



## Montageanleitung für das Modell "ECO-MANTA", Best.-Nr. 2009

### Beschreibung des Modells

Das formschöne Modell ist mit der entsprechenden Motorisierung geeignet zum Einsatz in den Rennbootklassen ECO-Start, ECO-Standard und ECO Expert.

Ein werkseitig eingebauter Flutkanal erlaubt dem Modell, nach einem Überschlag sich selbständig aufzurichten und weiterzufahren. Es ist weitgehend vormontiert, mit eingebautem Stevenrohr mit Welle, Ruderanlage und Kühlwasseraufnahme. Man muss nur noch den Motor mit Wasserkühlung, Ruderservo, Empfänger und Fahrbatterie einbauen.

Informationen über Wettbewerbe und Wettbewerbsklassen finden Sie auf der Internetseite unter [www.eco-iddc.de](http://www.eco-iddc.de).

### Technische Daten

Länge ca.	585 mm
Breite ca.	340 mm
Gewicht fahrbereit ca.	1000 bis 1500 g

### Wichtige Sicherheitshinweise

Sie haben einen Bausatz erworben, aus dem – zusammen mit entsprechendem geeignetem Zubehör – ein funktionsfähiges RC-Modell fertiggestellt werden kann. Die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung im Zusammenhang mit dem Modell sowie die Installation, der Betrieb, die Verwendung und Wartung der mit dem Modell zusammenhängenden Komponenten können von GRAUPNER nicht überwacht werden. Daher übernimmt GRAUPNER keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus dem fehlerhaften Betrieb, aus fehlerhaftem Verhalten bzw. in irgendeiner Weise mit dem vorgenannten zusammenhängend ergeben. Soweit vom Gesetzgeber nicht zwingend vorgeschrieben, ist die Verpflichtung der Firma GRAUPNER zur Leistung von Schadensersatz, aus welchem Grund auch immer ausgeschlossen (inkl. Personenschäden, Tod, Beschädigung von Gebäuden sowie auch Schäden durch Umsatz- oder Geschäftsverlust, durch Geschäftsunterbrechung oder andere indirekte oder direkte Folgeschäden), die von dem Einsatz des Modells herrühren.

Die Gesamthaftung ist unter allen Umständen und in jedem Fall beschränkt auf den Betrag, den Sie tatsächlich für dieses Modell gezahlt haben.

**Die Inbetriebnahme und der Betrieb des Modells erfolgt einzig und allein auf Gefahr des Betreibers. Nur ein vorsichtiger und überlegter Umgang beim Betrieb schützt vor Personen- und Sachschäden.**

Prüfen Sie vor dem ersten Einsatz des Modells, ob Ihre Privat-Haftpflichtversicherung den Betrieb von Modellschiffen dieser Art mit einschließt. Schließen Sie gegebenenfalls eine spezielle RC-Modell-Haftpflichtversicherung ab.

Diese Sicherheitshinweise müssen unbedingt aufbewahrt werden und müssen bei einem Weiterverkauf des Modells an den Käufer weitergegeben werden.

### Garantiebedingungen

Die Garantie besteht aus der kostenlosen Reparatur bzw. dem Umtausch von solchen Teilen, die während der Garantiezeit von 24 Monaten, ab dem Datum des Kaufes nachgewiesene Fabrikations- oder Materialfehler aufweisen. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Transport-, Verpackungs- und Fahrtkosten gehen zu Lasten des Käufers. Für Transportschäden wird keine Haftung übernommen. Bei der Einsendung an GRAUPNER bzw. an die für das jeweilige Land

---

**GRAUPNER GmbH & Co. KG D-73230 KIRCHHEIM/TECK GERMANY**

Keine Haftung für Druckfehler. Technische Änderungen vorbehalten!

Id.-Nr. 56749

03/2006

1

zuständige Servicestelle sind eine sachdienliche Fehlerbeschreibung und die Rechnung mit dem Kaufdatum beizufügen. Die Garantie ist hinfällig, wenn der Ausfall des Teils oder des Modells von einem Unfall, unsachgemäßer Behandlung oder falscher Verwendung herrührt.

**Folgende Punkte müssen unbedingt beachtet werden:**

- Das Modell ist nicht für Jugendliche unter 14 Jahre geeignet.
- Das Modell, aufgrund der hohen Geschwindigkeit, **NIEMALS** betreiben wenn sich Menschen und Tiere im Wasser befinden, da sonst erhebliche Verletzungsgefahr für diese besteht.
- Achten Sie darauf, ob sich am Ufer Personen befinden. Durch einen Steuerfehler oder andere Ursachen könnte das Boot die Böschung hinaufrasen und Personen verletzen. Weisen Sie diese Personen auf die Gefahr hin und bitten Sie diese den Gefahrenbereich zu verlassen.
- Lassen Sie Ihr Modell nicht in Naturschutz-, Landschaftsschutz-, oder Gewässerschutzgebieten fahren. Informieren Sie sich bei Ihrer Gemeinde über die für den Schiffsmodellbau freigegebenen Gewässer.
- Fahren Sie niemals in Salzwasser.
- Fahren Sie nie bei widrigen Witterungsbedingungen, wie z.B. Regen, Gewitter, stärkerem Wind, höherem Wellengang, starker Strömung des Gewässers usw..
- Kontrollieren Sie, bevor Sie das Modell fahren lassen, dieses auf eine sichere Funktion der Fernsteuerung sowie die Steckverbindungen auf sichere und feste Verbindung.
- Sollten Trockenbatterien zur Stromversorgung verwendet werden, dürfen diese niemals nachgeladen werden. Nur Akkus dürfen nachgeladen werden.
- Die Akkus müssen geladen sein und die Reichweite der Fernsteuerung muss überprüft worden sein. Besonders die Sender- und Empfängerakkus müssen vor jeder Fahrt geladen werden.
- Prüfen Sie, ob der von Ihnen genutzte Kanal frei ist. Fahren Sie niemals, wenn Sie sich nicht sicher sind, ob der Kanal frei ist.
- Beachten Sie die Empfehlungen und Hinweise zu Ihrer Fernsteuerung und Zubehörteilen.
- Arbeiten Sie an den Antriebsteilen nur bei abgezogener Motorstromversorgung.
- Bei angeschlossenem Fahrakku dürfen Sie und andere Personen niemals in den Bereich der Schiffsschrauben kommen, da durch diese eine erhebliche Verletzungsgefahr besteht.
- Die empfohlene Betriebsspannung nicht übersteigen. Eine höhere Spannung kann zum Überhitzen des Motors bzw. Fahrtreglers führen oder die elektrischen Leitungen können durchschmoren. Dadurch kann das Modell zerstört werden bzw. in Flammen aufgehen.
- Achten Sie auf Leichtläufigkeit aller Antriebskomponenten. Dies gilt besonders während des Fahrbetriebs, da sich Blätter und andere Dinge in den Antriebskomponenten verfangen können. In einem solchen Fall kann der Motor, Fahrtregler bzw. das Ruderservo durch Überbelastung zerstört werden.
- Achten Sie darauf, dass die Servos in ihrem Verfahrensweg mechanisch nicht begrenzt werden.
- Batterien und Akkus dürfen nicht kurzgeschlossen werden, sowie nicht direkt dem Wasser ausgesetzt werden.
- Lassen Sie die Motoren und den Fahrtregler nach jeder Fahrt abkühlen. Fassen Sie die heißen Teile nicht an.
- Entnehmen Sie die Akkus bei Transport und Nichtgebrauch des Modells.
- Setzen Sie das Modell nicht starker Luftfeuchtigkeit, Hitze, Kälte sowie Schmutz aus.
- Sichern Sie das Modell und RC-Komponenten beim Transport gegen Beschädigung sowie Verrutschen.
- Betreiben Sie das Modell an einem bewegten Wasser (z.B. Fluss), beachten Sie, dass bei einer möglichen Fehlfunktion bzw. leeren Akkus, das Modell abtreiben kann.
- Bringen Sie bei einer evtl. **Bergung** des Modells sich **nicht selbst sowie andere in Gefahr**.
- Achten Sie besonders auf die Wasserdichtheit des Modells. Ein Modellboot kann sinken bei entsprechendem Wassereinbruch. Kontrollieren Sie das Modell vor jeder Fahrt, ob irgendeine Beschädigung vorliegt und ob Wasser durch die Wellenlage bzw. Ruderanlage eindringen kann.
- Sichern Sie das Modell gegen Wassereinbruch. Kleben Sie **IMMER** die Abdeckung mittels Klebeband komplett wasserdicht ab.

## Pflege und Wartung

- Säubern Sie das Modell nach jedem Gebrauch. Entfernen Sie evtl. eingedrungenes Wasser. Sollte Wasser in die RC-Komponenten eingedrungen sein, legen Sie diese trocken und schicken Sie diese zur Kontrolle an die zuständige GRAUPNER Servicestelle ein.
- Säubern Sie das Modell und die RC-Komponenten nur mit geeigneten Reinigungsmitteln. Informieren Sie sich hierzu bei Ihrem Fachhändler.
- Schmieren Sie die Schiffswelle regelmäßig ab.
- Wenn das Modell längere Zeit nicht betrieben werden soll, müssen alle bewegten Teile (Schiffswelle usw.) demontiert, gesäubert und neu abgeschmiert werden.

## Hinweise zum Bau des Modells

- Vor dem Bau des Modells sollte man unbedingt den Bauplan und die Anleitung bis zum Schluss studieren. Die Stückliste ist als Hilfsmittel zu benutzen. Anleitung und Stückliste sind in Reihenfolge des Zusammenbaus gehalten.
- Achten Sie bei diesem Modell besonders auf ein möglichst geringes Gesamtgewicht.
- Achten Sie beim Einsatz von Werkzeugen auf die möglichen Gefahren.
- Entstören Sie den Elektromotor mindestens mit einem 470 nF Kondensator (Best.-Nr. 3588), indem Sie die beiden Motoranschlüsse mit dem Kondensator verbinden. Eine Entstörung ist bei BRUSHLESS bzw. SENSORLESS Motoren nicht notwendig, da diese bereits ab Werk entstört sind.
- Die elektrischen Leitungen sauber, ohne Kreuzungen verlegen. Es darf keinesfalls die Plusleitung mit der Minusleitung in Kontakt kommen.
- Verwenden Sie nur geeignete Kabel, die den im Betrieb auftretenden Stromstärken genügen.
- Verlegen Sie die Empfangsantenne möglichst weit entfernt von den Fahrstrom leitenden Kabeln (mindestens 3 cm).
- Wir empfehlen nicht den Einsatz von Standardservos mit normaler Baugröße, da diese zu groß für das Modell sind (Die Fahrakkus lassen sich dann evtl. nicht optimal platzieren). Der Einsatz bzw. die Montage erfolgt dann nach eigenem Ermessen.
- Verwenden Sie zum Schmieren der Wellenanlage nur Fett oder Öl, welches das Wasser nicht gefährdet bzw. verschmutzt (z.B. Best.-Nr.: 570).
- Wenn Sie mit dem Modell später bei offiziellen Wettbewerben teilnehmen möchten, müssen Sie den vorgeschriebenen Notausschalter und eine Befestigungsvorrichtung für Startplatzschilder (Best.-Nr. 365) anbringen. Die dazu benötigten Teile sind nicht im Baukasten enthalten. Die jeweils aktuellen Vorschriften bzw. Infos können Sie auf den schon erwähnten Internetseiten aufrufen.
- Wenn Schrauben in GFK-Teile eingedreht werden müssen, darf dies nur unter größter Vorsicht ausgeführt werden. Wenn die Schrauben zu fest angezogen werden, kann das GFK-Material ausreißen. Sollte dieser Fall auftreten, können Sie dickflüssigen Sekundenkleber in das Loch hereinlaufen lassen – das Loch sollte durch den Kleber verschlossen werden – und dann die Schraube in den ausgehärteten Klebstoff ohne aufzubohren wieder hereindrehen. Dies lässt sich beliebig oft wiederholen. Zur Verstärkung im Bereich der Ruderanlage wird beim Modell ein Sperrholzteil eingesetzt.
- Säubern Sie jede Klebeverbindung von Fettresten, bevor Sie diese verkleben. Dies kann durch anschleifen und danach säubern mit einem nicht nachfettenden Spülmittel erfolgen. Das gleiche gilt für die zu lackierenden Oberflächen um eine gute Haltbarkeit der Farbe zu erreichen. Vor dem Festkleben von Teilen im Schiffsrumpf, unbedingt die entsprechenden Flächen (besonders bei GFK-Rümpfen) sorgfältig mit feinem Schleifpapier aufrauen und gründlich mit z.B. Aceton entfetten. Sonst ist keine ausreichende Verklebung gewährleistet.

- Empfohlene Klebstoffe bei Verbindung von:

Material – Material	Geeigneter Klebstoff
Metall - Metall	Sekundenkleber, UHU plus
GFK - Holz	Dickflüssiger Sekundenkleber, UHU plus
GFK - GFK	Sekundenkleber, UHU plus
GFK - Metall	Sekundenkleber, UHU plus
GFK - Kunststoff	Sekundenkleber
Holz - Holz	Sekundenkleber, UHU hart, Weißleim

Beachten Sie die Verarbeitungshinweise der Klebstoffe! Achten Sie auf besondere Hinweise in der Montageanleitung über den Einsatz bestimmter Klebstoffe! Bei Verwendung von Aceton, Spiritus und anderen Lösungsmitteln als Reinigungsmittel, sind besondere Vorsichtsmaßnahmen nötig. Richten Sie sich nach den jeweiligen Verarbeitungsrichtlinien.

## Montageanleitung

1. Stecken Sie den Schiffsständer aus den beiden Seitenteilen (Teil 3), dem vorderen Stützbrett (Teil 1) und hinteren Stützbrett (Teil 2) zusammen. Verkleben Sie die Teile des Ständers (**TIPP:** um das lackierte Modell später vor Kratzern zu schützen, sollte man etwas Filz oder vergleichbares auf die Auflageflächen kleben).
2. Das Stevenrohr mit Welle (Teil 4) und das Ruder mit Führungsrohr (Teil 5) sind bereits in den Bootsrumpf (Teil 6) eingebaut.
3. Schieben Sie die Kühlwasserspirale (Teil 7) auf den von Ihnen ausgesuchten Motor. Die Wasserkühlung mit einem geschlossenen Motor ist im Plan genau dargestellt.
4. Wenn Sie einen Motor mit offenen Kohlenschächten einsetzen, ist zu empfehlen, je ein Messingröhrchen  $\varnothing 4/3,2 \times 25$  mm an die Kohlenschächte anzulöten, weil dort die höchste Wärme entsteht, und an das Kühlswassersystem anzuschließen.
5. Der Kühlwassereinfluss (Teil 8) ist schon im Rumpfboden einlaminiert.
6. Bohren Sie ein Loch mit 4 mm  $\varnothing$  für das Kühlwasserauslassrohr (Teil 9). (**HINWEIS:** das Kühlwasserauslassrohr darf nicht im Bereich der Fahrakkus liegen, da es die Möglichkeiten der Positionierung der Akkus einschränkt). Kleben Sie das Rohr gut mit Sekundenkleber fest, es darf sich später nicht lösen können (**HINWEIS:** Sie können das Rohr auch in die Innenwand des Flutkanals kleben. Nur dann ist eine ausreichende Sicht auf das austretende Kühlwasser vorhanden um die Funktion der Kühlung überwachen zu können).
7. Schließen Sie den Kühlwasserschlauch (Teil 10) an. Längen Sie ihn so ab, dass er ohne Spannungen auf die Anschlussstutzen aufgesteckt werden kann. Er sollte auch nicht zu lang sein, da er sonst im Weg liegt. Die optimale Anschlussreihenfolge ist: Kühlwasseraufnahme – Kohlenkühlung (wenn vorhanden) – Motorwasserkühlmantel – Fahrtreglerkühlung (wenn vorhanden) – Kühlwasserauslassrohr. Stecken Sie den Schlauch mindestens 1 cm auf die Anschlussstutzen, da er sonst herausrutschen kann (**TIPP:** mit einem kleinen Tropfen Sekundenkleber sichern).
8. Nun können Sie auch den Motor mit 2 M3x6 Inbusschrauben am bereits eingebauten Motorträger (Teil 11) befestigen.
9. Die Kupplungsbuchse (Teil 12) wird zwischen Motor- und Schiffswelle eingesetzt.
10. Schrauben Sie den Schiffspropeller (Teil 13) an die Schiffswelle.
11. Schieben Sie das Ruder (Teil 5) von unten in das Führungsrohr und befestigen den Ruderhebel (Teil 17) an der Ruderwelle.
12. Damit das Servo in die zweiteilige Halterung (Teil 15) passt, muss der Steg zwischen den Schraubenbefestigungen entfernt werden (siehe Plan). Befestigen Sie die Servohalterungen, zusammen mit dem Servo, mit 2 Blebschrauben  $\varnothing 2,2 \times 6,5$  dem Plan entsprechend, an der Seitenwand. Dann nehmen Sie das Servo heraus und verkleben die Halterungen mit dickflüssigem Sekundenkleber an der Seitenwand (**TIPP:** überprüfen Sie die Festigkeit der Verklebung).
13. Nun können Sie das Servo wieder einsetzen und mit 2 Blebschrauben  $\varnothing 2,2 \times 6,5$  und 2 Unterlegscheiben  $\varnothing 2,8 / 7,0$  an der Halterung befestigen, so dass es nicht herausrutscht.
14. Servo und Ruderhebel werden mit einer Lenkstange (Teil 16) miteinander verbunden und mit 2 Sicherungsclips (Teil 17) gesichert.

15. Zwischen Stevenrohr und Bootsboden wird ein Keil (Teil 18) aus 4 mm Sperrholz zur Stabilisierung des Stevenrohrs mit Epoxy Harz eingeklebt, verspachtelt und lackiert. Keil vor einkleben genau anpassen.
16. Stellen Sie die Öffnungen für den Fluttunnel nach Zeichnung her. Die genaue Position und Form kann bei entsprechender Erfahrung auch nach eigenem Ermessen geändert werden, es muss nur genügend Wasser eindringen und Luft entweichen können, um die Funktion des Fluttunnels zu gewährleisten. Die Öffnungen am Heck müssen auf jeden Fall möglichst groß ausgearbeitet werden, da hier das Wasser während der Fahrt herausläuft (**TIPP**: um die Öffnungen genau ausarbeiten zu können, empfiehlt es sich an den Ecken Löcher zu bohren und danach die Verbindungsgeraden mit einer runden Schlüsselfeile aufzufeilen. Man kann auch viele kleine Bohrungen nebeneinander setzen und die verbliebenen Brücken auftrennen. Es ist auch empfehlenswert, die Ecken der Öffnungen nicht scharfkantig auszuarbeiten, da hier sonst der Rumpf aufreißen kann. Beachten Sie die 5 mm Ø Öffnung im Bugbereich, zum Entweichen der Luft.
17. Füllen Sie den Flutkanal über die schon vorhandene Öffnung komplett mit Wasser und kontrollieren Sie die Wasserdichtigkeit. Es darf kein Wasser durch den Kanal in das Modell gelangen können. Wenn eine Öffnung vorhanden ist, muss diese mit UHU plus verklebt werden.
18. Montieren Sie jetzt die restlichen RC-Komponenten nach Plan in das Modell. Die Befestigung erfolgt mit dem Klettband. Um die Fahrakku zu befestigen nehmen Sie auch das Klettband. (**HINWEIS**: Der Akku sollte mit einem möglichst langen Streifen (ca. 10 cm) fixiert werden, da er sonst bei einem evtl. Überschlag nicht in Position bleibt und die Funktion des Fluttunnels durch den verlagerten Schwerpunkt nicht mehr gegeben ist).
19. Montieren Sie die Antenne (Teil 19) an das Modell. Bohren Sie an geeigneter Stelle (d.h. möglichst weit weg von den Kabeln zur Motorstromversorgung) ein Ø 2,5 mm Loch und montieren Sie die nach Plan gebogene Antenne mit der M2,5 Schraube an das Modell (**TIPP**: um die Bohrung für die Schraube später wasserdicht zu bekommen, sollten Sie die Schraube mit z.B. UHU Alleskleber einschmieren). (**HINWEIS**: achten Sie darauf, dass die Gesamtlänge der Antenne immer gleich bleibt, d.h. wenn die Stahldrahtantenne z.B. 20 cm lang ist, muss die Kabelantenne um diesen Wert gekürzt werden !).
20. Lackieren Sie das Modell nach eigenem Ermessen oder nehmen Sie die Kartonbilder als Vorlage. Nach ausreichender Trocknungszeit der Farbe können Sie den Dekorbogen aufbringen. Schneiden Sie hierzu die Dekors möglichst genau mit einer scharfen Schere aus und kleben Sie die Dekors nach Kartonvorbild auf (**TIPP**: um das Dekor für das Cockpit auf die Abdeckung (Teil 21) leichter aufkleben zu können, positionieren Sie es noch mit der Schutzfolie auf dem Modell, markieren die Ecken mit einem Bleistift, entfernen die Schutzfolie und kleben es auf. Durch die Markierungen können Sie nun das Cockpitdekor leichter gerade aufkleben).
21. Testen Sie die Funktionen des Modells (**WICHTIG**: es darf sich nichts im Drehbereich des Antriebs, besonders der Schiffsschraube befinden !). Legen Sie das Modell (z.B. Badewanne) komplett ausgestattet und mit wasserdicht verklebter Abdeckung, aber noch nicht angeschaltet, auf den Kopf in das Wasser, um die Funktion des Flutkanals zu testen. Das Modell müsste sich innerhalb kürzester Zeit umdrehen. Sollte dies nicht geschehen, muss mehr Gewicht auf der Seite des Flutkanal nach außen verlegt werden, z.B. den Fahrakku versetzen.

## Lackierung

- Fragen Sie Ihren Modellbauhändler nach den optimalen Farben. Grundsätzlich empfehlen wir die Graupner Farbserien, da nur diese auf unterschiedlichen Untergründen getestet wurden.
- Verwenden Sie NUR Farben vom gleichen Hersteller und Lacktyp, da sonst die Farben miteinander reagieren können und sich wieder ablösen bzw. Blasen werfen. Seien Sie besonders vorsichtig bei der Kombination von Sprühdosenfarben und Streichfarben, probieren Sie immer an Reststücken, ob die Farben miteinander reagieren.
- Um eine gute Haftung der Farben zu erreichen, schleifen Sie mit feinem Nassschleifpapier (Körnung 600 bis 800) die Oberflächen ab. Entfetten Sie danach die Oberfläche mit einem nicht nachfettenden Spülmittel. Bis zur Lackierung sollte die Oberfläche möglichst nicht mehr angefasst werden, da der Hautschweiß wieder neues Fett auf die Oberfläche bringt.

---

**GRAUPNER GmbH & Co. KG D-73230 KIRCHHEIM/TECK GERMANY**

Keine Haftung für Druckfehler. Technische Änderungen vorbehalten!

Id.-Nr. 56749

03/2006

5

- Die Holzteile sollten mit mehrmaligem Anstrich mittels Porenfüller (z.B. GLATTFIX, Best.-Nr. 207) oder Klarlack (z.B. HYDRO-AEROFIX, Best.-Nr. 926.1) gegen das Wasser geschützt werden.
- Kleben Sie beim Spritzen der Farbe alle Bereiche, wo nicht lackiert werden soll, komplett ab. Dichten Sie alle Öffnungen ab, da der feine Farbnebel in alle noch so kleine Öffnungen kommt.
- Beachten Sie die Verarbeitungshinweise der Lacke.

## Jungfernfahrt

Laden Sie die Akkus und testen Sie die Funktionen des Modells. Kleben Sie die Abdeckung (Teil 20) so mit Klebeband ab, dass kein Wasser eindringen kann! Nun können Sie die Jungfernfahrt starten. Machen Sie sich mit dem Fahrverhalten vertraut. Bedenken Sie, dass dieses Modell eine sehr hohe Geschwindigkeit erreichen kann und damit schwerer zu beherrschen ist, als ein langsames Boot.

Viel Spaß beim Bau und Fahren mit Ihrem Modell ECO-MANTA.

## Hinweise zur Abstimmung eines ECO-Bootes.

Ein Modellrennboot verlangt eine Abstimmung, damit es optimal läuft. Die folgenden Punkte sollten Sie berücksichtigen, um ein gut laufendes Rennboot zu erhalten:

- **Schwerpunkt:** Die Angabe im Bauplan für den Schwerpunkt ist als Vorgabe zu benutzen, um für die Jungfernfahrt eine Grundeinstellung zu haben. Wenn das Modell zum Abheben neigt, sollte der Schwerpunkt zum Bug verlagert werden. Tasten Sie sich an die optimale Lage heran. Die Lage des Schwerpunkts ändert sich auch gering, je nach Zustand der Wasseroberfläche (Wellen oder Glattwasser).
- **Position der Fahrakkus:** Wichtig ist, dass das Modell vom Heck aus gesehen auf der linken (Backbord) Seite schwerer ist als auf der rechten. Dies verbessert die Wirkung des Flutunnels.
- **Abreißkanten:** Alle Abreißkanten quer zur Fahrtrichtung sollten möglichst scharfkantig sein. Die Fahrzeit des Modells ist abhängig von der scharfen Form der Kanten, da die Kanten den Wasserwiderstand während der Fahrt geringer halten. Auch wird das Startverhalten verbessert.
- **Gesamtgewicht:** Da das Rennboot mehr über das Wasser fliegt als in diesem fährt, sollte das Gesamtgewicht möglichst gering sein. Setzen Sie daher nur möglichst leichte Komponenten ein. Tragen Sie auch nur eine möglichst dünne Farbschicht auf, wenn überhaupt.
- **Schiffsschraubengröße:** Bei Rennbooten hat es sich als vorteilhaft erwiesen, hochdrehende Motoren und kleinere Schiffsschrauben zu verwenden. Diese Kombination hat weniger Einfluss auf das Fahrverhalten (Geradeauslauf) des Modells. Die beiliegende Schiffsschraube mit dem Durchmesser 29 mm ist gut geeignet für die Antriebsvariante ECO-Start. Die optimale Größe muss aber durch Tests ermittelt werden, da diese abhängig von Kapazität und Qualität der Akkus, Verschleißzustand des Motors, Gesamtgewicht des Modells, Gewichtsverteilung, usw. ist.

## Stückliste

Pos.-Nr.	Benennung	Anzahl	Material	Abmessung in mm
1	Vorderes Stützbrett	1	Sperrholz	4,0 Laserteil
2	Hinteres Stützbrett	1	Sperrholz	4,0 Laserteil
3	Seitenteil	1	Sperrholz	4,0 Laserteil
4	Stevenrohr mit Welle	1	Messing, Stahl	Fertigteil 1981.1
5	Ruder mit Führungsrohr	1	GFK	Fertigteil 2369
6	Bootsrumpf	1	GFK	Fertigteil
7	Kühlwasserspirale	1	Alu	Fertigteil 3324
8	Kühlwassereinlass	1	Kunststoff	Fertigteil
9	Kühlwasserauslass	1	Alurohr	Ø 4,0 / 3,4 x 32
10	Kühlwasserschlauch	2	Silikon	ablängen

**GRAUPNER GmbH & Co. KG D-73230 KIRCHHEIM/TECK GERMANY**

Keine Haftung für Druckfehler. Technische Änderungen vorbehalten!

Id.-Nr. 56749

03/2006

6

11	Motorträger	1	Alu	Fertigteil
12	Kupplungsbuchse	1	Alu	Fertigteil 3346
13	Schiffspropeller	1	Kunststoff	Fertigteil 2318.29
14	Ruderhebel	1	Kunststoff	Fertigteil 2400
15	Servohalterung	1 Paar	Kunststoff	Fertigteil 3892.20
16	Lenkstange	1	Messing	Ø 1,5 ablängen und biegen
17	Sicherungsclip	2	Kunststoff	Fertigteil
18	Keil	1	Sperrholz	4,0 Lagerteil
19	Antenne	1	Stahldraht	Ø 0,5 x 330
20	Abdeckung	1	GFK	Fertigteil

**Ferner wird benötigt (im Baukasten enthalten):**

- 2 Inbusschrauben M3x6 mm, Motorbefestigung
- 4 Gewindestifte M3x3, Kupplungsbuchse
- 1 Inbusschraube M3x6, Ruderhebel
- 1 Schraube M2,5x10, Antennenbefestigung
- 1 Unterlegscheibe Ø 2,8 / 7,0, Antennenbefestigung
- 1 Mutter M 2,5, Antennenbefestigung
- 4 Blechschrauben Ø 2,2x6,5, Servobefestigung
- 2 Unterlegscheiben Ø 2,8 / 7,0, Servobefestigung
- 2 Klettband 25x100 mm, Akku-, Empfänger- und Fahrtregler-Befestigung
- 1 Dekorbogen.

**Ferner wird benötigt (nicht im Baukasten enthalten):**

- 1 Fernlenkset MX-12, Best.-Nr. 4723, oder andere Graupner / JR-40 MHz Computerfernlenkanlagen
- 1 Servo C 3041, Best.-Nr. 3899, oder ein anderes mit gleichen Gehäuseabmessungen
- 1 Motor, Fahrakku, Fahrtregler (siehe Tabelle).

**Motor und Zubehör**

Rennklasse	Antriebsmotor Best.-Nr.	Propeller Best.-Nr.	Fahratterie Best.-Nr.	Servo Best.-Nr.	Fahrtregler Best.-Nr.
ECO-Start	SPEED 600 RACE 7,2 V <b>6370</b>	-	GMVIS GP 7N-3700 NiMH 8,4 V/3,7 Ah <b>2491.7</b>	C 3041 <b>3899</b>	GRAUPNER GENIUS 70 brushless + brushed <b>2897</b>
ECO-Standard	SPEED 600 RACE 8,4 V <b>6312</b> oder PINNACLE BRILLANT <b>97153</b>	<b>2930.29</b>			
ECO-Expert	BRUSHLESS EVO 2 7,2 V <b>6670</b> oder BRUSHLESS EVO 2 7,2 V <b>6668</b>				

## Assembly instructions for the »ECO-MANTA« model boat, Order No. 2009

### The model

This elegant boat is suitable for competition use in the ECO-Start, ECO-Standard and ECO-Expert racing boat classes when fitted with a suitable power system.

A factory-fitted flood duct enables the model to right itself automatically after turning over, and resume running. The boat is largely factory-assembled, with stern tube and shaft, rudder system and cooling water pick-up already installed. All you have to do is install the water-cooled motor, rudder servo, receiver and drive battery. Please visit the Internet site [www.eco-iddc.de](http://www.eco-iddc.de) for information relating to competitions and competition classes.

### Specification

Length approx.	585 mm
Beam approx.	340 mm
Weight ready to run approx.	1000 to 1500 g

### Important safety notes

You have purchased a kit which can be assembled to produce a fully working RC model when fitted out with the appropriate accessories. As manufacturers, we at GRAUPNER are not in a position to influence the way you install, operate and maintain the model, nor the other components used in connection with the model. For this reason we are obliged to deny all liability for loss, damage or costs which are incurred due to the incompetent or incorrect use and operation of our products, or which are connected with such operation in any way. Unless otherwise prescribed by binding law, the obligation of the GRAUPNER company to pay compensation, regardless of the legal argument employed, is excluded. This includes personal injury, death, damage to buildings, loss of trade or turnover, interruption of business or other indirect or direct damages which are caused by the operation of the model. Under all circumstances and in all cases the company's overall liability is limited to the amount which you actually paid for this model.

**The model is operated at the sole risk of the operator. To avoid injury to persons and damage to property please handle your model boat carefully and operate it conscientiously at all times.**

Before you run the boat for the first time it is important to check that your private third party insurance policy provides cover when you are operating model boats of this kind. If you are not sure, take out a special insurance policy designed to cover the risks of RC modelling.

These safety notes are important, and must be kept in a safe place. If you ever dispose of the model, be sure to pass them on to the new owner.

### Guarantee conditions

The guarantee covers replacement of any parts which can be shown to exhibit manufacturing faults or material defects within the guarantee period of 24 months from the initial date of purchase. No other claims will be considered. Cost of transport, packing and freight are payable by the purchaser. We accept no liability for damage in transit. When you send the product to GRAUPNER, or to the approved Service Centre for your country, you must include a clear and concise description of the fault together with the invoice showing the date of purchase. The guarantee is invalid if the component or model fails due to an accident, incompetent handling or incorrect usage.

### The following points are important and must be observed at all times:

- This model is not suitable for young persons under 14 years of age.
- This is a high-speed model, which means that you must **NEVER** operate it when there are persons or animals in the water, otherwise there is a serious risk of causing injury.
- Check whether there are any persons on the bank. If you make a mistake controlling your model, or if a fault occurs, the boat could strike the bank at high speed, slide up onto the ground and cause injury. Please make sure any onlookers are aware of the danger, and ask them to leave the hazard zone.
- Never run your boat in a protected site, an animal or plant sanctuary or a site of special scientific interest (SSSI). Check with your local authority that the stretch of water you wish to use is suitable for model boats.
- Do not run the model in salt water.
- Never run your boat in adverse conditions, e.g. rain, storm, strong wind, choppy water or strong currents.
- Before you run the model check that the radio control system is working reliably, and that all connections are secure.
- If you are using dry cells as a power supply, please note that these must never be recharged. Only batteries marked specifically as "rechargeable" can safely be recharged.
- It is important to charge the batteries before each session, and to check the range of the radio control system. The transmitter and receiver batteries in particular must be fully charged at the start of each run.
- Ensure that the channel you intend to use is not already in use by other modellers. Never run your boat if you are not certain that your channel is free.



- Read and observe the recommendations and instructions supplied with your radio control system and accessories.
- Do not work on the power system unless the motor is disconnected from the drive battery.
- When the drive battery is connected, keep well clear of the area around the propeller, as this represents the greatest risk of accident and injury. Make sure any spectators do the same.
- Do not exceed the recommended voltage of the drive battery. Increasing the voltage may cause the motor and / or the speed controller to overheat, and the electrical leads can even melt. In the worst case this may cause the model to go up in flames and be completely ruined.
- Check that all the drive train components work smoothly and freely. This applies in particular when you are running the model, as leaves and other detritus can get caught up in the power train. If this happens and you do not remove the obstruction, the motor, speed controller or rudder servo may be ruined due to overloading.
- Ensure that the servos are not mechanically obstructed at any point in their travel.
- Dry cells and rechargeable batteries must never be short-circuited. Do not allow them to come into direct contact with water.
- Allow the drive motor and speed controller to cool down after each run. Don't touch the hot surfaces!
- Remove all batteries from the model prior to transporting and storing it.
- Do not subject the model to high levels of humidity, heat, cold, vibration or dirt.
- Secure the model, batteries and RC equipment carefully when transporting them. They may be seriously damaged if they are free to slide about.
- If you wish to operate the model on moving water (e.g. a river), remember that it could be washed away downstream if the battery fails or a malfunction occurs.
- If you have to **salvage** the model, take care **not to risk your own life or that of others**.
- Check regularly that the hull is completely watertight, as the model may sink if too much water enters the hull. Check the boat for damage before every run, and ensure that water cannot penetrate the hull through the shaft or rudder openings.
- Take care to seal the model before every run, so that water cannot enter. Before running the boat, **ALWAYS** seal the hatch cover completely by applying tape all round.

#### Care and maintenance

- Clean the model carefully after every run, and remove any water which penetrates the hull. If water gets into any of the RC components, dry them out and send them to your nearest GRAUPNER Service Centre for checking.
- Clean the model and RC components using suitable cleaning agents only. Ask your model shop for information.
- Lubricate the propeller shaft at regular intervals.
- If the model is not to be operated for a considerable time, it is important to dismantle all the moving parts (propeller shaft etc.), and clean and re-lubricate them.

#### Notes on building the model

- Before you start building the boat it is important to study the plan and read right through the instructions, referring to the parts list constantly. In general terms the instructions and parts list reflect the sequence of assembly.
- With this model it is important to keep the overall weight to a minimum.
- Please bear in mind that many tools can be dangerous if misused or handled carelessly.
- The electric motor must be suppressed by fitting a 470 nF capacitor (Order No. 3588). Solder the capacitor across the motor terminals to form a bridge. If you are using a BRUSHLESS or SENSORLESS motor this is not necessary, as suitable suppression measures are built-in as standard.
- Deploy all electrical cables neatly, without crossing them over. Take great care to avoid any bare positive wire touching any negative wire.
- Be sure to use cable which is capable of carrying the high currents which flow when the boat is operating.
- Deploy the receiver aerial as far away as possible from any high-current cables (at least 3 cm).
- We do not recommend the use of standard-sized servos, as they are too large for the model (you may not be able to position the drive battery correctly). If you only have standard servos, you may have to re-position the battery as best you can.
- The shaft system must be lubricated; be sure to use a type of grease or oil which does not soil or contaminate water (e.g. Order No. 570).
- If you have any intention of entering the boat in official competitions, you must fit the prescribed emergency cut-off switch and a method of holding race number placards (Order No. 365). These parts are not included in the kit. Please visit the Internet sites already mentioned for more information and details of the regulations.
- Please take particular care when driving screws into GRP parts. If you over-tighten the screws, the GRP material may tear and the threads strip. If this should occur, apply thick cyano to the hole until it is completely sealed, then fit the screw into the hardened adhesive again, without drilling out the hole. This procedure can be repeated as often as required. The model is reinforced with a plywood plate in the rudder area.
- Before gluing parts together, it is important to clean the joint surfaces carefully. This is best done by sanding lightly, followed by wiping with a non-greasy liquid detergent or methylated spirit ("meths"). The same applies to all surfaces which are to be painted, as this improves the paint's adhesion considerably. Before gluing any part to the hull it is essential to roughen the surface carefully using fine abrasive paper, and de-grease it thoroughly using a solvent such as acetone. This applies in particular to GRP hulls. If you neglect this, you cannot expect the glued joints to "hold" in the long-term.
- Recommended adhesives for joining particular materials:

#### Material - material

Metal - metal  
GRP - wood  
GRP - GRP  
GRP - metal  
GRP - plastic  
Wood - wood

#### Suitable adhesives

Cyano-acrylate, UHU plus  
Thick cyano-acrylate, UHU plus  
Cyano-acrylate, UHU plus  
Cyano-acrylate, UHU plus  
Cyano-acrylate  
Cyano-acrylate, UHU hart, white glue

**Read the instructions supplied with the adhesives. Be sure to observe any special notes in the instructions regarding particular adhesives. If you are using acetone, methylated spirits or any other solvent as a cleaning agent, special safety measures are necessary. Read the instructions supplied with these materials.**

#### Assembly instructions

1. Assemble the boatstand from the two side panels (part 3), the front hull support (part 1) and the rear hull support (part 2); glue the parts together securely. **TIP:** the support surfaces for the hull can be lined with soft felt or similar material to avoid scratching the hull surface.
2. The propeller shaft and tube (part 4) and the rudder and bush (part 5) are already installed in the hull (part 6).
3. Push the water-cooling coil (part 7) over the motor you intend to use. The water-cooling system with an enclosed motor is shown in detail on the plan.
4. If you wish to use a motor with exposed brushes, we recommend that you solder a piece of brass tubing (4 Ø x 3.2 Ø x 25 mm) to the brush holders, because this is the area where most heat is generated. Connect the tubing to the water-cooling system.
5. The water-cooling pick-up (part 8) is already moulded into the hull floor.
6. Drill a 4 mm Ø hole for the water-cooling outlet tube (part 9). **NOTE:** the water-cooling outlet tube must not be positioned close to the drive battery, as it limits the possible battery positions. Glue the tube in place securely using cyano; make sure there is no chance of it coming loose at any time. **NOTE:** you can also glue the tube to the inside wall of the flood duct. This provides a good view of the cooling water as it exits the system, enabling you to monitor the action of the cooling system.
7. Connect the water-cooling hose (part 10) to the cooling system components, cutting the lengths of tubing just long enough to allow them to be pushed securely onto the connecting nipples without being under tension. The hoses should not be too long, as they will then get in the way. The optimum sequence of hose connections is this: water-cooling pick-up - motor brushes (if present) - motor coil - speed controller (if present) - outlet tube. Push the tubing onto each nipple for a distance of at least 1 cm, as it may slip off otherwise. **TIP:** a small drop of cyano will hold the tubing in place.
8. Now you can attach the motor to the motor mount (part 11 - already installed) using two M3 x 6 socket-head screws.
9. Fit the coupling sleeve (part 12) between the motor shaft and the propeller shaft.
10. Screw the propeller (part 13) onto the propeller shaft.
11. Slip the rudder (part 5) into the bush from the underside, and fix the tiller (part 17) to the top end of the rudder shaft.
12. Remove the lug between the screw mountings (see plan) so that the rudder servo fits in the two-part servo mount (part 15). Attach the servo to the mount, and install it using two 2.2 Ø x 6.5 mm self-tapping screws, in the position shown on the plan. Remove the servo again, and glue the mounts in place permanently using thick cyano. **TIP:** check that these joints are really secure.
13. You can now re-install the servo and fix it to the mounts using two 2.2 Ø x 6.5 mm self-tapping screws and two 2.8 Ø / 7 Ø washers. Ensure that the servo cannot shift.
14. Connect the servo to the tiller using the brass steering pushrod (part 16), and secure the connections with two plastic retainer clips (part 17).
15. A 4 mm plywood wedge (part 18) is fitted between the propeller tube and the bottom of the hull to support the stern tube. Use epoxy for this joint, then use filler paste to fair it in before painting. Be sure to trim the wedge to fit accurately before gluing it in place.
16. The openings for the flood duct can now be cut out as shown in the drawing. If you are an experienced marine modeller, you do not need to keep to the shapes shown; you can cut them to the exact position and shape you wish; the only requirement is that sufficient water can enter and air escape through them, to ensure that the flood duct works correctly. The openings at the stern must be as large as possible, as the water runs out through them when the boat is running. **TIP:** a good method of cutting the openings accurately is to drill holes at all the corners, then file out the straight lines between the holes using a round needle file. An alternative is to drill a line of holes close together, and cut through the unwanted material between them. All the corners of the openings should be rounded, as sharp corners form "stress raisers" at which the hull might subsequently crack. Note the 5 mm Ø air vent hole in the bow.
17. Fill the whole of the flood duct with water through the opening, and check that the duct is completely sealed from the hull: it must not be possible for water to enter the hull through the flood duct. If you find a hole, plug it with UHU plus.
18. The rest of the RC system components can now be installed in the model; they should be attached using Velcro (hook-and-loop) tape. The same material should also be used to secure the drive battery. **NOTE:** the battery should be secured using as long a strip of tape (approx. 10 cm) as possible, otherwise it may come loose if the boat turns over; in this case the altered Centre of Gravity might prevent the flood duct working properly.

19. The aerial (part 19) can now be mounted on the model: drill a 2.5 mm Ø hole in a suitable position (i.e. as far as possible away from the high-current motor leads). Bend the steel whip aerial to the shape shown on the plan and fix it to the model using the M2.5 screw and nut. **TIP:** to ensure that water cannot get inside the hull through the screw-hole, apply UHU alleskleber (clear general-purpose adhesive) to the screw. **NOTE:** it is important not to alter the standard length of the receiver aerial, i.e. if the steel whip aerial is, say, 20 cm long, the flexible aerial must be shortened by the same amount.
20. The model can now be painted in the colour scheme of your choice, if you don't wish to copy the scheme shown in the kit box illustration. Allow the paint to dry out thoroughly before applying the decals: cut out the decals as accurately as you can, using a sharp pair of scissors, and apply them to the boat in the arrangement shown on the kit box. **TIP:** to help you apply the cockpit decal to the hatch cover (part 21), place it in position with the backing film still attached, and mark the corners with a pencil. Now remove the backing film and apply it; the markings will help you position the cockpit decal correctly aligned.
21. Test the model's functions in turn. **IMPORTANT:** make sure there is nothing in the vicinity of the propeller or other moving parts before you do this. Assemble the model completely, ready to run, with the hatch sealed but the system not switched on. Invert the boat and place it in water (e.g. the bathtub), to check the operation of the flood duct: the model should right itself very rapidly. If this does not happen, you need to move more weight outwards to the side of the flood duct, e.g. by re-positioning the drive battery.

### Painting

- We suggest that you ask your local model shop or a specialist paint dealer for recommended paint types. As a basic rule we advise that you use the Graupner range of colour paints, as these have been tested on a very wide range of surfaces.
- Be sure to use **ONLY** paints of the same type and make, otherwise they might react with each other, either dissolving the earlier coat, or causing unsightly bubbling. Be particularly careful when combining spray can paints with types designed for brush application; always check on some scrap material that the paints are compatible with each other.
- To obtain good paint adhesion sand the surfaces lightly beforehand using fine wet-and-dry paper (600-grit to 800-grit). Remove all traces of grease from the surfaces using a non-greasy liquid detergent or meths. Try not to touch the cleaned surfaces again before you paint them, as the perspiration in your skin also contains grease which will soil the surface once more.
- The wooden parts must be sealed to prevent them absorbing water. Use sanding sealer (e.g. GLATTFIX, Order No. 207) or clear lacquer (e.g. HYDRO-AEROFIX, Order No. 926.1) for this.
- If you are using spray paints, carefully mask off all areas which are not to be painted. Seal all holes too, as the fine mist of paint penetrates every opening, no matter how small.
- Read and observe the instructions supplied by the paint manufacturer.

### Maiden run

Charge the batteries fully and test the model's working systems one by one. Seal the hatch cover (part 20) with adhesive tape, so that there is no chance of water penetrating the hull. You are now ready for the boat's maiden run. Take your time to get used to the model's handling characteristics. Please bear in mind that this boat is capable of very high speeds, and is therefore not as easy to control as a slower vessel.

We hope you have loads of fun building and running your ECO-MANTA.

### Notes on trimming an ECO boat

Model racing boats require careful trimming to ensure that they run with maximum efficiency. The following points should be checked and fine-tuned in order to obtain a smooth-running racing boat:

- **Centre of Gravity:** the Centre of Gravity (CG) marked on the plan is a good starting point, and will provide safe handling for the first few runs. If you find that the boat tends to take off, the CG should be moved further forward. Make any changes in small increments until you find the optimum position. The correct CG will also alter slightly according to the state of the water surface (waves or smooth water).
- **Position of the drive battery:** it is important that the model should be slightly heavier on the left-hand (port) side than on the right-hand (starboard) side, as seen from the stern, as this improves the action of the flood duct.
- **Step edges:** all the steps in the hull which are at right-angles to the direction of running should be as sharp as possible. The steps reduce the boat's water resistance (drag) when at speed, and therefore the model's running time varies according to the shape of the edges. Sharp steps also improve the boat's starting characteristics.
- **All-up weight:** since racing boats spend more time flying over the water than slicing through it, it is important to keep their all-up weight as low as possible. For this reason only lightweight components should be used. If you paint the model, keep the coats thin; it is even better not to paint the boat at all.
- **Propeller size:** with racing boats it has proved advantageous to use high-revving motors and fairly small propellers, as this combination has the least effect on the boat's handling (straight-running characteristics). The 29 mm diameter propeller supplied in the set is well suited to the ECO-Start power variant, but the optimum size can only be found through practical testing, as it varies according to the capacity and quality of the drive battery, the condition of the motor, the model's all-up weight, its weight distribution, etc.

## Parts List

Part	Description	No. off	Material	Dimensions in mm
1	Front hull support	1	Plywood	4.0, laser-cut
2	Rear hull support	1	Plywood	4.0, laser-cut
3	Boatstand side panel	2	Plywood	4.0, laser-cut
4	Propeller shaft and tube	1	Brass / steel	Ready made, 1981.1
5	Rudder and bush	1	GRP	Ready made, 2369
6	Hull	1	GRP	Ready made
7	Water-cooling coil	1	Aluminium	Ready made, 3324
8	Water-cooling pick-up	1	Plastic	Ready made
9	Water-cooling outlet	1	Aluminium tube	4.0 Ø x 3.4 Ø x 32
10	Water-cooling hose	2	Silicone	Overlength
11	Motor mount	1	Aluminium	Ready made
12	Coupling sleeve	1	Aluminium	Ready made, 3346
13	Propeller	1	Plastic	Ready made, 2318.29
14	Tiller	1	Plastic	Ready made, 2400
15	Servo mount	Pair	Plastic	Ready made, 3892.20
16	Steering pushrod	1	Brass	1.5 Ø, overlength
17	Pushrod retainer clip	2	Plastic	Ready made
18	Shaft support wedge	1	Plywood	4.0
19	Aerial	1	Steel wire	0.5 Ø x 330
20	Hatch cover	1	GRP	Ready made

### The following parts are also required (included in the kit):

2	M3 x 6 mm socket-head cap screws: motor mounting
4	M3 x 3 grub screws: coupling sleeve
1	M3 x 6 socket-head cap screw: tiller
1	M2.5 x 10 screw, aerial mounting
1	2.8 Ø x 7.0 Ø washer: aerial mounting
1	M2.5 nut, aerial retainer
4	2.2 Ø x 6.5 mm self-tapping screws, servo mounting
2	2.8 Ø x 7.0 Ø washers: servo mounting
2	Velcro tape, 25 x 100 mm: battery, receiver and speed controller mounting
1	Decal sheet

### The following parts are also required (not included in the kit)

1	MX-12 radio control set, Order No. 4723, or other Graupner / JR 40 MHz computer radio control system
1	C 3041 servo, Order No. 3899; or a similar servo of the same case size
1	Motor, drive battery, speed controller (see table below).

### Motor and accessories

Racing class	Motor Order No.	Propeller Order No.	Drive battery Order No.	Servo Order No.	Speed controller Order No.
ECO-Start	SPEED 600 RACE 7.2 V <b>6370</b>	—	GMVIS GP 7N-3700 NiMH 8.4 V / 3.7 Ah <b>2491.7</b>	C 3041 <b>3899</b>	GRAUPNER GENIUS 70 brushless + brushed <b>2897</b>
ECO-Standard	SPEED 600 RACE 8.4 V <b>6312</b> or PINNACLE BRILLANT <b>97153</b>	<b>2930.29</b>			
ECO-Expert	brushless EVO 2 7.2 V <b>6670</b> or brushless EVO 2 7.2 V <b>6668</b>				



## Instructions de montage pour le modèle "ECO MANTA", Réf. N°2009

### Description du modèle

Ce modèle d'une forme élégante et avec la motorisation correspondante est adapté pour la participation aux compétitions dans les classes ECO-Start, ECO-Standard et ECO-Expert.

Un canal de flux incorporé d'origine permet au modèle de se redresser de lui-même et de continuer à naviguer après un chavirage. Ce modèle est livré largement prémonté, avec le tube d'étambot et l'arbre d'hélice, l'ensemble gouvernail et la prise d'eau de refroidissement incorporés. Il restera à monter le moteur avec le refroidissement par eau, le servo de gouvernail, le récepteur ainsi que l'accu de propulsion. Des informations sur les classes de compétitions se trouvent sur le site Internet [www.eco.iddc.de](http://www.eco.iddc.de)

### Caractéristiques techniques

Longueur, env.	585mm
Largeur, env.	340mm
Poids en ordre de navigation, env.	1000 à 1500 g.

### Conseils de sécurité importants

Vous avez fait l'acquisition d'une boîte de construction avec les accessoires correspondants qui vont vous permettre la réalisation d'un modèle radiocommandé. Le respect des instructions de montage et d'utilisation relatives au modèle ainsi que l'installation, l'utilisation et l'entretien des éléments de son équipement ne peuvent pas être surveillés par la Firme GRAUPNER. C'est pourquoi nous déclinons toute responsabilité concernant les pertes, les dommages ou les coûts résultants d'une mauvaise utilisation ou d'un fonctionnement défectueux. Tant qu'elle n'y a pas été contrainte par le législateur, la responsabilité de la Firme GRAUPNER n'est aucunement engagée pour les dédommagements (incluant les dégâts personnels, les cas de décès, la détérioration de bâtiments ainsi que le remboursement des pertes commerciales dues à une interruption d'activité ou à la suite d'autres conséquences directes ou indirectes) provenant de l'utilisation du modèle.

L'ensemble de sa responsabilité est en toutes circonstances et dans chaque cas strictement limitée au montant que vous avez réellement payé pour ce modèle.

**L'utilisation du modèle se fait uniquement aux risques et périls de son utilisateur. Seule une utilisation prudente et responsable évitera de causer des dégâts personnels et matériels.**

Avant la première mise en service du modèle, vérifiez si votre assurance privée couvre ce genre de risque ; le cas échéant, contractez une assurance spéciale pour l'utilisation des modèles radiocommandés.

Ces conseils de sécurité devront être impérativement remis à l'acheteur en cas de revente du modèle.

### Conditions de garantie:

La garantie comprend la réparation gratuite ou l'échange des pièces présentant un défaut de fabrication ou de matière pendant une durée de 24 mois, à compter de la date de l'achat. Toutes autres réclamations sont exclues. Les frais de transport et d'emballage sont à la charge de l'acheteur. Nous déclinons toute responsabilité pour les détériorations survenues au cours du transport. Le retour au Service-après-Vente GRAUPNER, ou du Pays concerné doit être accompagné d'une description du défaut constaté et de la facture correspondante avec la date de l'achat. Le bénéfice de la garantie sera perdu lorsque le défaut de la pièce ou du modèle sera dû à un accident, à une manipulation incorrecte ou à une mauvaise utilisation

### Les points suivants devront être impérativement observés:

- Ce modèle ne convient pas aux enfants en-dessous de 14 ans.
- En raison de sa haute vitesse, ne faites **JAMAIS** naviguer ce modèle lorsque des personnes et des animaux se trouvent dans l'eau ; car il existe un danger de blessures pour eux.
- Veillez à ce que des personnes ne se trouvent pas sur la rive. A la suite d'une fausse manœuvre ou pour une autre cause, le bateau peut franchir le rivage et blesser ces personnes ; priez-les de

---

**GRAUPNER GmbH & Co. KG D-73230 KIRCHHEIM/TECK GERMANY**

Sous réserve de modifications! Nous ne sommes pas responsables d'éventuelles erreurs d'impression!

03/2006

se tenir hors de la zone dangereuse.

- Ne faites pas naviguer le modèle dans des eaux se trouvant dans une nature protégée. Informez-vous s'il existe dans votre commune un plan d'eau autorisé pour la navigation des modèles de bateaux.
- Ne naviguez **jamais** dans de l'eau salée.
- Ne naviguez **jamais** par de mauvaises conditions atmosphériques, par ex. sous la pluie, un orage, un vent fort, sur une eau agitée ou avec un fort courant, etc...
- Avant de faire naviguer le modèle, vérifiez le parfait fonctionnement de l'installation R/C ainsi que la sécurité de branchement des connecteurs.
- Si des piles sèches sont utilisées pour l'alimentation, celles-ci ne devront jamais être rechargées. Seuls les accus peuvent être rechargés.
- Les accus devront être bien chargés et la portée de l'installation R/C devra être vérifiée. En particulier, les accus d'émission et de réception devront être chargés avec chaque séance de navigation.
- Vérifiez si la fréquence que vous utilisez est libre. Ne naviguez jamais tant que vous n'êtes pas sûr que votre fréquence n'est pas déjà occupée.
- Observez les conseils et les avertissements donnés dans les instructions d'utilisation de votre ensemble R/C et de ses accessoires.
- Travaillez sur la propulsion uniquement avec l'accu de propulsion déconnecté.
- Lorsque l'accu de propulsion est connecté, ne vous tenez **jamais** vous-même ou une autre personne dans le champ de rotation de l'hélice, car elle présente un sérieux danger de blessure.
- La tension d'alimentation conseillée ne devra pas être dépassée. Une tension plus élevée pourra faire surchauffer le moteur, le régulateur de vitesse ou faire fondre les conducteurs électriques ; le modèle pourra prendre feu et être détruit.
- Veillez à la libre rotation de tous les éléments de la propulsion. Ceci vaut particulièrement durant la navigation, car des feuilles ou d'autre débris flottants peuvent d'enrouler sur l'hélice. Dans un tel cas, le moteur, le régulateur de vitesse ou le servo de gouvernail pourraient être détruits par une surcharge.
- Veillez à ce que le servo du gouvernail puisse se déplacer sur la totalité de sa course, sans être limité mécaniquement.
- Les batteries et les accus ne devront pas être mis en court-circuit ni en contact direct avec l'eau.
- Laissez le moteur et le régulateur de vitesse se refroidir après chaque navigation ; ne touchez pas ces éléments tant qu'ils sont encore chauds.
- Retirez les batteries et les accus durant le transport et lorsque le modèle n'est pas utilisé.
- Protégez le modèle d'une forte humidité, d'une chaleur ou d'un froid excessifs, ainsi que des salissures.
- Protégez le modèle et l'émetteur contre les chocs et les détérioration durant leur transport.
- Ne faites **jamais** naviguer le modèle dans une eau courante (Par ex. une rivière), car en raison d'un mauvais fonctionnement possible ou de l'accu de propulsion vide, il pourra dériver.
- En cas de tentative de **récupération** du modèle, ne vous mettez pas **vous-même ni une autre personne en danger**.
- Veillez particulièrement à l'étanchéité du modèle. Un modèle de bateau peut couler à la suite d'une infiltration d'eau dans la coque. Avant chaque séance de navigation, vérifiez si le modèle ne présente pas une détérioration quelconque ou si de l'eau ne pourrait pas s'infiltrer par l'arbre d'hélice ou par le gouvernail.
- Protégez le modèle contre les infiltrations d'eau. Collez **TOUJOURS** le recouvrement de façon totalement étanche avec du ruban adhésif.

## Entretien

- Nettoyez le modèle après chaque utilisation. Evacuez l'eau qui se serait éventuellement infiltrée dans la coque. Si de l'eau a pénétré dans les éléments R/C, laissez-les bien sécher et retournez-les pour contrôle au S.A.V. GRAUPNER concerné.
- Nettoyez le modèle et l'émetteur et les éléments R/C uniquement avec un produit adapté. Renseignez-vous pour cela auprès de votre revendeur.
- Lubrifiez régulièrement l'arbre d'hélice.
- Lorsque le modèle ne devra pas être utilisé durant longtemps, toutes les pièces en rotation (arbre d'hélice, etc...) devront être démontées, nettoyées et à nouveau lubrifiées.

## Conseils pour la construction du modèle

- Avant de commencer la construction du modèle, le plan devra être étudié et les instructions de montage entièrement lues. La liste des pièces est à utiliser comme aide supplémentaire. Les instructions et la liste des pièces sont établies dans l'ordre des assemblages à effectuer.
- Veillez particulièrement avec ce modèle à maintenir un poids total le plus faible possible.
- Veuillez aux dangers possibles avec l'utilisation des outils.
- Antiparasitez le moteur électrique avec un condensateur de 470 nF (Réf. N°3588) en le soudant avec les fils d'alimentation entre les bornes du moteur. Un antiparasitage des moteurs BRUSHLESS ou SENSORLESS n'est pas nécessaire, car ceux-ci sont déjà antiparasités en usine.
- Disposez le câblage électrique proprement, sans faire de croisements. Les conducteurs Plus ne doivent en aucun cas venir en contact avec les conducteurs Moins.
- Utilisez uniquement des fils d'une section adapté pour les courants de forte intensité.
- Disposez le fil d'antenne de réception le plus éloigné possible des conducteurs de fort courant (au moins 3 cm).
- Nous ne conseillons pas l'utilisation d'un servo de gouvernail standard de taille normale, car il serait trop gros pour ce modèle (l'accu de propulsion ne pourrait pas éventuellement être placé ensuite optimalement). L'utilisation et le montage se feront sur initiative personnelle.
- Utilisez une graisse ou un huile spéciale pour la lubrification de l'arbre d'hélice (par ex. Réf. N°570).
- Si vous voulez participer ultérieurement aux compétitions officielles avec le modèle, vous devrez monter l'interrupteur prescrit et un dispositif de fixation pour la plaque du numéro de course (Réf. N°365). Les pièces pour cela ne sont pas fournies dans la boîte de construction. Les prescriptions actuelles ainsi que des informations peuvent être obtenues sur le site Internet déjà mentionné.
- Lorsque des vis devront être filetées dans les pièces en fibre de verre, ceci devra être effectué avec de grandes précautions. Si les vis sont trop fortement bloquées, la matière en fibre de verre pourra s'arracher. Si le cas se produit, vous pourrez infiltrer de la colle-seconde épaisse dans le trou qui sera fermé par la colle et re-fileter ensuite la vis dans la colle durcie, sans repercer le trou. ceci pourra être répété plusieurs fois si nécessaire. Une pièce en contre-plaqué est prévue comme renfort au niveau du gouvernail.
- Dégraissez chaque emplacement de collage avant d'effectuer celui-ci. Ceci pourra être effectué par un ponçage suivi d'un nettoyage avec un solvant neutre. Ceci vaut également pour la préparation des surfaces afin d'obtenir une bonne adhérence de la peinture. Avant le collage des pièces dans la coque, dépolir soigneusement les surfaces correspondantes (particulièrement avec les coques en fibre de verre) avec du papier abrasif fin et les dégraisser, par ex. avec de l'acétone. Autrement, aucun collage suffisamment résistant ne pourra être garanti.
- Colles conseillées pour le collage des matières :

Matière sur matière	Colle adaptée
Métal sur métal	Colle-seconde, UHU plus
Fibre de verre sur bois	Colle-seconde épaisse, UHU plus
Fibre de verre sur fibre de verre	Colle-seconde, UHU plus
Fibre de verre sur métal	Colle-seconde, UHU plus
Fibre de verre sur plastique	Colle-seconde
Bois sur bois	Colle-seconde, UHU hart, Colle blanche

Observez le mode d'emploi sur le conditionnement des colles ! Veillez particulièrement aux indications données dans les instructions de montage sur la colle à employer. Des précaution particulières doivent être prises pour l'utilisation de l'acétone, de l'alcool et d'autres solvants comme produit de nettoyage ; se référer également à chaque mode d'emploi.

## Instructions de montage

1. Assemblez le support du bateau composé des deux pièces latérales (3), du montant avant (1) et du montant arrière (2) et collez-les ensemble (**NOTE** : Pour protéger ultérieurement la coque peinte des rayures, coller une bande de feutre ou de matière similaire sur les surface d'appui des montants).
2. Le tube d'étambot avec l'arbre d'hélice (4) et le gouvernail avec la jaumière (5) sont déjà montés dans la coque (6).
3. Glissez le serpentín de refroidissement par eau (7) sur le moteur que vous aurez choisi. Le système de refroidissement par eau relié au moteur est exactement représenté sur le plan.

4. Si vous utilisez un moteur avec des porte-charbons ouverts, il est conseillé de souder un tube de laiton de  $\phi$  4/3,2 x 25mm sur chaque et de les relier au système de refroidissement par eau, parce qu'une forte chaleur est dégagée ici
5. La prise d'eau de refroidissement (8) est déjà intégrée dans le fond de la coque.
6. Percer un trou de  $\phi$  4mm pour le tube de sortie d'eau de refroidissement (9). (**CONSEIL** : Le tube de sortie d'eau de refroidissement ne doit pas se trouver au niveau de l'accu de propulsion, car les possibilités de positionnement de ce dernier seraient limitées). Collez bien le tube avec de la colle-seconde, il ne devra pas pouvoir se dégager ultérieurement (**CONSEIL** : Vous pourrez aussi coller le tube dans la paroi intérieure du canal de flux. Une vue suffisante permettra ainsi de surveiller la circulation de l'eau et la fonction du refroidissement).
7. Connectez les durits d'eau de refroidissement (10) ; coupez de longueur de façon à ce qu'elles puissent être connectées sur les prises de raccordement sans tension. Elles ne devront pas non plus être trop longues, car autrement elles pourraient se plier en chemin. L'ordre de raccordement optimal est : Prise d'eau – Refroidissement des charbons (si existant) – Serpentin de refroidissement du moteur – Refroidissement du régulateur de vitesse (si existant) – Tube de sortie d'eau de refroidissement. Connectez les durits sur au moins 1 cm sur les prises de raccordement, autrement elles pourraient s'en dégager (**NOTE** : Les fixer avec une goutte de colle-seconde).
8. Le moteur pourra aussi être fixé avec 2 vis BTR M3x6 sur le support (11) déjà monté.
9. Montez le manchon d'accouplement (13) entre le moteur et l'arbre d'hélice.
10. Vissez l'hélice marine (13) sur l'arbre d'hélice.
11. Glissez le gouvernail (5) par le dessous dans la jaumière et fixez le bras du gouvernail (17) sur le haut de la mèche.
12. Afin que le servo s'adapte dans le support en deux pièces (15), la traverse entre les vis de fixation devra être retirée (Voir le plan).  
Fixez les pièces du support ensemble avec le servo avec 2 vis parker  $\phi$  2,2x6,5 sur la paroi latérale, conformément au plan. Retirez ensuite le servo et collez les pièces du support sur la paroi avec de la colle-seconde épaisse. (**NOTE** : Vérifiez la solidité des collages).
13. Le servo pourra maintenant être remis en place et bien fixé sur le support avec 2 vis parker  $\phi$  2,2x6,5 et 2 rondelles plates  $\phi$  2,8/7,0.
14. Reliez le palonnier du servo au bras du gouvernail avec une tringlerie (16) connectée avec 2 clips de sécurité (17).
15. Une cale (18) en contre-plaqué de 4mm pour la stabilisation du tube d'étambot sera collée entre celui-ci et le fond de la coque avec de la résine epoxy, mastiquée et peinte. Ajustez exactement la cale avant de la coller.
16. Déterminez les ouvertures pour le canal de flux conformément au plan. La position et la forme exactes pourront être modifiées selon une expérience correspondante et aussi sur initiative personnelle ; une quantité suffisante d'eau et d'air doit pouvoir s'évacuer pour garantir la fonction du canal de flux. L'ouverture à la poupe devra être pratiquée la plus grande possible, car l'eau s'écoule par ici durant la navigation (**NOTE** : Pour pouvoir découper exactement les ouvertures, il est conseillé de percer des trous aux angles et de les rejoindre ensuite avec une lime ronde. Vous pourrez aussi percer de nombreux petits trous l'un à côté de l'autre et séparer ensuite les jonctions. Il est aussi conseillé de ne pas pratiquer les ouvertures à angles vifs, car autrement la coque pourrait se fendre à ces endroits. Notez l'ouverture de  $\phi$  5mm au niveau de la proue, pour l'évacuation de l'air).
17. Remplissez entièrement le canal de flux avec de l'eau et contrôlez l'étanchéité. De l'eau ne doit pas pénétrer dans le modèle par le canal. Si une ouverture est présente, celle-ci devra être rebouchée avec de la UHU plus.
18. Montez maintenant les éléments R/C restants dans le modèle conformément au plan ; les fixations se font avec de la bande à crampons, ainsi que pour celle de l'accu de propulsion (**CONSEIL** : L'accu devra être fixé avec une bande à crampons la plus longue possible (env. 10 cm), car autrement il ne resterait pas dans sa position après un éventuel chavirage et la fonction du canal de flux ne serait plus assurée par le déplacement du centre de gravité).
19. Monter l'antenne fouet (19) sur le modèle. Percez un trou de  $\phi$  2,5mm à un emplacement adapté (c'est-à-dire le plus éloigné possible des fils d'alimentation du moteur) et fixez l'antenne avec une vis M2,5 (**NOTE** : Pour rendre ultérieurement étanche le perçage pour la vis, enduire celle-ci par ex. avec de la UHU Alleskleber) . (**CONSEIL** : Veillez à ce que la longueur totale de l'antenne reste toujours la même, c'est-à-dire lorsque l'antenne fouet mesure par ex. 20 cm de longueur, le fil sortant du récepteur devra être raccourci sur la même valeur !).



20. Décorez le modèle selon votre goût personnel, ou prenez l'illustration sur le cartonnage comme modèle. Après un temps de séchage suffisant de la peinture, vous pourrez poser les motifs de décoration. Découpez les motifs le plus exactement possible avec des ciseaux et posez-les conformément à l'illustration sur le cartonnage (**NOTE** : Pour pouvoir poser facilement le décor du cockpit sur le recouvrement (20), positionnez-le sur le modèle avec le papier de protection non retiré, marquez les angles avec un crayon, retirez le papier de protection et posez le motif. Vous pourrez alors coller exactement le décor du cockpit grâce aux marquages).
21. Testez les fonctions du modèle (**IMPORTANT** : Rien ne doit se trouver dans le champ de rotation de l'hélice marine !). Placez le modèle retourné dans l'eau (par ex. dans une baignoire), entièrement équipé et avec le recouvrement collé de façon étanche, pour tester la fonction du canal de flux. Le modèle doit se redresser rapidement. Si cela ne se produit pas, davantage de poids devra être disposé vers l'extérieur sur le côté du canal de flux, par ex. par le déplacement de l'accu de propulsion.

## Peinture

- Nous conseillons par principe l'utilisation des séries de peintures Graupner, car elles ont été testées sur différents supports.
- Utiliser **UNIQUEMENT** des peintures du même fabricant et de même base chimique, car autrement elles peuvent réagir entre-elles et se décomposer. Il faut être particulièrement vigilant avec les combinaisons de peintures en bombe et de celles pour l'application au pinceau ; faire toujours un essai préalable sur des chutes pour voir si elles ne réagissent pas entre-elles.
- Pour obtenir une bonne adhérence de la peinture, poncer légèrement les surfaces avec du papier abrasif fin mouillé (Grain 600 à 800) et les dégraisser ensuite avec un solvant neutre. Ne plus toucher les surfaces si possible jusqu'à l'application de la peinture, car la transpiration de la peau laisserait à nouveau des traces de gras sur celles-ci.
- Les pièces en bois seront enduites de plusieurs couches de bouche-pores (Par ex. GLATTFIX, Réf. N°207) ou de vernis transparent (Par ex. HYDRO -AEROFIX, Réf. N°926.1) pour les protéger contre l'humidité.
- Pour l'application de la peinture en bombe, masquer entièrement toutes les surfaces qui ne devront pas recevoir de peinture. Obturer toutes les ouvertures, car le fin nuage de peinture vaporisée peut pénétrer par les plus petites.
- Observer le mode d'emploi des peintures.

## Lancement

Chargez les accus et testez les fonctions du modèle. Collez le recouvrement (20) avec du ruban adhésif de façon à ce que de l'eau ne puisse pas s'infiltrer dans la coque. Vous pourrez maintenant procéder au lancement. Familiarisez-vous d'abord avec le comportement en navigation du modèle. Notez qu'il peut atteindre une très haute vitesse et qu'il est ainsi plus difficile à maîtriser qu'un bateau lent.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec la construction et la navigation de votre modèle ECO MANTA !

## Conseils pour la mise au point d'un bateau ECO

Un modèle de bateau de course nécessite une mise au point afin qu'il navigue d'une façon optimale. Vous devrez tenir compte des points suivants pour obtenir les meilleures performances :

- **Centre de gravité** : L'indication du centre de gravité donnée sur le plan est à prendre comme modèle pour avoir un réglage de base pour le lancement. Si le modèle a tendance à se soulever, le centre de gravité devra être déplacé vers la proue ; testez l'emplacement optimal. Celui-ci change aussi légèrement selon l'état de la surface de l'eau (Vagues ou eau lisse).
- **Position de l'accu de propulsion** : Il est important que le modèle, vu de la poupe, soit plus lourd du côté gauche (Babord) que du côté droit ; ceci améliore l'effet du canal de flux.
- **Bords sous la coque** : Tous les bords transversaux au sens de la navigation doivent être les plus vifs possible. L'autonomie de navigation du modèle dépend de la forme vive des bords sous la

coque, car ils maintiennent une faible résistance dans l'eau durant la navigation. Ils améliorent aussi le comportement au départ.

- **Poids total** : Comme un bateau de course plane davantage au dessus de l'eau qu'il ne s'enfonce dans celle-ci, son poids total doit être le plus faible possible. Pour cette raison, utilisez uniquement des composants les plus légers possible. Appliquez également la plus fine couche de peinture possible pour la décoration.
- **Taille de l'hélice marine** : Il a été démontré qu'il était avantageux d'utiliser des moteurs à haut régime et des petites hélices sur les bateaux de course. Cette combinaison n'a que peu d'influence sur le comportement en navigation du modèle (Trajectoire rectiligne). L'hélice marine fournie d'un diamètre de 29mm est bien adaptée pour la version de propulsion ECO-Start. Mais la taille optimale devra être déterminée par des tests, car elle dépend de la capacité et de la qualité de l'accu de propulsion, de l'état d'usure du moteur, du poids total du modèle, de la répartition du poids, etc...

### Liste des pièces

Pce N°	Désignation	Qté	Matériel	Dimensions en mm
1	Montant avant de support	1	C.T.P.	4,0 Découpe Laser
2	Montant arrière de support	1	C.T.P.	4,0 Découpe Laser
3	Pièces latérales	2	C.T.P.	4,0 Découpe Laser
4	Tube d'étambot avec arbre d'hélice	1	Laiton/Acier	Pièce finie 1981.1
5	Gouvernail avec jaumière	1	Fibre de verre	Pièce finie 2369
6	Coque	1	Fibre de verre	Pièce finie
7	Serpentin de refroidissement	1	Aluminium	Pièce finie
8	Prise d'eau	1	Plastique	Pièce finie
9	Sortie d'eau	1	Tube d'aluminium	φ 4,0/3,4x32
10	Durits d'eau	2	Silicone	Couper de longueur
11	Support moteur	1	Aluminium	Pièce finie
12	Manchon d'accouplement	1	Aluminium	Pièce finie 3346
13	Hélice marine	1	Plastique	Pièce finie 2318.29
14	Bras de gouvernail	1	Plastique	Pièce finie 2400
15	Supports de servo	1 Paire	Plastique	Pièces fines 3892.20
16	Tringlerie de gouvernail	1	Laiton	φ 1,5 couper de longueur et façonner
17	Clips de sécurité	2	Plastique	Pièces finies
18	Cale	1	C.T.P.	4,0 Découpe Laser
19	Antenne fouet	1	Fil d'acier	φ 0,5x330
20	Recouvrement	1	Fibre de verre	Pièce finie

#### Accessoires nécessaires (Fournis dans la boîte de construction):

- 2 Vis BTR M3x6mm, fixation du moteur
- 4 Vis pointeau M3x3, manchon d'accouplement
- 1 Vis BTR M3x6, bras de gouvernail
- 1 Vis M2,5x10, fixation de l'antenne
- 1 Rondelle plate φ 2,8/7,0, fixation de l'antenne
- 1 Ecrou M2,5, fixation de l'antenne
- 4 Vis parker φ 2,2x6,5, fixation du servo
- 2 Rondelles plates φ 2,8/7,0, fixation du servo
- 2 Bandes à crampons 25x100mm, fixation de l'accu, du récepteur et du régulateur de vitesse
- 1 Planche de décoration

#### Autres accessoires nécessaires (Non fournis dans la boîte de construction):

- 1 Ensemble R/C MX-12, Réf. N°4723.41, ou un autre ensemble à micro-ordinateur Graupner/JR dans la bande des 41 MHz
- 1 Servo C 3041, Réf. N°3899, ou un autre servo avec des dimensions similaires
- 1 Moteur, accus de propulsion, régulateur de vitesse (Voir le tableau)

## Moteurs et accessoires

Classe de course	Moteur de propulsion Réf. N°	Hélice Réf. N°	Batterie de propulsion Réf. N°	Servo Réf. N°	Régulateur de vitesse Réf. N°
ECO-Start	SPEED 600 RACE 7,2 V <b>6370</b>	-	GMVIS GP 7N-3700 NiMH 8,4 V/3,7 Ah <b>2491.7</b>	C 3041 <b>3899</b>	GRAUPNER GENIUS 70 brushless + brushed <b>2897</b>
ECO-Standard	SPEED 600 RACE 8,4 V <b>6312, ou</b> PINNACLE BRILLANT <b>97153</b>	<b>2930.29</b>			
ECO-Expert	BRUSHLESS EVO 2 7,2 V <b>6670, ou</b> BRUSHLESS EVO 2 7,2 V <b>6668</b>				

