

■ HELI E-RIX 500 VON JAMARA ■ AIRBRUSH COLANI ■ M-LINK – SENSOREN UND PRO-EMPFÄNGER
■ BIRD-DOG VON PICHLER ■ CESSNA 182 VON KYOSHO ■ VIDEOSTORY: FLUGBOOT REDAQ 2M



Modell www.modell-aviator.de
AVIATOR
TECHNIK FÜR DEN MODELLFLUG-SPORT



1.000
Liter Sprit for free
GEWINNEN

TEMPOSÜNDER

MINI HAWK VON STAUFENBIEL



WACO YKS-6 VON J PERKINS
GOLDEN AGE

JETZT GÜNSTIG EINSTEIGEN
TREND FPV



Ausgabe 05/11 ■ Mai ■ Deutschland: € 4,80

A: € 5,50 CH: 9,40 sfr Benelux: € 5,70 I: € 6,20 DK: 53,00 dkr

wellhausen
& marquardt
Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in der
Ausgabe 05/2011 des Magazins
Modell AVIATOR erschienen.
www.modell-aviator.de



Komplett

Royal Pro 16, Empfänger und M-Link-Sensoren

Seit Erscheinen des 2,4-Gigahertz-Systems M-Link von Multiplex wird die Produktpalette stetig erweitert und ausgebaut. Die unterschiedlichen HF-Module, die Light und DR-Empfänger, sowie einige Sensoren haben wir bereits in Modell AVIATOR vorgestellt. Heute geht es um den Royal Pro 16 Sender, die Pro-Empfänger mit bis zu 16 Proportionalkanälen, den Vario-/Höhensensor sowie die Stromsensoren.

+

Vielseitige
Telemetriefunktionen
Sender mit 16 Kanälen
Hochwertige
Empfängerserie

Keine
Beanstandungen

-

Der Royal Pro 16-Sender basiert ursprünglich auf der Royal evo-Serie und wurde durch stetige Produktverbesserungen und ein Software-Update auf ein modernes Fernsteuer-system mit 2,4 Gigahertz (GHz) und Telemetrie mit 16 Proportionalkanälen hin erweitert. Damit bietet es von der Kanalzahl her mehr als zahlreiche Mitbewerber-Sender und empfiehlt sich für Großmodelle mit vielen Servos und komplexen Programmieraufgaben. Als kleine Einschränkung wäre zu nennen, dass die Servokanäle 13 bis 16 in ihren Mitten- und Endstellungen per Sender nicht direkt einstellbar sind. Hier ist eine saubere, mechanische Auslegung gefragt oder man behilft sich über einen freien Mischer und dessen Wegeinstellungen.

Royal Pro 16

Die Sender der Royal-Serie zeichnen sich dadurch aus, dass sie sowohl als Handsender als auch als Pultsender zu gebrauchen sind. Als Handsender lässt sich die Royal Pro sehr gut halten, hier kommt auch das niedrige Gewicht von lediglich 900 Gramm zum Tragen. In Verbindung mit dem Pult und den langen Steuerknüppeln – es liegen drei unterschiedlich lange Knüppelpaare bei – lässt sich der Sender hervorragend als Bauchladen verwenden. Auch hierbei sind alle Bedienelemente gut erreichbar. Die beiden hochwertigen, kugelgelagerten Knüppelaggregate lassen sich für eine Daumensteuerung ergonomisch etwas nach innen verdrehen, das Display ist gut sichtbar vorne am

Text und Fotos:
Markus Glöckler

Technische Daten

Royal Pro 16 M-Link	
Kanalzahl:	16
Modellspeicher:	36
Integrierte Bedienelemente:	2 Kreuzknüppel, 2 Schieberegler, 8 Schalter, 2 Taster, optional 2 Schalter nachrüstbar
Programmierung:	Übersichtliche Tastatur mit 11 Tasten, sowie 2 Digi-Einsteller
Befestigung:	Öse für Tragegurt, optional Senderpult
Trimmung:	2 digitale Trimmkreuze
Anzeige:	Großes LC-Display, neigbar, Kontrast einstellbar, entspiegelt
Schnittstellen:	Multifunktionsbuchse (Laden, Lehrer-Schüler-Betrieb, PC-Schnittstelle, Flugsimulatoranschluss)
Empfängerakku:	6 × 2.000 mAh NiMH
Abmessungen:	220 × 200 × 60 mm
Gewicht:	900 g (inkl. Senderakku)

Sender angebracht und in drei Stellungen neig- und arretierbar. Alle Schieber, Schalter und Tasten sind gut erreichbar und bieten einen eindeutigen Druckpunkt, die beiden Digi-Drehsteller links und rechts eignen sich hervorragend zur Programmierung und lassen sich gleichzeitig auch zur Feineinstellung von Zumischungen während des Flugs heranziehen.

Über zwei Schieber lässt sich die Gehäuserückwand abnehmen. Der im Lieferumfang enthaltene Sechszellen NiMH-Akku mit 2.000 Milliamperestunden (mAh) Kapazität liefert ausreichend Strom für ein langes Flugwochenende, im Sendebetrieb wird eine Stromaufnahme von 60 Milliampere angegeben. Das Hochfrequenz-Modul ist steckbar ausgeführt, die kurze 2,4-GHz-Antenne wird durch die Antennenführung nach vorne geschoben und dort arretiert. Bei Bedarf wird die Antenne samt HF-Modul entfernt. Zudem lassen sich noch zwei weitere Schalter nachrüsten. Alle anderen Bedienelemente sind bereits ab Werk montiert und sollten für 90 Prozent der Fälle ausreichen. Zusätzlich gibt es lange Knüppel mit integrierten Knüppeltastern, mit denen weitere Funktionen angesteuert werden können.



Funktionsvielfalt

Die Programmierung erfolgt über die beiden Tastenreihen im unteren Bereich des Senders, ergänzt durch die Digi-Einsteller, die idealerweise zum schnellen Blättern in Menüs und zum Verstellen einzelner Funktionen benutzt werden. Der Sender besitzt 36 Modellspeicher. Sollten diese nicht ausreichen, lassen sich die Modelle auch per Software und USB-Kabel auf einem PC abspeichern und verwalten. Auch ein Update der Sendersoftware ist über den Royal Pro-Datamanager jederzeit vom Anwender durchführbar. So kann die Anlage auch über Jahre hinweg auf dem aktuellsten Stand gehalten werden.

Die Programmierung erfolgt bei allen Sendern der Royal-Serie gleich. Über die so genannten Zuordnungslisten lassen sich sämtliche Bedienelemente (Taster, Schalter, Schieber) den vom Anwender gewünschten Funktionen und Schaltaufgaben zuordnen. Dabei lassen sich selbstverständlich für die unterschiedlichen Modelltypen (Motor, Segler, Hubschrauber) auch verschiedene Zuordnungslisten abspeichern. Der Vorteil dabei ist, dass der Pilot nicht bei jedem Modell aufs Neue festlegen muss, auf welchem Schieber er zum Beispiel das Einziehfahrwerk ansteuert.

Auf der Servoseite ist die Zuordnung der Servokanäle zu den Funktionen frei. Das heißt, jedes Servo kann jedem beliebigen Empfängerausgang zugeordnet werden. Auch hier kann man sich über Vorlagen einen eigenen Standard schaffen, damit man nicht bei jedem Modell aufs Neue überlegen muss, welche Funktion welchem Ausgang zugeordnet wurde. So eine Standardbelegung vereinfacht natürlich später auch die Programmierung am Modell, weil man die Belegung mit der Zeit auswendig kennt. Insgesamt stehen einige vordefinierte Mischer zur Verfügung, weitere können selbst definiert werden und pro Modell lassen sich fünf unterschiedliche Mischer mit jeweils fünf Mischanteilen verwenden. Flugphasenspezifisches Dual-Rate und Expo für die wichtigsten Geber sind Standard in dieser Preisklasse, ebenso die vier Uhren und ein Servomonitor.

Das HF-Modul zum Royal-Sender lässt sich mit wenigen Handgriffen einsetzen

Die Royal Pro-Sender präsentieren sich aufgeräumt und ergonomisch. Alle Bedienelemente sind gut erreichbar, das neigbare Display vorne am Sender ist auch im Flug sehr gut ablesbar

Kontakt

Multiplex
Westliche Gewerbestraße 1
75015 Bretten-Gölshausen
Telefon: 072 52/58 09 30
Fax: 072 52/580 93 99
E-Mail: info@multiplexrc.de
Internet: www.multiplex-rc.de
Bezug: Fachhandel

Der 35-Ampere-Stromsensor wird mit Multiplex-Hochstromsteckern ausgeliefert

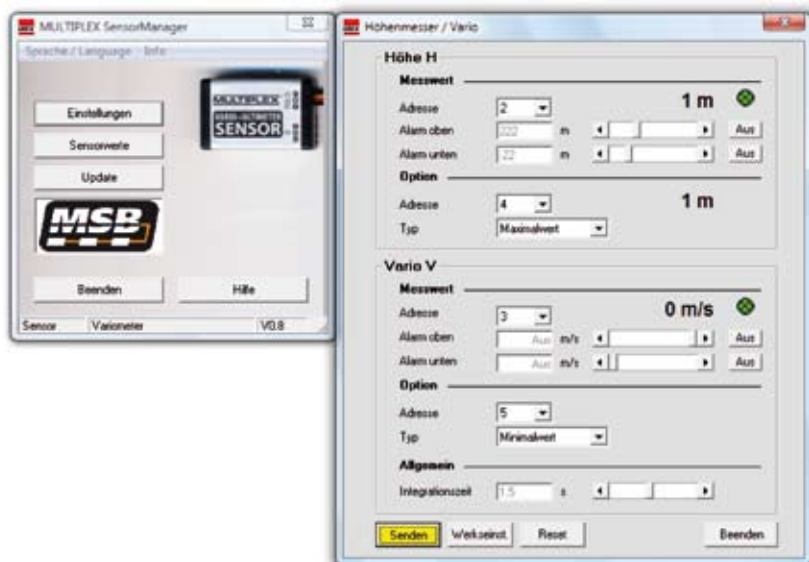


Die Royal Pro Software besitzt ein eigenes Menü zur Einstellung der M-Link Parameter. Besonders komfortabel ist es, die Failsafe-Position per Sender an den Empfänger zu übertragen



Über den Stromsensor können der aktuelle Strom, der Maximalstrom und die Restkapazität des Akkus angezeigt werden

Die Sensoren lassen sich über das PC-Programm Sensormanager auf einfache Art und Weise konfigurieren. Auch Live-Daten mehrerer Sensoren sind anzeigbar



Angemischt

Die Programmierung eines neuen Modells geht recht schnell von der Hand. Neuen Modellspeicher anlegen, Zuordnungsliste auswählen und Servoausgänge zuordnen. Über die Servonamen, zum Beispiel Quer+ oder Flap+, werden auch gleich die notwendigen Mischer aktiviert. Nun die Servos in Mitte und Endanschlägen einstellen, Mischverhältnisse programmieren, bei Bedarf noch etwas Feintuning an den Gebern und fertig ist das neue Modellprogramm.

Grundsätzlich neu an der Royal Pro Serie sind einige Funktionen in Verbindung mit dem 2,4-GHz-System M-Link. Über die Sendersoftware lassen sich das Binding starten, ein Reichweitentestmodus aktivieren, Fast Response und Frankreich-Mode aktivieren und deaktivieren sowie die gewünschte Failsafe-Stellung an den Empfänger übertragen. Ebenfalls neu ist die Möglichkeit, Daten vom Empfänger über den Rückkanal des M-Link auf dem Senderdisplay darzustellen. Alle Empfänger der „nicht-Light“-Serie sind telemetriefähig. Sie senden standardmäßig die Empfängerakkuspannung und die Empfangsqualität zurück zum Sender, weitere Daten lassen sich über die zusätzlichen Sensoren des M-Link-Systems auf dem Senderdisplay darstellen.

Die Pro-Empfängerserie

Neben den bereits vorgestellten Empfängern RX-7 DR M-Link und RX-9 DR M-Link gibt es seit einiger Zeit auch die Empfänger der Pro-Serie mit 9, 12 und 16 Kanälen im Handel. Diese Empfänger sind speziell für große und hochwertige Modelle entwickelt und besitzen einige sehr nützliche Funktionen. Arbeiten wir uns als Erstes von außen nach innen: Die Geräte sind in hochwertigen Kunststoffgehäusen mit vier Schraubflaschen zur Befestigung untergebracht. Die Servoanschlüsse werden von oben eingesteckt, ebenso befinden sich sämtliche Bedien- und Anzeigelemente auf der Gehäuseoberseite. Die beiden 2,4-GHz-Antennen werden über ein hochwertiges Goldkontaktsystem von außen angesteckt und lassen sich so vom Anwender bei Bedarf durch längere Exemplare (Zubehör) ersetzen. Zusätzlich verfügen beide Antenneneingänge über rote LED, die mögliche Empfangsprobleme direkt anzeigen. Dies ist beim Reichweitentest hilfreich, um die optimale Ausrichtung zu finden. Neben einem ver-



16-Kanalempfänger in einem Ventus 2cM. Die beiden Antennen werden in kurzen Bowdenzugrohren an der Rumpffinnenseite fixiert

senkten Programmieretaster befinden sich weitere LED zur direkten Anzeige des Empfängerstatus und möglichen Spannungs- oder Signalfehlern. Auch das Innenleben der Empfänger zeigt sich hochwertig verarbeitet. Zwei komplett unabhängige Empfangszweige und eine entsprechende Beschaltung sorgen für bestmöglichen Empfang auch unter schwierigen Bedingungen. Die Redundanz trägt zu mehr Sicherheit bei.

Sehr großen Wert haben die Entwickler auch auf eine solide Stromversorgung gelegt. Die Leiterbahnen zu den Servos sind den Lastströmen entsprechend großzügig dimensioniert. Zusätzlich besitzen die Pro-Empfänger einen Hochstromanschluss mittels eines grünen Hochstromsteckers. Ausgangsseitig wurde nicht weniger Aufwand getrieben. So ist jeder Servoausgang gegen Überlast gesichert. Die Auslegung geht dabei von 5 Ampere (A) Dauerstrom und 7,5 A Impulsstrom aus und greift erst ein, wenn einer dieser Werte überschritten wurde. In dessen Folge wird der Servoausgang dann abgeschaltet, sodass zum Beispiel ein klemmendes Fahrwerk nicht die gesamte Empfangsanlage lahm legen kann.

Feldarbeit

Softwareseitig besitzen die Pro-Empfänger alle Funktionen ihrer kleineren Brüder, selbstverständlich lassen sich die Empfänger auch per PC updaten und über das Multimate direkt am Flugfeld auslesen und konfigurieren. Ebenfalls sehr interessant für ganz große Modelle ist die Möglichkeit des Diversity-Empfangs. Zu diesem Zweck lassen sich beispielsweise ein 16-Kanal-Pro-Empfänger mittels Diversity-Kabel mit einem Siebenkanal-Empfänger DR-M-Link verbinden. Dadurch stehen vier voneinander unabhängige Empfangszweige zur Verfügung, von denen jeweils der beste Empfangszweig zur Auswertung der Signale genutzt wird.

In der Praxis konnte die neue Royal Pro 16 in Verbindung mit einem RX-16 Pro M-Link getestet werden. Das eingesetzte Modell, ein Ventus 2cM im Maßstab 1:3, ausgestattet mit 15 Servos und Klapptriebwerk, stellte mit seinem Achtklappenflügel die entsprechenden Anforderungen an die Programmiermöglichkeiten des Fernsteuersystems. Doch dies ist für die Royal Pro kein Problem – alle gewünschten Funktionen ließen sich realisieren.



Technische Daten

Empfänger Pro-Serie	
Empfangssystem:	2,4 GHz FHSS M-LINK
Servokanalzahl:	9, 12, 16
Servoimpulstakt:	Fast Response 14 ms, Standard 21 ms
Signalaufösung:	12 Bit, 3.872 Schritte
Zuleitungs und Antennenlänge:	Zuleitung 200 mm, Antenne 30 mm (je 2 x), optional 400 mm
Betriebsspannung:	3,5 bis 9 V, 4 bis 6 Zellen NiXX / 2s-LiXX
Betriebstemperatur:	-20 bis + 55°C
Abmessungen:	84 x 58 x 18 mm
Gewicht:	53 g
Besonderheiten:	Updatefähig, telemetriefähig, Diversity-Betrieb möglich, Überstromsicherung, MSB-Anschluss, Rückmeldung von Empfängerakku- und Verbindungsqualität integriert, Fehlerzähler, PC-Schnittstelle, Multimate-fähig
Preise:	
RX-9 DR Pro M-Link:	199,90 Euro
RX-12 DR Pro M-Link:	244,90 Euro
RX-16 DR Pro M-Link:	289,90 Euro

Bei den Testflügen zeigte sich der Pro-Empfänger von seiner besten Seite. Bereits beim Reichweitentest am Boden – mit reduzierter Leistung – waren über 150 Meter kein Problem. Und das trotz vieler elektronischer Komponenten im Modell und unzähliger verlegter Servokabel. Die Testflüge verliefen bis zur Sichtgrenze ohne den geringsten Wackler. Selbst nach etlichen Flügen gab es beim Auslesen des Fehlerzählers bis heute keinerlei Auffälligkeiten.

Die Royal Pro 16 wird im Vario-Set mit dem RX-16 DR Pro-Empfänger ausgeliefert

Sensoren

Bereits in Ausgabe 9/2010 von **Modell AVIATOR** haben wir die unterschiedlichsten Sensoren für Spannung, Temperatur und Drehzahl vorgestellt. Seither wurde die Palette um zwei Stromsensoren für 35 und 100 A, ein Vario-/Höhensensor, einen magnetischen Drehzahlsensor (zum Beispiel für Hubschrauber) und einen GPS-Sensor erweitert. Der magnetische Drehzahlsensor funktioniert ähnlich dem optischen Sensor, jedoch werden an der Komponente, von der die Drehzahl abgenommen werden soll, ein oder zwei kleine Magnete befestigt. Der Sensor zählt dann die Impulse pro Zeiteinheit und ist somit in der Lage, die Drehzahl zu messen. Die Stromsensoren und den Vario-/Höhensensor schauen wir uns etwas genauer an.

Höhenmessung

Einer der interessantesten Sensoren für das M-Link-System ist sicherlich der Vario-/Höhen-Sensor. Ein Drucksensor misst Veränderungen im Luftdruck und gibt diese als Höhenänderung an den Sender zurück. Übermittelt werden einmal die Höhe in Relation zum Startplatz und das Steigen/Sinken in Meter pro Sekunde. Dabei ist die Integrationszeit einstellbar. Als Optionen lassen sich die Minimal- und Maximalhöhen zurückmelden und auch das minimale oder maximale Steigen in Meter pro Sekunde.

Damit der Vario-/Altimeter-Sensor auch als echtes Vario nutzbar ist, hat dieser noch eine Zusatzfunktion. Das gemessene Sinken/Steigen in Meter pro Sekunde wird bei den Sendern Royal Pro und Cockpit SX M-Link über eine zusätzliche akustische Rückmeldung dem Piloten zugänglich gemacht. Je nachdem wie stark das Flugzeug steigt, erfolgen kurze Pieptöne. Je stärker das Steigen, desto schneller folgen die Töne aufeinander. Sinkt das Modell, wird dies



Die Sensorpalette deckt mit Strom, Spannung, Temperatur, Drehzahl und Höhe bereits jetzt einen Großteil der Anwendungen ab, wird jedoch ständig erweitert

SENSOREN		
Sensortyp	Strom, 35 A	Vario-/Höhe
Messbereich	35 A / 16 Ah	+/-50 m/s (Vario) und -500 bis +2.000m (Höhe)
Auflösung	0,1 V	-
Werkseinstellung MSB-Adresse	3	6 / 7
Einsatzbereich	-25 bis +60°C	-
Stromverbrauch	3 mA	8 mA
Maße Gehäuse	31 x 20 x 7 mm	31 x 20 x 7 mm (ohne Mess-Element)
Gewicht	10 g	10 g
Spannungsbereich	3,5 bis 9 V	3,5 bis 9 V
Besonderheit	MPX-Hochstromstecker	Integrationszeit programmierbar
Preise	39,90 Euro	89,90 Euro

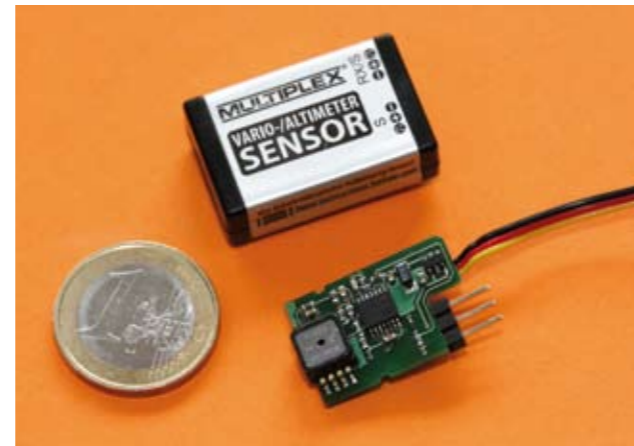
über zwei aufeinanderfolgende Pieptöne von unterschiedlicher Frequenz dargestellt. Dadurch lässt sich der Sensor als Variometer nutzen, ohne auf das Display sehen zu müssen. Selbstverständlich lassen sich auch bei diesem Sensor Warnschwellen für die minimale und maximale Flughöhe einstellen, sodass zum Beispiel Vorgaben in der maximalen Flughöhe exakt eingehalten werden können.

Die Pro-Empfängerserie beinhaltet derzeit drei Typen mit 9, 12 und 16 Empfangskanälen

In der Praxis zeigte sich das Gerät sehr komfortabel. Durch die kleine Bauform findet das Vario auch in extrem engen

Wettbewerbsmodellen seinen Platz und auf der Empfängerseite ist keinerlei zusätzlicher Empfänger notwendig, da die Ausgabe über den Sender erfolgt. Allerdings könnten sich andere Piloten durch die Signalgebung gestört fühlen, deshalb ist das Variosignal per Schalter (Zuordnung Lehrer/Vario) bei Bedarf abschaltbar. Durch die einstellbare Integrationszeit lässt sich das Vario sowohl für kleine und leichte HLGs, als auch für Großsegler individuell anpassen. Dies geschieht entweder am PC per Sensormanager oder direkt am Flugplatz per Multimate. Die Signalgebung ist, wie auch bei anderen Variometern, zunächst gewöhnungs-

Im Vario-/Höhensensor sitzt ein Drucksensor, der den Luftdruck misst, die Veränderung auswertet und zum Sender überträgt



Über hochwertige Steckverbindungen lassen sich die Antennen bei Bedarf gegen längere Exemplare austauschen

bedürftig, aber nach ein paar Flügen hat man den Bogen raus und möchte das kleine, viereckige Ding im Modell nicht mehr missen.

Stromsensoren

Es gibt einen Stromsensor bis 35 A und einen bis 100 A im Programm von Multiplex. Der 35-A-Typ ist bereits eingeschrumpft und mit dem grünen MPX-Hochstromstecksystem versehen. Der 100-A-Typ wurde zurückgerufen und wird demnächst durch einen kürzlich vorgestellten 150A-Sensor ersetzt. Der Anschluss des Sensors erfolgt über die Minus-Leitung. Die Plusleitung braucht nicht unterbrochen werden.

Die Funktionalitäten sind bei beiden Sensortypen gleich, nur im Messbereich unterscheiden sie sich. Auf der Oberseite besitzt der Stromsensor einen kleinen Taster. Dieser wird benötigt, um den Zähler für die Tankuhr zurückzustellen. Programmiert man den Sensor für einen 3.200-mAh-Akku, so erfasst dieser im Betrieb den bereits verbrauchte Strom und gibt bei Erreichen eines programmierbaren Schwellenwerts einen Alarm über den Sender aus. Nachdem der Akku neu aufgeladen wurde, wird der Stromsensor über den Taster zurückgestellt und zählt beim nächsten Flug von neuem. Gerade bei Motormodellen oder Hubschraubern, bei denen die Gas-Stellung bei jedem Flug individuell und somit der Stromverbrauch unterschiedlich ist, kommt der Tankuhr eine besondere Bedeutung zu. Der Akku wird nicht überlastet, da bei jedem Flug genau darauf geachtet wird, denn Akku nicht leer zu fliegen. Aber der Stromsensor kann noch mehr, er misst selbstverständlich ständig den Strom und meldet bei Bedarf die Minimal- und Maximal-Werte über den MSB an den Sender zurück. Dies ist zum Beispiel interessant, wenn unterschiedliche Luftschrauben ausprobiert und deren Stromaufnahme miteinander verglichen werden sollen.



Sowohl die Empfänger, als auch die Sensoren lassen sich per Multimate konfigurieren

Bilanz

Multiplex hat mit der Royal Pro 16 und der Pro-Empfängerserie ein hochwertiges, zukunftssicheres Fernsteuersystem anzubieten. Die Programmierung ist einfach gehalten, das System bietet nahezu unbegrenzte Möglichkeiten und ist zudem preislich sehr interessant. Wer einmal die Funktionen des integrierten Telemetrie-Systems kennengelernt hat, der wird nicht mehr darauf verzichten wollen.

