmetrie der Paddelstange. Sie muß exakt mittig sitzen. Richten Sie die Steuerarme beim Anschrauben (wie gezeichnet) so aus, daß ihre Oberseite (auf beiden Seiten!) parallel zur Oberkante des Rotorkopfs ist.



Verschrauben Sie die Hillerpaddel 67371 mit der Paddelstange. Auch hierbei müssen die Paddel in einer Ebene liegen und beiderseits horizontal stehen, wenn die Oberkanten der Steuerhebel parallel zur Oberkante des Rotorkopfs sind.

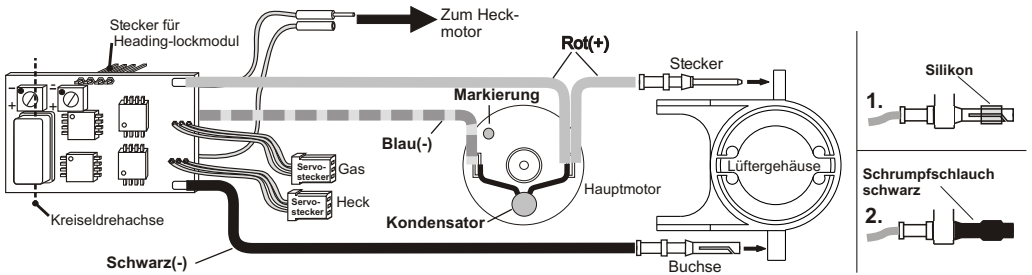


## 10 Anschliessen von Motor und Piccoboard-PRO

Verbinden Sie das Piccoboard-PRO, Motor und Akkustecker folgendermaßen:

Löten Sie als erstes das blaue Kabel des PRO-Boards am Motor-Pol mit der roten Markierung an. Als nächstes wird das rote Kabel des PRO-Boardes und das einzelne rote Kabel (1,5 x 70 mm) am anderen Pol des Motors angelötet.

Zur Entörung muß noch ein Kondensator zwischen den beiden Polen verlötet werden. Nun wird die Goldkontakt-Buchse mit dem schwarzen Kabel des Boards und der Goldkontakt-Stecker mit dem roten Kabel vom Motor verbunden. Stecker und Buchse werden anschließend in die Befestigungsbohrungen des Lüftergehäuses gedrückt und rasten selbstständig ein. **Beachten sie die korrekte Einbaulage (s. Zeichnung): Achtung: Keinesfalls die Anschlüsse vertauschen!** Das offene Ende der Buchse wird mit einem kurzen Stück Silikonschlauch verstärkt und zum Schutz gegen Kurzschlüsse mit Schumpfschlauch isoliert.

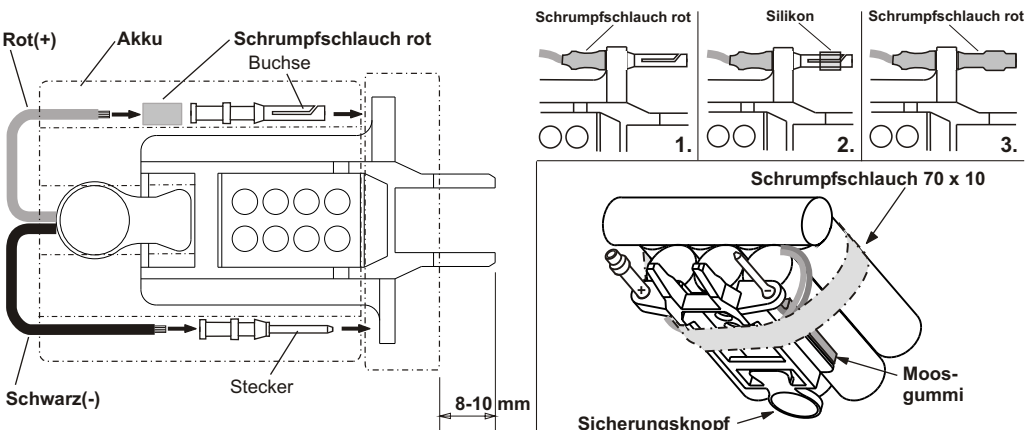


Um beim Einstellen der Elektronik ein Anlaufen des Hauptmotors zu vermeiden, kann das blaue Kabel vom Motor getrennt werden. **In jedem Fall muß bei Einstellarbeiten der Motor mechanisch entkoppelt sein!** (Motorritzel entfernen)

## Montage des plug&go-System

Der PRO-Piccolo verfügt über das spezielle "plug & go" Akku-Stecksystem. Dieses ermöglicht das Aufstecken des Akkus in immer exakt der selben Position. Dadurch ist, neben der einfachen Handhabung, eine gleichbleibende Schwerpunktage gewährleistet.

Kleben Sie das selbstklebende Moosgummi auf den Akkuhalter. Nun wird der Akku, wie abgebildet ca. 8-10mm hinter der Abstützung, auf dem Halter befestigt. **Achtung: unbedingt beiliegendes Moosgummi verwenden.** Beachten Sie die Einbaulage, da andernfalls die Haube nicht über den Akku paßt. Jetzt wird der Standardstecker vom Kabel entfernt. Durchtrennen Sie zunächst die Minusleitung (schwarze Markierung), direkt hinter dem Stecker. Verlöten Sie die **Minus**leitung des Akkus mit dem Goldkontakt-Stecker und stecken Sie selbigen in die Befestigungsbohrungen des Akkuhalters. Trennen Sie nun auch die **Plus**leitung. Diese wird mit der Buchse verlötet und vor dem Einpressen, zusätzlich mit Schumpfschlauch isoliert. Das offene Ende der Buchse wird mit einem kurzen Stück Silikonschlauch verstärkt und zum Schutz gegen Kurzschlüsse mit rotem Schumpfschlauch isoliert. Zum Schluß wird der Akku mit dem Schumpfschlauch (70 x 10mm) gesichert.



Die fertige plug&go-Einheit wird später einfach von vorne auf das Chassis aufgeschoben und rastet selbstständig ein. Prüfen Sie bitte, nach dem ersten Einstecken, ob der Halter sicher einschnappt. Zum Abziehen des Akkus, Sicherungsknopf drücken und Akku nach vorne abziehen.

Beim **PRO-Piccolo** steuern Sie das Steigen und Sinken des Hubschraubers über den Anstellwinkel der Hauptrotorblätter. Sie haben dabei 2 Möglichkeiten, auf die wir auch an den jeweiligen Stellen in der Bauanleitung verweisen:

### Bei Verwendung einer 4-Kanal-Fernsteuerung

**1)** Kombinierte Ansteuerung von Pitch und Drehzahl mit einer Funktion. Hierfür reicht bereits eine 4-Kanal-Fernsteuerung und das Piccoboard mit 4 Kanälen. Der Antriebsmotor und das Pitch-Servo werden über ein V-Kabel verbunden. In dieser Variante wird ohne Gaswahl geflogen. Sie ist in der Anleitung mit **V1** gekennzeichnet.

### Bei Verwendung einer 5/6-Kanal-Fernsteuerung

**2)** Separate Ansteuerung von Drehzahl und Pitch. Sie benötigen dafür eine Fernsteuerung mit min. 5 Kanälen und der Möglichkeit zur Mischung der beiden Funktionen. Bitte lesen Sie dazu im Handbuch Ihrer Fernsteuerung nach. Beachten Sie dabei, daß die senderseitige Heckbeimischung auf 0 gesetzt werden muß, da das Piccoboard diese Mischung übernimmt. Mit dieser Variante erhalten Sie einen kunstflugtauglichen Hubschrauber, mit dem Sie Rollen, Loops und sogar Rückenflug machen können. In dieser Variante bleibt die Hauptrotordrehzahl über den gesamten Pitchbereich weitgehend konstant, so daß Ihnen z.B. auch steile Abstiege und scharfe Bremsmanöver keine Probleme bereiten werden. In der Anleitung ist diese Version als **V2** gekennzeichnet.

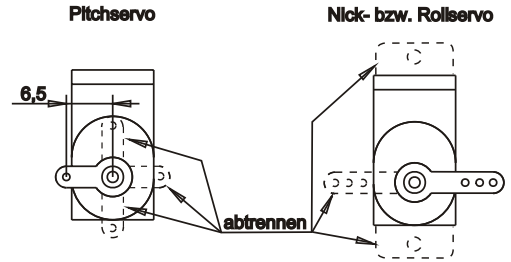
Kleben Sie als nächstes die Servoaufgabe 68218 seitlich in die dreieckige Aussparung im Chassis. Stecken Sie die vormontierte Einheit um die Pitchhülse von oben auf die Rotorwelle. Schieben Sie dann den Pitchanlenkring 68210 (mit der großen Fase nach oben) über das Pitchgestänge 68220 und drücken Sie beides auf das Kugellager der Pitchhülse. Dann setzen Sie das Zentralstück des Rotorkopfes auf die Rotorwelle und sichern es mit dem Stift 67399.

Stecken Sie das Pitchservo am Piccoboard wie folgt ein:

**V1** Verbinden Sie den Stecker der Gasfunktion vom Empfänger und das Pitchservo mit dem V-Kabel (Best.Nr. 68227). Stecken Sie nun das andere Ende des V-Kabels auf den Gas-Kanal am Empfänger.

**V2** Beachten Sie die Angaben zur Kanalbelegung der verwendeten Fernsteuerung. Stecken Sie Pitchservo und Gasfunktion auf den jeweils vorgesehenen Kanal.

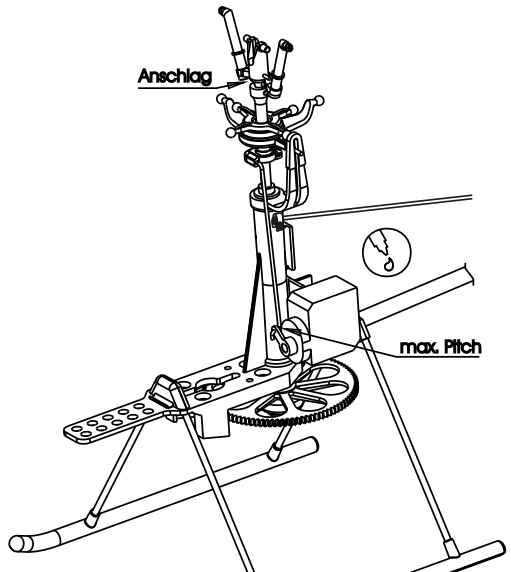
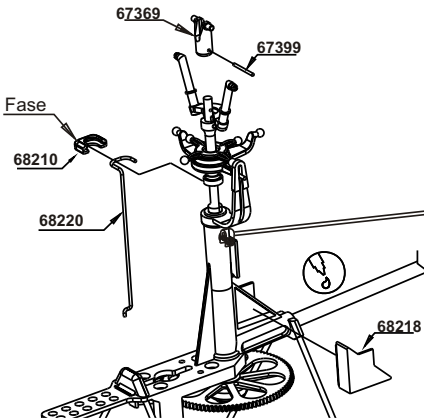
Schneiden Sie mit einem scharfen Messer oder einem Seitenschneider an allen Servos die Befestigungslaschen ab.



Schalten Sie Ihren Sender ein und stecken den Akku an. Bewegen Sie den Gas-/Pitch-Knüppel zunächst in Mittelstellung. Schneiden Sie am kreuzförmigen Steuerhebel die beiden langen und einen der kurzen Steuerarme ab und stecken Sie den Hebel wie gezeichnet auf das Servo. Geben Sie nun maximalen Pitch (Vollgas) am Sender und hängen Sie das Pitchgestänge in das Loch des Servohebels am Pitchservo ein.

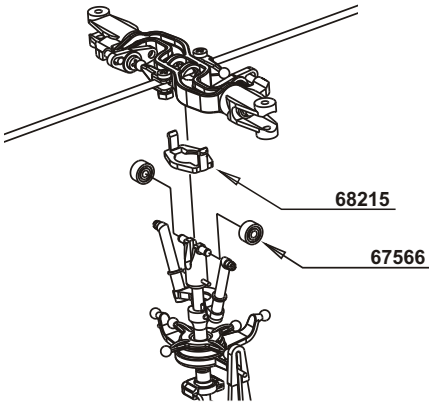
Jetzt können Sie durch vertikales Bewegen des Servos die Pitchhülse bewegen. Bewegen Sie das Servo (vorsichtig, ohne Kraftaufwand!) in die oberste Position, bis die Pitchhülse am Zentralstück des Rotorkopfes anliegt. Verkleben Sie das Servo in dieser Position mit der Servoaufgabe. Wenn der Kleber getrocknet ist, bringen Sie alle Knüppel am Sender in eine mittlere Position, stellen die Trimmungen der Nick- und Rollfunktion in die Mitte, und schließen Sie Nick- und Rollservo ebenfalls an.

Jetzt stecken Sie die langen Servohebel, wie abgebildet, in möglichst waagrechter Position auf die Servos und verschrauben sie.

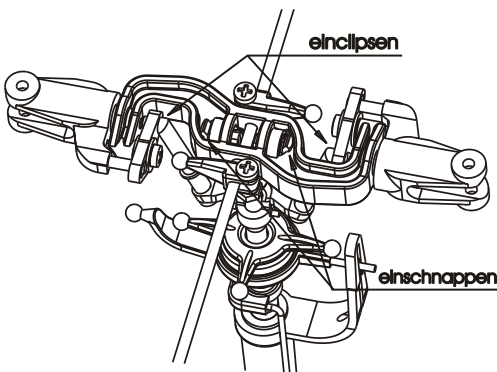


12

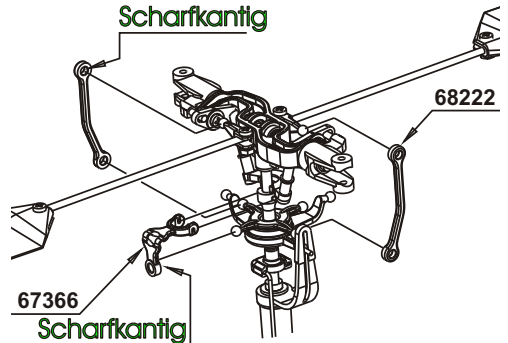
Der Rotorkopf kann jetzt in den Kugellagern pendeln. Stellen Sie den Hubschrauber gerade hin, und beobachten Sie die Hillerstange. Neigt sich immer dasselbe Paddel nach unten, so prüfen Sie nochmal, ob der Abstand zur Mitte auf beiden Seiten gleich ist, und korrigieren Sie ihn gegebenenfalls. Bleibt die Unwucht, so kleben Sie etwas Tesafilm auf das Paddel, das sich hebt, bis beide genau in der Waage bleiben. Die hohen Beschleunigungskräfte, die beim *PRO*-Piccolo auftreten, erfordern eine zusätzliche Sicherung für den Rotorkopf. Schieben Sie den Sicherungsclip 68215 zunächst nur über das Zentralstück nach unten und stecken Sie anschließend die beiden Kugellager 2x6x3 67566 auf das Zentralstück. Clipsen Sie nun den vormontierten Rotorkopf auf die Kugellager.



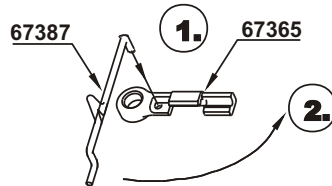
Schieben Sie nun den Sicherungsclip nach oben, bis beide Sicherungshaken hörbar am Rotorkopf nach außen einschnappen. Danach clipsen Sie die beiden Pitchsteuerstangen von innen in die Pitchmullenhebel. Auch hier hören sie ein Einrasten der Schnappverbindung.



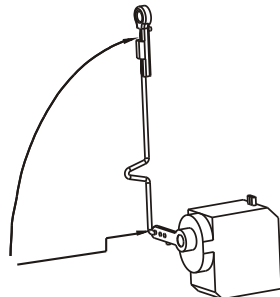
Biegen Sie nun den Taumelscheibenmitnehmer 67366 im Filmscharnier etwas vor, so daß die scharfe Kante um die Kugelaufnahme wie gezeichnet innen ist. Danach biegen Sie das U-förmige Ende vorsichtig so weit auf, daß der Mitnehmer auf den Zapfen an der Pitchhülse gelagert werden kann. **Achtung:** der Mitnehmer muß auf der richtigen Seite eingehängt werden. (Siehe Zeichnung!) Dann drücken Sie die Kugelaufnahme auf eine Kugel an einem kurzen Arm des Innenrings der Taumelscheibe. Clipsen Sie nun die Hillersteuerstangen 68222 zunächst auf die Kugeln an den langen Armen des Taumelscheibeninnenrings, dann auf die Hillersteuerhebel. Auch hier zeigt die scharfe Kante der Steuerstangen zu den Kugeln.



Montieren Sie die Gestänge, indem Sie den Stahldraht zunächst mit dem L-förmigen Ende in den Clip stecken ① und ihn dann um 90° schwenken, so daß er einschnappt ②.

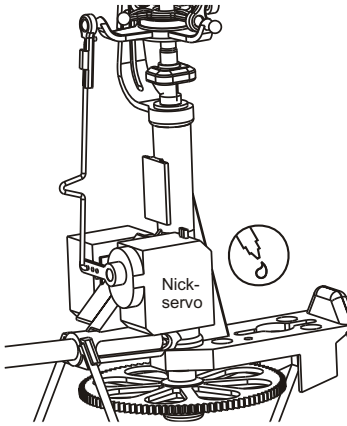


Nun werden die Gestänge mit dem Z-förmigen Ende in das äußere Loch des Servohebels gesteckt und nach oben geschwenkt.

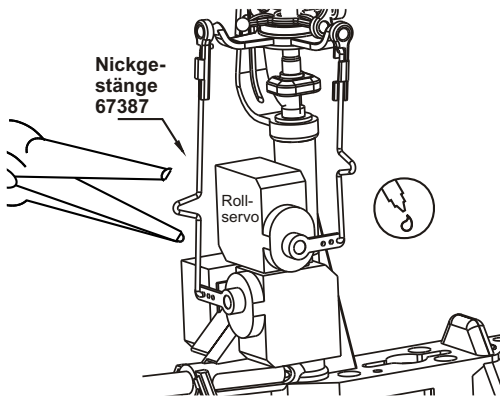


Wir beginnen mit dem Nickservo. Hier kommt das längere Gestänge an den Hebel.

Drücken Sie nun den Clip wie gezeichnet auf die Kugel der Taumelscheibe. Jetzt halten Sie das Servo probeweise an die seitliche Klebefläche und verschieben es, bis die Taumelscheibe von der Seite gesehen senkrecht zur Rotorwelle steht. Wenn Sie diese Position haben, ziehen Sie das Servo etwas weg und geben CA-Kleber auf die Klebefläche. Drücken Sie das Servo in der Position wie vorher an. Sie können es dabei noch ca. 2-3 sec. Verschieben.



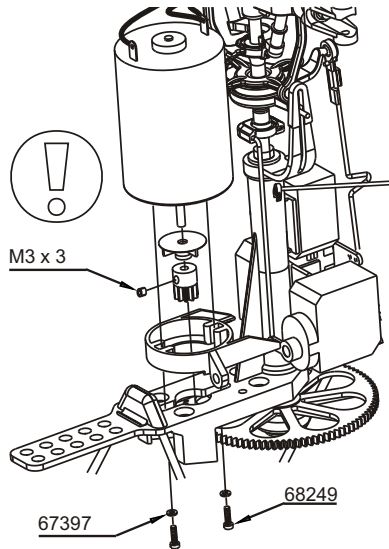
Nun wird das Rollservo montiert. Das kürzere Gestänge wird eingehängt, der Clip aufgedrückt und das Servo positioniert. Hierbei muß die Taumelscheibe in Flugrichtung gesehen senkrecht zur Rotorwelle stehen. Wenn Sie diese Position gefunden haben, kleben Sie das Servo wie zuvor beschrieben ein.



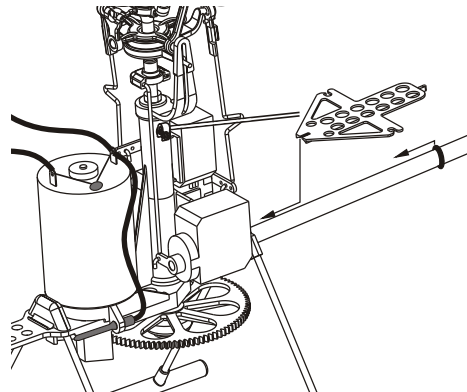
Um Ihnen zusätzlich zur Sendertrimmung eine weitere Trimmmöglichkeit zu geben, wurden die Gestänge Nr. 67387 und Nr. 67411 mit Ausgleichbögen versehen. Durch Aufbiegen oder Zusammendrücken dieser Ausgleichbögen können Sie die Gestängelängen leicht und bequem verändern. Bei zentrierten Sendertrimmungen können Sie die Taumelscheibe somit exakt austrimmen.

Die Taumelscheibe steht nun in jeder Ebene senkrecht zur Rotorwelle.

Das Lüfterrad wird, wie abgebildet, auf die Motorwelle aufgedrückt und vorsichtig bis zum Anschlag aufgeschoben. Durch die Rückfederung der Welle entsteht der erforderliche Abstand, zwischen Lagerschild und Lüfter. Das Motorritzel wird bis zum Lüfter aufgeschoben, und mit der Stiftschraube M3 x 3 gesichert. Befestigen Sie Lüftergehäuse und Motor, mit den beiden Schrauben M2,5x10 und den U-Scheiben in den Langlöchern. Achten Sie darauf, daß das Getriebe nicht stramm läuft, sondern ein Spiel hat. Schieben Sie dazu einen Papierstreifen zwischen die Zahnräder, drücken den Motor nach hinten und ziehen zunächst die vordere, dann die hintere Schraube mit Gefühl an. Ziehen Sie danach den Papierstreifen heraus. Die leichtgängige Justierung ist für Flugzeit und Lebensdauer wichtig.



Die Boardauflage wird auf das Heckrohr gelegt und nach vorne, auf das Chassis geschoben. Anschließend wird sie mit dem O-Ring gesichert.



## Die Fernsteuerung

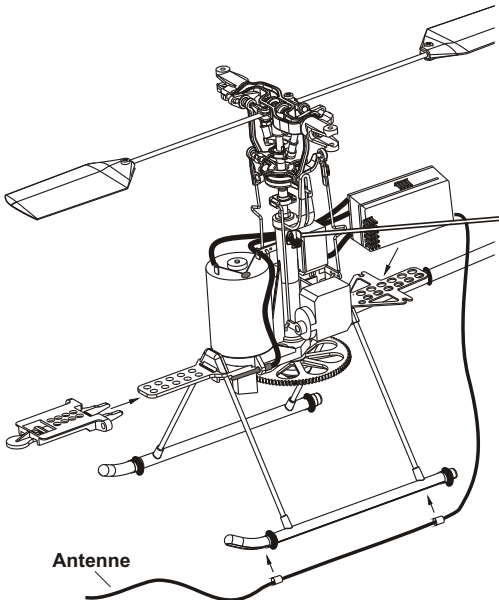
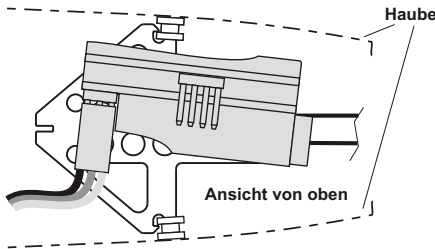
14

Bauen Sie jetzt das Piccboard ein. **Achtung: Verbinden Sie das Board noch nicht mit dem Akkupack!** Bitte folgen Sie zunächst den weiteren Anweisungen zum Aufbau, insbesondere muß immer

zuerst der Sender, dann der Empfänger eingeschaltet werden!

Stecken Sie alle Anschlüsse außer dem Flugakku ein, legen Sie dann das Board auf die Boardauflage, und zwar so, daß die Anschlüsse nach vorne und die LED in Flugrichtung nach rechts weisen. Alle Kabel müssen so verlegt werden, daß sie keinesfalls an bewegte Teile des Hubschraubers kommen können. Zudem ist das Board so zu positionieren, daß die Servokabel unter die Haube passen. Nun wird das Piccboard mit dem 2-Seiten-Klebeband befestigt.

Als nächstes fädeln Sie die Empfangsantenne durch zwei der Silikonstücke Nr.67388 und drücken diese wie abgebildet, von unten in eine der beiden Kufen. Dem Bausatz liegen zusätzlich noch vier O-Ringe bei. Diese können optional an den Kufen angebracht werden. Dadurch wird ein Wegrutschen sowie ein Aufschaukeln beim Auslaufen auf glattem Boden verhindert.



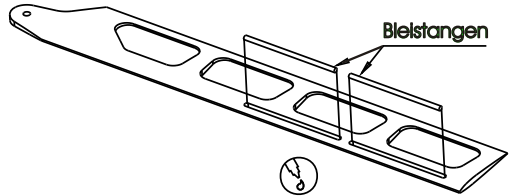
Achten Sie darauf, das die Antenne bei Kunstflug nicht in den Rotorkreis geraten kann.

## Die Rotorblätter

**Die Rotorblätter** des PRO-Piccolo sind profil- und schwerpunktoptimiert und müssen noch komplettiert werden. Nehmen Sie sich hierfür bitte etwas Zeit und gehen Sie sorgfältig vor!

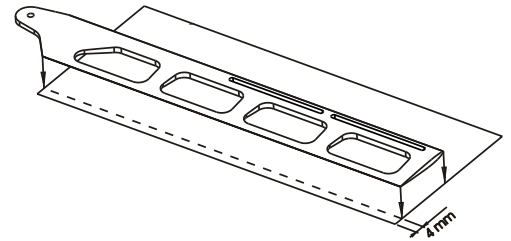
Die folgenden Schritte müssen Sie für beide Rotorblätter ausführen. Richten Sie ggf. die Bleistangen durch Rollen auf einer ebenen Unterlage. Das Blei sorgt für eine Schwerpunktoptimierung des Blattes in Längsrichtung. Dann stecken Sie je eine Bleistange in die vorgefertigten Ausfräsungen. Positionieren Sie die Stange so, daß sie nirgends über die Kontur des Profils herausragt und verkleben Sie sie sorgfältig von beiden Seiten.

**Das Blei darf sich später während des Flugbetriebes keinesfalls lösen können!**



Blei ist ein Schwermetall. Bitte waschen Sie sich, nach Beendigung dieses Arbeitsschrittes die Hände.

Dem Bausatz liegt, ein Satz blaue Klebefolie bei. Sie können auch andersfarbige Folie verwenden. Wir empfehlen dazu z.B. Klebefolie der Marke ORASTICK, welche im Fachhandel in vielen Farben erhältlich ist. Nehmen Sie die Klebefolie und ziehen Sie die Schutzfolie ab. Legen Sie dann die Folie mit der Klebeseite nach oben auf eine glatte, ebene Unterlage. Halten Sie das Rotorblatt in die gezeichnete Position, ca. 2cm über der Folie und senken Sie es, mit der Hinterkante zuerst, vorsichtig ab. Wenn es auf der Folie positioniert ist, drücken Sie es von hinten nach vorne vorsichtig an, bis die Folie auf dieser Profilleite (der späteren Profilloberseite) angeklebt ist.



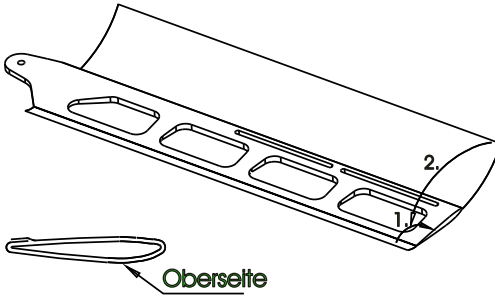
Schlagen Sie nun zunächst den kurzen Überstand an der Profilhinterkante nach oben um. Hierzu ist es hilfreich, das Blatt von außen zu greifen, die Hinterkante vorsichtig auf die Unterlage zu drücken und das Blatt langsam auf die Senkrechte zu drehen, bis die Hinterkante komplett aufliegt und die Folie auch dort angeklebt ist. Dann legen Sie das Blatt wieder flach hin und streichen die Folie von der Mitte beginnend fest. Verfahren Sie anschließend ebenso mit dem langen Überstand an der Profilverkante.

Achten Sie darauf, daß keine Falten entstehen und verbiegen Sie das Blatt nicht während des Klebens!

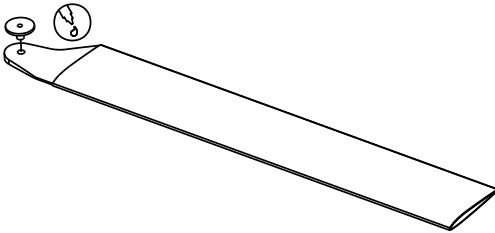
Die schematische Darstellung rechte Seite oben zeigt Ihnen,

## Die Rotorblätter

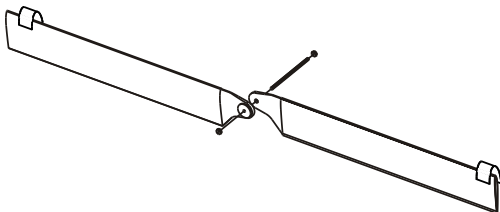
wie die Folie das Blatt umschließt. Die Klebekraft der Folie läßt sich durch Erwärmen (mit einem Bügeleisen auf niedriger Stufe) erhöhen, ebenso können kleinere Falten entfernt werden.



Legen Sie das Blatt zunächst wie gezeichnet auf Ihre Unterlage, die Profilloberseite liegt jetzt oben!  
Kleben Sie nun die Blattaufgabe, mit CA-Kleber in die Blattbohrung.

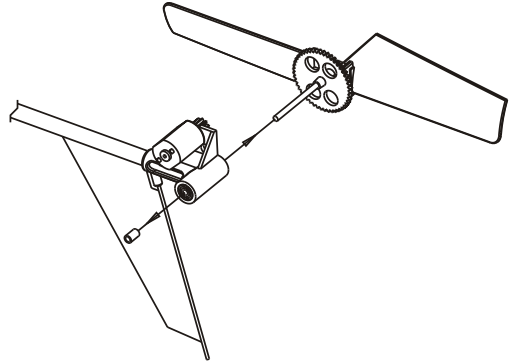


Um später das Einstellen des Spurlaufes zu erleichtern, werden die Blattenden unterschiedlich Markiert. Schneiden Sie von dem weissen Klebefilm zwei ca. 1cm breite Streifen ab. Markieren Sie damit ein Blatt am Blattende, das andere um die Breite der Streifen nach innen versetzt. Die Rotorblätter müssen jetzt noch ausgewuchtet werden. Halten Sie die Blätter wie gezeichnet zusammen und stecken die M2-Gewindestange durch die Naben. Verschrauben Sie die Stange mit zwei Muttern M2 asym-metrisch, so daß eine Mutter am Beginn der Gewindestange sitzt. Ziehen Sie die Muttern gerade so fest, daß die Blätter nicht mehr durch ihr Eigengewicht wegschwenken.



Nehmen Sie Ihren Piccolo und demontieren Sie den Heckrotor. Ziehen Sie dazu erst das Schlauchstück auf der Motorrückseite von der Welle und dann die Welle mit Heckrotorblatt und Zahnrad zur anderen Seite aus den Lagern. Die Lager verbleiben im Heckrotorgehäuse.

15

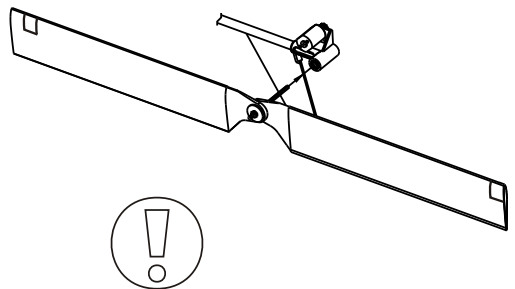


Stecken Sie dann die Gewindestange mit den verschraubten Hauptrotorblättern durch die Kugellager ins Heckrotorgehäuse. Achten Sie darauf, daß die Welle durch beide Lager geht und sich frei drehen kann.

Beobachten Sie nun, ob sich ein Blatt hebt. Wiederholen Sie diesen Versuch mehrfach, bis Sie sicher sind welches Blatt sich hebt und damit leichter ist. Kleben Sie, falls nötig, an das leichtere Blatt einen Streifen Tesafilm. Lassen Sie diesen ruhig etwas länger und kleben Sie ihn zunächst nur außen an die Hinterkante. Kürzen Sie den Klebestreifen solange, bis die Blätter in waagrechter Position stehen bleiben. Kleben Sie dann das Klebeband um das Blattende.

Ziehen Sie nun die Gewindestange aus dem Heckrotorgehäuse wieder heraus, lösen Sie die Muttern und entfernen die Gewindestange.

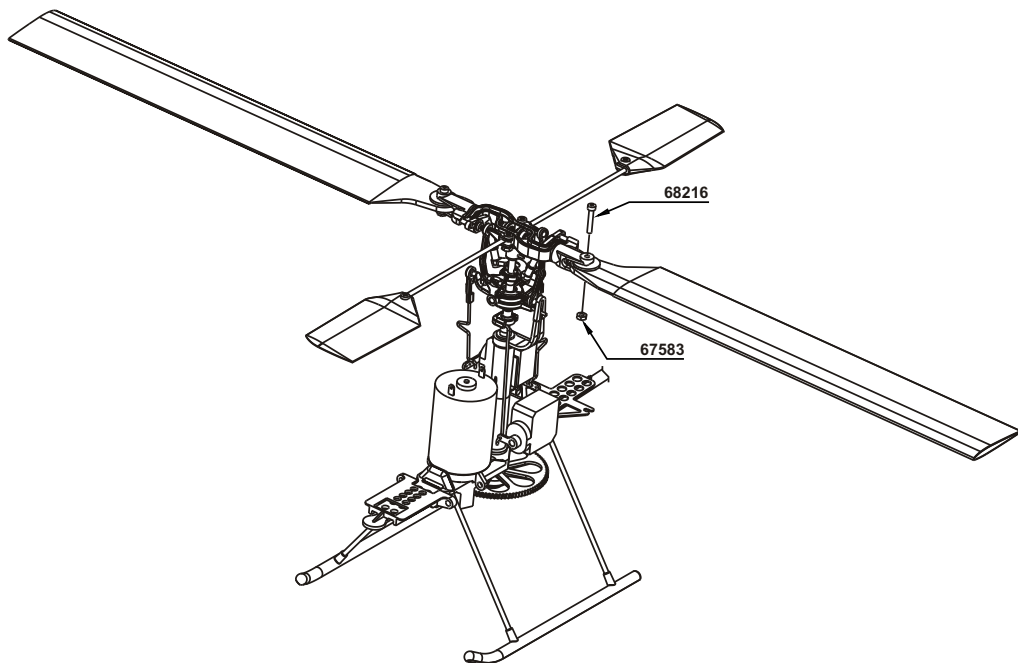
Bitte montieren Sie jetzt Ihren Heckrotor wieder zusammen.



## Die Endmontage

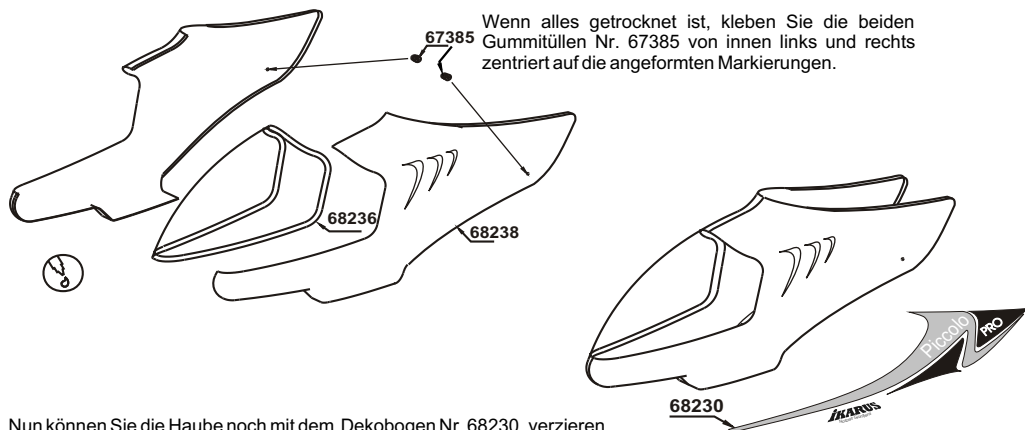
16

Befestigen Sie nun die Rotorblätter mit Inbusschrauben M2x12 und Stopmutter und ziehen Sie diese vorsichtig so weit an, bis die Blätter gerade nicht mehr wegschwenken, wenn Sie den Hubschrauber auf die Seite legen. Jetzt haben Sie es geschafft, Ihr Pitch-Piccolo steht fertig aufgerüstet vor Ihnen!



Vor den weiteren Schritten zur Einstellung des Modells laden Sie bitte zunächst Ihre Akkus und prüfen alle Steckverbindungen zum Piccoboard, schließen Sie auch die Motoren wieder an.

Schneiden Sie die Kabinenhaube und die Verglasung entlang der geprägten Kontur aus und verkleben zunächst die beiden Haubenteile und dann die Verglasung. Da die Teile sehr leicht und daher labil sind, ist es hilfreich, sie zuerst mit Tesafilm zu fixieren und dann den CA-Kleber sparsam in den Spalt zu geben.



Wenn alles getrocknet ist, kleben Sie die beiden Gummütülen Nr. 67385 von innen links und rechts zentriert auf die angeformten Markierungen.

Nun können Sie die Haube noch mit dem Dekobogen Nr. 68230 verzieren.



Der  $\mathcal{P}\mathcal{R}\mathcal{C}$ -Piccolo ist für Kunst- und 3D-fliegen ausgelegt und daher äußerst agil. Deshalb ist es ratsam, anfangs die Nick- und Rollgestänge im mittleren Loch der Servoarme einzuhängen oder die Servowege vom Sender aus auf ca. 70% zu reduzieren.

Wie anfangs beschrieben gibt es zwei mögliche Versionen.

**V1** (Kombinierte Ansteuerung von Pitch und Drehzahl)

Zwei Punkte müssen hier besonders beachtet werden:

1. das Maß X an den Pitchgestängen muß wie beschrieben eingestellt sein.

2. das Pitchservo muß, wie beschrieben, so montiert sein, dass die Pitchhülse bei Pitchmax (Vollgas) am Zentralstück anliegt.

Damit ist bereits eine Grundeinstellung gegeben.

Bei dieser Version haben Sie senderseitig eigentlich keine Möglichkeit, das Verhältnis zwischen Gas und Pitch und somit die Systemdrehzahl zu verändern. Hier gibt es jedoch einen Trick: da sich das Board bei jedem Einschalten (im Gegensatz zum Pitchservo) die Gas-Nullstellung neu einliest, können Sie durch Verschieben der Trimmung, **vor** dem Einschalten, das Verhältnis zwischen Gas und Pitch verändern.

Trimmung Richtung „Motor aus“ = mehr Schwebedrehzahl

Trimmung Richtung Vollgas = weniger Schwebedrehzahl

**V2** (Separate Ansteuerung von Drehzahl und Pitch)

Hierzu ist ein 5-Kanal-Sender mit entsprechenden Programmiermöglichkeiten erforderlich. Programmieren Sie Gas und Pitch zunächst linear.

Stellen Sie anschließend die Schwebedrehzahl auf ca. 1700 UPM ein. Durch Einprogrammieren einer Gasvorwahl wird Ihr  $\mathcal{P}\mathcal{R}\mathcal{C}$ -Piccolo dann uneingeschränkt kunstflugtauglich.

**Damit Sie Ihr System optimal nutzen und einstellen können, empfehlen wir Version 2!  
Hierbei haben sich folgende Komponenten und Einstellungen besonders bewährt:**

- Akku: 8 Zellen NiMH-Akku 700mAh (67480)
- Maß X an Pitchgestänge: 4,5mm
- Schwebedrehzahl: 1700UPM / Kunstflug: 1900UPM
- **max. Drehzahl: 2000UPM**

Überprüfen Sie nun noch die korrekte Funktion von Gas und Pitchservo.

**Motor aus = Pitchhülse unten**

**Vollgas = Pitchhülse oben**

Nun schalten Sie **zuerst** den Sender ein, stellen alle Trimmschieber auf Mitte und ziehen den Gasknüppel in die tiefste Position. Erst **danach** wird der Flugakku eingesteckt. Fangen die Servos unkontrolliert an zu zittern, so liegt ein Problem mit der Sendee- und Empfangsanlage vor. Ziehen Sie sofort den Flugakku wieder ab, und prüfen Sie den Aufbau; wahrscheinlich sind die Quarze nicht oder falsch eingesteckt.

Bleiben die Servos ruhig, so lassen Sie den Hubschrauber solange ruhig stehen, bis die rote LED am Piccoboard aufleuchtet, das dauert ca. 5-7 sec. Die Elektronik ist jetzt aktiv.

Bleiben Sie mit dem Gas in tiefster Position und führen Sie einen Rudercheck durch. Wenn Sie am Nickknüppel ziehen, muß sich die Taumelscheibe nach hinten neigen, bewegen Sie den Rollknüppel nach links, so neigt sich auch die Taumelscheibe nach links. Geben Sie nun **langsam** etwas Gas. Der Hauptrotor setzt sich in Bewegung und etwas später folgt der Heckrotor.

Nehmen Sie das Gas wieder zurück und ziehen Sie den Stecker des Flugakkus heraus. Schalten Sie erst **danach** die Fernsteuerung aus.

**Was Sie vor jedem Flug überprüfen sollten:**

- wurde der Sicherungsclip nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten wieder richtig montiert? (ohne Clip kann der Rotorkopf bei harten Manövern abspringen)
- hat der Akkuhalter beim Aufstecken richtig eingeschnappt?

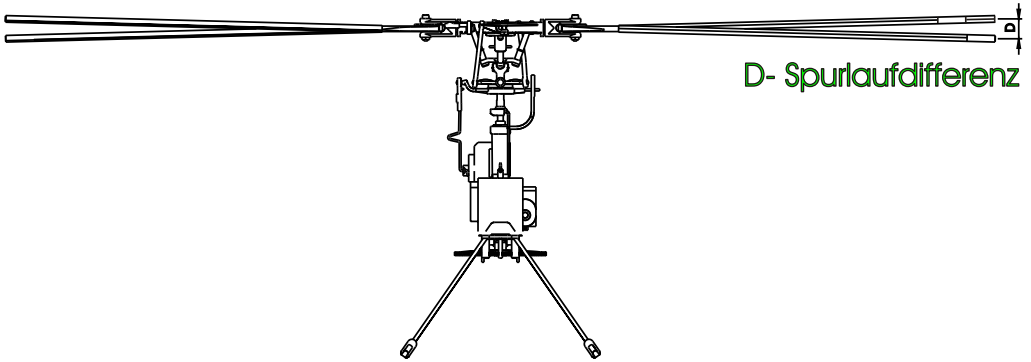
Zum Schluß wird noch die Kabinenhaube montiert. Schieben Sie die Haube von vorne auf das Modell und drücken Sie die beiden an der Haube festgeklebten Gummitüllen auf die Boardauflage. Achten Sie bitte darauf, daß der Kleber an der Haube getrocknet ist, sie klebt sonst fest und Sie bekommen sie nur schwer oder gar nicht mehr herunter.

**Herzlichen Glückwunsch, Sie haben es geschafft. Vor Ihnen steht jetzt Ihr  $\mathcal{P}\mathcal{R}\mathcal{C}$ -Piccolo und wartet auf seinen Erstflug. Bevor es aber soweit ist, laden Sie bitte erst alle Akkus.**

# Einstellung und Einfiegen

18

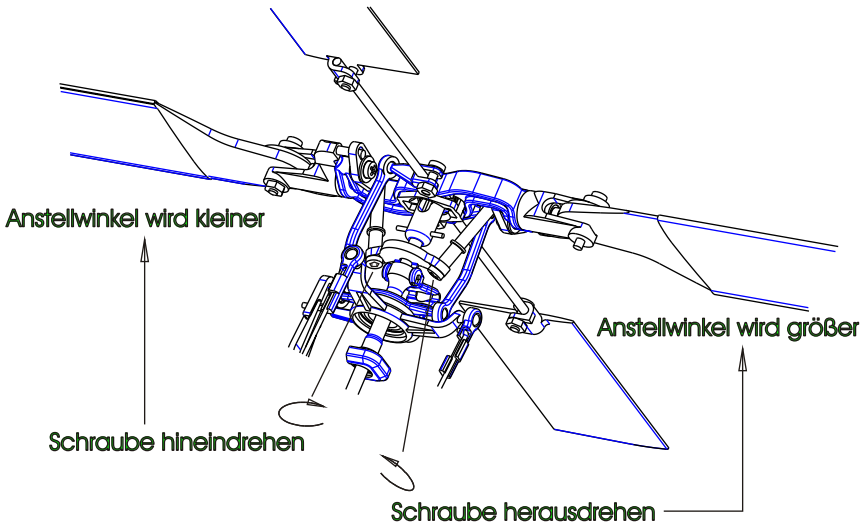
Vor dem Fliegen muß zunächst noch der Spurlauf der Hauptrotorblätter geprüft und ggf. korrigiert werden. Geben Sie langsam Gas und erhöhen die Drehzahl, bis der Piccolo gerade noch nicht abhebt. Beobachten Sie nun die Rotorebene von vorne oder von der Seite und achten Sie auf die rechte Seite der Ebene. Wenn Sie (wie gezeichnet) eine Differenz zwischen den beiden Blättern erkennen, achten Sie bitte darauf welches Blatt auf der oberen Ebene läuft. Im gezeichneten Beispiel läuft das innen markierte Blatt höher. Fahren Sie die Drehzahl wieder herunter und nehmen den Akku ab.



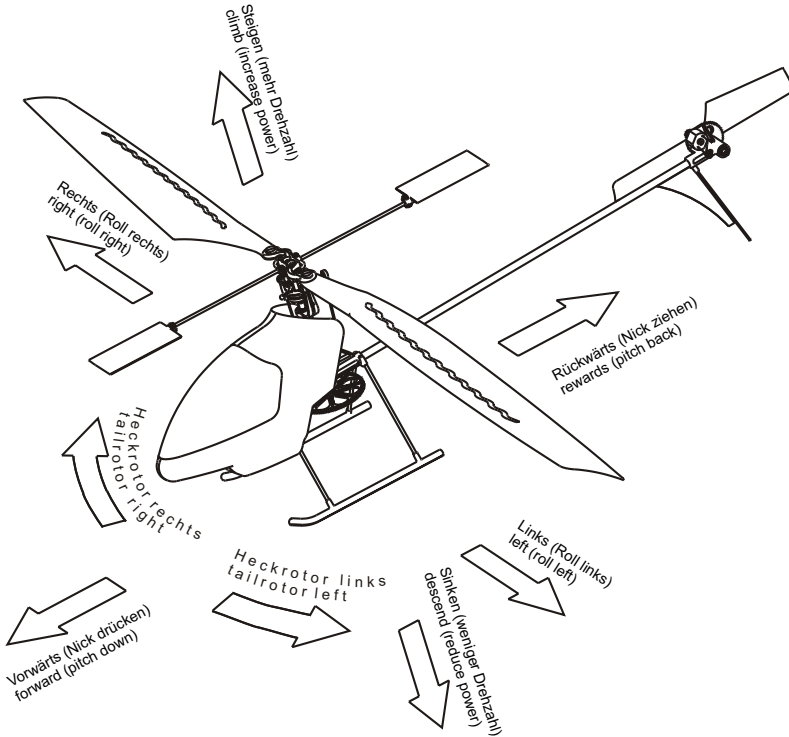
Jetzt verstellen Sie den Anstellwinkel des zu hoch laufenden Blattes. Der Anstellwinkel wird über einen Umlenkhebel von der Pitch-Steuerstange an den Blatthalter gegeben. Drehen Sie die Schraube an der Pitch-Steuerstange des hochlaufenden Blattes tiefer in die Steuerstange hinein. Gehen Sie dabei vorsichtig vor, eine Umdrehung der Schraube entspricht bereits ca. 1 cm Spurlaufdifferenz.

Falls die Spurlaufdifferenz größer als 1 cm war, empfehlen wir, nicht nur das hochlaufende Blatt tiefer zu stellen, sondern auch das tieferlaufende höher. Dazu drehen Sie an der Pitch-Steuerstange des tieferlaufenden Blattes die Schraube etwas heraus. Überprüfen Sie nun wie oben beschrieben erneut den Spurlauf und korrigieren Sie die Einstellungen, bis beide Rotorblätter in einer Ebene laufen.

Als nächstes prüfen Sie den Spurlauf im Schwebeflug, am besten mit einem Helfer, der sich auf die Rotorblattebene konzentrieren kann, während Sie ja steuern müssen.



Ist der Spurlauf eingestellt, steht einem ersten, ausgedehnten Rundflug nichts mehr im Wege. Beachten Sie bitte, daß bei Version 1 der negative Pitchweg nicht reduziert werden kann. Daher ist zu beachten, daß das Zurücknehmen von Pitch im Flug gefühvoll geschehen sollte. Machen Sie sich zunächst mit den Flugeigenschaften vertraut. Mit der Zeit werden Sie immer schwierigere Manöver beherrschen und Sie werden feststellen, das nur noch Sie allein die Grenzen des Machbaren setzen.



Jetzt wird es langsam ernst. Der *PRO*-Piccolo ist fertig aufgebaut, die Akkus (auch vom Sender!) sind geladen und nun soll der Hubschrauber zeigen, was in ihm steckt. Dazu benötigen wir zunächst ein Fluggelände. Ideal ist zum Beginn eine kleine Halle oder ein größerer Raum, möglichst ohne Hindernisse. Über die Höhe brauchen Sie sich vorläufig noch keine Gedanken zu machen. Im Raum sollte auf jeden Fall Windstille herrschen. Zugluft, z.B. durch ein geöffnetes Fenster oder Ähnliches sollte vermieden werden. Ein ebener, glatter Boden, auf dem der Hubschrauber rutschen kann, ist zu empfehlen, tiefe weiche Teppiche eher nicht.

Stellen Sie den Piccolo in die Mitte der freien Fläche. Schalten Sie den Sender ein, schieben alle Trimmschieber in die Mittelposition und stellen das Gas auf niedrigste Position. Nun wird der Flugakku eingesteckt. Nach der obligatorischen Pause (3-5 sec. bis die LED leuchtet) prüfen Sie bitte noch einmal die richtige Funktion der Servos. Wenn alles funktioniert, stellen Sie sich etwa 2 m hinter den Hubschrauber, leicht seitlich versetzt, um auch die Nase beobachten zu können. Dann geben Sie **langsam** Gas bis der Hubschrauber anfängt „leicht“ zu werden, d.h. irgendeine Bewegung zu zeigen. (Gasgeben ist hier im übrigen ein etwas übertragener Begriff, eigentlich geben wir Volt). Beobachten Sie dabei zunächst vorne die Nase. Dreht Sie nach rechts, so schieben Sie den Trimmschieber für den Heckrotor ein wenig nach links (und umgekehrt). Nun der nächste Versuch, wieder bis eine Reaktion erfolgt. Besteht die Reaktion darin, daß der Hubschrauber ohne wegzudrehen abhebt, so ist alles in Ordnung

**aber halt!**, soweit sind wir noch nicht, also wieder Gas wegnehmen und vorerst auf dem Boden bleiben. Es kann auch der Fall auftreten, daß der Hubschrauber zunächst nach links wegdrehen will, dann bei mehr Gas gerade bleibt und bei noch mehr Gas nach rechts dreht (auch hier ist immer die **Nase** gemeint), was sich mit der Trimmung nicht ausgleichen läßt. Dann stimmt die Heckbeimischung im Piccoboard nicht ganz. Diese regelt die Drehzahl des Heckrotors in Abhängigkeit von der Drehzahl des Hauptrotors, um das Drehmoment auszugleichen. Im eben beschriebenen Fall ist die Heckbeimischung von Hauptrotor zu Heckrotor zu stark. Um dies zu ändern, drehen Sie am Poti (Wie in der Piccoboardanleitung beschrieben ist). Danach müssen Sie evtl. den Trimmschieber neu justieren und sich so an die optimale Abstimmung herantasten. Seien Sie dabei bitte geduldig, die korrekte Einstellung erleichtert Ihnen später alle weiteren Schritte. Beim Poti für die Kreiselempfindlichkeit sollten Sie die werkseitige Voreinstellung zunächst beibehalten.

Wenn es soweit ist, daß sich die Nase des Hubschraubers nicht mehr dreht, wenn Sie das Gas hochfahren, beobachten sie als nächstes die Nickfunktion (Vor-/Rückwärts). Der Hubschrauber wird durch Gasgeben wieder ganz „leicht“ gemacht. Will er nach vorne wegrutschen, so schieben Sie den Trimmschieber der Nickfunktion etwas nach hinten (und umgekehrt), solange bis keine Nickbewegung mehr feststellbar ist, wenn Sie das Gas vorsichtig bis kurz vor dem Abheben hochschieben.

Sie sollten übrigens wirklich bis an die Abhebegrenze gehen, wenn die Taumelscheibe gerade steht und Sie korrekt gebaut haben, kann dabei nichts passieren. Wichtig ist nur, daß Sie

ganz langsam Gas geben und auch langsam wieder Gas herausnehmen

Etwas komplizierter verhält es sich mit der Rollfunktion (seitwärts). Durch den seitlichen Schub des Heckrotors wird der Hubschrauber später im Flug ein wenig nach rechts „hängen“, dies ist nicht vermeidbar.

Als nächstes müssen wir uns nun **kurz** vom Boden trennen. Also das schon bekannte Vorgehen, Gas geben, „leicht“ werden lassen und den Gasküppel vorsichtig weiterschieben, bis der Piccolo abhebt. Die Reaktionen beobachten, evtl. gegensteuern und **bitte** beim ersten Anzeichen von Unsicherheit wieder landen. Jetzt kommt nämlich das eigentliche Fliegenlernen. Dies kann Ihnen niemand abnehmen und das Einzige was hilft, ist Üben, Üben, Üben...

Aber so schlimm ist es nun auch wieder nicht. Tausende Modellheli-Piloten haben es auf genau diese Art und Weise gelernt. Viele in einer Flugschule, die die ersten Schritte natürlich sehr beschleunigt und das Absturzrisiko minimiert aber viele auch ganz allein.

Eine echte Hilfe für Anfänger und Fortgeschrittene stellt ein sogenannter Flugsimulator wie der Aerofly von IKARUS dar, hier kann man die Feinmotorik der Steuerung lernen, ohne Sorge um sein Modell haben zu müssen. Ein moderner Flugsimulator kann die Flugeigenschaften Ihres Modells verblüffend echt simulieren und hilft Ihnen nicht nur bei den Anfängen, sondern z. B. auch beim später beschriebenen „Nasenschweben“ und beim Erlernen vieler Flugfiguren.

Wie auch immer, das weitere Vorgehen besteht zunächst stets aus diesen kurzen „Hüpfern“, schauen Sie das Modell genau an und versuchen Sie, seine Reaktionen mit Ihrem Sender auszusteuern. Stellen Sie den Piccolo vor jedem Start wieder in die Mitte Ihrer Flugfläche (oder etwas rechts davon), um genügend Platz zu haben. Auch spätere Champions haben **genau so** begonnen, verlieren Sie also bitte nicht die Geduld.

Sie werden merken, daß Ihre Flüge mit der Zeit immer länger werden, ohne daß Sie sich zum Boden „retten“ müssen. Bleiben Sie einweilen trotzdem in einer maximalen Flughöhe von 20-30 cm, nur dann können Sie den Boden als Trainingshilfe nutzen, er ist zunächst Ihre beste Sicherheit.

Achten Sie auch bei diesen ersten kurzen Schwebeflügen auf Ihre Heckrotortrimmung und die Beimischung sowie auf Ihre Trimmsschieber. Will der Hubschrauber in der Luft immer in dieselbe Richtung wegschweben, so trimmen Sie nach, bis keine eindeutige Tendenz mehr zu erkennen ist. Es liegt leider im Wesen des Hubschraubers, daß er all seine Freiheitsgrade immer nutzt, also nicht von Natur aus in der Luft einfach stillsteht, steuern müssen Sie also immer etwas.

Versuchen Sie, mit möglichst kleinen Korrekturen auszukommen. Je eher Sie eine Bewegung des Modells bemerken und darauf reagieren, desto kleiner ist das erforderliche Gegensteuern und die Abweichung in der Schwebeposition. Achten Sie auch immer darauf, daß der Hubschrauber mit dem Heck zu Ihnen zeigt; wenn er sich dreht, wird vieles komplizierter: Zeigt z. B. die Nase zu Ihnen, ist für Sie (nicht für den Hubschrauber) plötzlich links und rechts vertauscht (wie vor einem Spiegel). Später werden Sie lernen, auch mit dieser Situation umzugehen. Vorläufig stehen Sie immer hinter dem Hubschrauber.

Sie sind nun sicherer, können den Hubschrauber in der Luft (weitgehend) stabil schweben lassen und fragen sich, was Sie als nächstes tun sollen. Wenn Sie etwas Platz haben, können Sie mit dem Piccolo „spazieren“ gehen, d. h. einen langsamen

Vorwärtsflug einleiten und die Geschwindigkeit dann konstant halten. Oder Sie versuchen es mal mit dem Seitwärtschweben. Sie bleiben stehen und der Hubschrauber fliegt vor Ihnen seitlich hin und her (das Heck zeigt immer noch zu Ihnen, jedenfalls 45°). Steigern Sie dabei auch langsam die Flughöhe. Sie werden merken, daß der Piccolo in größerer Höhe ruhiger fliegt. Dies liegt daran, daß er aus seinen eigenen Abwindwirbeln, die am Boden umgelenkt werden, herauskommt und in ruhigerer Luft schwebt. Diesen Effekt werden Sie übrigens auch beim Fliegen in kleinen Räumen bemerken, nach einer gewissen Zeit ist die Raumluft ziemlich turbulent und der Hubschrauber wird unruhig. Landen Sie dann und warten eine Minute, schon geht's wieder besser.

Jetzt haben Sie schon eine ganze Menge Akkufüllungen „verflogen“. Sie können den Piccolo ruhig und stationär schweben lassen, ihn bewegen und wieder anhalten, die Flughöhe variieren und sind nun bereit, Ihre ganze Halle als Fluggelände zu nutzen. Wie Sie sicher schon bemerkt haben, ist der Start inzwischen einfacher als die Landung, das liegt an den oben beschriebenen Luftverwirbelungen. Aber so schwierig ist eine Punktlandung nun auch wieder nicht, probieren Sie es einfach mal. Der Piccolo nimmt Ihnen auch eine Bruchlandung nicht immer übel, er ist ziemlich robust, wengleich natürlich auch nicht unzerstörbar.

Als nächstes gehen Sie mal mit dem Hubschrauber ins Freie, vielleicht haben Sie einen Garten und ein windarmer Abend ist die rechte Gelegenheit, dem Piccolo mal etwas Auslauf zu geben. Fangen Sie langsam an und achten Sie darauf, daß die Nase nicht auf Sie zuzeigt, das wollen wir nämlich jetzt erst lernen.

Gehen Sie das sog. Nasenschweben zuerst im Geist durch oder üben es am Simulator: die Rollfunktion scheint verkehrt, beim Nick drücken fliegt der Hubschrauber plötzlich auf Sie zu statt von Ihnen weg und auch der Heckrotor ist gewöhnungsbedürftig. Allein Steigen und Sinken bleiben wie zuvor.

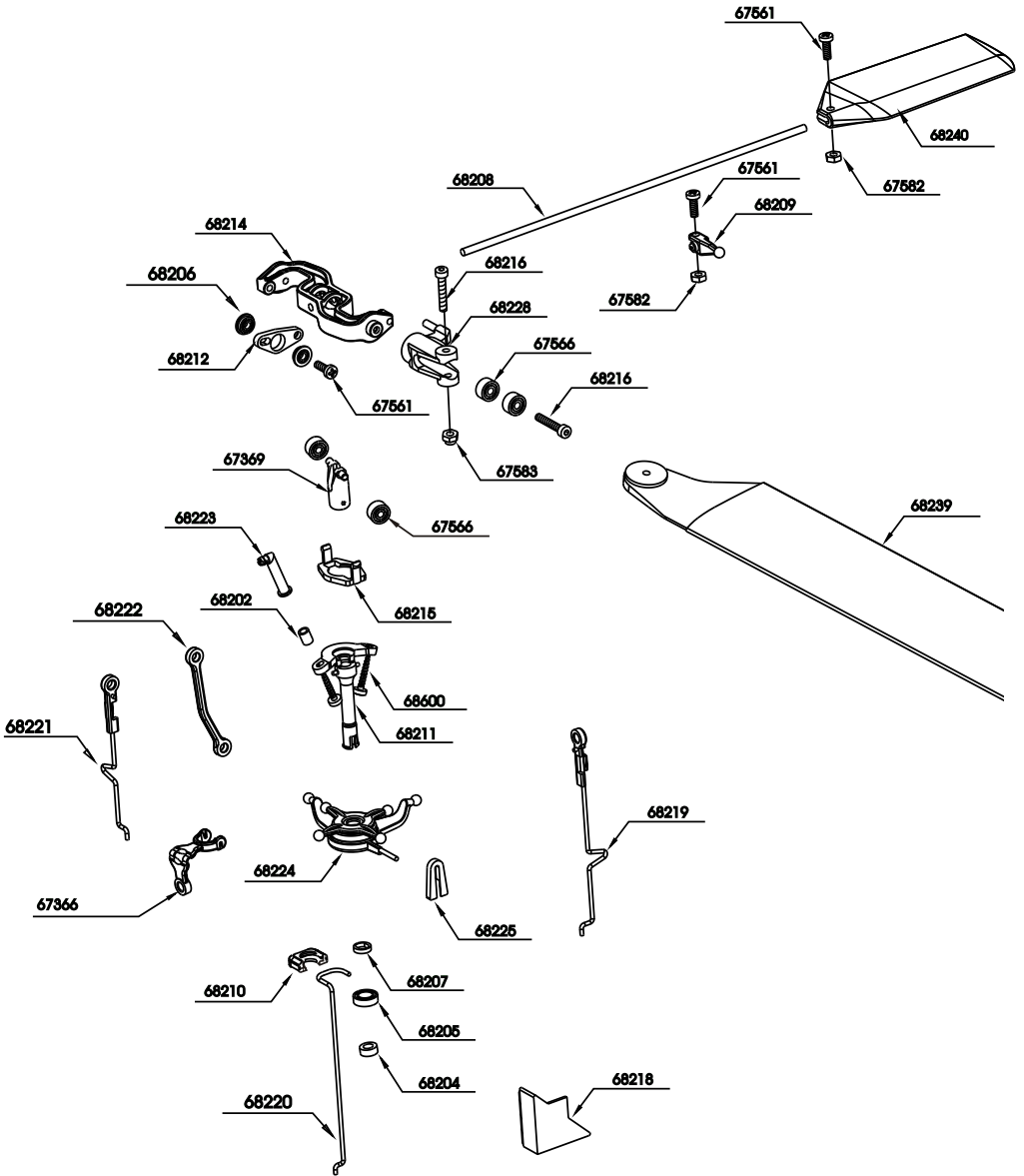
Schweben Sie also ruhig vor sich, drehen dann den Hubschrauber **langsam** mit dem Heckrotor um und versuchen Sie, die Fluglage zu stabilisieren. Versuchen Sie nicht, gleich beim ersten Versuch 180° zu schaffen, drehen Sie den Piccolo lieber wieder in die gewohnte Lage zurück, sobald Sie merken, daß Sie unsicher werden. Auch hier macht nur Übung den Meister.

Bald werden Sie das Nasenschweben beherrschen; achten Sie darauf, daß Sie den Hubschrauber nicht nur von einer Seite zu sich drehen, sondern von beiden. Damit können Sie im Prinzip schon die nächste Figur, die sog. Pirouette, das ist eine langsame Drehung des schwebenden Hubschraubers um die Hochachse.

Wie Sie sicher schon gemerkt haben, hat sich die Situation inzwischen geändert, nicht mehr der Boden, sondern der freie Luftraum ist jetzt Ihre Zuflucht im Fall der Unsicherheit geworden. Das ist auch völlig in Ordnung, der Piccolo ist ja schließlich ein Fluggerät. Nutzen Sie also weiterhin alle Möglichkeiten zum Üben, auch und gerade im Freien, denn nur die Manöver, die Sie wirklich beherrschen, sollten Sie auch im Indoor-Bereich fliegen. Dann gibt es kaum noch Grenzen für Sie, Sie können starten und landen, wo Sie wollen, mit etwas Übung durch offene Türen fliegen und Ihre Gäste verblüffen.

Wir werden nicht aufhören, die Piccolo Familie noch weiter für Sie zu verbessern. Fordern Sie einfach unsere neueste Info oder unseren neuesten Katalog an.

**Wir wünschen Ihnen viele schöne Flüge und viel Spaß mit Ihrem PICCO-Piccolo.**

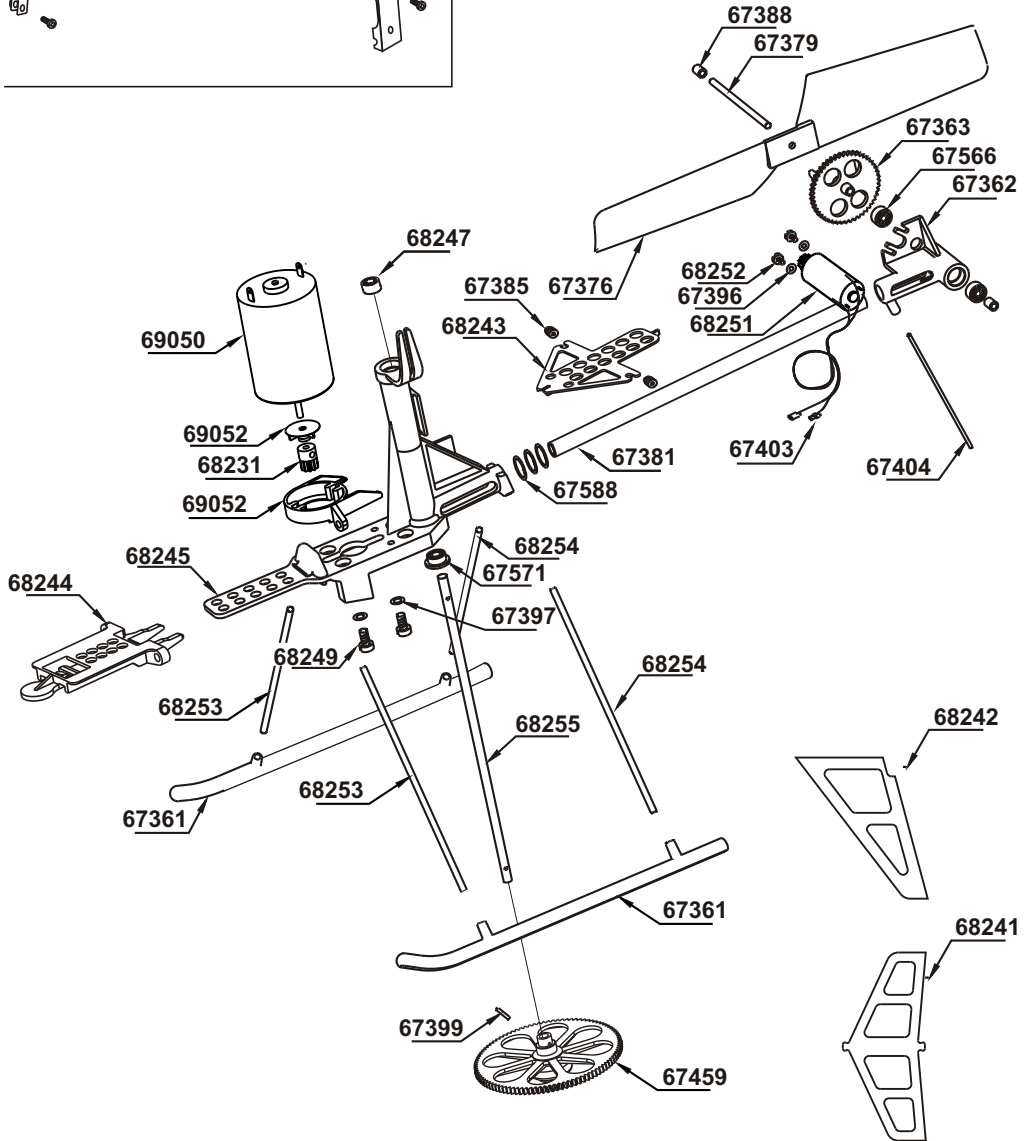
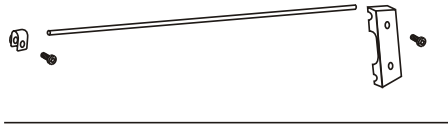


# Stückliste Rotorkopf

22

Piccolo <sup>PRO</sup> Best. Nr. 68200			
Stk.	Best.Nr.	Artikelbezeichnung	Maße
2	67365	Kugelclip	
1	67366	Taumelscheibenmitnehmer	25,5x8,5x2,5mm
1	67369	Hauptrotorzentralstück	24,3x5x2,11mm
2	67542	Blatthalter	
6	67561	Schraube	M2x6mm
6	67582	Mutter	M2m m
2	67583	Mutter selbsts.	M2m m
2	68202	Druckstück Silikon	1x6mm
1	68204	Klemmring	2x5mm
1	68205	Kugellager	4x7x2mm
4	68206	Bundkugellager	2x5x1,5mm
1	68207	Lagerhaltering	1x5mm
1	68208	Paddelstange Stahl	2x150mm
2	68209	Paddelsteuerhebel	2x3x15mm
1	68210	Pitchanlenkring	11x7x3
1	68211	Pitchhülse	28x22x10mm
2	68212	Pitchumlenkhebel	2x7x15mm
1	68214	Rotorkopf	17x45x9mm
1	68215	Rotorkopfclip	16x6,5x11mm
4	68216	Schraube	M2x12 12.8 schwarz
1	68219	Steuergestänge Nick	1x55mm
1	68220	Steuerstange Pitch	1x59mm
1	68221	Steuerstange Roll	1x45mm
2	68222	Steuerstange f. Hiller	36x2mm
2	68223	Steuerstange f. Pitch	14x3mm
1	68224	Taumelscheibe für Pitch	
1	68225	Taumelscheibenführung	2x6x12mm
2	68239	Rotorblatt symetrisch	
2	68240	Hillerpaddel	
2	68600	Schraube	M2x10 inbuss
2	67566	Kugellager 2x6x3	2x6x3mm
1	67399	Zylinderstift	1 x 8

Heckabstrebung 68266



Stk.	Best.Nr.	Artikelbezeichnung	Maße
6	67566	Kugellager	2x6x3mm
1	67399	Zylinderstift	1 x 8
1	60552	Lüfter und Lüftergehäuse	31x32x10mm
2	67361	Kufe	120x10x5mm
1	67362	Heckgehäuse	28x24x20mm
1	67363	Heckzahnrad	Ø 25x10,5
1	67376	Heckrotorblatt	146x35x10mm
1	67379	Heckrotorwelle CFK	Ø 3 x 40mm
3	67385	Gummitülle	2x5x3mm
2	67396	U-Scheibe	M 1,4mm
1	67404	Sporn	Ø 1x80mm
1	67403	Kabelsatz f. Heckmotor	
1	67459	Freilauf	Ø 49x14,3mm
3	67588	O-Ring	2x6mm
1	67813	Entstörkondensator 100nf	
1	68218	Servoauflage	19x19x8mm
1	68230	Decorbogen	
1	68231	Stahlritzel 10 Zähne	6x10mm
1	68255	Hauptrotorwelle Stahl	Ø 3 x 117,5mm
1	67381	Heckrohr in Sichtcarbon	5 x 320 mm
1	68236	Kabinenverglasung rauch	
1	68238	Kabinenhaube Pro	
1	68241	Höhenleitwerk CFK	80x35mm
1	68242	Seitenleitwerk CFK	60x56mm
1	68243	Boardauflage	45x37x2mm
1	68244	Akkuhalter	46x32x6mm
1	68245	Chassis Piccolo PRO	110x95x20mm
2	68249	Schrauben	M2,6 x 10mm
1	68251	Heckmotor Piccolo PRO	12x30mm
2	68252	Schraube	M 1,6 x 3
2	68254	CFK Kufenstangen	2 x 76mm
1	69050	Hauptantriebsmotor 410Pro	27,5x40mm
5	67388	Silikon	1 x 1
2	67397	U-Scheibe	M2,6
1	67571	Bundlager	3 x 7 x 3 m. Bund
1	68247	Kugellager	3 x 7 x 3
2	68253	CFK Kufenstangen	2 x 74mm
2	3-1640	Goldkontakt Stecker / Buchse (2Paar)	
1	68229	Inbusschlüssel	SW 1,5
1	01238	CA-Kleber 2gr.	
1	67405	Schraubendreherst	
1	68200-1002	Bauanleitung Piccolo Pro	
1	68266	Heckabstrebung	



<b>Problem</b>	<b>mögliche Ursache</b>	<b>Folge</b>	<b>Fehlerbehebung</b>
Picco-Board arbeitet nicht richtig, oder gar nicht.	Der Empfängerquarz am Picco-board ist nicht eingesteckt.	Der Empfänger kann die Signale vom Sender nicht empfangen.	Der Empfängerquarz, welcher normalerweise dem Sender beiliegt, muß wie abgebildet am Picco-board eingesteckt werden.
Servos und Motoren arbeiten nicht.	Empfänger- und Senderquarz passen nicht zusammen (Unterschiedliche Kanäle), oder sind beschädigt. Die beiden Servostecker (braun/rot/orange) vom Picco-board sind verdreht, oder gar nicht am Empfangsteil des Picco-boards eingesteckt.	Der Empfänger kann die Signale vom Sender nicht empfangen. Ist dies der Fall, wird der Empfänger nicht mit Strom versorgt und kann nicht funktionieren. Die Elektronik wird bei verdreht eingesteckten Steckern in der Regel nicht beschädigt.	Überprüfen Sie, ob beide Quarze denselben Kanal haben. Achtung: Quarze nicht vertauschen (Sender= TF bzw. Tx / Empfänger=RA bzw. Rx). Stecken Sie die Stecker von Board und Servos wie beschrieben am Empfänger ein. Achten Sie auf richtige Polung derselbigen.
Piccolo dreht sich nach dem Abheben.	Heckbeimischung stimmt nicht.	Das Heck dreht sich weg.	Korrigieren Sie die Heckbeimischung wie beschrieben.
Der Kreisel arbeitet nicht richtig.	Das Picco-board wurde falsch aufgeklebt. Der Heckrotorantrieb ist nicht in Ordnung.	Der Kreisel korrigiert die falsche Achse. Der Heckrotor hat nicht genug Leistung.	Achten Sie auf die richtige Einbaulage des Picco-boards. Überprüfen Sie den Heckantrieb, insbesondere auf Leichtigängigkeit.
Heckbeimischung lässt sich nicht einstellen.	Die 2 Trimpotis reagieren sehr feinfühlig und dürfen deshalb nur vorsichtig verstellt werden.	Bei allzu grober Verstellung wird es schwierig, den richtigen Einstellpunkt wiederzufinden.	Stecken Sie den Flugakku ab und stellen Sie die Potis wie abgebildet auf die Grundeinstellung zurück. Es ist ratsam, nach jeder Verstellung den Akku kurz abzuklemmen, um Abweichungen beim Einlesen zu vermeiden.

Problem	mögliche Ursache	Folge	Fehlerbehebung
<p>Modell hebt nicht ab</p> <p>Drehzahl bricht bei Pitch-max ein</p> <p>Schlechte Flugzeit</p>	<p>Laufrichtung des Pitchservo verdreht</p> <p>Pitchservo falsch positioniert</p> <p>Pitchgestängefalsch eingestellt</p> <p>Gasweg ist am Sender reduziert</p> <p>Pitchgestänge falsch eingestellt</p> <p>Zu geringe Schwebedrehzahl</p>	<p>Blätter erzeugen Abtrieb</p> <p>Zu wenig Anstellwinkel (Pitch)</p> <p>Zu wenig Anstellwinkel (Pitch)</p> <p>Motor hat nicht die volle Leistung.</p> <p>Zu wenig Anstellwinkel (Pitch)</p> <p>Schlechter Wirungsgrad</p>	<p>Laufrichtung des Servo umkehren</p> <p>Position korrigieren</p> <p>Pitchwerte (Einstellmaß Pitchgestänge) überprüfen</p> <p>Gasweg auf 100% einstellen</p> <p>Pitchwerte (Einstellmaß Pitchgestänge) überprüfen</p> <p>Pitchwerte (Einstellmaß Pitchgestänge) überprüfen</p>
<p>Modell vibriert</p>	<p>Spurlaufverstellt</p> <p>Blätter oder Paddel schlecht ausgewuchtet</p> <p>Blatthalterschraube verbogen</p> <p>Blatthalter lose</p> <p>Paddelstange verdreht</p> <p>Paddelstange verbogen</p> <p>Rotorwelle beschädigt / verbogen</p> <p>Akkubefestigung (Dämpfung) nicht richtig montiert</p>	<p>Vibrationen</p>	<p>Neujustieren</p> <p>Nachwuchten</p> <p>Schrauben austauschen</p> <p>Anziehen</p> <p>Neujustieren</p> <p>Richten oder austauschen austauschen</p> <p>Unbedingt Montageanleitung (Seite 10) beachten</p>

Bei Rückfragen und technischen Problemen nutzen Sie unsere Service-Hotline-Nr. 0190-795020  
(Erreichbar von Montag bis Freitag in der Zeit von 8.00 bis 17.00 Uhr, 124 Min)

Bei Beanstandungen und Ersatzteilbestellungen wenden Sie sich bitte an unsere  
Tel.-Nr. 07402-929190  
Fax-Nr. 07402-929150  
E-mail: [ikarus@t-online.de](mailto:ikarus@t-online.de)

## Sicherheitshinweise für den Betrieb von Elektroflugmodellen.

**Diese Hinweise sowie die Montage- und Betriebsanleitung müssen vor der Inbetriebnahme des Modelles sorgfältig und vollständig durchgelesen werden!**

Flugmodelle sind kein Kinderspielzeug. Für den Bau und insbesondere den anschließenden Betrieb sind Sachkenntnisse erforderlich. Fehler und Unachtsamkeiten beim Zusammenbau und dem anschließenden Betrieb können schwerwiegende Personen- und Sachschäden zur Folge haben. Da Hersteller und Verkäufer keinen Einfluß auf den ordnungsgemäßen Zusammenbau und Betrieb des Modelles haben, wird auf diese Gefahren ausdrücklich hingewiesen und jegliche Haftung für Personen-, Sach- und sonstige Schäden ausgeschlossen.

Aufbau und Betrieb des Modelles nur von Erwachsenen oder unter Aufsicht und Überwachung durch Erwachsene.

Befolgen Sie genauestens die Montage- und Betriebsanleitung. Änderungen des Aufbaus und Nichteinhalten der Betriebsanleitung führen zum Verlust jeglicher Gewährleistungsansprüche.

Wenden Sie sich für den Aufbau und den Modellbetrieb an erfahrene Modellflieger, am besten an Vereine oder Flugschulen. Es empfiehlt sich, eine Haftpflichtversicherung für den Modellbetrieb abzuschließen. Auskünfte hierzu erteilen z.B. auch die Vereine.

Auch vom vorschriftsmäßig aufgebauten Modell können Gefahren ausgehen. Greifen Sie niemals in sich drehende Luftschrauben/Rotorblätter und sonstige, offenliegende, sich bewegende Teile, da ansonsten schwerwiegende Verletzungen entstehen können.

Passanten und Zuschauer müssen einen ausreichenden Schutzabstand zum betriebenen Modell einhalten. Halten Sie Abstand zu Hochspannungsleitungen. Betreiben Sie das Modell nicht auf öffentlichen Straßen, Plätzen, Schulhöfen, Parks, Spielplätzen usw. Halten Sie den für das entsprechende Modell vorgeschriebenen Mindestabstand zu

bewohnten Gebieten ein. Passanten und Zuschauer müssen einen ausreichenden Schutzabstand zum betriebenen Modell einhalten. Halten Sie Abstand zu Hochspannungsleitungen. Betreiben Sie das Modell nicht auf öffentlichen Straßen, Plätzen, Schulhöfen, Parks, Spielplätzen usw. Halten Sie den für das entsprechende Modell vorgeschriebenen Mindestabstand zu bewohnten Gebieten ein.

Grundsätzlich hat sich jeder Modellflieger so zu verhalten, daß die öffentliche Sicherheit und Ordnung, Personen und Sachen sowie die Ordnung des Modellflugbetriebes nicht gefährdet oder gestört werden.

Verwenden Sie nur Akkus mit vorgeschriebener Zellenzahl und Kapazität. Bei zu hoher Zellenzahl kann der Elektromotor überlastet werden, durchbrennen, in Brand geraten und Funkstörungen verursachen. Die Luftschraube/Rotorblätter bzw. die Schraubenaufhängung können reißen und die Bruchstücke mit hoher Geschwindigkeit in alle Richtungen wegfliegen. Bei zu geringer Zellenzahl ist ein störungsfreier Betrieb ebenfalls nicht möglich.

Verwenden Sie immer voll geladene Akkus. Landen Sie das Modell rechtzeitig, bevor entladene Akkus zu Fehlfunktion oder unkontrolliertem Absturz führen können.

Prüfen Sie vor jedem Flug die RC-Anlage auf korrekte Funktion. Ruderausschläge müssen z.B. in die richtige Richtung gehen. Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten des Modelles, da der eingestellte Kanal wirklich nur von Ihnen genutzt wird.

Achten Sie auf freie Start- und Landeflächen. Beobachten Sie das Modell im Flug ständig.

Führen Sie beim Fliegen keine abrupten Steuerknüppelbewegungen durch.

Fliegen Sie nie auf Personen bzw. Tiere zu und überfliegen Sie diese auch niemals.

Verwenden Sie nur die vorgesehenen, verpolungssicheren Stecksysteme. Bei Verpolung besteht Kurzschlußgefahr. Kurzgeschlossene Akkus können explodieren.

Nehmen Sie an den Motoren die dafür vorgesehenen Entstörmaßnahmen vor (Entstörkondensatoren und ggfls. zusätzliche Drosseln).

Von den für den Zusammenbau notwendigen Werkzeugen geht Verletzungsgefahr aus. Ebenfalls besteht Verletzungsgefahr bei abgebrochenen oder nicht entgrateten Modellteilen.

Klebstoffe und Lacke können gesundheitsgefährdende Substanzen wie Lösungsmittel usw. enthalten. Beachten Sie die Herstellerhinweise und tragen Sie ggfls. eine Schutzbrille.

Gummiteile wie z.B. Gummiringe können altern, spröde und unbrauchbar werden, müssen vor Gebrauch also getestet werden.

# Introduction

**2** This product has been checked and packed carefully. Nevertheless, please ensure that the kit is complete, and that all the components are undamaged. Please understand that we cannot replace parts which you have already modified.

## A careful approach ...

is very important when you are building this helicopter. Built and flown by skilled hands, the model provides plenty of fun and satisfaction, but it is not a toy. It must be assembled with care and a responsible attitude, and operated with consideration for other persons.

Flying model helicopters is not all that difficult, but acquiring the skill does take time, patience and practice.

If you are a beginner to model helicopters, we recommend that you join your local model flying club and ask the club members' advice, or discuss the matter with experienced fellow-modellers or your local model shop staff. Please bear in mind that we have absolutely no control over the way you build or operate your model, and we are therefore obliged to refute any complaints based on incompetent handling of the model, and claims for compensation due to its inappropriate use.

Helicopters are subject to various laws of physics, and the dividing line between success and failure is often a fine one. The PRO-Piccolo is the outcome of protracted development, numerous tests and all of our experience. The final stage - completing the model - is up to you. This manual is designed to provide every assistance in this endeavour. Please read the instructions carefully, keep strictly to our recommendations, and carry out each stage conscientiously.

**Assemble the model as carefully as possible. If you are not sure of any point, take a break to consider the problem, or ask an experienced model flyer for advice. Two heads are often better than one.**

## Guarantee ...

We guarantee that this kit is free of manufacturing faults and material defects for a period of 6 months from date of purchase. The guarantee does not include damage due to incorrect usage or assembly errors. As soon as the helicopter is completed and flown, the user assumes all responsibility for his actions.

## You require the following items ...

(not included in the kit)

Part:	Order No.:	Description:
Airborne electronics	720735	Piccoboard-PRO 35 MHz
or	720740	Piccoboard-PRO 40 MHz
or	720772	Piccoboard-PRO 72 MHz
Airborne electronics (receiver, two speed controllers, gyro and electronic mixers, all in one sub-assembly)		
Servos	171100	Micro 100 - servo (3 x)
Batteries	67480	8 cells NiMH battery
Transmitter	67481	min. 4 channels
Battery charger for		8-9 cells, 0.5 - 1 A

## Tools:

You will also need the following items to assemble the model:

- Modelling knife or sharp craft knife

- Bowls to store small parts
- Small pair of pointed-nose pliers
- Small pair of scissors (e.g. nail scissors)
- Film iron / heat-gun

## Dimensions:

Main rotor diameter:530 mm

Fuselage length:510 mm

All-up weight:approx. 335 g

## Accessories

### Part:Order No.:

Charge lead3-1641

Gold-contact connectors (2 pairs)3-1640

**plug & go** battery holder

with gold-contact connectors68244

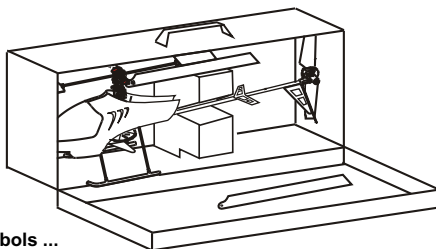
Y-lead68227

(only required with a 4-channel RC system)

Rotor blades, semi-symmetrical68213 These rotor blades generate significantly more upthrust and also give longer flight times. However, they limit the model's aerobatic capability (not suitable for inverted flight).

### Incidentally:

You can easily transport the completed PRO-Piccolo in the kit box. If you wish to do this we recommend that you first remove the rotor blades and store them as shown.



## :Symbols ...

In these instructions you will often see the following two symbols, which are designed to draw your attention to particular procedures. Key:



Take particular care here



Use cyano-acrylate (CA, cyano) adhesive

## WARNING!:

Cyano-acrylate (CA, cyano) sticks skin and eyes in seconds. If it gets into your eye, rinse immediately with water and seek medical attention. Cyano must be kept out of the hands of children. Do not breathe in adhesive fumes. Always use the adhesive in a well ventilated space.

### General:

This helicopter is small, and this makes it a very special model which demands particular care. All components are optimised for minimum weight, and must therefore be handled carefully at all times.

Please follow these instructions meticulously, working step by step. Before each stage check the parts involved for any "flash" (excess moulding material), and remove sharp edges carefully using a sharp knife and abrasive paper.

Always carry out any adjustments required immediately, as it is often unnecessarily complicated to adjust the settings subsequently.

Glued joints require very little cyano; too much adhesive just makes it more difficult to obtain a strong joint. Bear in mind that cyano is capable of penetrating into narrow gaps, so always apply the adhesive sparingly and accurately.

All screws in the kit are optimised for minimum weight, and are therefore as small as possible. Please remember this when tightening them, and don't use excessive force. For example, the motors should be fixed just securely enough to prevent you moving them by hand; over-tightening them is bound to strip the threads!

### Using cyano glue:

The basic requirement for obtaining perfect glued joints is clean, dry joint surfaces. Be sure to remove all traces of dust, oil, grease and mould release agents from the joint surfaces. Cyano produces joints which are strong enough to handle after a few seconds to a few minutes, depending on the material and the quantity of adhesive applied; full strength is achieved after about 12 hours. Cyano-acrylate requires humidity (moisture in the air) in order to harden, so breathing on the joint accelerates hardening. Excessively dry air may delay the hardening process by several minutes.

Cyano hardens in a few seconds under the influence of humidity or moisture on the joint surfaces. This implies that you must be cautious when using the material, and take particular care to avoid skin or eye contact. If the glue gets on your skin, e.g. if you find your fingers are stuck together, wash with soapy water or hand cleaner (a good method is to soak your hands in warm soapy water). Another solution is to rub your joined fingers in warm water, at the same time pushing a paper clip or a length of wire between your fingers. After a while your fingers will separate again. You can remove adhesive residues by rubbing the affected area with acetone or nail varnish remover. If adhesive residues remain, rub it off with pumice stone.

If splashes of cyano get into your eyes or mouth, be sure to keep them open, and rinse with copious amounts of water. Seek medical attention if necessary.

CA glue is neither toxic nor injurious to health in any way. However, it has an unpleasant smell, so it is advisable to ventilate the workplace effectively if you are using large quantities of this adhesive.

Under certain circumstances you may encounter a phenomenon known as "blooming" of the adhesive, which takes the form of a white-ish deposit adjacent to the glued joint. This can be removed with a little thinned vinegar or domestic citrus-based cleaner.

### Storing cyano-acrylate:

Cyano does not have an indefinite shelf-life. The bottle should be sealed after use and stored in the coolest place you can find, e.g. in the refrigerator.

**WE IN THE IKARUS TEAM WISH YOU LOADS OF FUN AND PLEASURE BUILDING AND FLYING THE PRO-PICCOLO**

If you are a newcomer to the world of the model helicopter this next section is for you, as it explains a few of the technical terms and some of the basic theory.

### The mechanics

are the assembly consisting of all the components in and around the chassis of the helicopter, including motor, main gearbox, rotor shaft and skids (see page 9).

### The swashplate

consists of an outer ring, a ballrace and an inner ring. The outer ring is controlled by servos and does not rotate, whereas the ballraced inner ring revolves with the rotor. When a control command is given, the outer swashplate ring tilts, thereby inclining the plane of the entire swashplate. The inner ring then passes on the control movements to the main rotor.

### The main rotor

is the most important flying and controlling element of the helicopter. The main rotor includes the rotor blades and the Hiller paddles.

### The Hiller paddles

are designed to stabilise and control the helicopter. They are connected to and moved by the swashplate inner ring by a system of pushrods and actuating levers. The paddles are mounted on the flybar.

### The tail rotor

is located at the tail end of the helicopter and generates thrust at right-angles to the direction of flight. The PRO-Piccolo's tail rotor features a second variable-speed drive motor.

### The servos

are small gearboxes which convert electronic control signals into mechanical movements, and thereby move the swashplate. The PRO-Piccolo is fitted with three servos which are named after the function they control, e.g. the pitch-axis servo (forward/back cyclic) for the pitch-axis function.

### The speed controllers

control the rotational speed of the two drive motors by varying the voltage supplied to them. Both speed controllers are integrated into the Piccboard.

### The receiver

picks up the radio signals from the RC transmitter via its aerial, and passes them on to the servos and speed controllers via the Piccboard.

### The gyro

is an aid to stabilisation which affects the tail rotor. It damps down fast rotations around the vertical (yaw) axis and thereby simplifies flying considerably.

### The mixer

defines the ratio between the rotational speed of the main and tail rotors. Its purpose is to prevent the helicopter swinging to either side when the machine climbs or descends. The Piccboard combines the functions of the mixer, gyro, speed controllers and receiver in a single unit.

4

**Idle-up, throttle curve:** the main rotor must first be accelerated to its working speed. Once the model is flying, more blade pitch (collective pitch) is mixed in when the throttle is opened to give more power. The principle works well up to a point, except that rotor speed declines when you reduce collective pitch. If increased power is suddenly required, there may be an unacceptable delay before the motor develops the torque required. This can be prevented by defining a certain basic value below which motor speed never falls - a solution known as "idle-up". This means that the motor is always developing a certain minimum level of torque, from which it can easily develop the power levels required at any time. When the system is properly set-up, you will detect no collapses in rotor speed.

**Setting-up:** the following settings refer to a linear collective pitch set-up, i.e. no alterations to the collective pitch curve or collective pitch values. For aerobatic and inverted flight a rotor speed ... //

## How does a helicopter fly?

Helicopters generate the upthrust required to fly by means of revolving wings: the rotor blades. The main rotor is driven by a motor, and therefore also generates unwanted torque. As a result the helicopter always tries to rotate around its vertical (yaw) axis. The tail rotor counteracts this (unwanted) rotation by producing thrust in the lateral direction. The tail rotor's thrust can also be varied intentionally in order to change the helicopter's heading.

We have therefore already met two functions required to control the helicopter: climb and descent is controlled by altering rotor thrust (collective pitch). Rotation around the vertical axis is controlled via the thrust of the tail rotor, i.e. by varying its rotational speed.

However, that is not enough; we must also be able to steer the helicopter forwards and back (pitch-axis function) and to both sides (roll function).

It is not possible to control these functions directly. Instead we make a minor detour and engage the help of the Hiller paddles. Their pitch angle is varied cyclically by the servos via the swashplate, i.e. their pitch varies, but is always the same at any particular position. This action tilts the rotational plane of the Hiller paddles, and thereby the main rotor; effectively the main rotor remains plano-parallel to the swashplate. Thus if the swashplate is inclined forward, the plane of the Hiller paddles also tilts forward, and with it the main rotor plane. The net result is that the thrust of the rotor is directed slightly forward instead of vertically, and our helicopter responds by moving in the forward direction. An analogous situation occurs when a "back cyclic" command is given, or a roll command to either side.

We now have four direct control functions, and indeed we need all of them because the helicopter is free to move in these four ways, especially when in the hover:

- Linear movements: up / down, forward / back, sideways;
- Rotation, viz. rotation around the vertical axis.

We only have one basic aid to control, and that is a gyro, which stabilises the helicopter's movement around its vertical axis. The gyro detects unwanted motion around this

axis and alters the thrust of the tail rotor to counteract it. The result is that the helicopter does not carry out any sudden movements around the yaw axis.

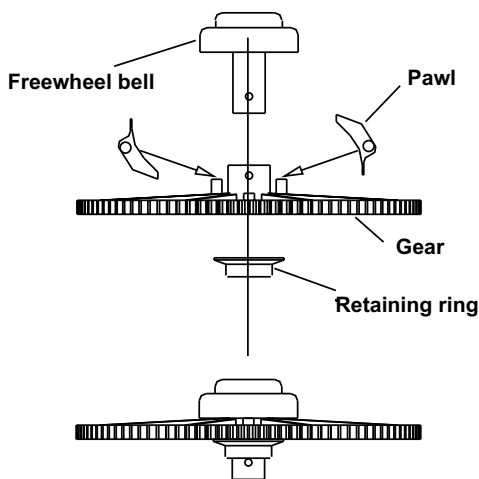
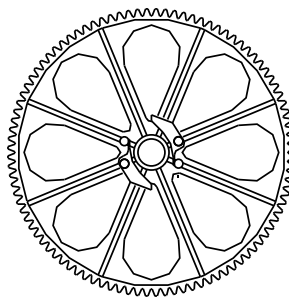
However, we are getting ahead of ourselves; before we can fly the PRO-Piccolo we have to assemble the model. Kindly bear in mind that this helicopter is and must be a lightweight, so be sparing with the adhesive, and - especially - with adhesive tape.

Remember that every gramme of excess weight costs around one second of air time, so please take the trouble to save weight wherever humanly possible, and be sure to install truly lightweight components such as our Piccoboard.

## Assembling the model

### The freewheel

The freewheel is required to enable you to carry out auto-rotation manoeuvres, i.e. you can land with the motor stopped.

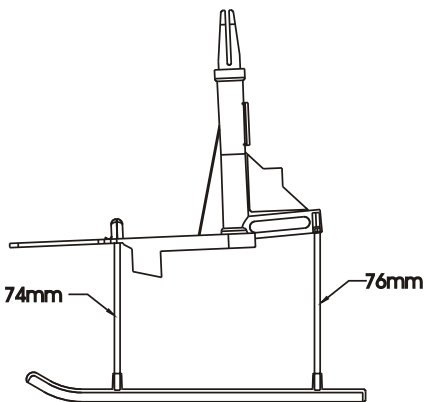
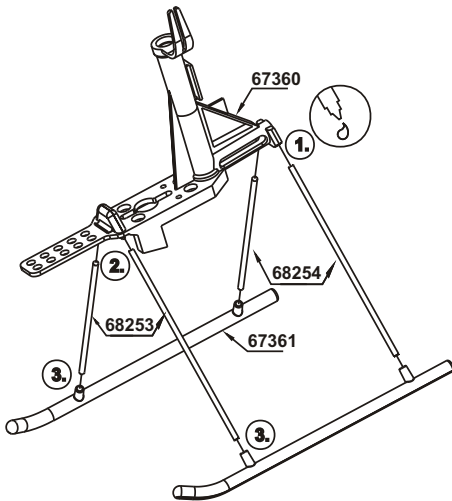


### Assembly instructions

- Separate the components from the injection moulding "sprue" and carefully remove all the flash.
- Fit the freewheel pawls on the gear spigots as shown in the illustration.
- Fit the freewheel bell on the gear assembly. Check that the freewheel pawls engage properly in the bell.
- Fit the retaining ring on the opposite end.
- Check that there is a little clearance between the retaining ring and the gear to ensure that the freewheel operates freely.

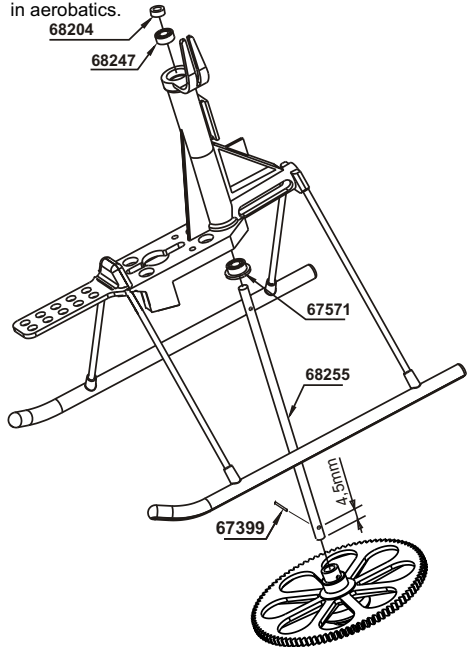
# The mechanics

First roughen all the joint surfaces with abrasive paper. The first step is to glue the rear struts **1** into the sockets in the chassis. Let the glue set hard, then push the front struts **2** into the chassis from the underside. These struts should rest squarely against the outside of the vertical part, and must be parallel to the rear struts. Apply cyano to these joints when you are confident of the struts' position. Glue the landing skids **3** to the struts as shown.

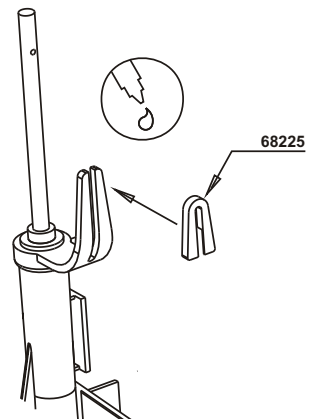


Please note the different lengths of the skid struts.

5  
Locate the end of the rotor shaft No. 68255 whose cross-hole is closer to the end of the shaft, and slip the previously assembled freewheel onto that end. Press the pin No. 67399 through the holes in the hub and the shaft using a pair of pliers. Press the two bearings No. 67571 (bottom) and No. 68247 (top) into the housing, slide the rotor shaft through them and secure the shaft by fitting the annular clamp No. 68204 on it from the top end. Apply a drop of cyano to the annular clamp to ensure that it stays in place when subjected to the negative forces which can arise in aerobatics.



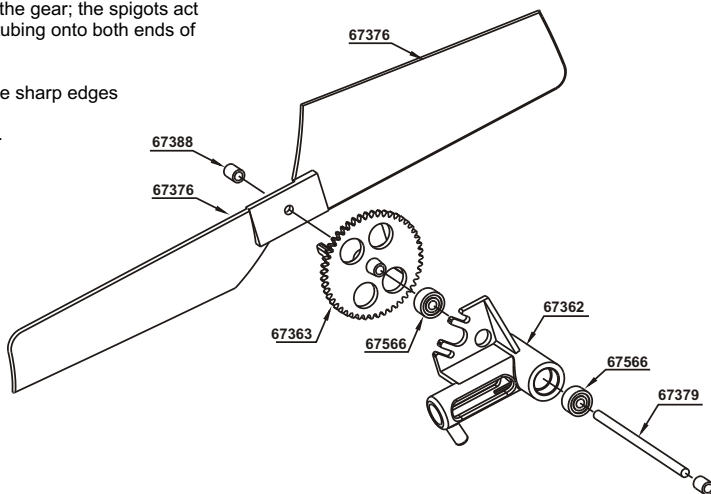
Glue the swashplate guide extension 68225 in place as shown. It is important that no glue gets into the guide slot.



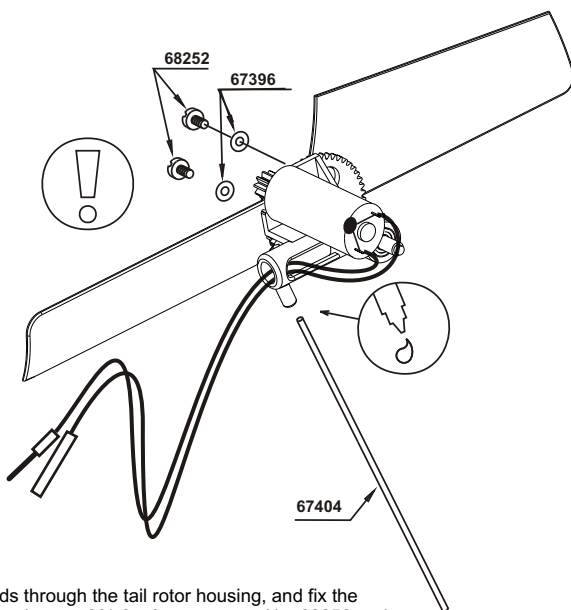
## The tail rotor

- 6 Press the two bearings No. 67566 into the tail rotor housing No. 67362, slide the shaft through and install the tail gear No. 67363 and the tail rotor blades No. 67376 as shown. The rectangular hub area of the tail rotor should fit exactly between the spigots on the gear; the spigots act as a driver. Push the pieces of tubing onto both ends of the shaft to secure the parts.

**Caution:** the tail rotor blades may have sharp edges caused by the moulding process. Carefully sand the edges back slightly.



The tail rotor is now free to rotate. Hold the housing with the tail rotor shaft horizontal, spin the tail rotor and watch whether one blade of the tail rotor always returns to the bottom. Carefully sand back the inside of this blade until there is no detectable imbalance in the tail rotor. Vibration in the tail of the helicopter is usually due to imbalance in the tail rotor.

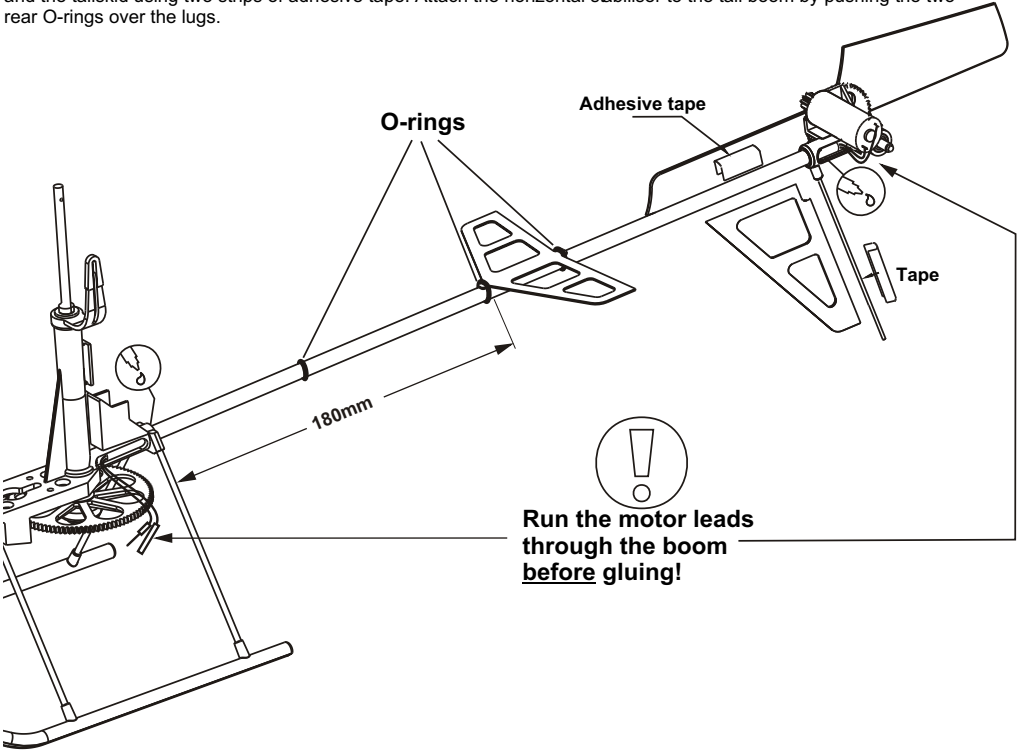


Thread the motor power leads through the tail rotor housing, and fix the motor to the mounting slots using two M1.6 x 3 mm screws No. 68252 and the washers No. 67396. Before tightening the screws slip a strip of paper between the gears and press the motor against the main gear. Carefully tighten the retaining screws, then wind the strip of paper out. The gearbox should now rotate freely. This adjustment is important because it affects flight times and longevity generally, and must therefore be carried out accurately. Glue the tailskid No. 67404 in place using cyano.

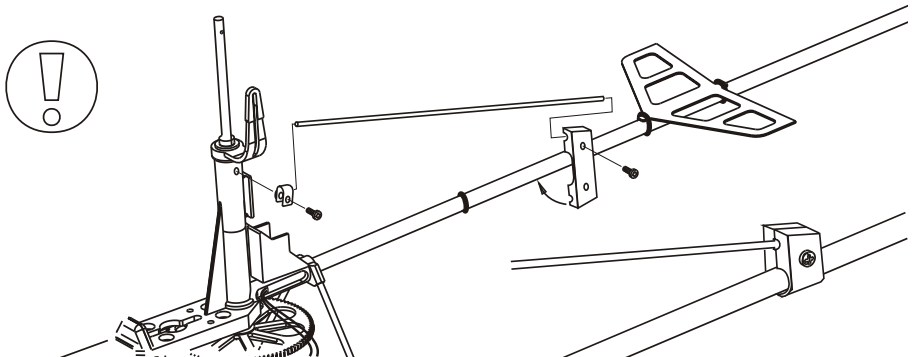


# The tail boom

**Slide the three O-rings No. 67588 onto the tail boom.** Roughen all the joint surfaces. Run the tail rotor motor power cables through the tail rotor housing, **then through the tail boom** and finally into the chassis. Push the tail boom into the tail rotor housing as far as it will go, then apply a drop of cyano to the slot. Glue the boom to the chassis at the front using the same procedure, but please ensure that the tail rotor shaft is exactly horizontal, i.e. at right-angles to the main rotor shaft, before applying the cyano. Fix the vertical stabiliser centrally to the underside of the tail boom and the tailskid using two strips of adhesive tape. Attach the horizontal stabiliser to the tail boom by pushing the two rear O-rings over the lugs.



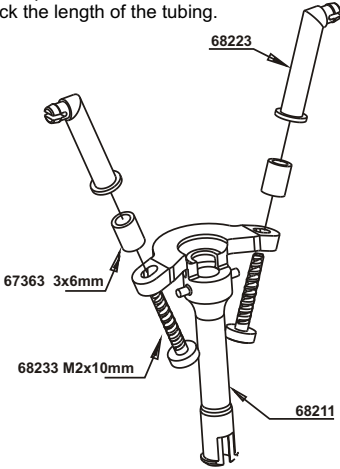
The CRP tail support (2x175 mm) has to be secured to the side of the chassis with the little clamp and the M2x6 screw. Now mount the support boom with the large clamp and the additional M2x6 screw to the tail boom. Tighten the screws carefully, but do not over tighten them!



# The rotor head

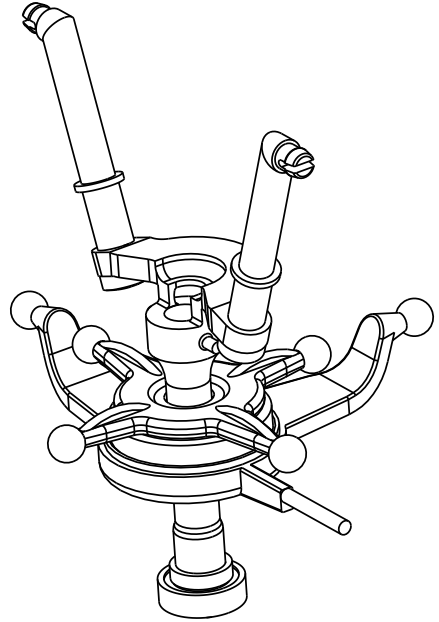
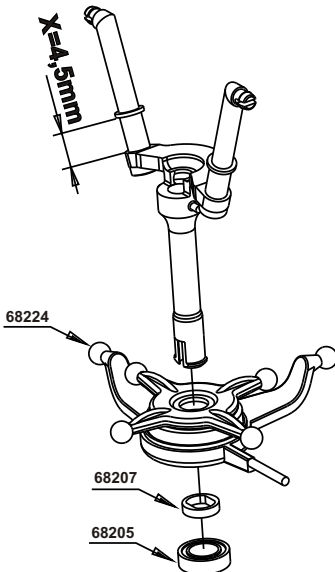
8

Fit the M2 x 10 screws 68233 through the arms of the collective pitch sleeve 68211, push a short piece of tubing 68202 over each one, and screw the collective pitch pushrods 68223 onto the projecting screw shanks. Check the distance between the collective pitch sleeve and pushrod on each side in the assembled state, i.e. check the length of the tubing.

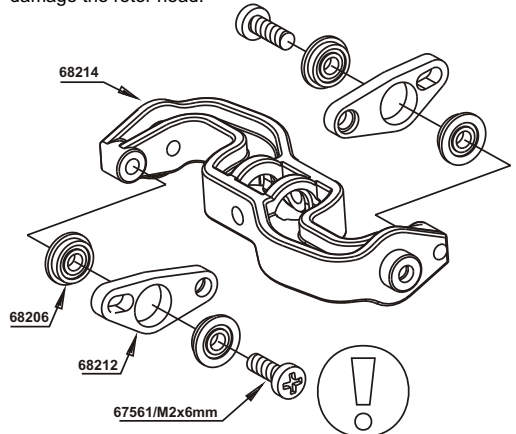


Dimension (X) should be 4.5 mm for both versions. It is important that this dimension is identical on both sides, as this makes it easier to set blade tracking accurately at a later stage.

Slide the swashplate 68224 onto the collective pitch sleeve from the underside, followed by the bearing support ring 68207, and finally push the ballrace 68205 into place until it snaps into position.



Press the flanged bearings 68206 into both sides of the bore of the collective pitch bellcranks 68212 as shown, and screw the bellcrank assemblies to the rotor head 68214. Note that you are driving metric machine screws into plastic, so take care not to over-tighten them. The screws should be tightened just to the point where all the clearance is taken up at the lever. Tightening them too hard may damage the rotor head.



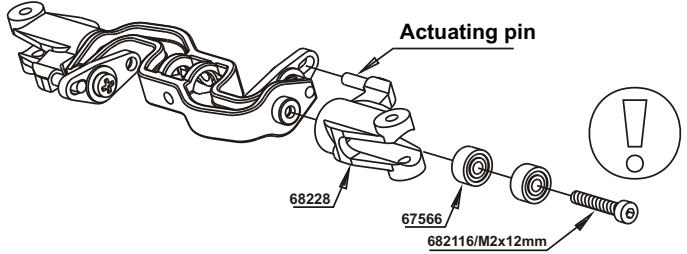
**Caution: the rotor head is moulded in a special high-strength material. The plastic used must not come into contact with oil or grease!**

# The rotor head

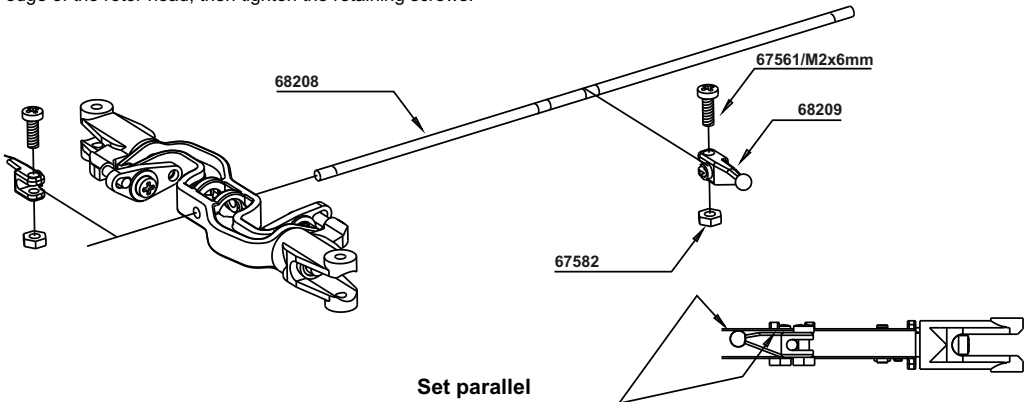
9

Press two 2 x 6 x 3 mm ballraces 67566 into each of the blade holders 67542 as far as they will go. Slip an M2 x 12 socket-head cap screw through both bearings and into the rotor head. Ensure that the actuating pin of the blade holder engages in the slot in the collective pitch bellcrank. Once again, don't use force when tightening these screws (see above).

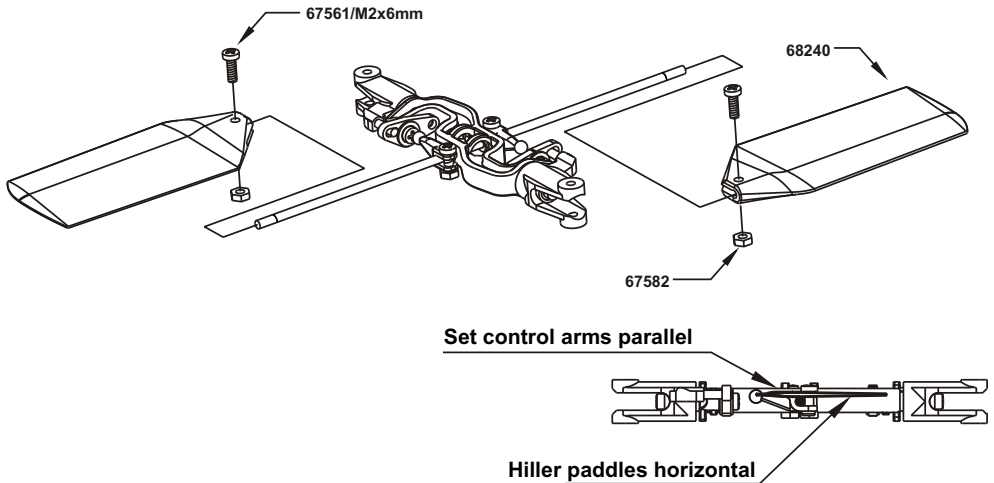
**Caution:** the M2 x 12 mm screws are special high-strength items, and must be replaced by screws of the same specification if damaged.



Install the flybar 68208 in the rotor head and set it exactly central. Screw the control arms 68209 on the flybar on both sides of the rotor head. As with the standard Piccolo, take care here that the flybar is symmetrical, and moves with complete freedom; it must be exactly central. Position the flybar control arms with their top face (on both sides!) parallel to the top edge of the rotor head, then tighten the retaining screws.



Screw the Hiller paddles 67371 to the flybar. Here again, ensure that the paddles are exactly plano-parallel, and exactly level (horizontal) on both sides when the top edge of the control arms is parallel to the top face of the rotor head.



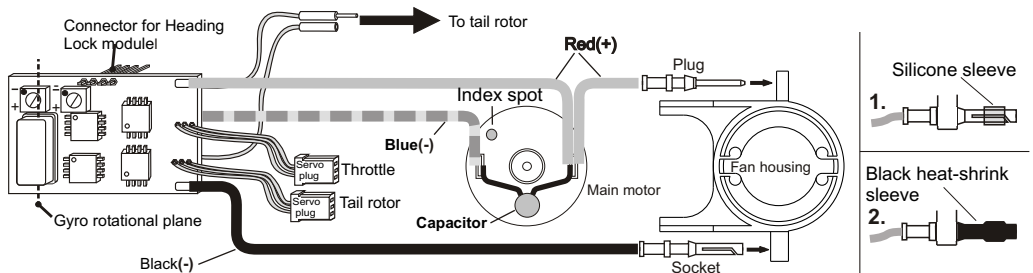
# The radio control

## 10 Connecting the motor and the Piccboard-PRO

The Piccboard-PRO, motor and battery connector are connected as follows:

First solder the blue wire attached to the PRO board to the motor terminal marked with a red dot. Solder the red wire attached to the PRO board and the single red wire (1.5 x 70 mm) to the other motor terminal.

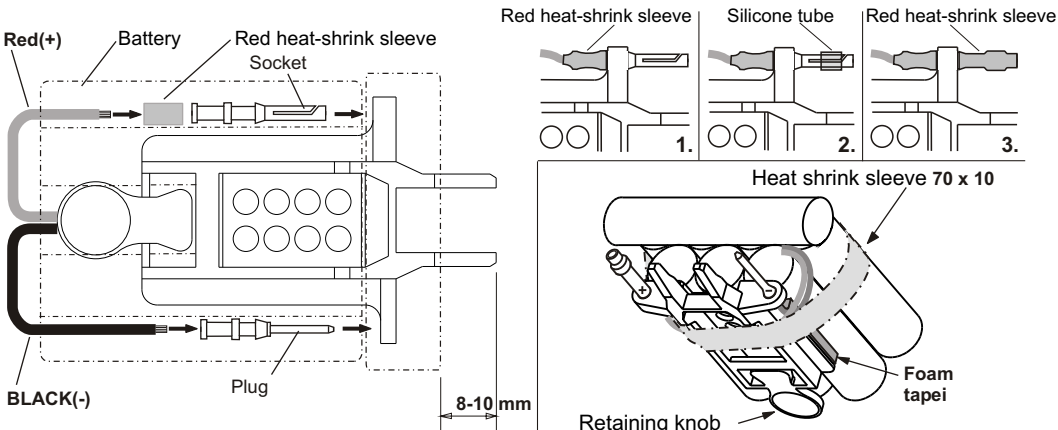
The motor must now be suppressed by soldering a capacitor between the two motor terminals as a bridge. Locate the gold-contact **socket** with the **black** wire attached to the board, and the gold-contact **plug** on the **red** wire attached to the motor, and connect them. Press the plug and socket into the holes in the fan housing, where they will automatically snap into place. **Note the correct installed position of these parts, as shown in the drawing. Caution: take great care to avoid mixing up these connections!** Fit a short piece of silicone tubing over the open end of the socket to reinforce it, and insulate it with a heat-shrink sleeve to guard against short-circuit.



To prevent the main motor bursting into life unexpectedly when you are adjusting the electronics, we recommend that you disconnect the blue wire from the motor. **In any case the motor must always be disengaged mechanically for all adjustment work** by removing the motor pinion.

## Installing the plug & go system

The PRO-Piccolo features the special "plug & go" battery connector system. This enables you to fit the battery in exactly the same position every time, ensuring that the Centre of Gravity position is constant. It is also very simple to handle during a flying session. Apply the self-adhesive foam tape to the battery holder. Fix the battery to the holder about 8 - 10 mm aft of the projecting braces, as shown in the drawing. **Caution: be sure to use the foam tape supplied** and keep to the stated installed position, otherwise the canopy will not fit over the battery. Remove the standard connector from the battery cable as follows: first cut through the negative wire (black insulation) immediately adjacent to the plug. Solder the **negative** wire attached to the battery to the gold-contact **plug**, and push this through the mounting hole in the battery holder. Now cut through the **positive** wire in the same way. Solder this wire to the **socket**, and insulate the joint with a heat-shrink sleeve before pressing it into its mounting hole. Fit a short piece of silicone hose over the exposed end of the socket to reinforce it, and insulate it with a red heat-shrink sleeve to guard against short-circuit. The battery can now be secured by shrinking a 10 mm wide loop of 70 mm heat-shrink sleeving round it.



When the model is to be flown, simply fit the completed **plug & go** assembly onto the chassis from the front, and allow it to snap into place automatically. The first time you install it please check that the holder engages properly. To remove the battery press the retaining knob and pull the battery forward.

# The radio control

With the PRO-Piccolo you control the helicopter's climb and descent by changing the pitch (incidence) angle of the main rotor blades. There are two alternative methods of achieving this, and they are described in the appropriate sections of the building instructions:

## If you are using a 4-channel radio control system:

1) Combined control of collective pitch and rotational speed using a single function. For this version a 4-channel radio control system and the 4-channel Piccboard are sufficient. The drive motor and collective pitch servo are interconnected using a Y-lead. In this variant the model is flown without idle-up. This version is referred to as **V1** in these instructions.

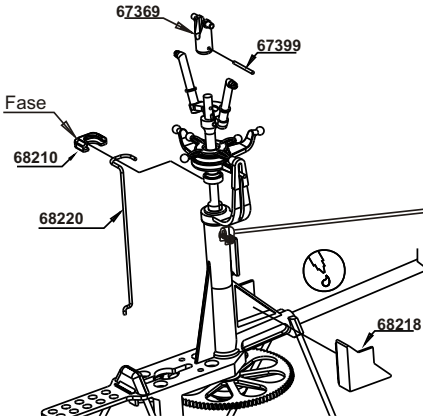
## If you are using a 5/6-channel radio control system:

2) Separate control of rotational speed and collective pitch. For this version you need a radio control system with at least 5 channels, plus the facility to mix the two functions. Please refer to your radio control system instruction manual for details of available mixers. Note that the tail rotor mixer at the transmitter must be set to 0 if you are using this method of control, since the Piccboard assumes the mixing function. With this alternative you have an aerobatic helicopter which is capable of flying rolls, loops and even inverted. Main rotor speed remains largely constant over the full range of collective pitch, which means that even steep descents and abrupt braking manoeuvres present no problems. This version is referred to as **V2** in these instructions. The first step is to glue the servo mount 68218 in the triangular opening in the side of the chassis. Slide the prepared collective pitch sleeve assembly onto the rotor shaft from the top, then slide the collective pitch actuator ring 68210 over the collective pitch pushrod 68220 and press both components onto the ballrace of the collective pitch sleeve. Place the rotor head centre piece on the rotor shaft, and fit the retaining pin to secure it.

The collective pitch servo is connected to the Piccboard as follows:

**V1:** Connect the throttle function connector from the receiver to the collective pitch servo using the Y-lead (Order No. 68227). Connect the other end of the Y-lead to the throttle channel on the receiver.

**V2:** Refer to the RC system manual and check the required channel assignment for your radio control system. Connect the collective pitch servo and the throttle function to the appropriate channels.

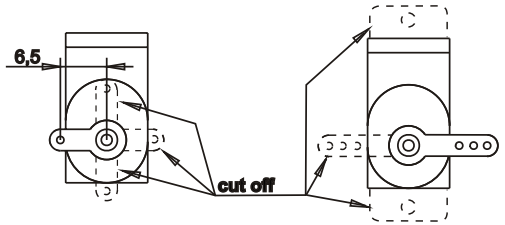


Cut off the mounting lugs from all the servos using a sharp knife or side-cutters.

11

## Collective pitch servo

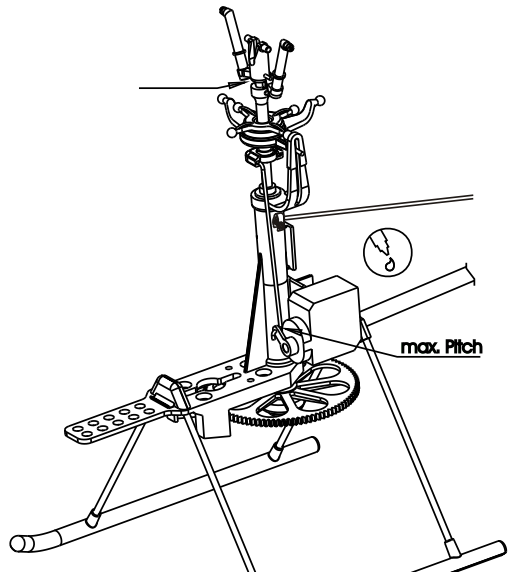
## Pitch-axis / roll servo



Switch on your transmitter and connect the battery. Initially move the throttle/collective pitch stick to the centre position. Cut off the two long arms and one short arm from the cruciform output device, and fit the output arm on the servo shaft in the position shown. Now apply maximum collective pitch (full throttle) at the transmitter, and connect the collective pitch pushrod to the hole in the output arm on the collective pitch servo.

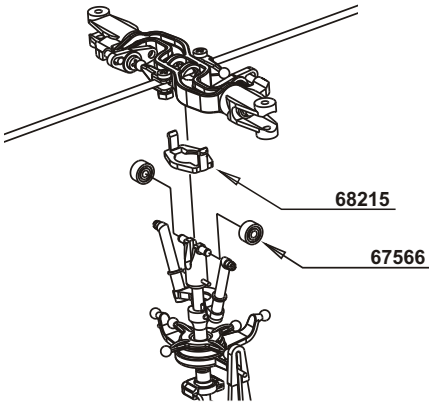
Now you can move the collective pitch sleeve by moving the servo vertically up and down. Carefully move the servo (caution - don't use force!) to the topmost position, i.e. the point where the collective pitch sleeve is touching the rotor head centre piece. Glue the servo to the servo mount in this position. When the glue has set hard, move all the transmitter sticks to the centre position, set the pitch-axis and roll-axis trims to centre, and connect the pitch-axis and roll-axis servos.

Fit the long servo output arms on the servos as shown, keeping them as close to horizontal as possible, and fit the output arm retaining screws to secure them.

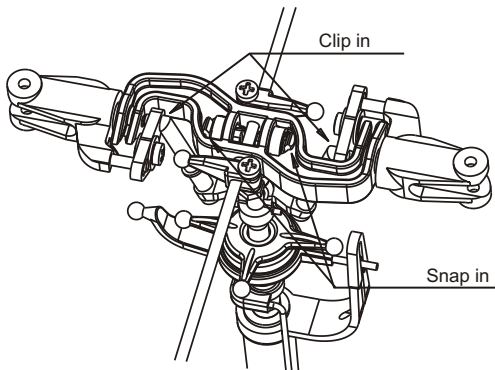


The rotor head is now free to swivel in the ballraces. Set up the helicopter on a straight and level surface, and watch the flybar. If one paddle always hangs down, first check that the distance to the centre is identical on both sides, and correct if necessary. If the imbalance persists, apply a little adhesive tape to the paddle which rises, and continue adjusting until both paddles remain exactly level.

The high acceleration forces which occur with the PRO-Piccolo require additional retaining measures for the rotor head. Slide the retaining clip 68215 down, initially over the centre piece only, and then fit the two 2 x 6 x 3 mm ballraces 67566 onto the centre piece. Now clip the prepared rotor head onto the ballraces.

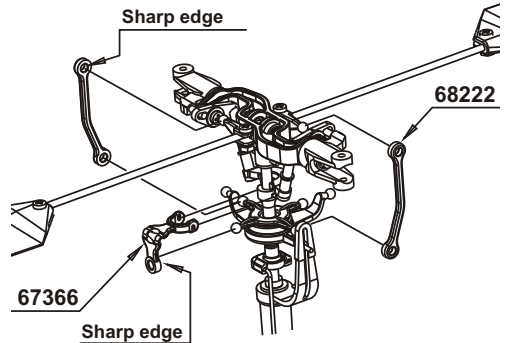


Slide the retaining clip up until you clearly hear both retaining hooks snap outwards into the rotor head. Next clip the two collective pitch pushrods into the collective pitch bellcranks from the inside. Once again you should clearly hear the connection engage.

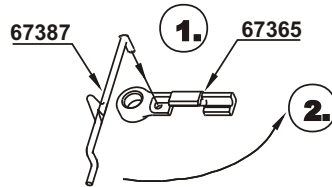


Bend the flexible hinge section of the swashplate driver 67366 forward slightly, with the sharp edge of the ball socket on the inside, as shown in the drawing. Cautiously open up the U-shaped end until the driver can be fitted **onto the projecting spigots** of the collective pitch sleeve. **Take care:** the driver must be fitted on the correct side (see drawing)! Now press the ball socket onto the ball on one of the short arms of the swashplate inner ring.

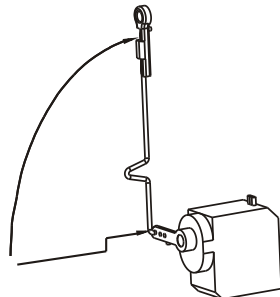
Clip the flybar pushrods 68222 onto the balls on the long arms of the swashplate inner ring first, then onto the flybar control arms. Here again the sharp edge of the pushrods should face the linkage balls.



Install the pushrods by fitting the pre-formed (90° bend) end into the clip (1) and then swivelling it through 90° so that it snaps into place (2).



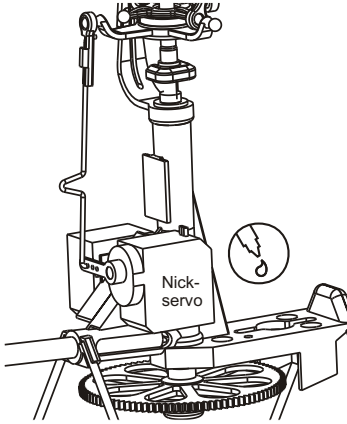
Fit the pre-formed (Z-bend) end of the pushrods in the outer hole of the servo output arm, and swivel it up as shown.



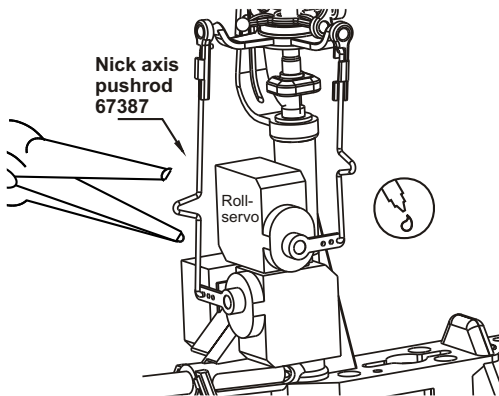
We will start with the pitch-axis servo. Connect the longer pushrod to the servo output arm.

# The radio control system

Now press the clip onto the ball mounted on the swashplate as shown. Hold the servo against the lateral gluing surface and adjust its position until the swashplate is perpendicular to the rotor shaft when viewed from the side. When you are sure of this position, pull the servo away slightly and apply cyano to the joint surface. Press the servo into the previously determined location; you now have about 2 or 3 seconds to position it exactly correctly.



The roll-axis servo is installed next. Connect the shorter pushrod to the output arm, connect the clip and position the servo as described above. In this case the swashplate must be perpendicular to the rotor shaft when viewed from the tail, looking forward. Once you are sure of this position, glue the servo in place as described above.

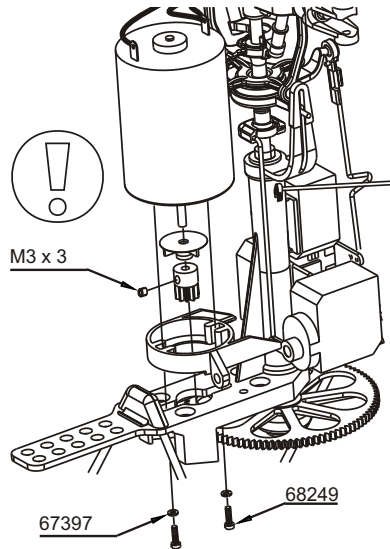


The pushrods No. 67387 and 67411 include an adjustment "V" so that you can make trim adjustments without using the transmitter trim sliders. By opening up or compressing these "V" bends you can easily and conveniently alter the length of the pushrods.

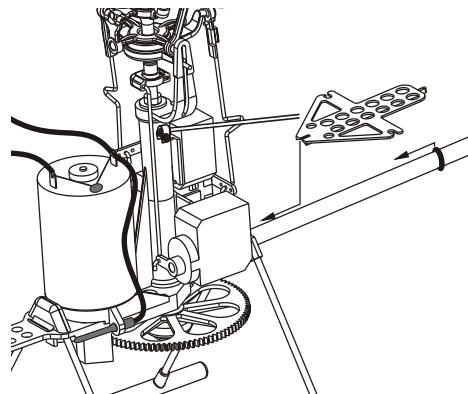
In this way you can trim the swashplate exactly level while the transmitter trims are still at centre.

The swashplate should now be perpendicular (90°) to the rotor shaft in all planes.

Press the cooling fan onto the motor shaft as shown, and carefully push it along the shaft as far as it will go. When you let go, the shaft will automatically spring back slightly, thereby automatically creating the clearance required between the motor can and the fan. Push the motor pinion onto the shaft until it rests against the fan, and secure it by tightening the M3 x 3 grub screw. Secure the fan housing and motor in the mounting slots using the two M2.5 x 10 mm screws and washers. The gearbox must not be tight or stiff; make sure there is slight play in the gears to eliminate any stiffness. This is done by feeding a strip of paper between the gears, pressing the motor against the main gear, and then tightening the screws: tighten the front screw carefully first, then tighten the rear screw. Wind the strip of paper out again, and meshing clearance should be correct. Correct clearance in the gearbox is an important factor in obtaining long flight times and longevity generally.



Place the Piccboard support on the tail boom and slide it forward onto the chassis. Push the O-ring over the lug to secure it.

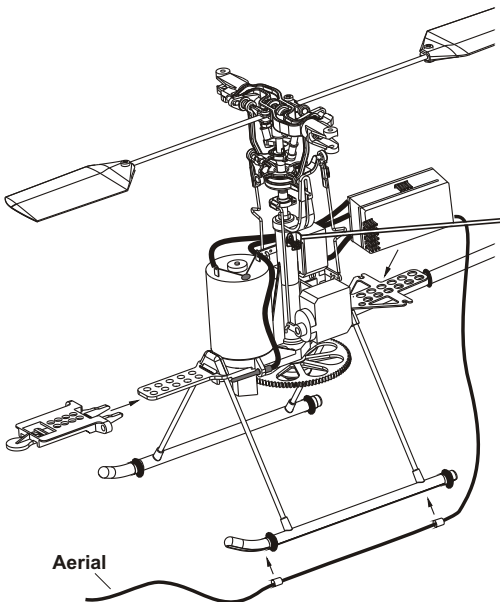
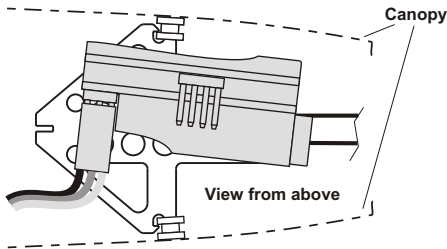


## The radio control system

**14** The Piccoboard can now be installed. **Caution: don't connect the board to the battery at this stage!** Please follow the remaining assembly instructions first, and do remember to switch on the transmitter first, and only then the receiver!

Complete all the connections apart from the flight battery, then place the Piccoboard on the support with the connections at the front and the LED on the right as seen from the tail. Deploy all cables carefully, ensuring that they cannot possibly come into contact with any moving parts. Check also that the Piccoboard is positioned in such a way that the servo leads fit under the canopy.

Fix the Piccoboard in position using double-sided foam tape. The next step is to thread the receiver aerial through two silicone sleeves No. 67388, and press them into the underside of one of the landing skids as shown in the drawing. The kit is also supplied with four additional O-rings which can be fitted on the landing skids as an option. They prevent the model skidding and swinging round on a smooth surface.



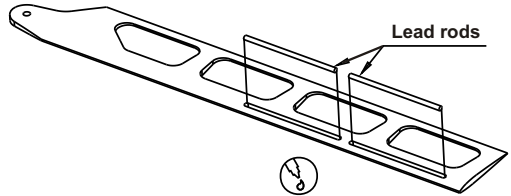
Ensure that the aerial cannot get tangled in the rotor when flying aerobatics.

## The rotor blades

The rotor blades of the *PRC*-Piccolo are supplied profiled and CG-optimised, and only need to be finished off. This process is important, so please take your time over it and work carefully.

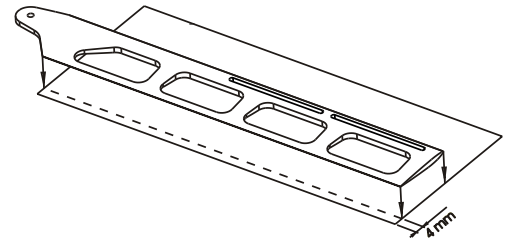
The following steps must be carried out separately for each rotor blade. Examine the lead rods, and roll them on a flat surface if they are not already straight. The lead rods optimise the blade CG in the longitudinal direction. Fit one lead rod in each of the prepared slots. Check that the rods do not project beyond the blade profile at any point, and carefully glue them in place from both sides.

**Glue the lead securely: it is essential that the rods should not be able to come free when the model is flying.**



Lead is a toxic heavy metal. Wash your hands thoroughly when you have completed this stage.

The kit is supplied with enough blue self-adhesive film to cover the rotor blades, although you can use a different colour film if you prefer. In this case we recommend ORASTICK self-adhesive film, which is available in model shops in many colours. Spread out the self-adhesive film and peel off the backing layer. Lay the film on a smooth, flat surface, adhesive side up. Hold the rotor blade in the position shown, about 2 cm above the film, and lower it carefully onto the adhesive, trailing edge first. Once it is in contact with the film, roll the blade forward from the trailing edge until the film is fixed to the whole of this side of the rotor blade (later the top surface of the profile).



Fold the short projecting flap over at the trailing edge of the profile and press it down. We suggest that you hold the blade by the tips, press the trailing edge down carefully on the surface and slowly roll the blade round to the vertical and down until the trailing edge makes contact along its length, and the film is stuck down. Now lay the blade flat again and rub the film down firmly, starting from the centre. Repeat the procedure with the long overlap at the leading edge of the profile.

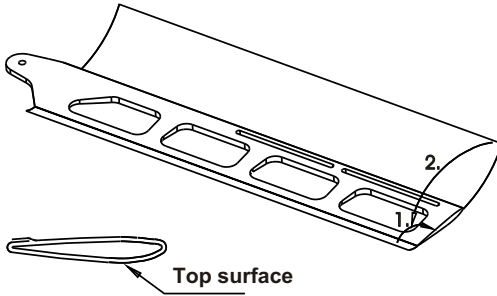
Take care to avoid creases and trapped air bubbles, and keep the blade straight during the procedure to avoid building in a warp or bend.

The cross-sectional drawing in one of the illustrations shows

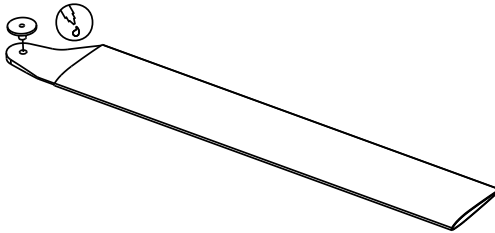


# The rotor blades

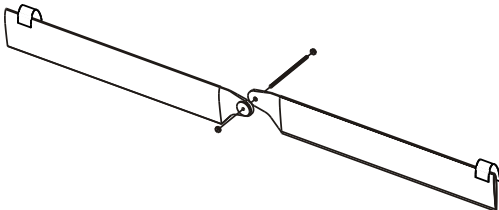
how the film now encloses the blade completely. You can increase the adhesive power of the film by heating it gently, using a film iron at a low setting; you can also remove minor creases in this way.



Lay the blade down on your building board as shown, with the top surface of the airfoil facing up. Glue the blade root doubler in the hole in the blade root using cyano.

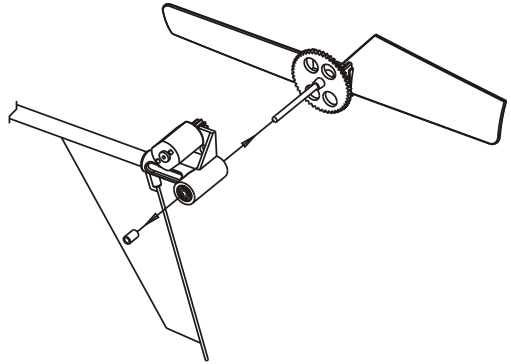


Soon it will be necessary to check blade tracking, and this is much easier if the blade tips are marked differently. Cut two strips about 1 cm wide from the white self-adhesive film supplied. Apply one strip to the extreme tip of one blade. Apply the other strip to the second blade, but offset inboard by the width of the film. The next step is to balance the rotor blades. Hold the blade roots together as shown and fit the M2 threaded rod through the hubs. Fix the rod in place using two M2 nuts, with one nut right at the end of the threaded rod. Tighten the two nuts just to the point where the blades no longer swing down through their own weight.



Remove the tail rotor from your Piccolo. This is done by first removing the piece of hose on the rear of the motor, and then withdrawing the shaft, tail rotor blades and gear from the bearings on the other side. Leave the bearings in the tail rotor housing.

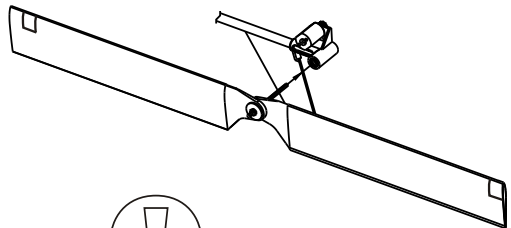
15



Slip the threaded rod (with the main rotor blades attached) into the tail rotor housing, fitting it through both ballraces. Ensure that the shaft is supported in both bearings and is free to rotate.

Now hold the threaded rod level, and allow the blades to settle. Note which blade hangs down. Repeat this experiment several times until you are sure which blade rises and is therefore lighter. Apply a strip of adhesive tape to the tip of the lighter blade if required. Cut the tape longer than necessary, and apply it to the tip at the trailing edge, projecting a little way. Now shorten the strip of tape step by step until the blades remain at the horizontal position. When you are sure that balance is correct, wrap the remaining tape round the end of the blade tip.

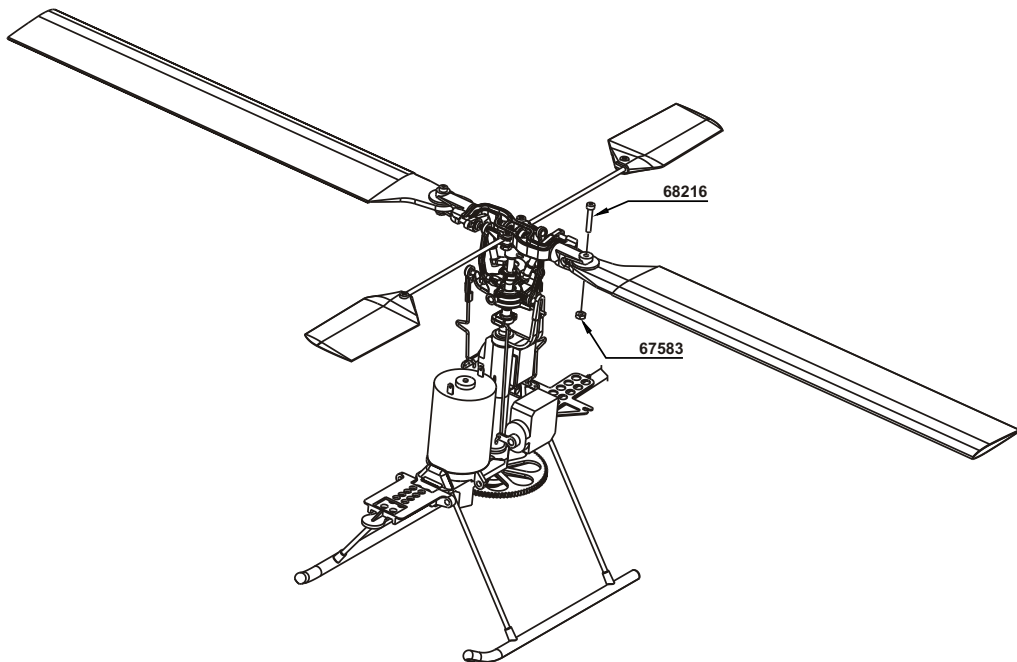
Withdraw the threaded rod from the tail rotor housing again, undo the nuts and remove the threaded rod. Your tail rotor can now be re-assembled.



## Final assembly

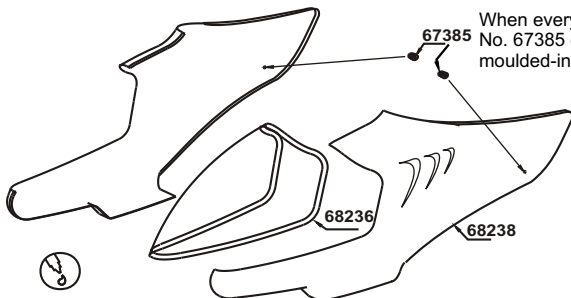
16

Attach the rotor blades to the blade holders using M2 x 12 socket-head cap screws and self-locking nuts, and tighten them carefully to the point where the blades no longer swing down if you lay the helicopter on its side. You've done it! - your Collective Pitch Piccolo is standing in front of you, finished and ready to go.

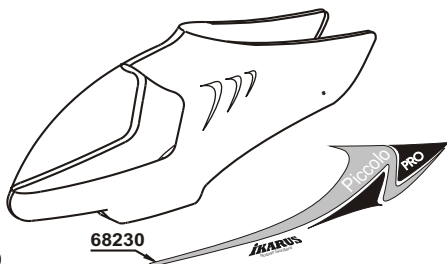


Now we can proceed to final adjustments before flying the model, so please charge up your flight packs and check all connections to the Piccboard, then connect both motors once more.

Cut out the canopy and the glazing panel along the marked lines. Glue the two canopy shells together, and then fit the glazing. These mouldings are ultra-light in weight and therefore very floppy, and you may find it helpful to tape them together and then apply cyano sparingly along the joint line.



When everything is dry, fit the two rubber grommets No. 67385 on the inside of the canopy at the moulded-in points on both sides.



The canopy can now be decorated by applying the decals, No. 68230.

# Setting up and test-flying

The  $\mathcal{P}\mathcal{R}\mathcal{O}$ -Piccolo is designed for aerobatic and 3-D flying, and is extremely agile. For this reason we recommend initially that you connect the pitch-axis and roll-axis pushrods to the middle hole in the servo output arms, or reduce servo travels at the transmitter to about 70%.

As already mentioned, there are two alternative control arrangements:

**V1** (combined control of collective pitch and rotational speed)

With this version it is important

to check two particular points:

1. Dimension X at the collective pitch pushrods must be set as stated.

2. The collective pitch servo must be installed as described, so that the collective pitch sleeve just touches the centre piece at maximum collective pitch (full throttle). If this is so, then the basic set-up is correct.

With this control method you actually have no direct means of altering the ratio between throttle and collective pitch, and therefore system rotational speed. However, there is a little "work-around": since the Piccoboard reads in the throttle zero position (rather than the collective pitch servo) afresh every time it is switched on, you can adjust the ratio between throttle and collective pitch by moving the trim **before** you switch on.

Trim towards "motor stopped" =

higher hover speed

Trim towards "full-throttle" = lower hover speed

**V2** (separate control of rotational speed and collective pitch)

For this version you need a 5-channel transmitter with appropriate programming facilities. Start by setting the throttle and collective pitch functions to "linear" (no curve). Now set a hover speed of around 1700 rpm. Program a suitable idle-up value, and your  $\mathcal{P}\mathcal{R}\mathcal{O}$ -Piccolo is ready to fly an unlimited aerobatic schedule.

**Naturally we recommend Version 2, to ensure that you can set up your system optimally and exploit its potential to the full!**

In our testing programme we have found the following components and settings to be an excellent starting point:

- Battery: 8 x 700 mAh NiMH cells, (67480)
- Dimension X at collective pitch pushrods: 4.5 mm
- Hover speed: 1700 rpm /
- aerobatics: 1900 rpm
- **Max. rotor speed: 2000 rpm**

Now check that the throttle and collective pitch servos are operating in the correct direction.

**Motor stopped: collective**

**pitch sleeve down;**

**Full throttle: collective pitch sleeve up.**

Switch the transmitter on **first**, then set all trims to centre, and move the throttle stick to the extreme back (idle) position. Do not connect the flight pack **until** you have done this. If the servos immediately start jittering uncontrollably, there is a problem with the transmitter and receiving system. Disconnect the flight battery immediately, and check the wiring: the most likely culprit is that the crystals are fitted incorrectly, or not fitted at all.

If the servos remain calm, let the helicopter stand without moving until the red LED on the Piccoboard lights up. This takes about 5 - 7 seconds; the electronic system is now active.

Keep the throttle at the "full back" position and carry out a check of the control systems: when you pull back on the pitch-axis stick (back cyclic), the swashplate should tilt towards the tail. Move the roll stick to the left, and the swashplate should incline to the left. Now **slowly** open the throttle slightly. The main rotor will start to rotate, followed a moment later by the tail rotor.

Pull the throttle stick back again, allow the rotors to stop and disconnect the flight pack plug. Switch off the radio control system once you have done this.

**Pre-flight checking:**

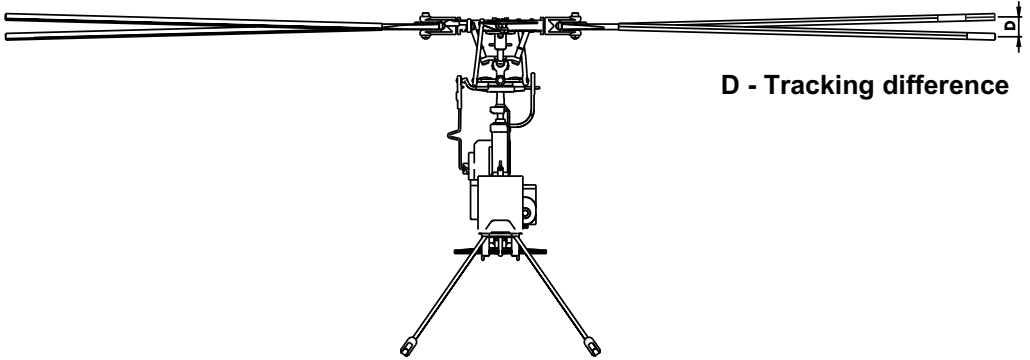
- Have you re-fitted the retaining clip properly after any maintenance or repair work? (without the clip the rotor head may be forced off in an abrupt manoeuvre).
- Did the battery holder engage properly when you pushed it into place?

Finally you can fit the canopy on the model. Slide the moulding onto the helicopter from the front, and press the two rubber grommets attached to the canopy onto the Piccoboard support plate. Please ensure that the glue on the canopy is completely cured before you do this, otherwise it will become stuck to the model. If this happens it may be very difficult or even impossible to remove it again.

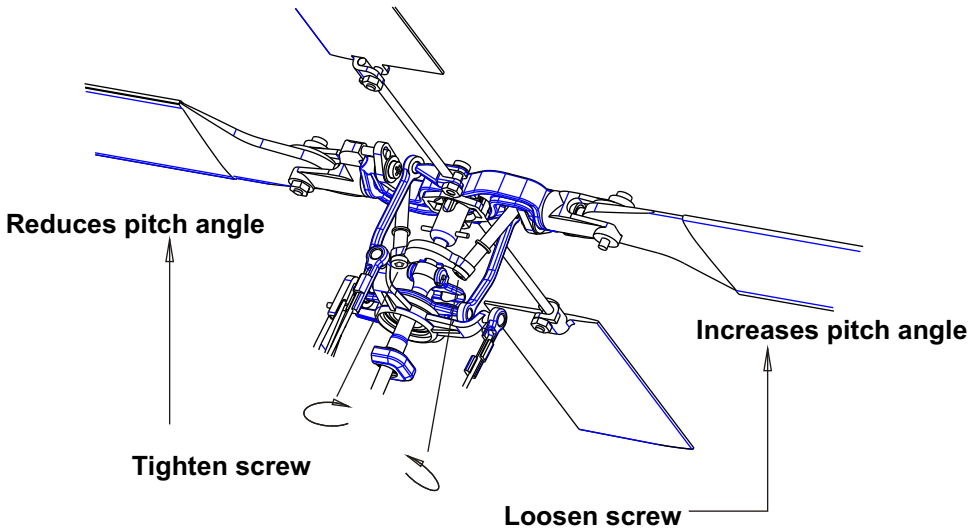
**Congratulations - you've done it! On the workbench stands your  $\mathcal{P}\mathcal{R}\mathcal{O}$ -Piccolo, completely finished and ready for its first flight. Before you attempt this, please recharge all the batteries.**

## Setting up and test-flying

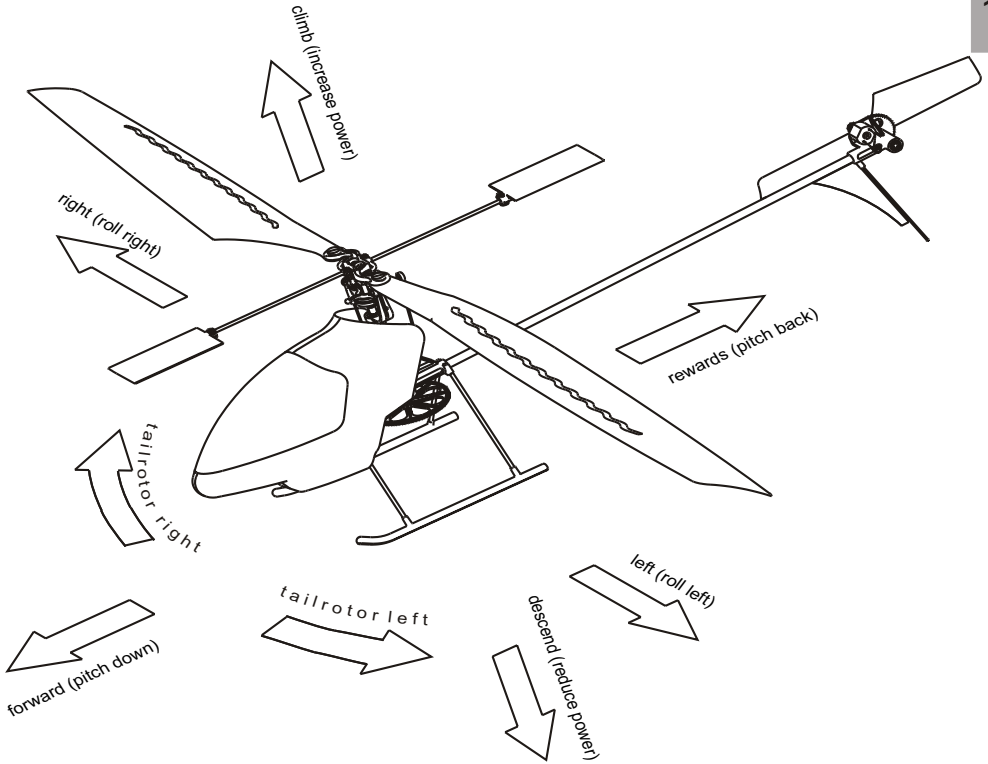
- 18 Before you fly the model you must check the tracking of the main rotor blades and correct it if necessary. Open the throttle slowly and increase speed until the *Piccolo* is on the point of lifting off. Now sight along the rotor plane from the front or the side, and look at the right-hand side of the rotor plane. If you can see a difference in height between the two blades (as shown in the drawing), make a note of which blade is higher. In the example shown here the blade with the inboard film marker is higher. Reduce rotor speed again, allow the rotors to stop and disconnect the battery.



The pitch angle of the higher blade should now be adjusted. The pitch angle is set by the collective pitch pushrod running to the blade holder via a bellcrank. Locate the screw in the bottom of the collective pitch pushrod of the higher blade, and screw it further (deeper) into the pushrod. Please do this with great care; one full turn of the screw equates to about 1 cm discrepancy in tracking. If the tracking difference is greater than 1 cm, we recommend that you raise the lower blade as well as lowering the higher blade. This is done by loosening the screw in the collective pitch pushrod connected to the lower blade. Check the tracking again, and continue the adjustments until both rotor blades run in a single plane. The next step is to check blade tracking with the helicopter hovering. This really requires the help of an assistant who can concentrate on the rotor blade plane, since you will need to concentrate on controlling the model.



Once you are confident that blade tracking is correct, there is nothing to stop you carrying out your first extended circuit. If you have built Version 1, please note that you cannot reduce the negative collective pitch travel. For this reason it is important that you operate the stick smoothly and gradually when you reduce collective pitch with the model in flight. Take your time to become familiar with the model's flying characteristics. After a while you will find that you can fly more and more difficult manoeuvres comfortably, and you will discover that you alone set the limits of what is possible with this model.



Now things start to get serious. Your PRO-Piccolo is completed, the batteries (including the transmitter pack!) are fully charged, and the helicopter is waiting to show you what it can do. The first thing you need is a flying site. A great place to start is a small hall or a fairly large room, if possible devoid of obstacles. Initially you do not need to worry about the height available. It is vital that the air should be absolutely motionless and calm. Draughts, e.g. caused by an open window or other ventilation measures, should be avoided. We recommend a flat, smooth floor on which the helicopter can slide; soft deep-pile carpet is not a good choice.

Set the Piccolo down on the floor in the centre of the free space. Switch the transmitter on, move all the transmitter trims to the centre position and set the throttle to the "full back" position. Now connect the flight pack. After the mandatory pause until the LED lights up (3 - 5 seconds), check once more that the two servos are working properly. If everything is in order, take up position around 2 m behind the helicopter, standing slightly off to one side, so that you can see the machine's nose as well as its tail. Now open the throttle **slowly** until the helicopter starts to become "light", i.e. starts to look unsteady on the floor. (Opening the throttle is not really the right term; we are actually opening up the Volts). Now keep an eye firmly on the helicopter's nose. If it swings to the right, move the tail rotor trim slightly to the left (and vice versa).

Now try the same again, opening the throttle until the machine starts to respond. If the helicopter reacts by lifting off without rotating, then everything is in order - but **don't get carried away!** We're not really "there" yet, so reduce throttle again and keep the machine on the floor. You may also find that the helicopter initially tries to swing to the left, then straightens up when you increase throttle, only to swing to the right when the throttle is opened even further (we are referring to the model's **nose**); in this case you will find that these deviations cannot be corrected with the trim slider. This indicates that the tail rotor mixing in the Piccoboard is not set perfectly correctly. The mixer regulates the rotational speed of the tail rotor relative to the speed of the main rotor, in order to compensate for main rotor torque. In the case described above, the tail rotor mixer (from main rotor to tail rotor) is too pronounced. You can correct this by rotating the pot as described in the Piccoboard instructions. Once you have done this you may need to adjust the transmitter trim again, and approach the optimum mixer setup in small steps. Please be patient, as you will find it much easier to make any further adjustments if this setting is correct in the first place. Initially we recommend that you should not adjust the gyro gain pot, i.e. keep to the default setting to start with.

When you have reached the stage where the helicopter's nose no longer swings to either side when you open the throttle, the next step is to observe the pitch-axis function (forward / back cyclic). Open the throttle again gradually until the helicopter is "light on its feet". If you find that it tends to slide forward, move the pitch-axis trim slider slightly towards you (and vice versa), until no pitch-axis movement is evident when you carefully open the throttle to a point just before lift-off. Incidentally, you should really take the machine right to the lift-off limit; if the swashplate is straight and you have built the model correctly, nothing will go amiss. The only crucial point is that you open the throttle really slowly, and also reduce throttle again slowly at the end of the test.

The situation is slightly more complex with the roll-axis function (sideways movement). The lateral thrust of the tail rotor will cause the helicopter to "hang" a little to the right when in flight; this is unavoidable.

The next step is to separate the model from the floor **for a moment**. Repeat the now-familiar procedure: open the throttle gradually, allow the machine to grow "light", then carefully move the throttle stick further until the Piccolo lifts off. Watch the helicopter's response, correct any movement if necessary, and **please** be ready to land again at the first sign of uncertainty. Now you are starting on the actual process of learning to fly. Nobody can relieve you of this burden, and the only thing that helps is to practise, practise again, and then practise some more. But don't be put off - it really is not so very tough. Thousands of model helicopter pilots have learned their skills in exactly this way. Certainly, many pilots have taken a short-cut - and avoided a few crashes - by enrolling with a model flying school, but many others have managed entirely on their own.

The one genuine aid to beginners and advanced flyers alike is a computer flight simulator such as the IKARUS Aerofly program. This program gives you the chance to gain the fine motor control required to operate the helicopter without having to worry about breaking your model. Modern flight simulators are capable of simulating the flying characteristics of your model with amazing realism, and provide real help not only at the beginning, but also later, for example when learning manoeuvres such as the "nose-in hover" (as described later) and any other new procedure. As always, each step in the learning procedure always starts with a short "hop" as described here; watch the model carefully, and try to counteract its response from the transmitter. Take the Piccolo back to the centre of your flight surface (or slightly to the right of it) before each flight, so that you always have maximum space for flying. Many a present-day champion has started in **just this way**, so please don't be impatient. As time goes on you will notice that your flights grow longer and longer without you having to "rescue" the model by letting it return to the ground again.

Nevertheless, do keep to a maximum altitude of 20 - 30 cm for a while, as this is the only way you can use the floor as a training aid; getting the model back onto the "deck" is always your safest bet while you are learning.

During these first short hovering flights take care to adjust your tail rotor trim, the mixer ratio, and the two trim sliders if necessary. If the helicopter always tends to move in the same direction when it is in the air, adjust the trims until you can detect no distinct tendency. Helicopters are free to move in any direction, and it is unfortunately in their nature

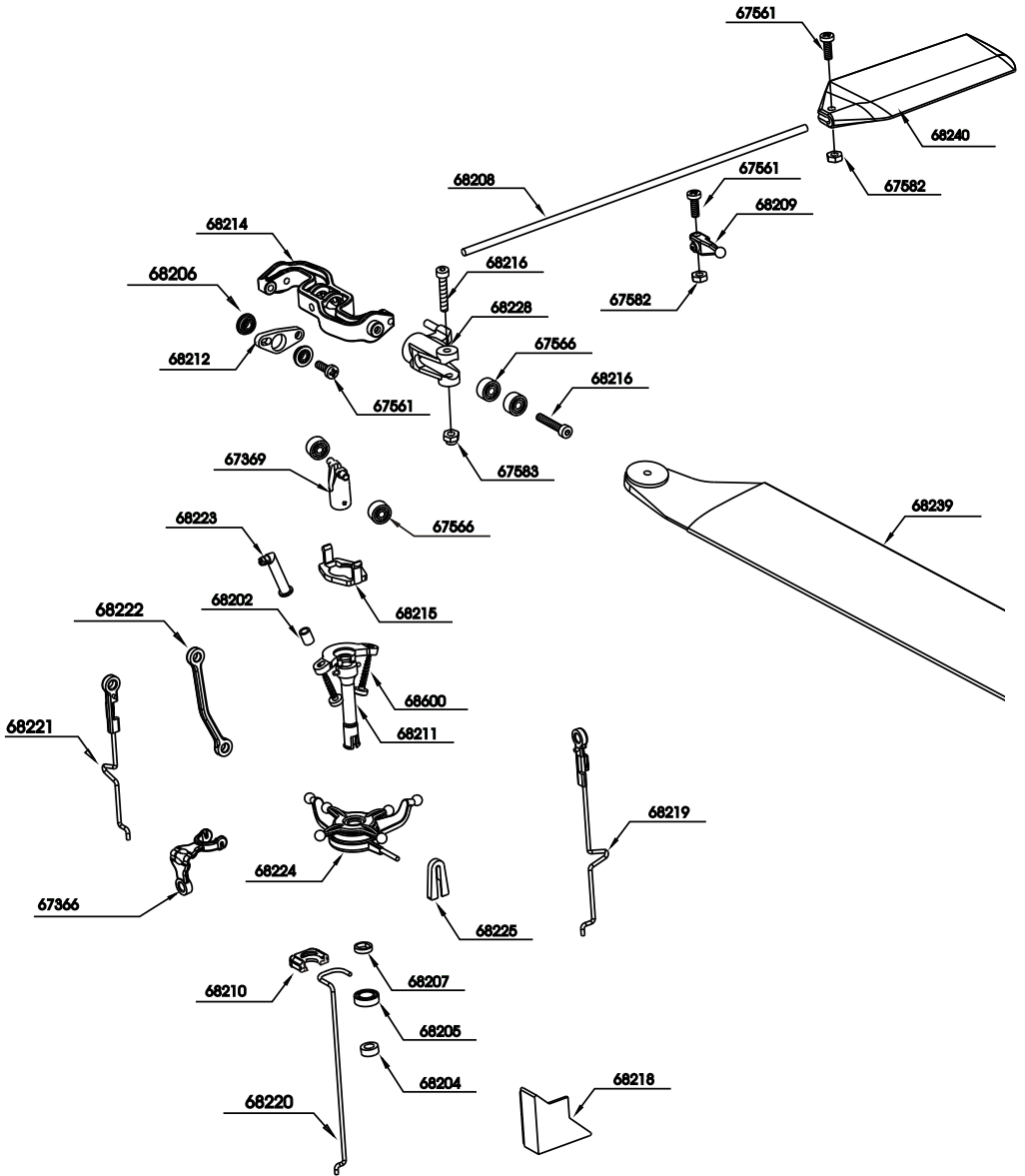
to enjoy that freedom, i.e. they have no natural tendency to remain motionless in the air. You constantly have to use the controls to some slight extent.

Try to control the model using the smallest possible corrective commands. The sooner you notice a movement in the model and respond to it, the smaller is the corrective measure required, and the smaller the deviation from the initial hover position. Keep the helicopter flying with the tail facing you at all times; if it swings to either side, many things become more complicated for the pilot. For example, if the nose ends up pointing towards you, suddenly left becomes right and right becomes left as far as you are concerned - although not for the helicopter. You appear to be flying whilst looking in a mirror. Later you will learn to cope with this situation instinctively, but in the early stages you should always stand behind the helicopter.

By this time you should be feeling a little more confident, and are perhaps capable of hovering the helicopter more or less stably in the air; now you start to wonder what comes next. If you have a little space, you can "go for a walk" with your Piccolo, i.e. initiate slow forward flight, walk along with the machine, and try to keep the forward speed constant. Alternatively you can try moving the machine sideways, whilst still in the hover: stand where you are, and fly the helicopter sideways to and fro in front of you, with the tail constantly pointing towards you; if it wanders, keep the deviation less than 45°. Around this time you can also slowly increase the machine's height off the ground. You will soon notice that the Piccolo becomes generally calmer when flown a little higher. This is because it leaves its own downthrust turbulence, which strikes the floor and is reflected back up again, and instead hovers in smoother air. Incidentally, you will also notice this effect when flying in small rooms, as the helicopter quickly churns up all the air in the room, creating a generally turbulent environment; the helicopter then tends to move about unpredictably. If this happens, land the model and take a break for a minute; you will find that the air has already calmed down again. By now you will already have "flown through" quite a few full battery charges. You can probably hover the Piccolo smoothly in one spot, move it and stop it again, and vary altitude at will. You are now ready to use the entire hall as your flying site. As you cannot fail to have noticed, taking off is always easier than landing; this is caused by the air turbulence mentioned above. But landing accurately is not really that difficult; just keep trying, and it will get easier. The Piccolo is also fairly robust, and is capable of surviving many a hard landing, although naturally it is not indestructible.

The next step is to take your helicopter out into the open; you may have a garden, and if so just wait for a really calm evening, as this is the perfect opportunity to give the Piccolo a little breath of fresh air. Start slowly, and remember to keep the nose pointing away from you; this is not the time to learn new skills!

Nose-in hovering comes next, and before you try this we recommend that you first practise the manoeuvre in your mind, or use a simulator: the roll function will appear to be reversed, and when you apply forward cyclic the helicopter suddenly flies towards you instead of away from you; the tail rotor also takes a little getting used to. However, climb and descent do remain unchanged. So start by hovering smoothly in front of you, then turn the helicopter round **slowly** using the tail rotor, and attempt to stabilise its flight attitude. Don't try to complete a 180° turn on your first attempt; rotate ...



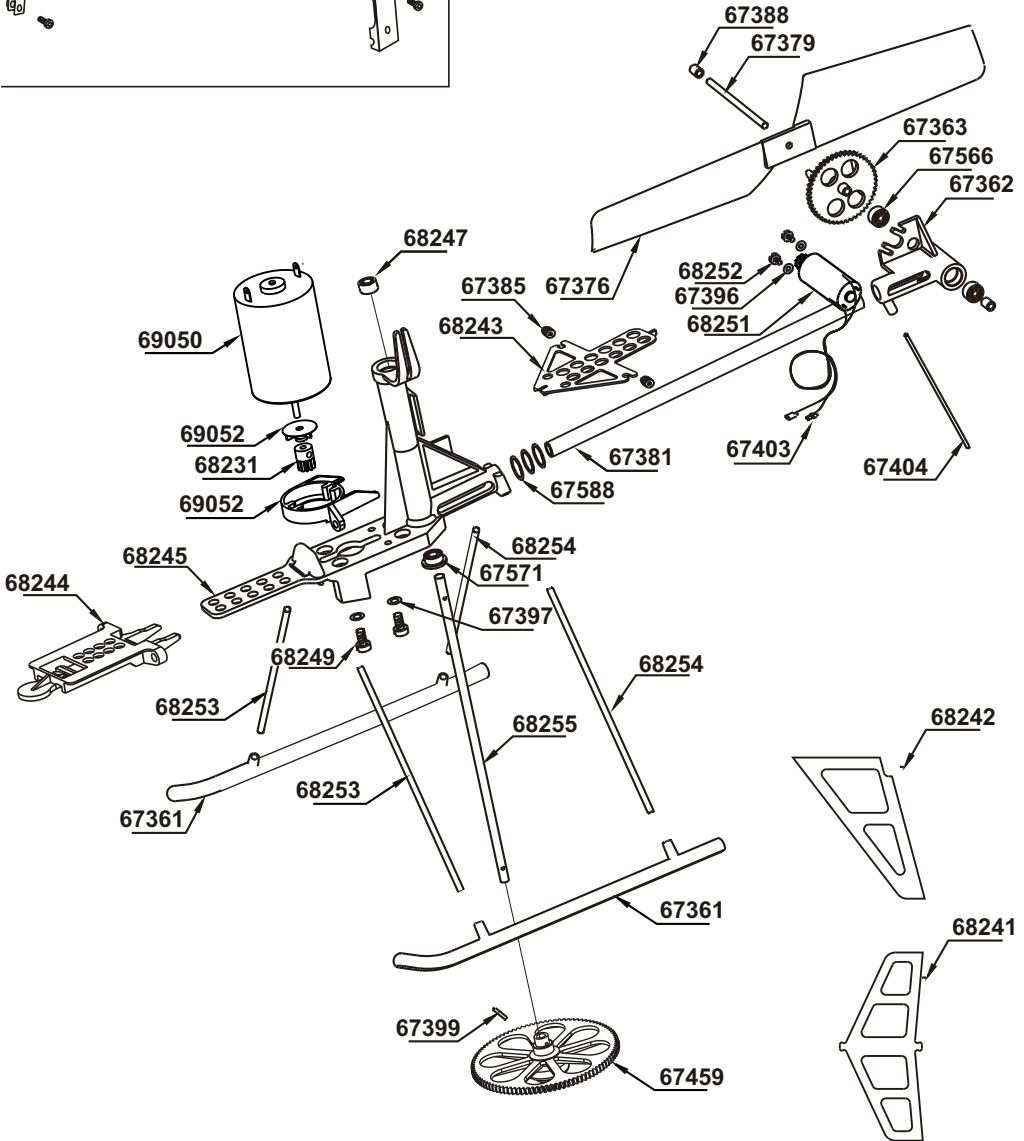
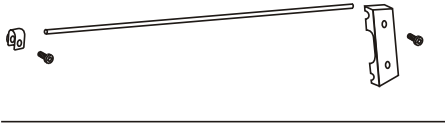
## Parts list, rotor head

22

Parts list, rotor head			
<b>Piccolo PRO</b>	<b>Order No. 68200</b>		
<b>No. off</b>	<b>Order No.</b>	<b>Description of item</b>	<b>Dimensions</b>
2	67365	Ball clip	
1	67366	Swashplate driver	25.5 x 8.5 x 2.5 mm
1	67369	Main rotor centre piece	24.3 x 5 x 2.11 mm
2	67542	Blade holder	
6	67561	Screw	M2 x 6mm
6	67582	Nut	M2 mm
2	67583	Self-locking nut	M2 mm
2	68202	Silicone pressure piece	1 x 6 mm
1	68204	Annular clamp	2 x 5 mm
1	68205	Ballrace	4 x 7 x 2 mm
4	68206	Flanged ballrace	2 x 5 x 1.5 mm
1	68207	Bearing retainer ring	1 x 5 mm
1	68208	Steel flybar	2 x 150 mm
2	68209	Flybar lever	2 x 3 x 15 mm
1	68210	Collective pitch actuator ring	11 x 7 x 3 mm
1	68211	Collective pitch sleeve	28 x 22 x 10 mm
2	68212	Collective pitch bellcrank	2 x 7 x 15 mm
1	68214	Rotor head	17 x 45 x 9 mm
1	68215	Rotor head clip	16 x 6.5 x 11 mm
4	68216	Screw	M2 x 12 12.8 black
1	68219	Pitch-axis pushrod	1 x 55 mm
1	68220	Collective pitch pushrod	1 x 59 mm
1	68221	Roll-axis pushrod	1 x 45 mm
2	68222	Hiller pushrod	36 x 2 mm
2	68223	Collective pitch pushrod	14 x 3 mm
1	68224	Collective pitch swashplate	
1	68225	Swashplate guide	2 x 6 x 12 mm
2	68239	Rotor blade, symmetrical section	
2	68240	Hiller paddle	
2	68600	Screw	M2 x 10 socket cap
2	67566	Ballrace, 2 x 6 x 3	2 x 6 x 3 mm
1	67399	Dowel pin	1 x 8 mm



CRP tail support 68266



Parts list	mechanics		
No. off	Order No.	Description of item	Dimensions
1	60552	Fan and fan housing	31 x 32 x 10 mm
2	67361	Skid	120 x 10 x 5 mm
1	67362	Tail rotor housing	28 x 24 x 20 mm
1	67363	Tail rotor gear	25 Ø x 10.5 mm
1	67376	Tail rotor blade	146 x 35 x 10 mm
1	67379	Tail rotor shaft, CFRP	3 Ø x 114 mm
3	67385	Rubber grommet	2 x 5 x 3 mm
2	67396	Washer	M 1.4 mm
1	67404	Tailskid	1 Ø x 80mm
1	67403	Tail motor power cable set	
1	67459	Freewheel	49x14.3mm
3	67588	O-ring	2 x 6 mm
1	67813	Suppressor capacitor	100 nf
1	68218	Servo support	19 x 19 x 8 mm
1	68230	Decal sheet	
1	68231	Steel pinion, 10-tooth	6 x 10 mm
1	68255	Steel main rotor shaft	Ø 3 x 117.5mm
1	67381	Tail boom, exposed carbon	5 x 320 mm
1	68236	Smoked-tint cabin glazing	
1	68238	Pro canopy	
1	68241	Horizontal stabiliser, CFRP	80 x 35 mm
1	68242	Vertical stabiliser, CFRP	60 x 56 mm
1	68243	Picco board support	45 x 37 x 2 mm
1	68244	Battery holder	46 x 32 x 6 mm
1	68245	Piccolo PRO chassis	110 x 95 x 20 mm
2	68249	Screw	M2.6 x 10 mm
1	68251	Piccolo PRO tail motor	12 x 30 mm
2	68252	Screw	M 1.6 x 3 mm
2	68254	CFRP skid bar	2 x 76 mm
1	69050	410 Pro main drive motor	27.5 x 40 mm
5	67388	Silicone sleeve	1 x 1 mm
2	67397	Washer	M 2.6
1	67571	Flanged ballrace	3 x 7 x 3 mm, flanged
1	68247	Ballrace	3 x 7 x 3 mm
2	68253	CFRP skid bar	2 x 74mm
2	3-1640	Gold-contact plug / socket (2 pairs)	
1	68229	Allen key	1.5 mm A/F
1	1238	Cyano-acrylate adhesive	2 gr.
1	67405	Screwdriver set	
1	68200.2	Piccolo Pro building instructions	
1	68266	CRP tail support	

Problem	Possible cause	Result	Remedy
Piccoboard does not work properly, or not at all	The receiver crystal is not plugged into the Piccoboard.	The receiver cannot pick up the signals from the transmitter.	The receiver crystal, which is normally supplied with the transmitter, must be plugged into the Piccoboard as shown.
Servos and motors do not work	Receiver and transmitter crystal do not match (different channels), or are damaged.  The two servo plugs (brown/red/orange) attached to the Piccoboard are connected to the receiver section of the Piccoboard incorrectly, or not at all.	The receiver cannot pick up the signals from the transmitter.  If this is the case, no power is supplied to the receiver, and it cannot function. Connecting the plugs the wrong way round generally does no damage to the electronics.	Check that both crystals are on the same channel. Caution: don't mix up the crystals (transmitter = TF or Tx / Receiver = RA or Rx).  Connect the plugs from the Piccoboard and the servos to the receiver exactly as described. Take care to maintain correct polarity.
Piccolo swings round when the helicopter lifts off.	Tail rotor mixing not set correctly.	The tail swings round.	Correct the tail rotor mixing ratio as described.
The gyro does not work properly.	The Piccoboard is installed incorrectly.  The tail rotor drive system is not working properly.	The gyro is correcting movements around the wrong axis.  The tail rotor is not powerful enough.	Ensure that the Piccoboard is properly installed (correct orientation).  Check the tail rotor drive system; it must not be stiff.
Tail rotor mixing ratio cannot be adjusted.	The two trim pots are very sensitive, and must be adjusted with great care.	If you make too coarse an adjustment it will be difficult to find the correct setting again.	Disconnect the flight pack and move the pots back to the base setting as shown. It is advisable to disconnect the battery briefly after making any adjustment, to avoid discrepancies when the value is read in.

Problem	Possible cause	Result	Remedy
<p>Model will not lift off</p> <p>Rotor speed collapses at maximum collective pitch</p> <p>Poor flight times</p>	<p>Direction of rotation of collective pitch servo incorrect</p> <p>Collective pitch servo incorrectly positioned</p> <p>Collective pitch pushrod incorrectly set</p> <p>Throttle travel reduced at transmitter</p> <p>Collective pitch pushrod incorrectly set</p> <p>Insufficient rotor speed at hover</p>	<p>Rotor blades producing thrust in opposite direction</p> <p>Too little blade pitch angle (collective pitch)</p> <p>Too little blade pitch angle (collective pitch)</p> <p>Motor not producing full power</p> <p>Too little blade pitch angle (collective pitch)</p> <p>Poor efficiency</p>	<p>Reverse servo direction</p> <p>Correct position</p> <p>Check rotor blade pitch values (collective pitch pushrod length)</p> <p>Set throttle travel to 100%</p> <p>Check rotor blade pitch values (collective pitch pushrod length)</p> <p>Check rotor blade pitch values (collective pitch pushrod length)</p>
<p>Model vibrates</p>	<p>Blade tracking not correct</p> <p>Rotor blades or flybar paddles poorly balanced</p> <p>Blade holder screw bent</p> <p>Blade holder loose</p> <p>Flybar twisted</p> <p>Flybar bent</p> <p>Rotor shaft damaged or bent</p> <p>Battery retainer (damping material) not installed correctly</p>	<p>Vibration</p>	<p>Re-adjust</p> <p>Re-balance</p> <p>Replace screws</p> <p>Tighten</p> <p>Re-adjust</p> <p>Straighten or replace</p> <p>Replace</p> <p>Be sure to read page 10 of the building instructions</p>

# Caution !!!

## Safety notes regarding the operation of electric-powered model aircraft

27

**Please take the trouble to read these notes carefully and thoroughly, together with the building and operating instructions, before you attempt to fly the model!**

Model aircraft are not toys. Building them, and especially operating the completed models, requires specialised knowledge and considerable skill. Errors and carelessness in assembling and flying these models can result in serious personal injury and damage to property. Since the manufacturer and supplier have no influence over the way you assemble and operate your model, all we can do is point out these hazards expressly. We accept no liability for personal injury, damage to property or any other type of damage.

This model should only be built and operated by adults, or under the personal supervision of adults.

Please follow the assembly and operating instructions as accurately as you can. Modifying the model's construction in any way, or deviating from the operating instructions, will oblige us to refuse any claim under guarantee.

If you are a beginner to model aircraft, please ask for advice and assistance from an experienced model flyer before you build and operate this model. The easy way to gain experience is to join your local model flying club or enrol at a flight training school. We strongly recommend that you take out third party insurance covering the risks of model flying. Your local club will also have information on this subject.

This model is capable of causing harm and damage even if built strictly according to the instructions. For example, never touch the spinning rotor blades or any other exposed moving parts, as they are fully capable of causing serious injury.

Passers-by and spectators must be kept well back from the model when you are operating it. Keep a safe distance from high-tension overhead cables. **Never** fly the model from public roads, town squares, school playgrounds, public parks, playing fields etc. Keep the prescribed minimum distance from residential areas.

It is the basic responsibility of all model flyers to behave in such a way that they do not jeopardise public safety and order, and that their model flying activities do not endanger or interfere with persons or property in any way.

Use only batteries with the recommended capacity and number of cells. If the cell count is too high, you may overload and burn out the electric motor. It may then start a fire and cause radio interference. The rotor blades and/or retaining screws may fail, and the broken parts may fly off in all directions at very high speed. If the cell count is too low, it will not be possible to fly the model to its full capability.

Make sure all your batteries are fully charged before each flight. Land the model in good time, because a flat battery may cause a malfunction or crash.

Check that your RC system is working correctly in every respect before each flight. For example, the control functions must work in the correct "sense" (direction). Before you switch your transmitter on, check carefully that "your" channel is not already in use by another modeller.

Don't fly unless the take-off and landing areas are devoid of obstructions. Watch the model constantly while it is in the air.

Never move the sticks abruptly while you are flying the model.

Do not fly directly towards people or animals, and never fly over them.

Use the recommended polarised connectors exclusively. If a short-circuit occurs accidentally, the batteries may even explode.

Be sure to suppress the motors exactly as described, using suppressor capacitors and, if required, additional chokes.

The model cannot be built without the use of tools, and all tools are potentially hazardous. Be careful not to hurt yourself on broken parts or model components with sharp moulded edges.

Adhesives and paints may contain substances such as solvents which can be injurious to health. Read and observe the manufacturers' instructions, and take protective measures (such as wearing goggles) if advised.

Rubber parts such as rubber bands inevitably deteriorate with age, and become brittle and useless. Check all such items

# Introduction

2

Ce produit a été testé et emballé par nos soins. Nous vous remercions de bien vouloir vérifier sans tarder que ce kit de construction est complet et ne présente aucun défaut ; Nous vous demandons de bien vouloir comprendre que nous ne pourrions pas prendre en considération toute réclamation ultérieure.

## Le soin...

Est très important pour la construction de cet hélicoptère. Construit et piloté par des mains habiles, il représente beaucoup de plaisir et de satisfaction. Cependant, ce n'est pas

un jouet, et il doit être assemblé avec soin et responsabilité ; d'autre part, il devra être mis en route par une tierce personne seulement après mûre réflexion.

Ce modèle réduit d'hélicoptère n'est pas très difficile à faire voler, en revanche il demande de la patience et de l'exercice.

Si vous êtes débutant dans le domaine du modèle réduit d'hélicoptère, il est recommandé de prendre conseil auprès de votre club d'aéro-modélisme ou bien de votre revendeur local, qui pourront vous faire profiter de leurs connaissances et de leur expérience. Nous devons rejeter les éventuelles réclamations sur la base d'un traitement inadéquat, ainsi que toute prétention à des dommages et intérêts suite à une utilisation abusive de ce modèle, car l'utilisation pratique de ce modèle réduit se trouve en dehors de notre sphère d'influence. Les hélicoptères sont soumis à différentes lois physiques, et le lien entre un succès et un échec est souvent étroit.

Le Piccolo pro est le fruit de notre expérience, d'un développement coûteux et de nombreux essais réunis. Le montage est de votre ressort. Ce manuel vous aidera durant tout le processus du montage et des essais. Nous vous demandons de suivre scrupuleusement toutes les étapes, et de suivre les indications à la lettre. Si vous avez le moindre doute, faites une pause, réfléchissez au problème ou bien demandez conseil auprès d'un modéliste expérimenté. vos efforts seront récompensés.

## Garantie :

Nous garantissons pour une durée de six mois suivant l'achat que ce kit est exempt de tout défaut de fabrication ou bien de matériau. Les dommages résultants d'une mauvaise utilisation ou bien d'une erreur d'assemblage ne sont en aucun cas couverts par cette garantie. Dès le moment où l'hélicoptère est mis en service, l'utilisateur est chargé de toute la responsabilité qui incombe à l'utilisation de ce modèle.

## Accessoires Nécessaires (non inclus dans le kit) :

Composant	Réf.	Description
Piccoboard Pro	720635	Fréquence 35 Mhz
Piccoboard Pro	720640	Fréquence 40/41 Mhz
Piccoboard Pro	720672	Fréquence 72 MHz
Servomoteurs	171100	Micro 100 (3x)
Accus	67480	Accu 8 éléments
Accus	67481	Accu 9 éléments
Chargeur pour accus NiMh	8 à 9 éléments,	0,5 à 1 A

## Outilsage :

Pour le montage, vous aurez besoin des outils suivants :

Un cutter ou bien un couteau pointu

Un bol pour trier les petites pièces

Une petite pince pointue

Une petite paire de cisailles (cisailles à clou par exemple)

Un fer à repasser / sèche cheveux

Un fer à souder

## Introduction

### Dimensions :

Diamètre du rotor principal :	530 mm
Longueur du fuselage :	510 mm
Poids en ordre de vol :	env. 335g

### Pièce

Câble de charge	3-1641
Contacts Or (mâle + femelle)	3-1640
Support d'accus plug&go avec contacts or	68244
Câble en Y	28227

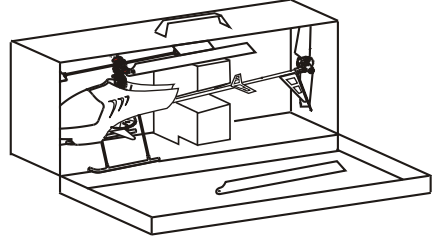
(nécessaire uniquement dans le cas de l'utilisation d'un émetteur 4 voies)

Pales de rotor principal semi-symétriques

Ces pales apportent clairement plus de portance, et un meilleur temps de vol. Elles ne sont cependant pas étudiées pour la voltige (et en particulier le vol inversé)

### D'ailleurs...

Vous pouvez facilement transporter le Pro Piccolo dans sa mallette de construction ; pour cela nous vous recommandons, comme indiqué sur l'illustration, de démonter les pales du rotor principal.



### Symboles :

Pour attirer votre attention sur certaines étapes, nous avons utilisé les symboles suivants :



Une attention particulière est nécessaire ici



Utilisez de la colle Cyanocrylate (CA)

### Avertissement ! :

La colle Cyanocrylate (CA) colle la peau et les yeux en quelques secondes. Encas de contact avec les yeux, rincer immédiatement à l'eau claire et consulter un médecin. Ne doit pas tomber entre les mains d'enfants. Ne pas inhaler la vapeur. Utiliser uniquement dans un espace bien aéré .

### Généralités :

Cet hélicoptère est assez particulier du fait de sa petite dimension.

Les éléments qui le composent sont optimisé pour obtenir un poids réduit, et doivent donc être manipulés avec précaution.

Veillez suivre le manuel pas à pas. Examinez avec soin les pièces nécessaires à chaque étape, recherchez des bavures éventuelles, et supprimez les prudemment avec un cutter et du papier de verre fin .

Prenez toujours en considération les indications concernant les différents ajustements. Des finitions ultérieures sont souvent inutilement compliquées.

Lors du collage, n'utiliser que très peu de colle Cyanocrylate, un surplus de colle équivaut à un mauvais collage. De plus, la colle Cyanocrylate a tendance à s'infiltrer dans les endroits étroits, travaillez donc s'il vous plaît avec soin et parcimonie !!!

Toutes les vis dans le kit de construction sont allégées et donc le plus petites possible. Veuillez effectuer les serrages avec précision Par exemple, les moteurs ne doivent pas pouvoir être déplacés à la main, mais ne pas serrer trop for sous peine de destruction des filetages.

### **Utilisation de la Colle Cyanocrylate :**

Des surfaces de collage propres et sèches sont une condition indispensable pour un collage parfait. Par conséquent, la poussière, l'huile, les restes des jointures des différentes pièces ou encore les matières grasses doivent être éliminés des surfaces de collage. Selon les matériaux et le volume de colle utilisé, on atteint la dite fermeté de main en un laps de temps très court (quelques secondes en général). Le durcissement complet est atteint au bout de 12 heures environ, à l'air ambiant. Un air trop sec peut retarder le durcissement de quelques minutes. La colle Cyanocrylate durcit en une fraction de seconde sous l'influence de l'humidité et/ou de l'humidité présente sur les surfaces de collage. Il est par conséquent nécessaire de prendre des précautions particulières concernant les yeux et la peau. Suite à un contact avec la peau, par exemple si les doigts sont collés, les nettoyer avec de l'eau savonneuse ou bien de la pâte de lavage (éventuellement faire tremper les doigts dans un bain d'eau chaude savonneuse). Une autre possibilité est de frotter les doigts collés dans de l'eau chaude, et de passer un trombone ou bien un fil entre les doigts collés. Après quelques instants, les doigts seront décollés. Il est possible aussi d'utiliser de l'acétone au lieu de l'eau chaude. Pour enlever les éventuels résidus de colle, il suffit de frotter ces derniers avec une pierre ponce.

Si des projections de colle arrivent dans les yeux ou bien la bouche, rincer immédiatement et abondamment à l'eau claire. Consulter ensuite un médecin si cela est nécessaire.

La colle Cyanocrylate n'est ni malsaine ni toxique en dehors de ces cas particuliers. EN raison de l'odeur propre à la colle Cyanocrylate, il est conseillé de travailler dans un espace bien aéré, surtout lors de l'utilisation de grandes quantités de colle.

Dans certaines conditions, il arrive que la colle coule en laissant une trace blanchâtre à côté des surfaces de collage. Ces traces peuvent être éliminées en frottant un coton tige par exemple, préalablement trempé dans un peu de vinaigre non dilué ou bien du jus de citron.

### **Stockage de la colle Cyanocrylate :**

La colle Cyanocrylate n'a pas de durée de vie limitée. Le flacon doit être fermé hermétiquement après utilisation, et conservé dans un endroit le plus frais possible, par exemple dans un réfrigérateur.

IKARUS VOUS SOUHAITE BEAUCOUP DE PLAISIR ET D'AMUSEMENT DURANT LA CONSTRUCTION ET LE VOL DU PRO PICCOLO.

Afin d'aider les débutants en modèle réduit d'hélicoptère, nous allons développer quelques termes techniques et théoriques.

### **La mécanique :**

C'est la totalité des composants autour du châssis de l'hélicoptère, y compris le moteur, la transmission, les axes de liaison et les poutrelles.

### **Le plateau cyclique :**

Il compose d'un bague extérieure, d'un roulement à billes et d'une bague intérieure. La bague extérieure ne tourne pas, elle est dirigée par les servos de roulis et de tangage, la bague intérieure tourne avec le rotor. Si une commande est donnée, la bague extérieure et donc le plateau cyclique s'inclinent. La bague intérieure transmet alors les signaux au rotor principal. On l'appelle plateau cyclique, car il ressemble à un plateau que l'on incline d'un côté ou bien l'autre, et les commandes sont transmises pas cycles de rotation.

### **Le rotor principal :**

C'est l'élément le plus important pour voler et s'orienter. IL se compose des pales de rotor et des palettes de Bell.

### **Les palettes de Bell :**

Elles servent à la stabilisation et à l'orientation de l'hélicoptère. Elles commandées par le plateau cyclique, par le biais de la bague intérieure, des leviers de commandes et de la barre stabilisatrice.

### **Le rotor d'anticouple :**

Il se situe derrière l'hélicoptère et agit sur l'axe de lacet ( la direction en quelque sorte). IL fonctionne de la même manière que sur l'Eco Piccolo, et possède donc un moteur qui lui est propre.

### **Les servos :**

Ce sont des petits boîtiers de commande, qui transforment les signaux de commande électronique et les transposent mécaniquement sur le plateau cyclique. Sur le Pro Piccolo, il y a trois servos, que l'on nomme par leur fonction respective, par exemple le servo de tangage pour la fonction de tangage.

### **Les régulateurs :**

Ils régulent le régime des deux moteurs ( principal et anticouple), en leur envoyant une tension plus ou moins élevée. Tous deux se trouvent sur le Piccoboard.

### **Le récepteur :**

Il reçoit par son antenne les différents ordres donnés sur l'émetteur, pour les transmettre aux servos et au Piccoboard.

### **Le gyroscope :**

Il aide à la stabilisation du rotor de queue. Il contre les rotations brusques autour de l'axe de rotor principal et de ce fait simplifie énormément le pilotage.

### **Le mixeur :**

Il combine le régime du rotor de queue et celui du rotor principal. Il permet de garder un axe constant lors de la montée ou bien de la descente de l'hélicoptère. Le mixeur, le gyroscope, les variateurs et le récepteur sont tous intégrés dans un ensemble compact et unique, le Piccoboard.

### **La présélection des gaz, courbe de gaz :**

Le rotor principal doit d'abord être entraîné à son régime de croisière. Lors d'une navigation aérienne normale, le régime du moteur et le pas sont mixés de manière linéaire, c'est à dire que plus on met du pas, et plus le régime du moteur augmente. Cependant, dans le cas où une commande est sollicitée très rapidement, le moteur risque d'apporter le couple nécessaire à l'exécution de la commande avec du retard. Pour empêcher cela, il est possible de programmer

# Introduction

**4** un certain régime en dessous duquel le moteur ne descendra pas, et donc il conservera un certain couple, qui lui permettra de fournir facilement la puissance nécessaire à certaines commandes.

Avec un système réglé correctement, vous ne percevrez pas d'effondrement de régime

## Réglages :

Les réglages suivants se basent sur une courbe de pas ajustée de manière linéaire, c'est à dire sans modification manuelle de la courbe de pas. Pour le vol dos, il vous faudra régler vos courbes en conséquence. Veuillez vous référer à la notice de votre émetteur, s'il est programmable, pour plus de détails sur les courbes de gaz et de pas.

## Comment vole un hélicoptère ?

L'hélicoptère s'élève dans les airs grâce à des ailes rotatives, les pales de rotor. Ce rotor est entraîné par un moteur, et produit un couple. De ce fait, l'hélicoptère va tourner naturellement autour de l'axe de rotor principal. Le rotor de queue va contrer ce mouvement naturel, en produisant une poussée latérale, résultant elle aussi de sa rotation. Toutefois, une modification de cette poussée permet le contrôle de la rotation autour de l'axe de rotor principal. C'est pour cette raison que le rotor de queue est plus communément appelé rotor d'anticouple.

Nous avons donc fait connaissance avec deux fonctions servant à orienter l'hélicoptère : nous influençons la montée et la descente de l'hélicoptère grâce à la commande d'élévation (pas). Nous orientons l'hélicoptère autour de son axe principal grâce au régime et donc la poussée du rotor de queue ( rotor d'anticouple) En plus de cela, il est nécessaire de pouvoir contrôler l'hélicoptère d'avant en arrière (fonction de tangage) et sur latéralement ( fonction de roulis).

Nous ne pouvons pas commander ces fonctions de manière directe, mais seulement sur un petit trajet autour de plateau cyclique. Les barres de Bell nous aident pour cela : Votre commande devient cyclique ( périodique et régulière), grâce à l'action des servos sur le plateau cyclique, de sorte que l'inclinaison des palettes de Bell, puis des pales principale s'opère d'abord en diagonale, parallèlement au plateau cyclique. Concrètement, si l'on incline le plateau cyclique vers l'avant lorsque la tête de rotor tourne à sa vitesse de croisière, la tête de rotor principale semble s'incliner en avant avec les palettes de Bell ; cela fait avancer l'hélicoptère dans le sens où le plateau cyclique a été incliné, aussi bien longitudinalement que latéralement.

Nous avons 4 fonctions de commandes différentes dont nous avons besoin, tout comme un hélicoptère a 4 manières différentes de pouvoir se déplacer : Les mouvements ( translations) vers le haut et vers le bas (le pas), en avant / en arrière (cyclique longitudinal ou tangage) et sur les côtés (cyclique latéral ou roulis). La rotation autour de l'axe de rotor principal ( anticouple )

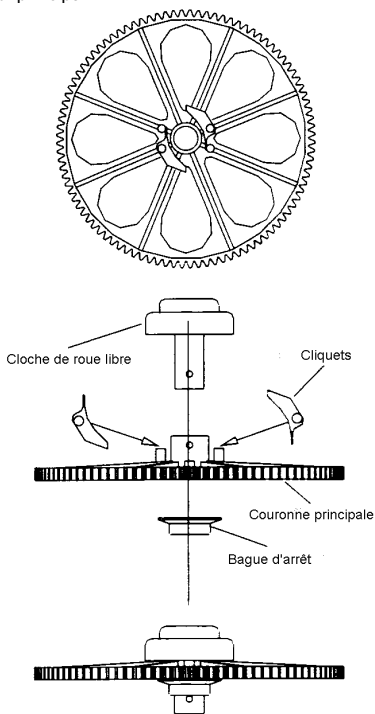
De toutes ces fonctions, une seule bénéficie d'une aide, celle de l'anticouple, qui est aidée par un gyroscope. Celui ci agit sur la vitesse de rotation du rotor d'anticouple, et évite à l'hélicoptère d'avoir des mouvements brusques autour de l'axe de rotor principal.

Mais avant de voler il nous restes quelques étapes à franchir, et nous allons maintenant évoquer le montage du Pro-Piccolo. N'oubliez pas que cet hélicoptère est petit et léger. Utilisez la colle et surtout le ruban adhésif avec parcimonie.

Chaque gramma supplémentaire représente un second de vol en moins ; faites donc bien attention à utiliser des éléments de construction légers (par exemple notre Piccoboard) et à alléger au maximum votre montage.

## MONTAGE : roue libre

Grâce à cette roue libre, vous pourrez effectuer des manœuvres en autorotation, c'est à dire atterrir sans l'aide du moteur principal.



### Instructions de montage :

Séparez les éléments de leur support et ébavurez les points d'ancrage au support.

Installez les cliquets, comme cela est illustré, sur les emplacements qui leur sont affectés sur la couronne principale.

Insérez la cloche de roue libre dans la cloche principale. Veillez à ce que les cliquets coulissent bien dans la cloche de roue libre.

Installez maintenant la bague d'arrêt. Vérifiez que vous l'installez dans le bon sens, en vous référant à l'illustration. Afin que la roue libre fonctionne correctement par la suite, il est important de vérifier qu'il n'y ait pas d'espace vide entre la bague d'arrêt et la couronne principale.

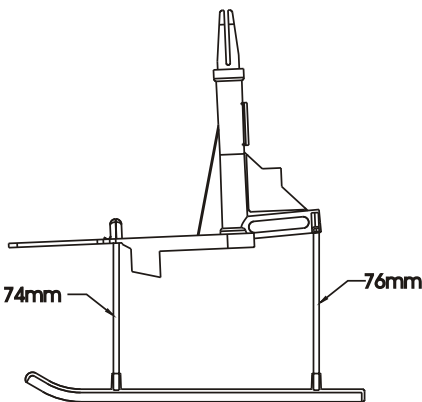
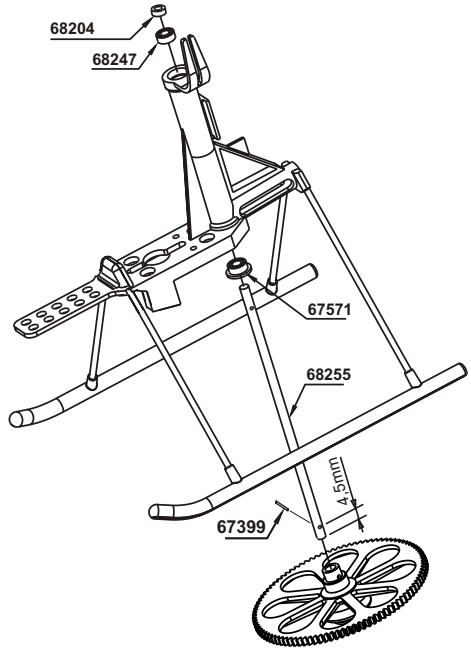
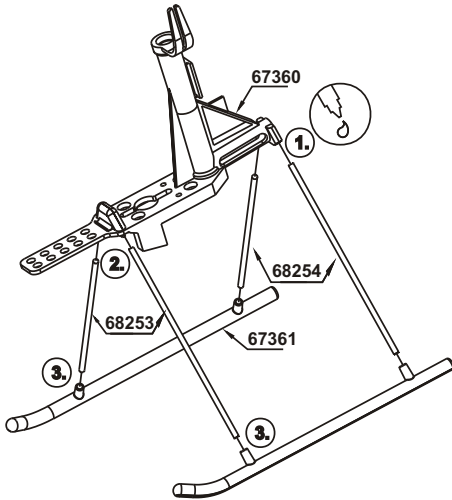


# La mécanique

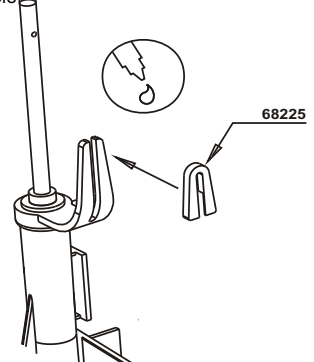
Faites en sorte de rendre les surfaces de collage rugueuses en les ponçant légèrement avec du papier de verre. Collez d'abord les tiges arrières de 76 mm dans les supports du châssis.

Lorsque le collage est sec, les tiges avant de 74mm doivent être poussées par en dessous dans le châssis et positionnées de manière à ce qu'elles soient le plus à l'extérieur possible de leur logement et qu'elles soient parallèles aux tiges arrières. Vous pouvez ensuite les coller. Enfin, collez les patins aux tiges.

Emboîtez la roue libre pré-montée dans l'axe de rotor principal Nr. 68232 et insérez la goupille Nr. 67399 en vous aidant d'une pince entre les perçages de la roue libre et de l'axe de rotor principal. Enfilez le roulement du bas Nr. 67571 sur l'axe, faites passer ce dernier dans le châssis par dessous, puis enfilez ensuite le roulement du haut Nr. 68247, et mettez en place la bague d'arrêt en caoutchouc Nr. 68204. Lors de vols inversés, il se produit une force négative sur l'axe, il est donc préférable d'assurer la fixation de la bague d'arrêt en caoutchoucs avec une goutte de colle Cyanocrylate.



Collez ensuite le prolongateur de guide de plateau cyclique Nr. 68225 comme cela est indiqué. Faites très attention à ce qu'aucun surplus de colle ne s'infilte le long du guide. Utiliser une aiguille pour déposer la colle si nécessaire. Le rotor d'anticouple



Veuillez noter que les tiges avant et arrière sont de longueurs différentes.

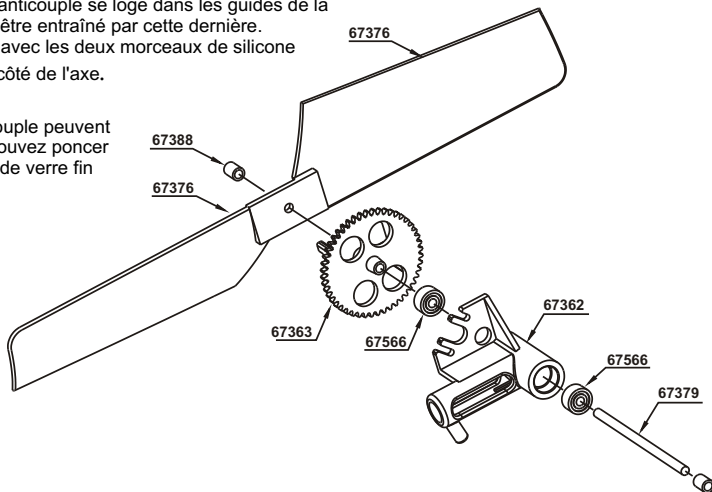
# Le rotor d'anticouple

6

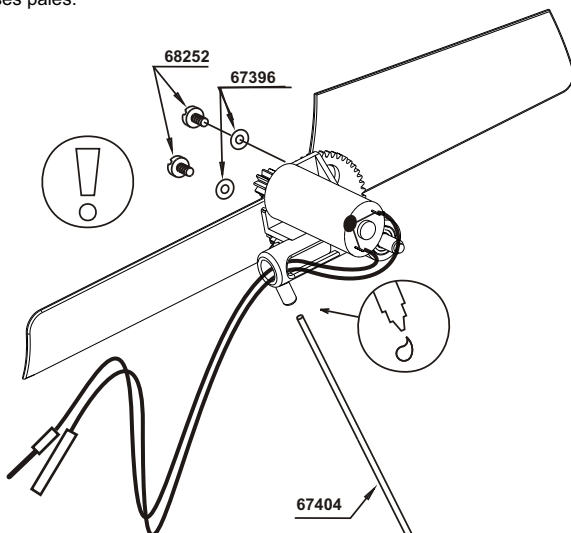
Insérez les deux roulements Nr. 67566 dans le support de rotor d'anticouple Nr. 67362, passez l'axe à travers et montez la couronne d'entraînement Nr. 67363 ainsi que les pales d'anticouple Nr. 67376 comme illustré ci-contre. La partie rectangulaire des pales d'anticouple se loge dans les guides de la couronne d'entraînement, afin d'être entraîné par cette dernière.

Enfin, assurer la fixation du montage avec les deux morceaux de silicone Nr. 67388 en les glissant de chaque côté de l'axe.

**Attention :** les pales de rotor d'anticouple peuvent être coupantes sur les bords. Vous pouvez poncer légèrement les bords avec du papier de verre fin pour les rendre moins coupants.



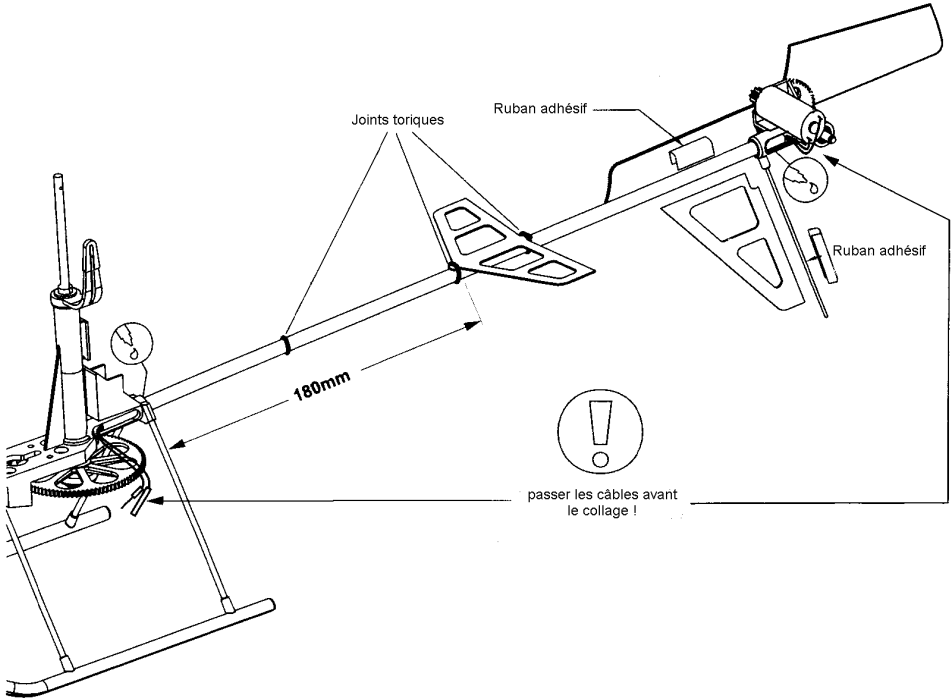
Les pales du rotor d'anticouple doivent maintenant pivoter tout à fait librement. Tenez le support de rotor d'anticouple de manière à ce que l'axe soit horizontal, puis observez, en faisant tourner doucement les pales, si c'est toujours le même côté des pales qui tourne vers le bas. Si c'est le cas, poncez doucement cette pale sur sa surface intérieure, jusqu'à ce que le déséquilibre ait complètement disparu. Les vibrations dans le rotor d'anticouple d'un hélicoptère sont le plus souvent dues à un mauvais équilibrage de ses pales.



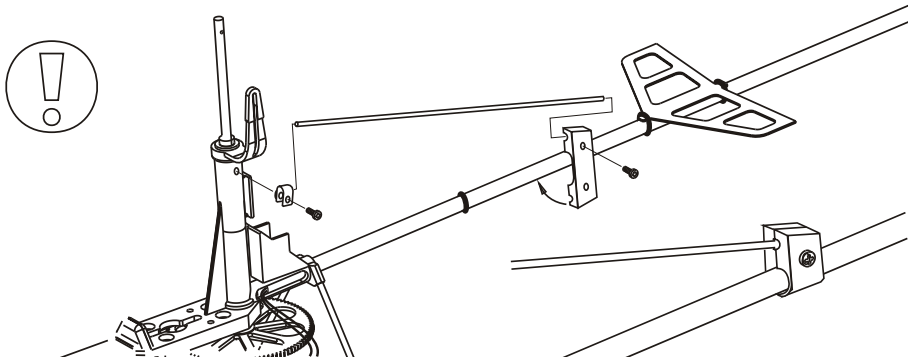
Fixez maintenant le moteur à l'aide des deux vis M1,6x3 Nr. 68252 et des rondelles Nr. 67396 dans les trous allongés du support puis passez un bout de papier entre le pignon du moteur et la couronne du rotor d'anticouple. Puis faites coulisser doucement le moteur afin d'écraser le papier entre les deux pignons et serrez les vis sans trop forcer. Enlevez ensuite le bout de papier, de manière à ce que l'assemblage tourne sans forcer. Ce réglage a une influence primordiale à la fois sur la durée de vie du moteur d'anticouple et sur le temps de vol, vous devez donc y apporter un soin particulier. Collez ensuite le mat Nr. 67404 sur le support d'anticouple avec de la colle Cyanocrylate.

# Le rotor d'anticouple

Pousser les trois joints toriques Nr. 67588 sur le tube de queue. Poncer toutes les surfaces de collage. Passez les fils du moteur dans le support du rotor d'anticouple, puis à travers le tube, et enfin enfoncez le tube d'anticouple dans le châssis en prenant garde à ce que les fils passent avant et bien comme il faut. N'hésitez pas à observer l'illustration ci dessous si vous avez le moindre doute avant de commencer le collage. Faites pivoter le support d'anticouple de telle sorte que le mât du support soit parfaitement perpendiculaire au sol et l'axe d'anticouple parallèle à la couronne principale qui se trouve sur le châssis. Ensuite, appliquez une petite quantité de colle Cyanocrylate pour coller les différents éléments entre eux. La dérive de l'anticouple se fixe avec du scotch sur le mât du support d'anticouple d'un côté, et sur le tube de queue de l'autre. Le stabilisateur horizontal est fixé sur le tube d'anticouple grâce à deux joints toriques.

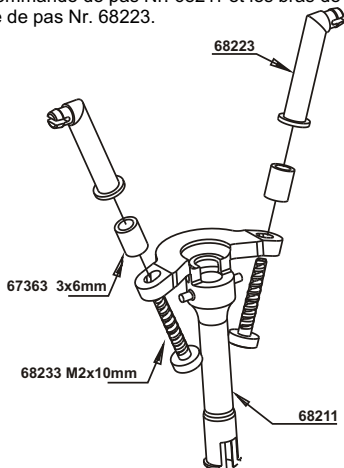


Le support de poutre en carbone (2 x 175) est fixé à l'aide d'un petit collier et une vis M2 x 6 directement sur le châssis. L'autre extrémité du support est fixé sur la poutre avec le plus grand collier et une vis M2 x 6. Serrez ces vis avec doigté.



## La tête de rotor

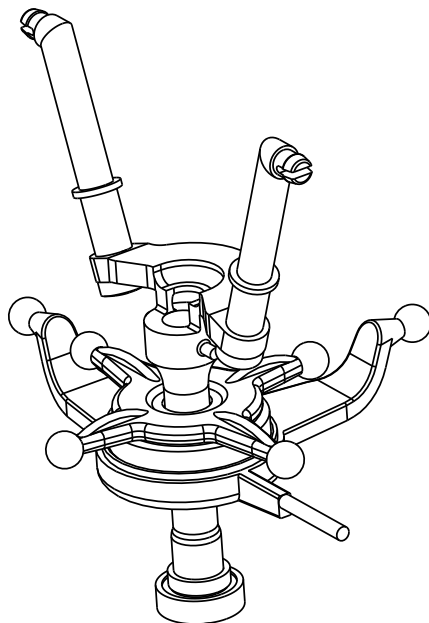
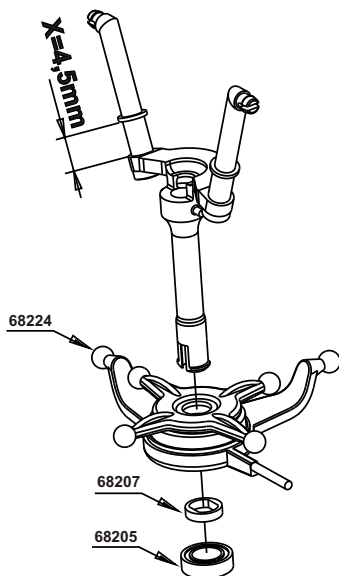
- 8 Faites passer les vis M2x10 NR. 68233 à travers les supports de la pièce de commande de pas Nr. 68211, enfillez sur les vis un morceau de silicone long Nr. 68202 puis vissez les bras de commande de pas Nr.68223. Ajustez ensuite la distance entre les supports de pièce de commande de pas Nr. 68211 et les bras de commande de pas Nr. 68223.



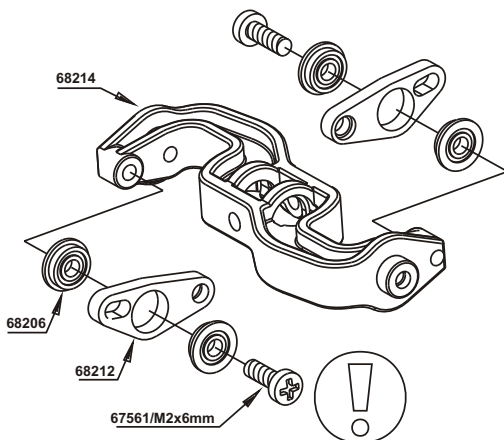
Cette distance (X) doit être de 4,5 mm pour les deux côtés. Essayez d'ajuster cette distance le plus précisément possible, car cela facilitera grandement le réglage du tracking par la suite.

Insérez maintenant le plateau cyclique Nr. 68224 par le dessous de la pièce de commande de pas, puis faites glisser la bague d'arrêt Nr. 68207.

Enfin, faites coulisser le roulement à billes Nr. 68205 jusqu'à ce qu'il se clipse sur la pièce de commande de pas.

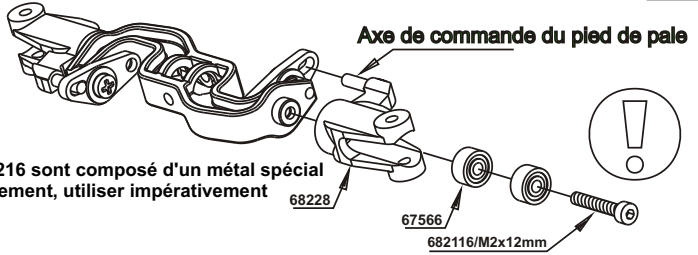


Insérez maintenant les roulements à flasques Nr. 68206 dans les leviers de commande Nr. 68212, puis vissez les à la tête de rotor Nr. 68214 avec les vis M2x6mm Nr. 67561. N'oubliez pas qu'ici vous serrez des vis dans une pièce en plastique. Serrez les jusqu'au moment où plus aucun jeu ne soit décelable, mais pas plus : vous risqueriez d'endommager irrémédiablement la tête de rotor. Par ailleurs, une fois le jeu éliminé, les leviers NR. 68212 doivent pouvoir pivoter sans effort.



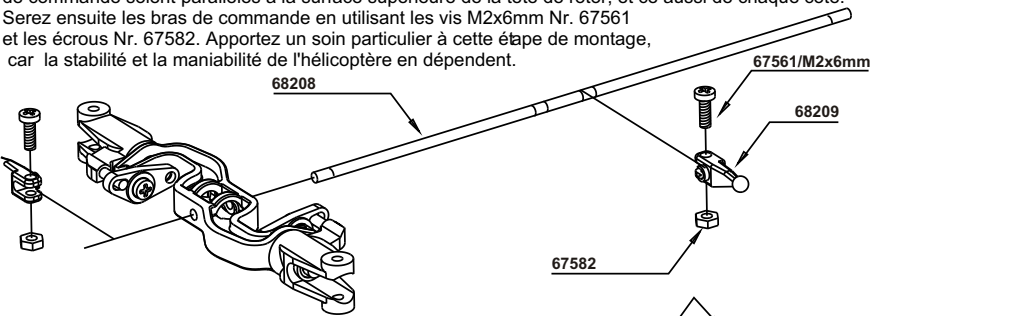
**Attention : la tête de rotor est fabriquée dans une matière plastique particulière. Cette matière ne doit pas être mise au contact d'huile ou bien de graisses !**

Insérez maintenant les deux roulements à bille 2x6x3 Nr. 67566 dans les pieds de pales Nr. 68228 jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement calés. Faites y passer une vis à tête creuse M2x12 Nr. 68216 puis vissez là dans la tête de rotor. Veillez à ce que l'axe de commande du pied de pale passe dans le trou long du levier Nr. 68212. Serrez la vis avec modération : tout comme les leviers, aucun jeu ne doit persister, mais les pieds de pales doivent pouvoir pivoter librement. Répétez cette opération pour le pied de pale opposé.



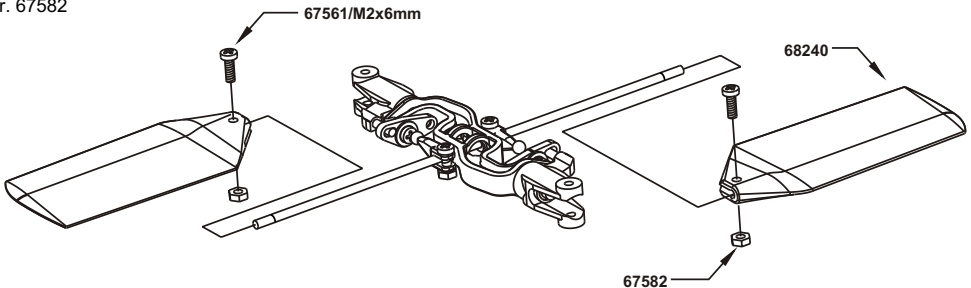
**Attention : les vis à tête creuse Nr. 68216 sont composé d'un spécial à haute résistance, en cas de remplacement, utiliser impérativement les vis Nr. 68216 Ikarus !**

Faire passer ensuite la barre stabilisatrice (Barre de Bell) à travers la tête de rotor. Y placer les leviers de commande Nr. 68209, de manière à ce que chaque côté soit parfaitement symétrique et que les distances entre la tête de rotor et l'extrémité de la barre stabilisatrice soient égales des deux côtés. Veiller aussi à ce que les surfaces supérieures des bras de commande soient parallèles à la surface supérieure de la tête de rotor, et ce aussi de chaque côté. Serez ensuite les bras de commande en utilisant les vis M2x6mm Nr. 67561 et les écrous Nr. 67582. Apportez un soin particulier à cette étape de montage, car la stabilité et la maniabilité de l'hélicoptère en dépendent.



### Ajuster parallèlement

Insérez les palettes de Bell Nr. 68240 sur la barre stabilisatrice, en les alignant de manière à ce qu'elle soient sur un même plan et qu'elles soient elles aussi horizontales et parallèles à la partie supérieure des leviers de commande (et donc à la partie supérieure de la tête de rotor). Serrez les ensuite sur l'axe avec les vis M2x6mm Nr. 67561 et les écrous Nr. 67582



### Bras de commande parallèle

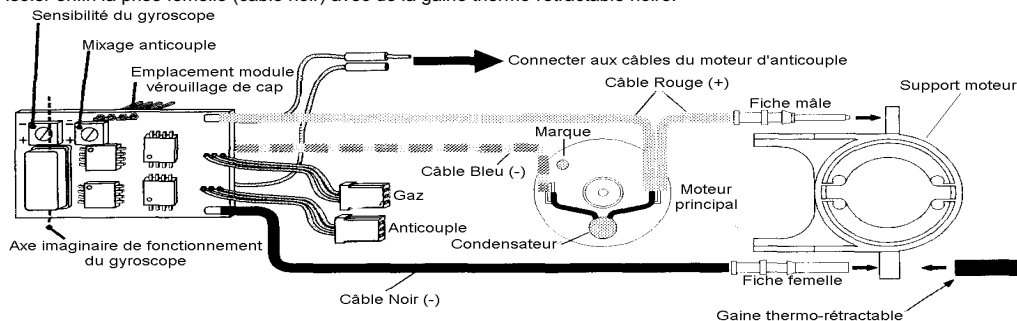
### Platte de Bell horizontale



## 10 Ikarus Piccboard PRO

Raccorder le Piccboard-Pro, le moteur et les prises d'accus de la manière suivante, en vous aidant du schéma. Souder tout d'abord le câble bleu au pôle marquée d'un point rouge sur le moteur.

Ensuite, souder le câble rouge du Piccboard-Pro ainsi que le câble rouge seul sur l'autre pôle. Relier les deux pôles du moteur en y soudant le condensateur. Souder la fiche plaquée or femelle sur le câble noir, et la fiche plaquée or mâle sur le câble rouge. Les fiches doivent ensuite être insérées et clipsées dans les trous prévus à cet effet sur le support moteur. Veillez au bon raccordement des câbles et prises, en vous aidant du schéma. Un mauvais raccordement pourrait causer l'endommagement ou bien la destruction du Piccboard-Pro lors du branchement des accus. Isoler enfin la prise femelle (câble noir) avec de la gaine thermo-rétractable noire.



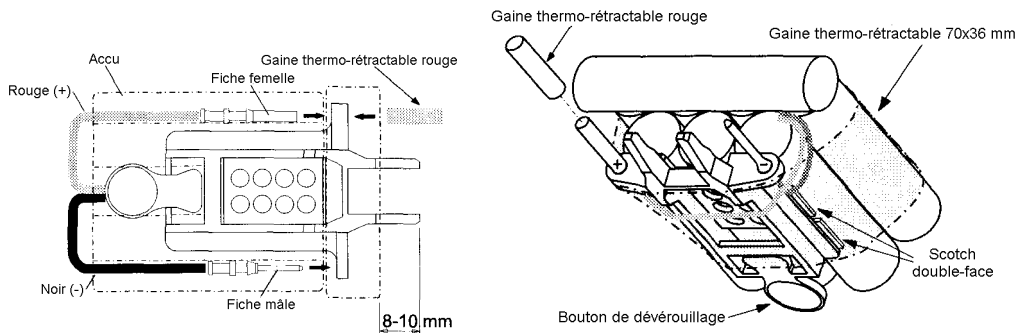
Au début, lors des réglages radio, il est possible de déconnecter le câble bleu du moteur. Dans tous les cas, des réglages avec les accus branchés doivent se faire avec le moteur principal désengagé, par exemple en enlevant son pignon ou bien en desserrant le support moteur et en désengageant le pignon du moteur et la couronne principale.

### Montage des accus avec le système Plug&Go :

Le Pro-Piccboard utilise un système spécial de fixation d'accu « Plug&Go ». Ce système assure une fixation de l'accu toujours au même endroit, et garanti de manière simple la conservation de la position du centre de gravité. Découpez le ruban adhésif double-face (15x50mm) en deux morceaux de 25mm. Dégraissez les surfaces de collage avec un chiffon imbibé d'alcool à 90° sur le support d'accu et sur l'accu lui-même. Collez les deux morceaux de double-face sur le support d'accu. Collez l'accu comme sur l'illustration, de manière à ce qu'il se trouve à une distance comprise entre 8 et 10mm du bout du support d'accu. Le ruban adhésif double face est fourni dans la pochette du système Plug&Go. L'accu ne doit pas être installé autrement sur son support.

Couper la prise d'origine des accus en veillant à ne pas créer de court-circuit (couper une câble après l'autre). Les câbles ne doivent pas se toucher sous risque de faire chauffer l'accu très fortement et de l'endommager.

Soudez la fiche plaquée or mâle sur le câble noir (-), puis insérez la fiche et clipsez la dans le support d'accu, en respectant le sens de montage. Une fois cette prise fixée, soudez la fiche plaquée or femelle sur le câble rouge (+), insérez la et clipsez la aussi dans le support d'accu. Isolez la ensuite avec la gaine thermo-rétractable rouge fournie. Sécuriser la



fixation de l'accu sur le support avec le ruban de gaine thermo-rétractable de 73x36 mm.

Par la suite, il suffira d'insérer le support d'accus sur le châssis, et il se verrouillera automatiquement en le poussant à fond. Bien vérifier que la sécurité s'enclenche parfaitement. Pour enlever l'accu, il vous suffira d'appuyer sur le bouton de verrouillage puis de tirer l'accu.

Par le biais du Piccoboard-Pro, vous pouvez faire monter et descendre l'hélicoptère en jouant sur l'inclinaison des pales principales. Pour cela, il existe deux possibilités, que nous détaillerons dans la notice de montage.

**1) En utilisant un émetteur 4 voies :**

En combinant la commande de pas et la commande des gaz sur une seule voie, on peut utiliser un émetteur 4 voies, et pour cela il suffit d'utiliser un câble en Y afin de relier la prise du servo de pas et la prise de commande de gaz du Piccoboard-Pro entre elles, pour les brancher sur la sortie de commande des gaz du récepteur du Piccoboard-Pro. Ces instructions seront montrées avec le symbole « V1 ». Veuillez noter que le câble en Y n'est pas fourni, et que vous pouvez vous le procurer sous la référence Nr. 68227.

**2) En utilisant un émetteur 5/6 voies :**

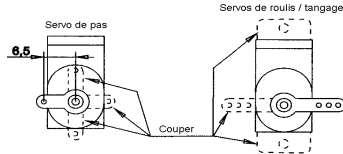
Contrôle distinct la commande des gaz et la commande du pas. Pour cela, vous avez besoin d'un émetteur 5 voies minimum, qui puisse mixer ces deux fonctions. Pour cela, veuillez vous reporter à la notice d'utilisation de votre émetteur, et aussi désactiver le mixage anticouple (ou bien régler sa valeur à 0) ; en effet, le Piccoboard-Pro intègre déjà la fonction de mixage anticouple. En utilisant ce mode de contrôle, vous obtiendrez un hélicoptère vif qui vous permettra d'effectuer des tonneaux, ces circuits en translations rapides et même du vol dos. Dans cette configuration, si les réglages sont corrects, le régime rotor restera pratiquement constant sur toute la plage de la commande de pas, de sorte que par exemple des descentes rapides et des manœuvres de freinages brusques ne vous posent pas de problèmes. Pour cette configuration, nous utiliserons le symbole « V2 » dans la notice de montage.

Collez maintenant le support servo Nr. 68218 dans la niche triangulaire du châssis. Placez l'ensemble comprenant le plateau cyclique et la commande principale que nous avons monté à la page 12 sur l'axe de rotor principal. Emboîtez ensuite l'anneau en plastique Nr. 68210 sur la tringle de pas Nr. 28220, et clipsez l'ensemble sur le roulement à billes de la commande de pas. Vous pouvez maintenant fixer le support de la tête de rotor Nr. 67369 sur le mat de rotor principal, en utilisant la gouppile Nr. 67399. Branchez ensuite le servo de pas sur le Piccoboard-Pro comme suit :

**V1 :** Raccordez la prise du servo de pas sur une des prises du câble en Y, la prise des gaz du Piccoboard-Pro sur l'autre, puis branchez la prise sur la sortie Gaz du récepteur.

**V2 :** Vérifiez avec votre émetteur quels sont les canaux de gaz et du pas, puis branchez la prise du servo de pas et la prise de la commande des gaz du Piccoboard-Pro sur les sorties du récepteur correspondants.

Coupez avec une petite pince coupante ou bien un cutter les palonniers non utilisés ainsi que les pattes de fixation des servos. Sur le servo de pas, la distance entre le centre du palonnier et la fixation des tringles doit être d'environ 6,5 mm.

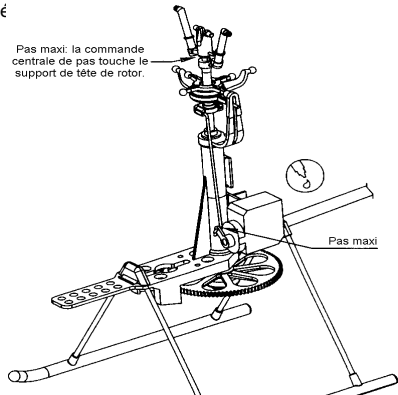
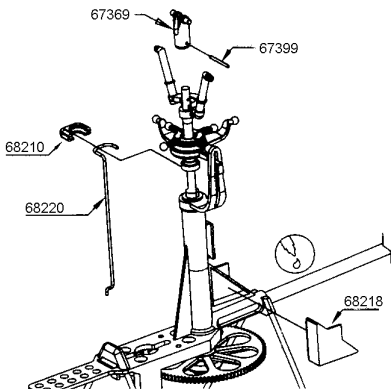


Allumez votre émetteur, puis branchez les accus sur le support moteur. Mettez le manche gaz/pas et son trim au neutre. Positionnez le palonnier sur le servo de pas (après l'avoir branché au Piccoboard-Pro) comme indiqué sur les schémas ci-dessus. Ensuite, enclenchez la tringle de pas Nr. 68220 sur le palonnier du servo, puis mettez le manche gaz/pas au maximum. Il faut que la pièce de commande de pas « colle » au support de la tête de rotor (cf. schémas ci-dessous), **mais surtout sans forcer**. Posez le servo de pas sans le coller à son support, et repérez la position qui convient le mieux, c'est à dire pour que la tringle de commande ne frotte pas sur le châssis et que le palonnier puisse se déplacer sans encombrer. Une fois l'emplacement repéré, enlevez le palonnier puis collez le servo sur son support ( n'oubliez pas de dégraisser les surfaces de collage !! ). Une fois la colle séchée, remettez le palonnier et vérifiez la course du servo. Si le réglage ne convient pas, modifiez les valeurs de limitation de course de servo sur votre émetteur jusqu'à obtenir un réglage satisfaisant.

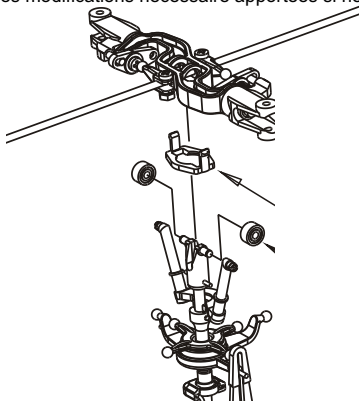
En mettant le manche au minimum petit à petit, veillez là aussi à ce que aucune pièce ne force, et répétez la phase de réglage de limitation de course de servo si nécessaire pour le pas minimum.

Une fois que l'ensemble fonctionne correctement et sans forcer, mettez la vis du palonnier en place sur le servo et vissez là sans forcer.

Mettez ensuite tous les manches au neutre, et branchez les servos de tangage et de roulis au Piccoboard-Pro. Une fois que c'est fait, vous pouvez visser les palonniers longs sur les servo de tangage et de roulis, comme indiqué sur le sché



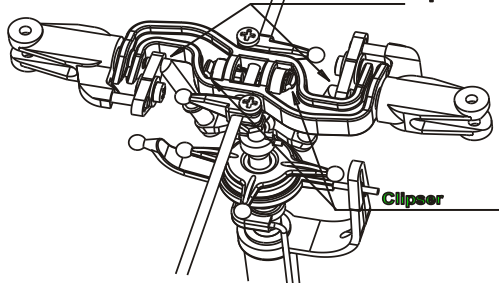
**12** Posez maintenant le clip de sécurité Nr. 68215 sur le mat de rotor et laissez le reposer au dessus de la pièce de commande centrale du pas. Insérez ensuite les roulements 2x6x3mm Nr. 68566 sur les axes du support de la tête de rotor, de manière à ce qu'ils soient parfaitement en place. Vous pouvez maintenant clipser la tête de rotor sur les roulements, pour cela tenez la couronne principale par dessous avec une main et enfoncez la tête de rotor sur les roulements jusqu'à ce qu'elle se clipse. Si vous rencontrez une trop grande résistance, vérifiez bien que toutes les pièces sont bien ébavurées et qu'aucun corps étranger ne soit présent dans le montage. Maintenant, la tête de rotor doit osciller librement sur ses roulements. Posez l'hélicoptère bien à plat, et observez les palettes de Bell. Si l'une d'entre elles penche en permanence vers le bas après avoir mis la barre de Bell à l'horizontale, vérifiez tout d'abord la symétrie du montage et que les distances entre la tête de rotor et les palettes de Bell soient bien égales de chaque côté. Une fois ces vérifications faites et les modifications nécessaire apportées si nécessaire, dans



le cas où il y aurait toujours une palette qui penche en permanence vers le bas, lestez légèrement la palette opposée avec du scotch transparent, jusqu'à ce que l'équilibrage soit parfait. Ne négligez pas cette étape et consacrez lui le temps nécessaire, le moindre déséquilibre peut entraîner de fortes vibrations et un mauvais contrôle de l'hélicoptère.

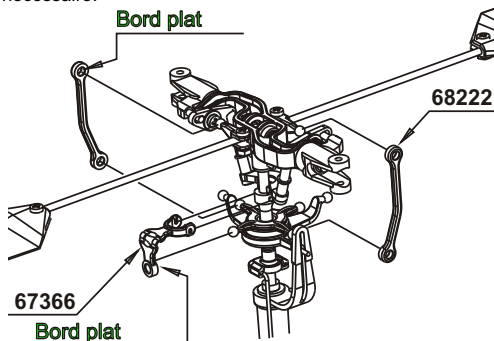
Maintenant, pliez légèrement le guide de plateau cyclique Nr. 67366 en avant, et positionnez le face à une des boules d'ancrage du plateau cyclique. Veuillez bien à ce que ce

**Insère le clipser**

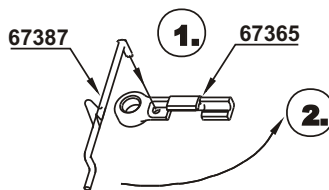


soit le bord plat qui soit présenté face à la boule, puis fixez le guide en le clipsant sur la boule d'ancrage. Ensuite, le plier doucement et l'amener vers les petits tétons d'ancrage de la pièce de commande de pas principal. Vous devez pouvoir l'ancre des deux côtés en l'écartant légèrement puis en laissant les extrémités se refermer sur les tétons.

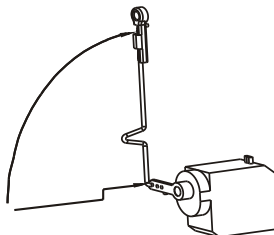
Une fois cette opération effectuée, attachez les leviers de commande Nr. 68222 au plateau cyclique en veillant ici aussi à ce que la partie la plus courte soit en bas et que les bords plats soient ceux présentés en face des boules d'ancrage du plateau cyclique. Enfin, rattacher l'autre extrémité des leviers Nr. 68222 aux bras de commande de Bell. Assurez vous que les différents éléments sont bien reliés en faisant pivoter la tête de rotor et en bougeant le plateau cyclique. Si un élément est mal clipsé, il devrait s'enlever de lui même. Le replacer comme il faut si nécessaire.



Montez la tige de commande Nr. 67387 sur la chape Nr. 67365, en plaçant la fin de la partie en L dans la chape, puis en faisant pivoter la tige de 90° comme illustré ci



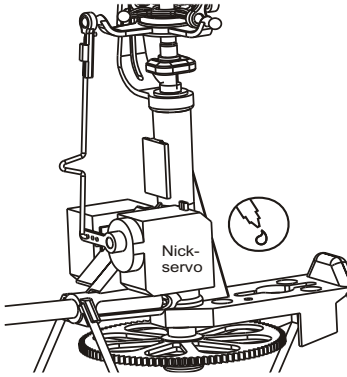
Placez maintenant la partie en Z de la tige de commande sur la gauche dans le dernier trou du palonnier, puis faite la pivoter vers le haut.



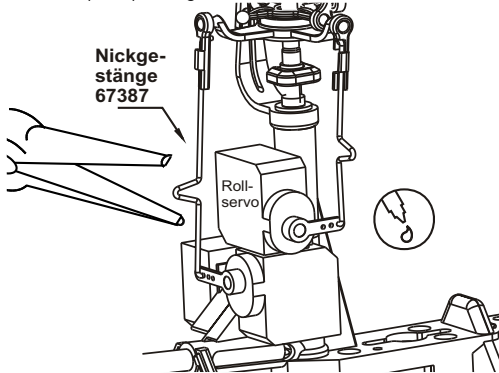
Nous commençons par le servo de tangage. Ici c'est la tige de commande la plus longue qui est utilisée.



Positionnez la chape comme indiqué sur l'illustration ci-dessous. Placez le servo sur son support de manière à ce que la tige de commande soit le plus parallèle possible avec l'axe de rotor en le décalant latéralement puis repérez approximativement l'emplacement de collage. Soulevez le servo sur un de ses bords et mettez un peu de colle, puis remplacez le servo. Attention, vous n'avez que deux à trois secondes pour déplacer le servo en cas de mauvais positionnement avant que la colle ne sèche. Installez maintenant le servo de roulis. Ici, c'est la tringle courte qui est utilisée. Attachez la chape sur le plateau



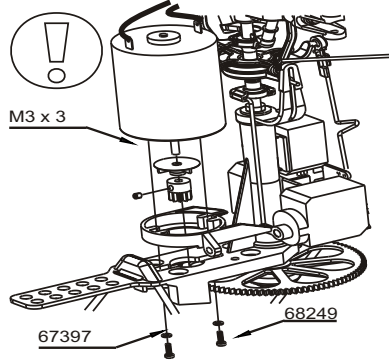
cyclique, et tout comme pour le servo de roulis, repérez bien la position du servo avant de le coller en faisant en sorte que la tringle soit le plus parallèle possible à l'axe de rotor principal. Une fois cette position trouvée, vous pouvez coller le servo. En plus du réglage des neutres sur votre émetteur (trims), les tiges Nr. 67387 et Nr. 67411 sont



chacune munies d'un coude de compensation qui, en étant plié ou bien déplié, vous permet de manière rapide et simple de modifier leur longueur. Utilisez les pour centrer le mieux possible le plateau cyclique. Ce dernier doit maintenant être parfaitement aligné sur les deux axes (longitudinalement et latéralement) lorsque les servos sont au neutre.

Glissez la turbine de refroidissement à fond sur l'axe du moteur en vous basant sur l'illustration ci-dessous. Veillez à ce qu'elle ne frotte pas sur la base du moteur, mais que l'écartement soit le plus petit possible, sinon elle frotera sur le châssis une fois l'ensemble posé. N'hésitez pas à poser le

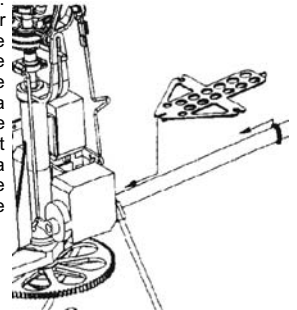
moteur dans son support puis sur le châssis pour vérifier qu'aucun frottement ne se produit lorsque vous faites tourner le moteur à la main. Ensuite, reprenez le moteur en main et glissez le pignon en métal sur l'axe du moteur, puis serrez le sur l'axe avec le goujon à tête creuse m3x3. Vérifiez maintenant, en posant simplement le moteur et son support sur le châssis que le pignon est à la bonne hauteur pour entraîner la couronne principale. Réajustez la hauteur du pignon métallique si nécessaire. Fixez ensuite le tout sur le châssis en utilisant les vis Nr. 68249 et les rondelles Nr. 67397. Ne serrez pas les vis à fond, afin de pouvoir modifier la position de l'ensemble de motorisation. Les pignons ne doivent pas être serrés mais avoir un léger jeu. Pour obtenir ce dernier, utilisez un morceau de feuille de papier, faites le passer entre le pignon moteur et la couronne principale, puis écrasez le en faisant bouger l'ensemble de motorisation. Enlevez ensuite le morceau de papier en faisant tourner la couronne principale, puis serrez les vis Nr. 68249, de manière à ce que le moteur ne puisse pas bouger, mais sans trop forcer, sinon vous risquez de compresser le support plastique du moteur, et cela entraînerait le frottement de la turbine de refroidissement sur le châssis. Essayez d'aligner au mieux le moteur et son support par la même occasion. Prenez le temps nécessaire pour affiner ce réglage, car il a une incidence considérable sur l'autonomie



en vol et la durée de vie du moteur. Vérifiez une fois l'opération terminée qu'il subsiste un petit jeu entre les pignons, et que la transmission soit bien libre.

Positionnez ensuite le support du Piccboard-Pro, en le coinçant dans le châssis d'un côté, et en le fixant sur le tube de queue de l'autre avec le joint torique le plus proche du châssis. Vous trouverez sans difficultés la niche du support dans le châssis, un détrompeur est installé sur le châssis et sur le support du Piccboard-Pro.

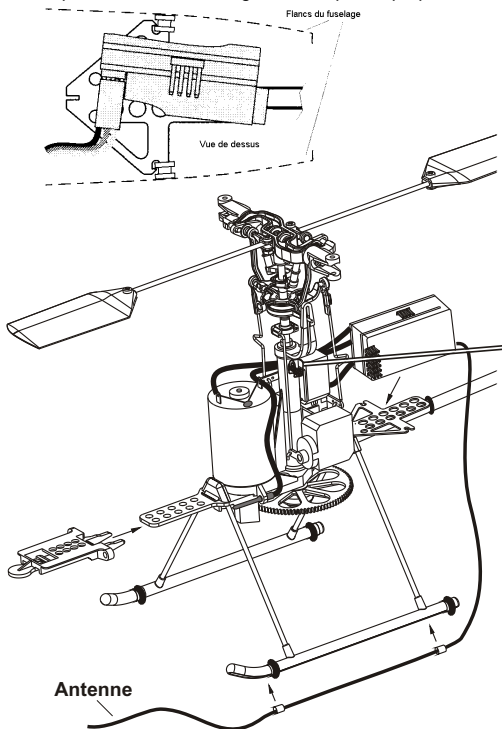
Vous pouvez sécuriser l'assemblage avec une petite quantité de colle entre le châssis et le support, utilisez pour cela une aiguille et effectuez le collage une fois seulement l'assemblage réalisé. La colle s'infiltrera d'elle-même entre les surfaces de collage.



Maintenant, installez le Piccoboard.  
Attention : les accus ne doivent pas être branchés durant cette étape !

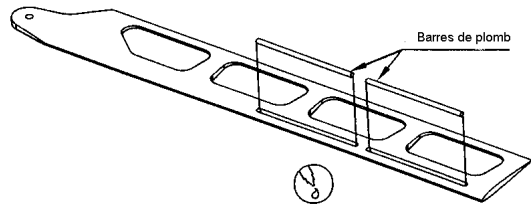
Veillez suivre scrupuleusement les instructions de montage qui suivent, et dans tous les cas, l'émetteur doit toujours être allumé, manche des gaz en bas, avant de mettre le Piccoboard sous tension !  
Si vous installez toutes les prises et raccordements excepté l'accu, vous devez avoir, en regardant du dessus, tous les câbles dirigés vers l'avant de l'hélicoptère et les diodes lumineuses du Piccoboard ainsi que les potentiomètres de réglages sur le côté droit. Les câbles ne doivent en aucun cas pouvoir rentrer en contact avec des parties mobiles, et une fois le Piccoboard positionné, ils ne doivent pas gêner la pose du fuselage.  
En orientant le Piccoboard comme sur l'illustration ci-dessous, cela sera possible avec un minimum de rigueur. Une fois la position requise repérée, vous pouvez fixer le Piccoboard avec de l'adhésif double-face.

Ensuite, faites passer le tube d'antenne dans deux bouts de tube silicone Nr. 67388, et grâce à eux coincez l'antenne dans un des patins d'atterrissage, par dessous. Vous trouverez dans le kit de construction 4 joints toriques supplémentaires, que vous pouvez placer de chaque côté des patins d'atterrissage. Cela permettra de corriger les petites erreurs de symétrie et permettra de stabiliser l'hélicoptère sur des sols irréguliers. Du plomb perpe

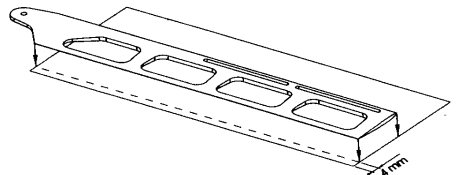


Faites bien attention à ce que l'antenne ne puisse pas entrer en contact avec les pales du rotor.

Les pales de rotor principales du Pro-Piccolo ont un profil et un centre de gravité optimisés, mais leur montage doit être complété. Cette étape est très importante, prenez tout le temps nécessaire et suivez bien la procédure indiquée. Les instructions qui suivent doivent être répétées pour les deux pales.  
Faites rouler les barres de plomb sur une surface bien plane pour les redresser. Ces poids sont destinés à obtenir un centre gravité optimisé dans la longueur de la pale. Mettez une barre de plomb dans chaque emplacement fraisé de la pale. Installez les de manière à ce qu'ils ne dépassent ni d'un côté ni de l'autre du contour de la pale, puis collez les avec précaution, sur toute leur longueur et de chaque côté aussi.



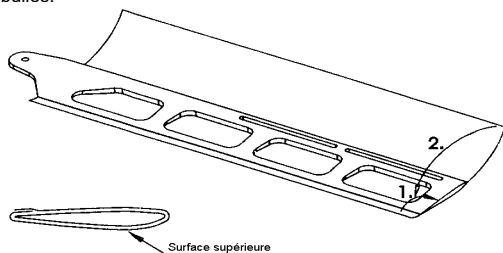
Effectuez les collages avec un soin tout particulier, car c'est lui qui empêchera les barres de plombs de s'arracher durant le vol. Le plomb étant un métal lourd, lavez vous soigneusement les mains après l'avoir manipulé.  
Vous trouverez dans le kit des feuilles d'entoilage bleues. Vous pouvez, si vous le souhaitez, utiliser des entoillages de couleurs différentes. Nous vous recommandons par exemple les entoillages de marque ORASTICK, qui peuvent être trouvés facilement en de nombreux coloris chez la majorité des détaillants en aéromodélisme. Prenez une feuille d'entoilage et ôtez sa feuille de protection. Placez alors l'entoilage, face collante vers le haut, sur une surface plane. Placez la pale environ 2 centimètres au dessus de l'entoilage afin de la positionner comme sur le schéma ci-dessous. Déposez la délicatement en commençant par le bord arrière (bord de fuite). Une fois la pale bien positionnée, plaquez la petit à petit de l'arrière vers l'avant sur l'entoilage, jusqu'à ce que l'entoilage arrive sur le bord opposé de la pale (le côté devant être entoilé par la suite).



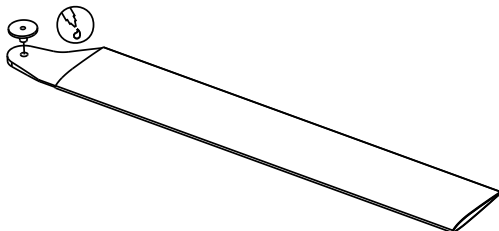
Collez maintenant la petite partie d'entoilage de 4mm sur le bord opposé de la pale. Pour cela, vous pouvez saisir la pale sur les côtés, la tourner prudemment et vous servir d'une surface plane pour lisser l'entoilage et le coller sur la pale. Remettez la pale à plat (côté déjà collé) et procédez au collage de l'entoilage sur l'autre face de la pale. Faites le doucement et prudemment, en veillant à ce que des plissements ou bien des bulles n'apparaissent pas, et ce jusqu'à ce

# Rotor principales

que la totalité de la pale soit entoïlée. Le schéma suivant représente les deux étapes finales de l'entoilage. Découpez avec un ciseau ou bien un cutter le surplus d'entoilage s'il y en a. Enfin, vous pouvez utiliser un fer à entoïler ( ou bien à défaut un fer à repasser traditionnel sur la position faible température) pour optimiser le collage. La chaleur tendra en même temps l'entoilage, et fera disparaître les plis et les bulles.

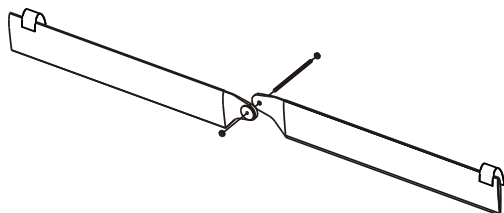


Posez ensuite la pale à plat comme l'illustration le montre ci-dessous, avec la surface de profil supérieure vers le haut, puis collez la rondelle de calage de pale dans le trou de fixation de cette dernière.



Pour faciliter plus tard le réglage du tracking, il vous faut marquer les pales. Pour cela, découpez deux morceaux de ruban adhésif de couleur d'environ un centimètre chacun, puis collez en un à l'extrémité d'une pale, et l'autre un peu plus à l'intérieur, en vous référant au schéma ci-dessous. Il vous faut maintenant équilibrer les pales. Fixez les pales ensemble l'une en face de l'autre, les deux bords supérieurs ( bords d'attaque) vers le haut, avec la tige filetée M2 et les écrous M2, de manière à ce que d'un côté la tige filetée ne dépasse pas de l'écrou. Serrez les écrous jusqu'à ce que les pales ne puissent plus pivoter d'elles mêmes. Prenez votre Pro-Piccolo et démontez le rotor d'anticouple. Pour ce faire, enlevez le bout de tube silicone du côté de l'arrière du moteur, et tirez l'axe d'anticouple de l'autre côté avec les pales et la couronne d'entraînement.

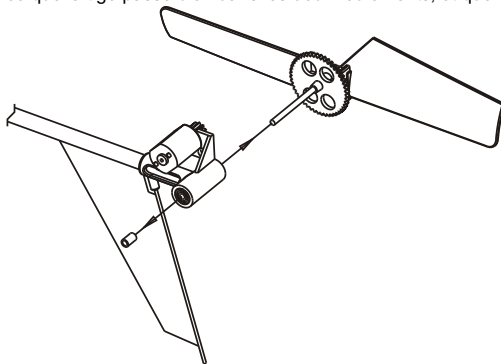
Afin de ne pas perdre le bout de tube silicone, remettez le



sur son axe. Les roulements à billes doivent rester en place.

15

Prenez les pales principales et faites passer la tige filetée dans les roulements du support d'anticouple. Veillez à ce que la tige passe bien dans les deux roulements, et que



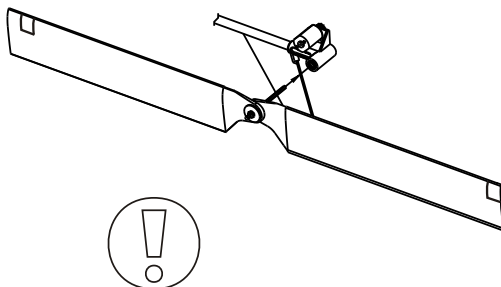
l'ensemble tourne sans points durs.

Mettez maintenant les pales à l'horizontale, et enlevez vos mains. Regardez si une pale à tendance à plus remonter que l'autre. S'en assurer en la remettant vers le bas, et en vérifiant que c'est bien elle qui remonte en permanence.

Dans ce cas, couper un morceau de ruban adhésif transparent, et le faire adhérer vers l'extrémité de la pale concernée, en le collant juste sur le bord supérieur de la pale. Ce poids supplémentaire devrait faire descendre la pale, si ce n'est pas le cas, découper un morceau plus long et le rapprocher de l'extrémité de la pale.

Une fois que la pale redescend, couper petit morceau par petit morceau le ruban adhésif et remettre les pales à l'horizontale. Une fois que les pales sont parfaitement en équilibre, coller le morceau de ruban adhésif en entier sans le changer de place. Vérifier une fois encore que lorsque le ruban adhésif est collé, les pales sont toujours en équilibre. Quand l'opération est terminée, vos pales sont prêtes à être montées.

Séparez les pales de rotor principal en dévissant les écrous M2, et rangez la tige filetée M2 et ses écrous, ils pourront vous servir en cas de besoin. Vous pouvez maintenant remonter votre rotor d'anticouple.

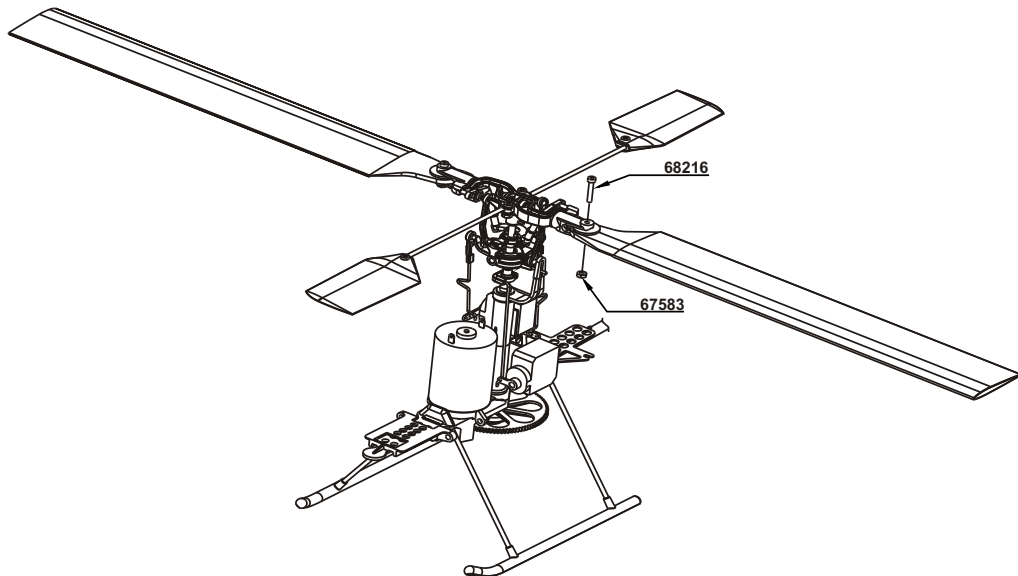


## Réglages et premiers vols

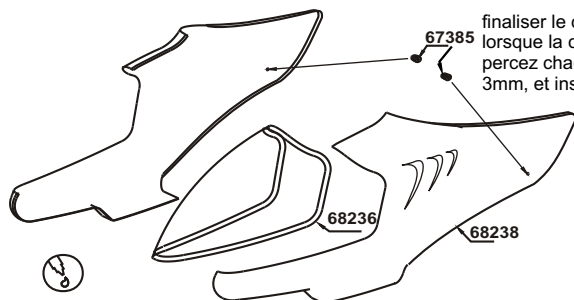
- 16 Fixez maintenant es pales principales dans les pieds de pales, avec les vis à tête creuse M2x12 Nr. 68216 et les écrous nylstop Nr. 67583, et serrez les jusqu'à ce qu'elle ne pivotent plus toutes seules dans leurs pieds de pales lorsque vous inclinez l'hélicoptère sur le côté.

Voilà, votre Piccolo à pas variable est fin prêt devant vous !

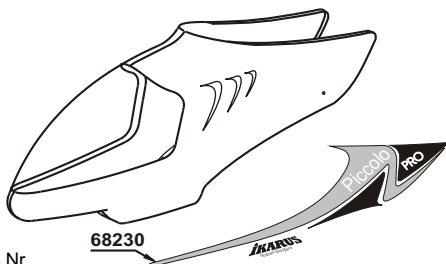
Avant les autres étapes concernant les réglages, veuillez charger vos accus, et vérifier le serrage des moteurs sur leurs supports. Inspectez aussi tous les connecteurs mâle et femelles du Piccoboard.



Découpez les flancs et la verrière en suivant les contours dessinés par de fines lignes moulées dans la matière. Collez d'abord les flancs entre eux puis la verrière en dernier. Pour faciliter l'opération, vous pouvez coller temporairement les éléments du fuselage avec un peu de ruban adhésif transparent, puis une fois que tous les éléments sont bien ajustés,



finaliser le collage avec de la colle et enlever le ruban adhésif lorsque la colle est bien sèche. Quand l'assemblage est terminé, percez chaque marque moulée sur les flancs avec un forêt de 3mm, et insérez une bague en gomme Nr. 67385 dans chaque



trou, puis collez les bagues avec un peu de colle. Vous pourrez alors enfin décorer votre fuselage avec les autocollants Nr. 68230.

Le Pro-Piccolo est conçu pour le vol extrême et le vol 3D. Pour cette raison, c'est un appareil très vif. Par conséquent, il est conseillé soit d'ancrer les tiges de commande sur les trous du milieu des palonniers des servos de roulis et de tangage, soit de limiter les débattements de ces servos à 70% sur votre émetteur.

Comme cela était signalé précédemment, il y a deux versions de montage différentes :

V1 : (Commandes de gaz et de pas combinées)

Deux points particuliers doivent être abordés :

1) La distance X sur les bras de commande de pas doit être respectée comme cela a été stipulé.

2) Le servo de pas doit être monté comme cela a été décrit de manière à ce que lorsque la commande de pas est au maximum (manche des gaz) la commande centrale de pas doit toucher le support de rotor principal. De cette façon, un réglage de base est déjà donné.

Dans cette version, vous n'avez en réalité pas vraiment de possibilité de modifier le mixage entre les gaz et le pas.

Pendant une astuce existe pour modifier légèrement ce mixage :

Puisque le Piccboard-Pro initialise le neutre des gaz à chaque mise sous tension contrairement aux servos, il est possible en jouant sur le trim du manche des gaz de modifier la relation gaz / pas.

Trims vers le bas : régime de rotation plus élevé.

Trims vers le haut : régime de rotation moins élevé.

V2 : (contrôle des gaz et du pas distincts)

ci, un émetteur avec au moins 5 voies et des possibilités de programmation pour modèles d'hélicoptère doit être utilisé.

Programmez pour commencer des courbes de gaz et de pas linéaires.

Ajustez ensuite le régime de croisière à environ 1700 trs/mn.

En programmant ensuite une présélection des gaz adéquate, votre Pro-Piccolo sera capable d'effectuer des vols extrêmes et de la voltige.

Afin que vous puissiez régler et utiliser votre système de manière optimale, nous vous recommandons la version 2 !

Voici des puissants et des réglages ayant particulièrement fait leurs preuves :

- Accus : 8 éléments Ni-Mh 700 Mah (référence Nr. 67480)
- Distance X sur les bras de commande de pas : 4,5mm
- Régime de croisière : 1700 trs/mn. Régime pour l'acrobatie : 1900 trs/mn
- Régime maximal : 2000 trs/mn

Vérifiez à nouveau le bon fonctionnement du mixage gaz / pas :

Gaz au minimum : pas au minimum ou bien négatif.

Gaz au maximum : pas au maximum (positif).

Allumez tout d'abord l'émetteur, mettez tous les trims au neutre et mettez le manche des gaz en bas. Vous pouvez maintenant brancher les accus sur le Pro-Piccolo. Si les servos « tremblent » alors qu'aucun ordre n'est donné, débranchez l'accu du Pro-Piccolo, ensuite éteignez votre émetteur, et vérifiez le montage et les câblages. Il est aussi possible que vos quartz ne soient pas enfichés correctement, ou bien que les accus de votre émetteur ne soient pas correctement chargés. Veuillez noter par ailleurs, que dans le cas de l'utilisation d'une radio programmable, si cette dernière permet le mode de transmission « PCM », il faut impérativement désactiver celui-ci, et passer en mode « PPM » (se référer au manuel de la radio-commande). Les quartz doivent impérativement être du type « Simple conversion ». N'hésitez pas à vous rapprocher de votre détaillant, qui pourra vous fournir de plus amples informations. Une fois que tout est vérifié, rallumez votre émetteur en premier, manche des gaz en bas et trims au neutre, et rebranchez l'accu du Pro-Piccolo. Tout devrait fonctionner et les servos vont se placer au neutre. NE touchez à aucun commande, et ne déplacez pas le Pro-Piccolo. Au bout de 5 à 10 secondes, la led rouge de contrôle du Piccboard devraient s'allumer. L'électronique est alors initialisée et prête à l'emploi. Faites bouger doucement le manche de l'anticouple d'un côté et de l'autre. Dans un sens, l'anticouple doit se mettre à tourner. Faites ensuite bouger les commandes de cyclique latéral et longitudinal. Par exemple, si vous mettez le manche du cyclique longitudinal en avant, le plateau cyclique doit s'incliner vers l'avant. Si vous déplacez le manche de cyclique latéral vers la gauche, le plateau cyclique doit s'incliner vers la gauche. Mettez maintenant un peu de gaz tout doucement. Le rotor principal doit se mettre à tourner, et petit à petit, le rotor d'anticouple doit lui aussi se mettre à tourner. Si tout fonctionne vous pouvez maintenant remettre le manche des gaz en bas, attendre que le rotor principal s'arrête de tourner, et ensuite débrancher les accus du Pro-Piccolo. Dans le cas où une des commandes ne répondrait pas dans le sens voulu, il vous suffit d'inverser la fonction sur votre émetteur (se référer à son manuel). Ensuite, une fois les réglages effectués, vous pouvez éteindre l'émetteur, dans tous les cas, l'émetteur doit toujours être allumé avant de brancher les accus du Pro-Piccolo, et doit toujours être éteint après avoir débranché les accus du Pro-Piccolo. Veuillez toujours à respecter cet ordre, cela est très important. Voici quelques points à vérifier avant chaque vol :

Le clips de sécurité de la tête de rotor est il toujours en place et en bon état ? C'est important, car sans ce clips, la tête de rotor pourrait se détacher en vol durant une manœuvre brusque. L'attache de sécurité des accus est elle parfaitement engagée ? Ici aussi, si elle n'est pas bien engagée, vous risquez de perdre les accus en vol et risquez d'endommager gravement votre modèle. Enfin, une fois que l'accu est fixé et le Piccboard initialisé (led rouge allumée), engagez le fuselage par l'avant, et faites le glisser vers l'arrière. fixez ensuite les deux ergots en caoutchouc sur le support du Piccboard, en vérifiant que la colle est bien sèche, sans quoi elle pourrait couler, et alors les ergots risqueraient de se coller sur le support. Sincères félicitations, vous avez terminé votre Pro-Piccolo. Il se tient devant vous et ne demande qu'à voler. Vérifiez tout de même que tous vos accus sont bien chargés...

Nous allons maintenant aborder les derniers réglages avant de décoller...

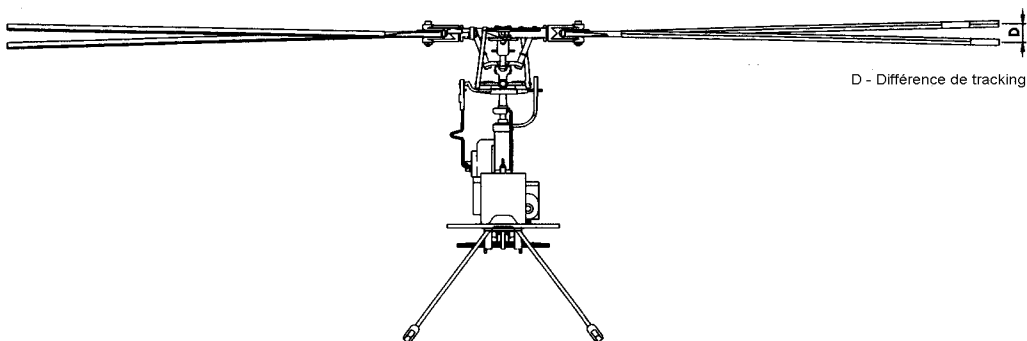
# Réglages et premiers vols

**18** Donc, avant de décoller, il nous faut régler le tracking des pales principales, c'est à dire la différence de niveau du plan sur lequel chaque pale tourne. Pour simplifier, il faut essayer d'aligner les pales au maximum entre elles lorsqu'elles tournent.

Pour ce faire, mettez les gaz jusqu'à ce que l'hélicoptère soit à la limite du décollage. Vous pouvez aussi vous aider en bloquant les patins de chaque côté avec un livre de poche.

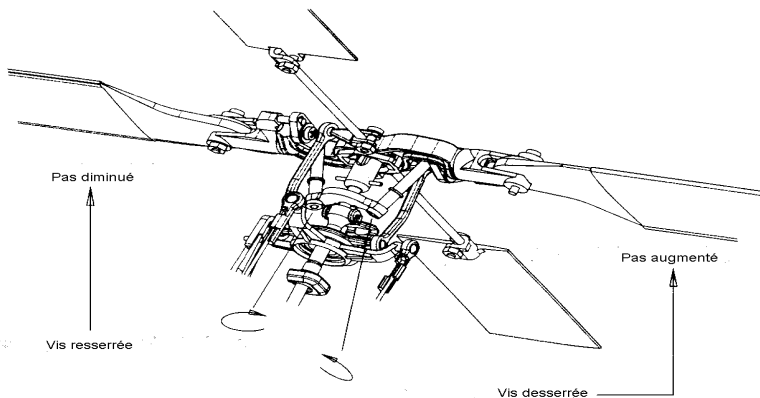
Observez maintenant le niveau du rotor de devant ou bien du côté, peu importe. Si vous constatez une différence de niveau entre les pales principales, comme cela est montré sur le schémas ci dessous, observez quelle est la pale est au dessus de l'autre.

Dans notre exemple, c'est la pale marquée le plus vers l'intérieur qui est au dessus. Baissez le régime progressivement, puis une fois le rotor arrêté, débranchez les accus et éteignez votre émetteur.



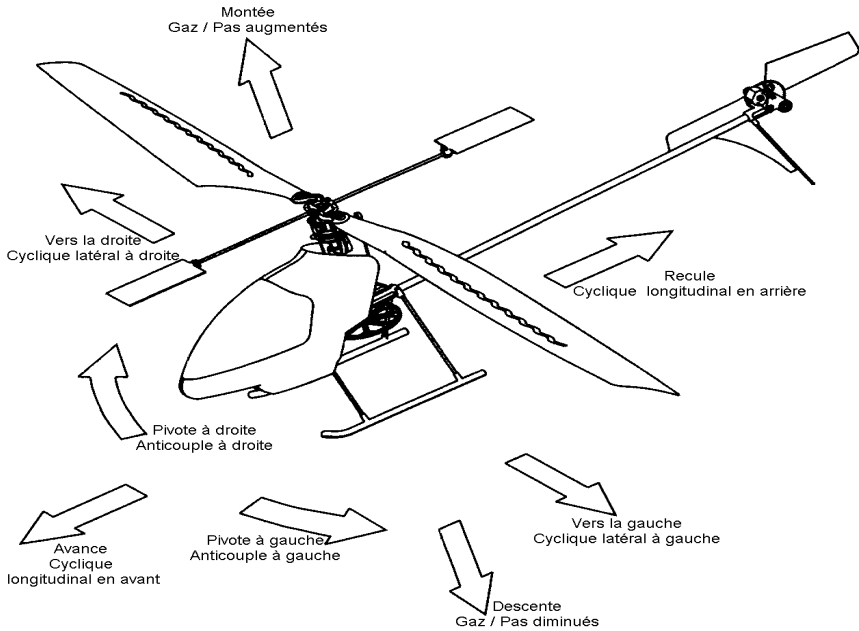
Il vous faut maintenant corriger l'incidence de la pale se déplaçant dans le plan le plus haut. Cette incidence se règle en tournant dans un sens ou bien dans l'autre la vis des bras de commande de pas, qui va ensuite transmettre cette incidence à la pale en passant par le levier de commande de pas. En resserrant la vis du bras de commande de pas de la pale se déplaçant dans le plan le plus haut, vous allez réduire son pas, et donc la faire « redescendre » dans le plan. Vous verrez qu'en effectuant ce réglage minutieusement, on a vite fait de modifier la hauteur de la pale d'un centimètre. En revanche, si dès le début la différence de tracking est de plus d'un centimètre, nous vous conseillons de tout arrêter, et de vérifier que les réglages décrit pour le montage de la pièce commande de pas principale et de ses bras ont bien été respectés, avant de reprendre les réglages.

Si maintenant la pale en question se retrouve en dessous de l'autre, il suffit de dévisser la vis du bras de commande de pas de cette pale, pour la faire remonter. Prenez votre temps pour effectuer cette opération, car un mauvais tracking entraîne une mauvaise qualité de vol, de grandes vibrations, et peut aussi endommager l'hélicoptère.



Pour vous aider à régler le tracking, vous pouvez aussi vous faire aider par une personne qui observera les pales pendant que vous pourrez vous concentrer sur l'orientation de l'hélicoptère.

Le réglage du tracking étant effectué, il ne présente plus un obstacle pour pouvoir voler tranquillement. Notez tout de même qu'avec le système de commandes V1, il n'est pas possible de réduire le pas négatif. Il faut comprendre que de ce fait, le pas positif arrivera avec un petit temps de retard, que vous apprendrez à anticiper avec le temps. Commencez par vous familiariser avec les qualités de vol du Pro-Piccolo. Avec de l'entraînement, vous saurez exécuter des manœuvres de plus en plus difficiles, et vous constaterez que vous seul repousserez les frontières du possible..



Passons maintenant aux choses sérieuses ; Le Pro-Piccolo est complètement terminé, les accus (et aussi ceux de l'émetteur) sont chargés, et maintenant l'hélicoptère doit montrer ce qu'il a dans le ventre ! Pour cela, nous avons besoin d'un terrain de vol. L'idéal pour commencer est un petit hall, ou bien une pièce plus grande, si possible sans obstacles. Au niveau de la hauteur, vous n'avez pas besoin, pour le moment, de vous faire du soucis. Par contre, le calme doit régner à l'endroit où vous allez voler. Les fenêtres ouvertes (ou bien tout autres ouvertures) doivent être évitées. Un sol plat et lisse, sur lequel l'hélicoptère puisse glisser, est recommandé, contrairement à un sol rugueux (par exemple, tapis, moquette...). Placez le Piccolo au milieu de la surface dégagée. Mettez votre émetteur en marche, vérifiez que tous vos trims sont au neutre et que le manche des gaz est en bas. Maintenant vous pouvez brancher l'accu sur l'hélicoptère. Une fois qu'il est branché, ne déplacez plus le Pro-Piccolo jusqu'à la fin de la pause obligatoire (entre 5 et 7 secondes), la led rouge devrait maintenant s'allumer et indiquer que le Piccboard est initialisé. Veuillez vérifier à nouveau le bon fonctionnement des deux servos de commandes cycliques. Une fois que tout fonctionne, placez vous à deux mètres derrière l'hélicoptère, latéralement, afin de pouvoir observer le nez de l'hélicoptère. Ensuite, mettez lentement les gaz, jusqu'à ce que l'hélicoptère soit à la limite du décollage, et qu'il commence à tourner dans un sens. (Mettre les gaz est un peu imagé dans notre cas, puisqu'ici nous donnons des volts). Concentrez vous tout d'abord sur le nez de l'appareil. S'il se déplace vers la droite, contre le mouvement en déplaçant le trim d'anticouple vers la gauche (et inversement). A la prochaine tentative, un ajustement sera peut être nécessaire. Le réglage sera réussi lorsqu'en mettant les gaz, lors du décollage, il ne sera plus nécessaire de compenser avec le trim d'anticouple pour que l'hélicoptère ne tourne plus dans un sens ou bien dans

l'autre. Si jamais vous n'arrivez pas à effectuer ce réglage avec les trims, et que le nez de l'appareil se déplace toujours vers la droite, cela signifie que le réglage du potentiomètre de mixage du Piccboard n'est pas bon. Ce potentiomètre de mixage règle le régime du rotor d'anticouple en fonction du régime du moteur principal. Dans le cas où le nez tourne vers la droite, cela signifie que le régime de l'anticouple est trop élevé par rapport au régime du rotor principal. Il faut donc réduire ce mixage, en tournant le potentiomètre de mixage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. N'oubliez pas de débrancher les accus de l'hélicoptère avant d'agir sur le potentiomètre, et de remettre le trim d'anticouple au neutre sur l'émetteur, puis de rebrancher l'accu pour faire une nouvelle tentative. Effectuez ce réglage autant de fois que nécessaire, afin d'obtenir un résultat satisfaisant. Prenez tout le temps nécessaire pour cela, car ce réglage, s'il est bien fait, vous aidera grandement pour la suite des opérations. Concernant le réglage de la sensibilité du gyroscopie, laissez le pour le moment dans sa position initiale, en général le bonne sensibilité se trouve entre 70 et 90% de gain. Une fois que l'hélicoptère ne tourne plus dans un sens ou bien dans l'autre lors de la montée des gaz, nous allons nous occuper de la fonction de tangage (avant / arrière). Mettez à nouveau les gaz, toujours jusqu'à la limite du décollage, et observez si l'hélicoptère part en avant ou bien en arrière. Corrigez cela avec les trims de cyclique longitudinal (tangage) jusqu'à ce que le mouvement de tangage ne soit plus décelable, et toujours à la limite du décollage. Il peut arriver parfois, que lors d'un montage soigné et d'un ajustement minutieux du plateau cyclique, que rien ne se passe (pas de tendance au tangage). Le plus important est toujours de mettre les gaz progressivement, et de les couper de la même manière, et d'aller vraiment à la limite du décollage tant que les réglages ne sont pas terminés. Procéder au réglage du roulis (cyclique latéral) de la

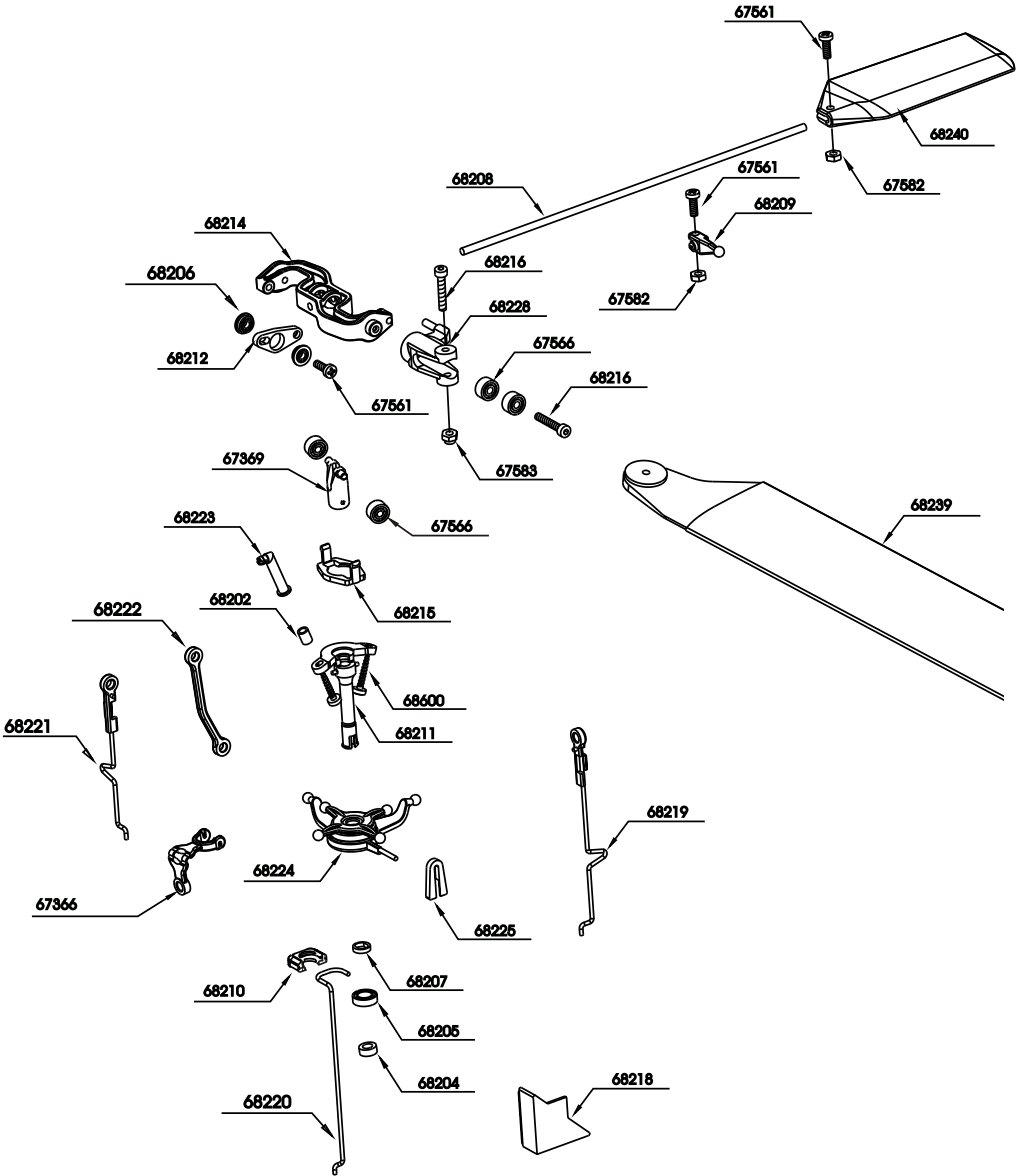
même manière. Il est à noter que lors du vol du Pro-Piccolo, l'hélicoptère aura tendance à « pendre » un peu vers la droite une fois le réglage effectué. C'est un phénomène naturel, et il ne faudra pas s'en inquiéter. Il est temps maintenant de quitter brièvement le plancher des vaches...

Comme nous l'avons dit, mettez les gaz jusqu'à ce que l'hélicoptère soit à la limite du décollage, et agissez ensuite très progressivement sur la manette des gaz jusqu'à ce que le Piccolo décolle. Observez attentivement ses réactions, et au premier sentiment d'insécurité, n'hésitez pas à atterrir. C'est maintenant que commence la leçon de pilotage, et pour cela personne ne peut vous l'enlever. Un seul mot d'ordre : pratiquer, pratiquer et encore pratiquer.... Cette méthode n'est pas si mal. Des milliers de pilotes de modèles réduits ont précisément appris de cette manière. Beaucoup aussi dans une école de pilotage ce qui accélère naturellement les premières étapes, et qui limite grandement le risque d'un atterrissage forcé, contrairement à un apprentissage en solo. Une autre aide pour les débutants comme pour les pilotes confirmés est le simulateur de vol comme Aerofly d'IKARUS, qui permet d'affiner son pilotage sans avoir à se faire de soucis pour son propre modèle réduit. Un simulateur de vol moderne est tout à fait capable de reproduire fidèlement les caractéristiques de vol de votre modèle, et vous aidera de l'apprentissage de base au vol de face par exemple ( que nous aborderons un peu plus loin), ou encore à des figures complexes. De quelques manières que ce soit, suivez toujours ces conseils avant d'effectuer un vol : inspectez minutieusement votre hélicoptère, faites un test radio, et placez le Pro-Piccolo toujours au centre de votre terrain d'entraînement, en le plaçant devant vous (ou bien légèrement sur la droite) pour décoller, afin d'avoir l'espace nécessaire pour effectuer vos manœuvres. Tous les futurs champions ont commencé ainsi, alors essayez de ne pas brûler les étapes. La patience est très importante pour l'apprentissage du pilotage d'un modèle réduit d'hélicoptère. Vous remarquerez qu'avec le temps, vos vols seront de plus en plus longs, sans que vous n'ayez besoin de vous poser précipitamment. Au début, essayez de ne pas dépasser une altitude de 20 ou 30 centimètres du sol, que vous pourrez utiliser comme une aire de formation. De plus, le sol sera aussi à cette altitude la meilleure sécurité que vous puissiez avoir. Lors de ces premiers vols courts, profitez en pour affiner vos trims d'anticouple et de cyclique. Si l'hélicoptère a tendance à toujours partir dans la même direction en l'air, revoyez vos réglages de manière à ce qu'il 'ait plus tendance à partir dans un sens ou bien dans l'autre. L'hélicoptère est libre dans l'air, il aura donc toujours tendance à ne pas rester en place, et il est nécessaire de corriger sa trajectoire en permanence.

Pour stabiliser l'hélicoptère, essayez de donner des corrections aussi petites que possible ; en effet, plus vous anticiperez les mouvements de l'hélicoptère durant son vol, plus les corrections à appliquer seront minimes. Veillez aussi à ce que l'hélicoptère vole avec le rotor d'anticouple dans votre direction, car si il se tourne, il sera plus difficile de le maîtriser, surtout la période d'apprentissage, du fait que toutes les fonctions hormis les gaz et le pas seront inversées, comme si vous étiez devant un miroir. Il faudra cependant apprendre à voler dans cette situation. Une fois que vous serez capable de stabiliser correctement l'hélicoptère devant vous, vous allez vous demander ce que vous allez bien pouvoir faire... Si vous avez assez de place, vous pouvez commencer à voler lentement en avant en essayant de tenir une vitesse constante. Durant cette phase, et afin de rendre le contrôle de l'hélicoptère plus facile, essayez, comme décrit auparavant, de garder le rotor d'anticouple vers vous, ou bien au moins à 45°. Profitez en pour vous familiariser avec les différents mouvements de l'hélicoptère (avant / arrière, mouvements latéraux...). Commencez aussi à voler un peu plus haut, vous constaterez d'ailleurs que plus vous prendrez de l'altitude, plus l'hélicoptère sera stable. Cela est dû au fait que près du sol l'hélicoptère vole dans ses propres turbulences, qui lui sont renvoyées (ce phénomène s'appelle d'ailleurs effet de sol). Si vous volez dans un espace restreint, vous noterez aussi qu'après quelques minutes de vol les mouvements de l'hélicoptère deviendront saccadés, toujours à cause des turbulences générées par les rotors. Atterrissez alors, et attendez une minute que l'air redevienne calme. Vous devriez avoir volé durant tout un pack d'accus maintenant. Vous allez pouvoir vous perfectionner dans le vol en translation et le vol stationnaire avec votre Pro-Piccolo, en le déplaçant, l'arrêtant, lui faisant changer d'altitude...

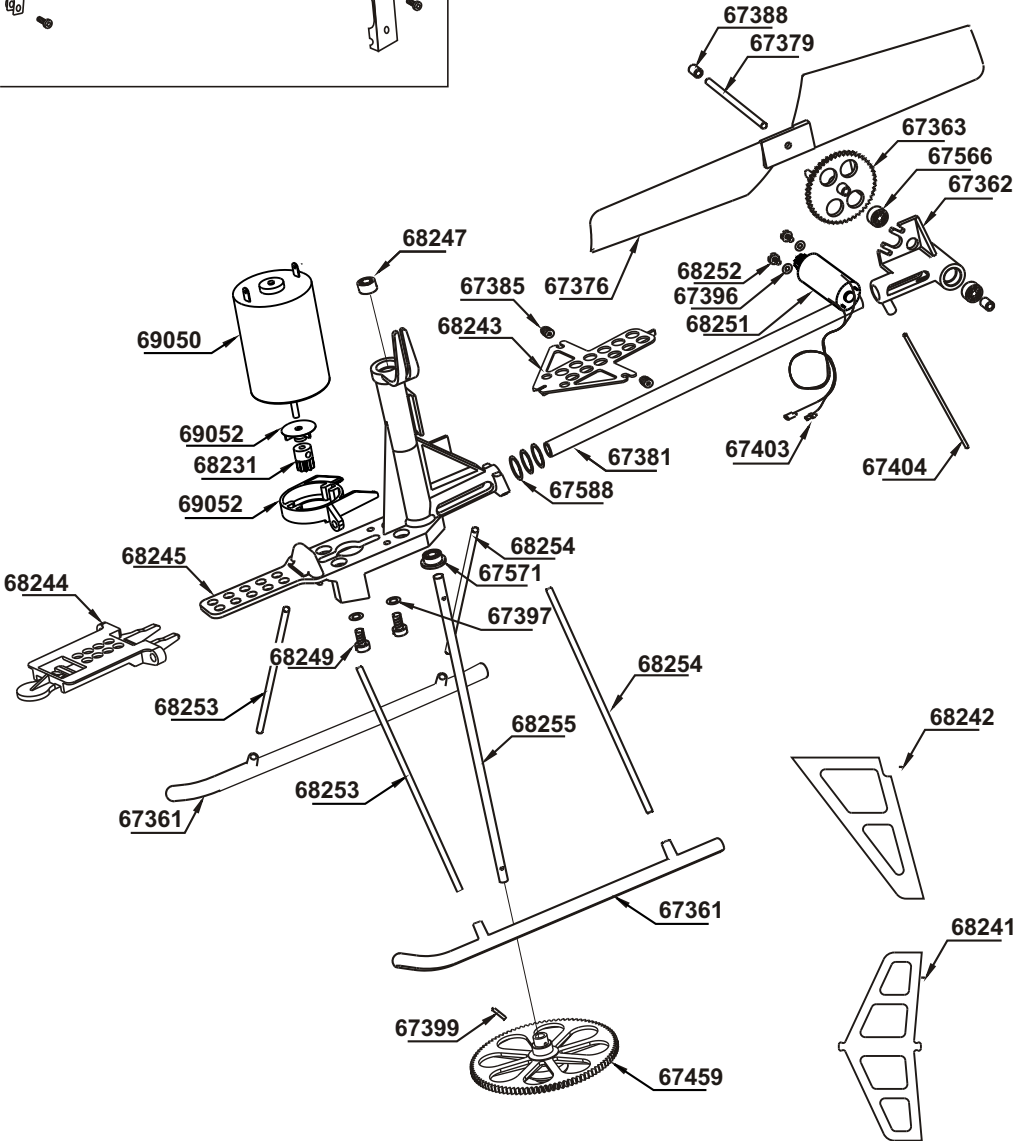
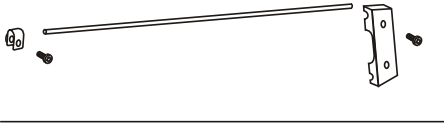
Bientôt, vous pourrez utiliser la totalité de l'espace comme terrain d'entraînement. A noter que l'atterrissage est toujours plus délicat que le décollage, pour les raisons évoquées plus haut (effet de sol). Mais avec un peu d'entraînement, cela ne vous posera rapidement plus aucun problème. L'atterrissage en autorotation, bien que plus délicat qu'un atterrissage normal, est tout à fait possible, la durée d'autorotation étant assez longue malgré la taille du modèle. Après ces différentes phases d'entraînement, vous devriez pouvoir commencer à voler un peu dans un jardin, à l'air libre. Cela vous permettra de sortir votre Pro-Piccolo de temps à autre et d'évoluer avec plus d'espace disponible. Bien entendu, nous vous recommandons de voler par temps calme, avec un minimum de vent, et de toujours voler avec le rotor d'anticouple vers vous tant que vous êtes en phase d'apprentissage. Avant d'attaquer le vol de face, entraînez vous avec un simulateur ou bien essayez de le simuler dans votre esprit: le tangage et le roulis, ainsi que l'anticouple réagiront à l'envers dans le cas d'un vol de face. Si par exemple vous décollez de face avec le manche du cyclique longitudinal en avant, l'hélicoptère se dirigera vers vous, et l'anticouple vous semblera soudainement plus difficile à maîtriser. Seuls les gaz et le pas principal ne seront pas inversés. Pour vous entraîner, faites voler l'hélicoptère devant vous d'un côté puis de l'autre, et essayez de le ramener avec le nez de plus en plus dirigé vers vous, tout en essayant de conserver le cap et l'altitude. Si vous sentez que la situation vous échappe, n'essayez pas de continuer, faites simplement revenir le rotor d'anticouple vers vous, stabilisez l'hélicoptère puis posez vous calmement ; laissez passer une minute ou deux avant de reprendre l'entraînement. N'oubliez pas que l'hélicoptère modèle réduit est une discipline particulière, elle n'est pas plus difficile qu'une autre, mais demande en revanche beaucoup d'entraînement, de calme et de patience. N'essayez pas de brûler des étapes, cela vous évitera de crasher bêtement votre hélicoptère en essayant de vous sortir d'une situation compliquée, alors que vous n'auriez pas encore acquis tous les réflexes nécessaires. Vous êtes maintenant seul aux commandes, et tout ce que nous pouvons vous souhaiter est de passer de longs moments de bonheur et d'amusement avec ce modèle réduit d'hélicoptère.





Piccolo Pro Best Nr. 68200			
Nb.	Référence	Description	Dimensions
2	67365	Goupilles	
1	67366	Entraîneur de plateau cyclique	25,5x8,5x2,5 mm
1	67369	Hub central du rotor principal	24,3x5x2,11 mm
2	67542	Support de pales	
6	67561	Vis	M2x6mm
6	67582	Ecrou	M2
2	67583	Ecrou nylstop	M2
2	68202	Pièce d'appui silicone	
1	68204	Bague de serrage	2x5mm
1	68205	Roulement	4x7x2mm
4	68206	Roulement flasqué	2x5x1,5mm
1	68207	Bague de maintien de roulement	1x5mm
1	68208	Barre stabilisatrice	
2	68209	Palonnier de commande de stabilisateur	
1	68210	Bague d'attache de commande de pas	11x7x3
1	68211	Douille pas	28x22x10mm
2	68212	Levier de renvoi de pas	2x7x15mm
1	68214	Tête de rotor	17x45x9mm
1	68215	Clip de sécurité de tête de rotor	16x6,5x11 mm
4	68216	Vis Spéciale	M2X12
1	68219	Tringle de commande tangage	1x55mm
1	68220	Tringle de commande de pas	1x59mm
1	68221	Tringle de commande de roulis	1x45mm
2	68222	Commande de barre stabilisatrice	36x2mm
2	68223	Commande de pas	14x3mm
1	68224	Plateau cyclique pour modif.pas	
1	68225	Guide de plateau cyclique	2x6x12mm
2	68239	Pales de rotor profil S	
2	68240	Palettes de Belle	
2	68600	Vis	M2x10
2	67566	Roulement anticouple	2x6x3mm
1	67399	Commande en Z	1 x 8

Le support de poutre en carbone



Nb.	référence	Description	Dimensions
6	67566	Roulement	2x6x3mm
1	67399	Commande en Z	1 x 8
1	60552	Ventilateur + boîtier de ventilation G410	31x32x10mm
2	67361	Patins	120x10x6mm
1	67362	Boîtier anticouple	28x24x20mm
1	67363	Couronne d'entraînement anticouple	
1	67376	Pales de rotor arrière	146x35x10mm
1	67379	Arbre de rotor arrière carbone	
3	67385	Suports élastiques	2x5x38mm
2	67396	Rondelles U pour 1.4	M 1,4mm
1	67404	Béquille anticouple carbone	diam 1x80mm
_1	67403	Câbles pour moteur anticouple	
1	67459	Roue libre	49x14,3mm
3	67588	Joints torriques	2x6mm
1	67813	Condensateurs antiparasitage 100nf	
1	68218	Support servo	19x19mm
1	68230	Planche décoration	
1	68231	Pignon 10 dents	6x10mm
1	68232	Couronne principale	O 3 x114mm
1	67381	Tube de queue carbone	5 x 320 mm
1	68236	Verrière	
1	68238	Fuselage	
1	68241	Stabilisateur horizontale carbone	80x35mm
1	68242	Dérive carbone	60x56mm
1	68243	Support piccboard	45x37mm
1	68244	Suport Accus	46x32)6mm
1	68245	Chassis Piccolo PRO	110x95)20mm
2	68249	Vis	M2,6 x 10mm
1	68251	Moteur anticouple Piccolo PRO	12x30mm
2	68252	Vis	M 1,6 x 3
2	68254	Tige de patins arrière carbone	2 x 76mm
1	69050	Moteur principal G410Pro	27,5x40mm
5	67388	Tube silicone	1 x 1
2	67397	Rondelle en U	M2,6
1	67571	Roulements	3 x 7x3 mm
1	68247	<u>Roulement</u>	3 x 7x3
2	68253	Tiges de patins avant	2 x 74mm
2	3-1640	Contacts or mâle / femelle	
1	68229	Clé 6 pans coudée	SW 1,5
1	01238	Colle Cyanocrilate	
1	67405	Set de tournevis	
1	<u>68200.2</u>	<u>Manuel Piccolo Pro</u>	

Pour tout renseignement, problème technique, et en cas de réclamation, merci de bien vouloir contacter notre service après-vente au 03.88.18.11.11, de 9h à 12h et de 14h à 18h. Vous pouvez aussi nous appeler pour commander des pièces de rechanges, ou bien nous faire parvenir votre liste (ou message) par e-mail à l'adresse suivante : [info@ikarus-france.com](mailto:info@ikarus-france.com). Vous pouvez aussi nous contacter par fax au 03.88.18.11.17.

Précautions d'emploi concernant l'utilisation des modèles réduits d'hélicoptère :

La notice de montage doit être lue soigneusement et entièrement avant de commencer la construction et le pilotage du modèle. Les modèles réduits ne sont pas des jouets pour enfants, certaines compétences étant requises.

Des erreurs ou inattentions durant l'assemblage du modèle pourraient entraîner des dégâts matériels et/ou corporels sérieux. Fabricants et vendeurs n'ont aucune influence sur le montage et l'utilisation de cet modèle réduit, leur responsabilité ne saurait donc être engagée en cas de dommages causés par ce modèle réduit, quels qu'ils soient.

Le modèle doit être construit et piloté uniquement par des adultes, ou bien sous leur surveillance.

Suivez le manuel de montage le plus précisément possible. Des modifications dans la construction et des contenus de cette dernière conduisent à une annulation pure et simple de tous les droits de la garantie.

Pour la construction et l'utilisation, renseignez vous auprès de modélistes expérimentés, au mieux à des clubs de modélisme affiliés à la Fédération Française d'Aéromodélisme ( FFAM) ou bien à des écoles de pilotages.

Il est recommandé de contracter une assurance responsabilité civile en vue de l'utilisation du modèle. Ces assurances sont comprises lorsque vous vous inscrivez à un club affilié à la FFAM, n'hésitez pas à leur demander conseil.

Un modèle réduit, même correctement utilisé, peut être dangereux. Ne saisissez jamais l'appareil avec les moteurs ou bien les pales qui tournent, ou bien toute autre partie mouvante, des dommages sérieux pouvant être casés.

Les passants ou bien spectateurs doivent se trouver à une distance de sécurité suffisante du modèle en fonction.

Ne faites pas voler votre modèle à proximité de lignes haute tension. Ne le faites pas fonctionner non plus sur des routes, places publiques, cours d'écoles, parcs, aires de jeux, etc. Respectez une distance de sécurité respectable si vous volez dans un secteur habité.

En principe, tout modéliste qui se respecte doit se comporter de sorte que la sécurité et l'ordre publics, des personnes et des objets, ainsi que l'ordre de la navigation aérienne ne soient en aucun cas menacés ni même inquiétés.

N'utilisez que des accus avec le nombre d'éléments et la capacité prescrits. Si le nombre d'éléments est trop élevés, le moteur peut être surchargé, prendre feu, et causer des interférences. Les pales de rotor, les moteurs et les pièces mécaniques peuvent se briser et être éjectés avec force dans toutes les directions. Si en revanche le nombre de d'éléments est trop faible, l'hélicoptère ne pourra pas fonctionner correctement.

Utilisez toujours des accus parfaitement chargés, atterrissez toujours avant que les accus ne soient trop déchargés afin d'éviter un atterrissage forcé et / ou incontrôlable.

Faites toujours un test radio avant de décoller. Par exemple, le rotor d'anticouple doit fonctionner dans le bon sens.

Assurez vous aussi que la fréquence que vous utilisez est bien libre avant d'enclencher votre émetteur.

Ne perdez jamais votre hélicoptère de vue durant le vol.

Ne manœuvrez jamais vos manches de manière brusque durant le vol.

Ne volez jamais au dessus de personnes ou bien d'animaux, et non plus au dessus de vous.

N'utilisez que des systèmes de connexion adaptés afin d'éviter tout inversion de polarité. Une inversion de polarité peut entraîner un court circuit, même si une protection est présente, et peut conduire à l'explosion des accus.

Prenez les mesures nécessaires au bon fonctionnement des moteurs électriques ( installation des condensateurs par exemple).

Bons Vols avec votre Pro-Piccolo !!!

# AeroFly-Professional

## Weltweit die Nr.1

Das gab's sicherlich noch nie! Unglaubliche Perfektion!

### worldwide No. 1

A simulator like this one has not been available before!

Unbelievable perfection! Fly together with a second pilot at the same time! 3-D aerobatics!

### De loin le Nr. 1 Mondial

On a jamais vu cela !  
D'une perfection incroyable !  
Piloter à deux sur le même PC !  
Vol 3D !

Der AeroFly Professional wurde von Weltklasse-Piloten getestet und als der zur Zeit beste Flugsimulator auf dem Weltmarkt bewertet.

- Die exzellente Grafik wird den Standard neu definieren.
- Die Realität ist absolut bestechend, vor allem für das Trainieren von 3D-Figuren.
- Fliegen und speichern von Freestyle-Kürprogrammen.
- Synchronflug mit bis zu 4 Modellen gleichzeitig
- Fast endlose Features und Besonderheiten

...man muss es einfach selbst ausprobiert haben!

The AEROFLY professional has been tested by world-class pilots and considered the best flight simulator currently available on the world market.

The excellent graphics will set new standards  
The realism is absolutely impressive, especially the 3-D training  
Record/playback your free-style program  
Up to 4 models can perform synchronous flight maneuvers simultaneously  
Virtually endless features and parameters  
.... You have to try it yourself to believe it!  
AeroFly Professional: Taking R/C flight simulation to a new dimension!

AeroFly Professional a été testé par des pilotes de renommée mondiale, et classé meilleur simulateur de vol actuellement sur le marché.

Excellent graphisme qui est maintenant une nouvelle référence

Réalisme saisissant, notamment en vol 3D.  
pilote et mémorisation  
de figures libres et imposées  
vol synchronisé avec 4 modèles simultanément  
des possibilités et particularités presque illimitées

... il faut l'avoir essayé !



## Features

- verschiedene, abwechslungsreiche Landschaften mit zahlreichen Flugfeldern
- große Modellauswahl (Segler, Kunstflugmodelle, Heli-copter, Slowflyer, Jets, Scalemodelle, TOC-Modelle)
- Steuerung mit dem eigenen Sender und Game-Commander-Steuergerät
- Umweltbedingungen beliebig einstellbar (Wind, Thermik, Wolken, Turbulenzen Usw.)
- Beobachterposition und Kameraeinstellungen frei wählbar
- 3D-Modelleditor für alle Flugparameter
- volle Kollisionserkennung mit der Landschaft
- echter 3D Sound



## Features

- Numerous diversified sceneries and many flying sites
- Extensive model selection (aerobatic airplanes, gliders, slow flyers, helicopter, jets, scale aircraft, TOC models)
- Use your own transmitter or the IKARUS Game Commander Controller
- Change the weather parameters (wind, thermals, cloud formations, turbulence etc.)
- 3-D model editor for all parameters
- Full collision detection with the surrounding scenery
- true 3-D sound

## Special-Features

- swept wings
- Retractable landing gears
- landing and camber changing flaps, spoilers
- pylon racing
- drag racing
- balloon popping
- spot landing
- synchronous flight
- 2-player mode with split screen
- glider towing
- 3-D Torque Roll practice
- Autorotations
- smoke and exhaust effects
- moving control surfaces
- clear canopies

## Special-Features

- Schwenkflügel
- Einziehfahrwerk
- Lande-, Brems- und Wölbklappen
- Pylon-Rennen
- Drag-Rennen
- Ballon-Stechen
- Ziellandung
- Synchronflug
- 2-Spieler-Modus mit Split-Screen
- Segler-Schlepp
- 3D-Torquen
- Autorotation

## Possibilités

- différents paysages et environnements avec de nombreux terrains
- grand choix de modèles (planeurs, avions de voltige, hélicoptères, slowflyer, jets maquettes, et modèles TOC).
- commande avec son propre émetteur et Game-Commander
- réglage des conditions météo (vent, thermiques, turbulence etc.)
- position observateur et réglage de la caméra au choix
- éditeur de modèles 3D pour tous les paramètres de vol
- détection de collision avec l'environnement
- son 3D

## Equipements spéciaux

- géométrie variable
- train rentrant
- aérofreins, volets et volets de courbure
- course au pylône
- chasse aux ballons
- atterrissage de précision
- vol synchronisé
- mode 2 joueurs avec Split-Screen
- remorquage planeur
- Torque 3D
- autorotation





Sie haben sich für den Kauf eines hochwertigen Ikarus Produktes entschieden

**Herzlichen Glückwunsch!**

Dieses Produkt wurde auf Vollständigkeit und Korrektheit der Teile überprüft! Sollten Sie trotzdem Grund für eine Reklamation haben, so bitten wir Sie diese unter Angabe der unten aufgedruckten Nummer sowie einer Kopie des Kaufbeleges vorzunehmen!

You have purchased a high-quality product from Ikarus.

**Congratulations!**

This product has been checked for completeness and correctness of parts. Should there be any reason for a complaint, please send us a copy of your sales receipt together with below listed inspection number.

Vous venez d'acquérir un produit de Qualité Ikarus.

**Félicitations!**

Le produit a été vérifié et testé. Si toutefois il devait y avoir une réclamation, nous vous demandons de nous adresser une copie de votre facture.

**Prüfnummer/  
Inspectionnumber/  
Numéro contrôle:** \_\_\_\_\_

**Bei Rückfragen und technischen Problemen  
nutzen Sie unsere Service-Hotline-Nr. 0190-  
795020**

Ikarus-Germany  
Im Webertal 22  
78713 Schramberg-Waldmössingen  
Tel.-Nr. +49(0)7402-929190  
Fax-Nr. +49(0)7402-929150  
E-mail: info @ ikarus-modellbau.de

**Pour toute réclamation ou commande  
de pièces détachées, veuillez vous adresser à**

Ikarus France  
19, Rue Desaix  
Strasbourg-Nord  
67450 Mundolsheim  
Tél.: +33(0)3 88 18 11 11  
Fax: +33(0)3 88 18 11 17  
E-mail: info @ ikarus-france.com

**In case of claim or replacement  
Orders please contact**

Ikarus-USA  
5876 Enterprise Parkway  
Billy Creek Commerce Center  
Fort Myers, FL 33905, USA  
Phone: +1- 239-690-0003  
Fax: +1-239-690-0028  
E-mail: Info@ikarus-usa.com