

■ CALIBER VON STAUFENBIEL ■ IMPELLER EIT2 VON KEIRO ■ 2,7-M-EXTRA 300 VON HORIZON
■ YAK 55SP VON RC-TOY ■ 150-A-SENSOR VON MULTIPLEX ■ MODELLFLIEGEN BEI SCHNEE



Modell AVIATOR

www.modell-aviator.de

TEST & TECHNIK IN MODELLFLUG-S

Alle Gewinner,
alle Preise des großen
60.000 Euro
GEWINNSPIELS



ERSTE WAHL
EASY STAR II VON
MULTIPLEX



SUPERVOGEL
EMB 314 VON J PERKINS



TORQUEN MIT GYROBOT
3D-FLÄCHENKREISEL VON LF-TECHNIK



PIPER J3
SCHWEIGHOFER-CUB



Ausgabe 02/12 ■ Februar ■ Deutschland: € 4,80

A: € 5,50 CH: 7,90 sfr Benelux: € 5,70 I: € 6,20 DK: 53,00 dkr

wellhausen
&
marquardt
Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in der
Ausgabe 02/2012 des Magazins
Modell AVIATOR erschienen.
www.modell-aviator.de



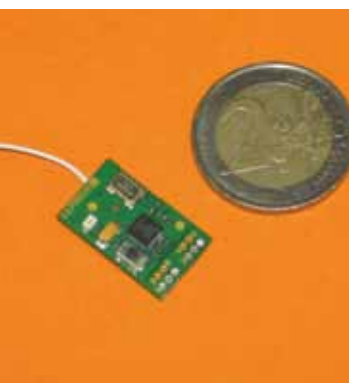
Text und Fotos:
Markus Glöckler

Ausbaustufe

Neuer Stromsensor und Empfänger

Das M-Link-System von Multiplex ist am Markt etabliert. Entsprechend wird die Produktpalette hinsichtlich Empfängerauswahl und Telemetriezubehör immer weiter ausgebaut. Zwei Produkte möchten wir an dieser Stelle etwas genauer vorstellen, den Micro-Empfänger RX-6 light und den Stromsensor für Ströme bis 150 Ampere.

Gestrippter Empfänger.
Die Steckerreihe kann ausgelötet werden, und trotzdem sind sechs Kanäle nutzbar



Ergänzend zu den bestehenden M-Link-Empfängern von fünf bis 16 Kanälen bietet Multiplex einen sehr kleinen und leichten Sechskanal-Empfänger an: den RX-6 light, der nur 3,3 Gramm (g) wiegt.

Mini ganz groß

Trotz Miniaturisierung wurde nicht an der Empfangsleistung gespart. Die Elektronik wurde eins zu eins vom bewährten RX-5 M-Link übernommen. Dadurch ist der Empfänger gleichermaßen für Indoor-, aber auch für Outdoor-Anwendungen in kleineren Modellen uneingeschränkt geeignet. Ebenfalls übernommen wurden der Programmierertaste und die Status-LED. So ist der RX-6 light wie jeder andere Empfänger zu bedienen. Selbstverständlich verfügt er auch über die bekannten Failsafe- und Hold-Funktionen.

Der RX-6 light ist derzeit der kleinste Empfänger im Angebot von Multiplex. Elektronisch ist er identisch mit dem RX-5 light

Um das niedrige Gewicht zu erreichen, wurde ein Micro-Stecksystem verwendet, das deutlich kleiner als die Uni-Stecker baut und Gewicht spart. Durch Entfernen des Kunststoffgehäuses kann man sogar noch einen Schritt weiter gehen. Das Leiterplatten-Layout wurde so gestaltet,



Der RX-6 light ist mit dem JST-Stecksystem ausgestattet. Sollen Servos mit Uni-Stecker verwendet werden, sind Adapterkabel erforderlich

dass sich die beiden vorderen Servosteckplatzreihen mitsamt den Steckern entfernen lässt. Alle sechs Servos lassen sich auch per Kupferlitze direkt am Empfänger anschließen, was das Gewicht des Empfängers auf zirka 1,3 g reduziert. Allerdings erlischt durch diesen Eingriff die Garantie. Wer sich das zutraut, der sollte löten können.

Entfernt man das Gehäuse, so zeigt sich die gewohnt hohe Fertigungsqualität des Empfängers. Es wurden modernste Bauteile verwendet, um ein Höchstmaß an Integration und damit Platz- und Gewichtsersparnis zu erreichen. Die Inbetriebnahme erfolgt wie bei den größeren Empfängern: Taste drücken und die Stromzufuhr sicherstellen, schon beginnt der Bindungsvorgang mit dem Sender. Ebenfalls mit der Fernsteuerung oder wahlweise der Programmierertaste lassen sich die Failsafestellungen für jedes angeschlossene Servo im Empfänger speichern.

Feldversuch

Nachdem die Inbetriebnahme so reibungslos funktionierte und auch die Reichweitentests problemlos verliefen, ging es an die Flugerprobung. Für unsere Outdoor-Tests haben wir den RX-6 light in mehreren Modellen ausprobiert. Sowohl im schnellen Merlin als auch im Xeno oder EasyGlider gab es keinerlei Empfangsprobleme – was auch nicht anders zu erwarten war. Weitere Testprobanden waren ein Parkflyer und der Mini-DLG ELF von FVK. Im letztgenannten Modell betreiben wir den RX-6 light übrigens mit nur einer LiPo-Zelle, was ebenfalls bislang problemlos funktioniert, wenn man die Flugzeiten im Auge behält. In der Erprobungsphase selbst gab es keinerlei Auffälligkeiten. Beim Merlin zum Beispiel haben wir einfach den RX-5 light gegen den RX-6 light ausgetauscht und keinerlei Einbußen in der Reichweite oder Funktionsweise feststellen können. Prima, so soll das sein.

Mit dem RX-6 light bietet Multiplex einen vollwertigen Empfänger mit sechs Kanälen an. Durch die Möglichkeit, diesen strippen zu können, sollten auch die Gewichts-fetischisten aus der Indoor-Szene zufrieden zu stellen sein.

Der Riese

Ein ganz anderes Kaliber ist der neue 150-Ampere-Stromsensor von Multiplex. Neben seinem deutlich kleineren Pendant für 35 Ampere (A) wirkt er geradezu riesig. Fairerweise muss man aber auch sagen, dass eben 150 A Dauerbelastung kein Pappenstiel sind und einer entsprechenden Schaltungsauslegung bedürfen. So ist es auch nicht verwunderlich, dass der Sensor nicht mit einem fertig konfektionierten Stecksystem, sondern mit Lötanschlüssen geliefert wird, an denen der Anwender sein jeweiliges Stecksystem, am besten in Verbindung mit einem Stück Kabel, selbst anbringen kann.

Technische Daten

RX-6 light M-Link	
Kanalzahl:	6
Empfangssystem:	2,4 Ghz FHSS
Betriebsspannung:	3,5 - 9 V
Stromversorgung:	4-5 Zellen NiXX, 2s-LiPo/Lilon
Stromaufnahme:	30 mA (ohne Servos)
Temperaturbereich:	-20°C bis +55°C
Abmessungen:	30 x 14 x 8 mm
Gewicht:	3,3 g
Preis:	64,90 Euro

Technische Daten

Stromsensor 150 A	
Meßbereich:	bis 150 A / 16 Ah
Maximalstrom (Dauer):	150 A
darstellbare Telemetriewerte:	3
Auflösung Stromanzeige:	100 mA
Auflösung Tankuhr:	1 mAh bzw. 1%
eigene Stromaufnahme:	10 mA
Abmessungen:	43 x 32 x 19 mm
Gewicht:	19 g
Preis:	64,90 Euro

Anders als der 35-A-Stromsensor wird die 150er-Version in einem Kunststoffgehäuse untergebracht. Es ist zweiteilig, besitzt Kühlschlitze und ein Anschlusskabel für den MSB (Multiplex Sensorbus) sowie einen weiteren MSB-Stecker, um das Bussignal zum nächsten Sensor durchzuschleifen. Weiterhin auffällig ist eine kleine Taste links oben. Diese wird dazu benutzt, um die „Tankuhr“ zurückzustellen. Dazu später mehr. Seitlich ist das Gehäuse mit Durchbrüchen für die anzuschließenden, stromführenden Kabel sowie mit zwei Schraubflaschen zur Befestigung des Sensors im Modell ausgestattet.

Fit machen

Mittels zweier Schrauben lassen sich Gehäuse und Sensorplatte trennen. Dort finden wir auf der Rückseite zwei große, verzinnte Kupferflächen. Je nachdem, ob der Sensor in die Plus- oder Minusleitung eingeschleift wird, ist die Verkabelung entsprechend anzubringen. Die Bedienungsanleitung mit mehreren Skizzen und Bildern



Die Flugerprobung fand in unterschiedlichen Modellen statt. Im Mini-DLG ELF von FVK wird der RX-6 light sogar mit nur einer LiPo-Zelle betrieben

Bezug

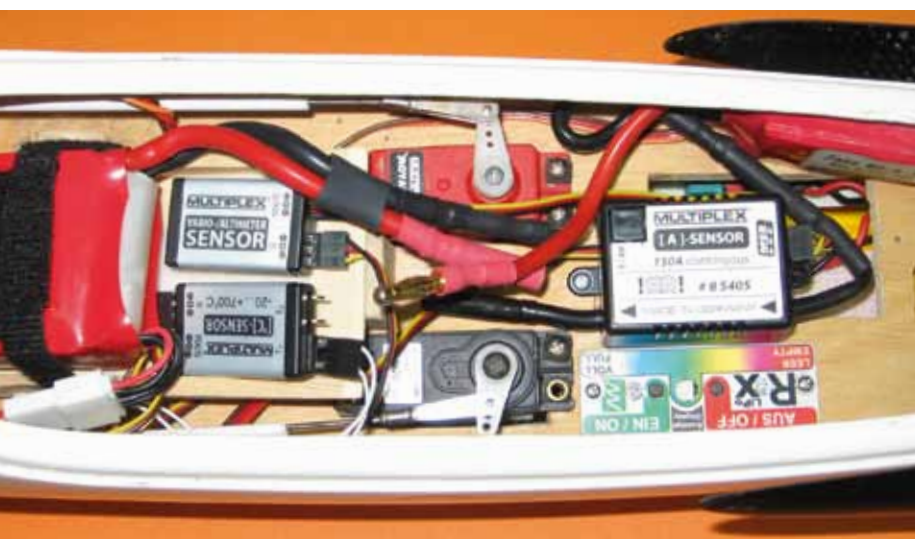
Multiplex
Westliche Gewerbestrasse 1
75015 Bretten-Gölshausen
Telefon: 072 52/58 09 30
Internet: www.multiplex-rc.de
Bezug: Fachhandel

Im Senderdisplay lassen sich drei Sensorwerte parallel darstellen. Von oben: aktuelle Stromaufnahme, bisheriger Maximalstrom und Restkapazität. Bei Unterschreiten eines Werts wird ein Alarm ausgelöst



Der neue 150-Ampere-Stromsensor im Vergleich zu seinem kleineren Bruder bis 35 Ampere Dauerstrom

Die Elektro-Alpina wurde, neben einigen anderen Sensoren, mit dem neuen Stromsensor ausgestattet



An die großen Lötanschlüsse kann jeder sein eigenes Stecksystem anbringen

erläutert dies sehr anschaulich. Nachdem der Stromsensor in den Strompfad eingebracht wurde, kann er auch schon an einem telemetriefähigen M-Link-Empfänger angeschlossen werden und bis zu drei Messwerte an das Senderdisplay übermitteln. Wer gerne bestimmte Adressen mit festgelegten Sensorwerten belegt, der programmiert den Stromsensor über den Multiplex-Sensormanager an seinem PC. Alternativ dazu bietet sich das mobile Universal-Programmiergerät von Multiplex an, das Multimater. Damit lassen sich selbst auf dem Modellflugplatz Änderungen an der Adress-Einstellung vornehmen.

Neben der eigentlichen „Live-Strommessung“ bietet der Sensor weitere Funktionen. Es lassen sich zum Beispiel Alarmer für einen oberen und unteren Stromwert definieren. Diese werden dann sowohl optisch im Senderdisplay als auch akustisch angezeigt. Auch kann man eine Wartezeit programmieren, nach der die Messung erst erfolgen soll.

Die Tankuhr

Die interessanteste Option ist die Nutzung des Stromsensors als Tankuhr. Dabei gibt man dem Sensor die Akkukapazität vor und legt fest, bei welcher Restkapazität ein Alarm erfolgen soll. Wahlweise erfolgt die Anzeige in Prozent oder Milliampere. Gerade bei Motormodellen, Gleitschirmen oder Hubschraubern wird mit unterschiedlichen Vollgas-Anteilen geflogen. Dort ist ein Motortimer oft zu ungenau, da der Stromverbrauch stark schwankt.

Nun kann man den Timer kürzer einstellen und infolgedessen auf Flugzeit verzichten oder aber man stellt den Timer etwas länger ein und läuft Gefahr, die Akkus langfristig durch Tiefentladung zu beschädigen. Das hat jetzt ein Ende. Der Stromsensor misst den Stromverbrauch bei jedem Flug individuell und gibt genau im richtigen Moment den Hinweis, wenn der Energievorrat des Akkus zuneige geht.

Praxistest

In der praktischen Anwendung wird der Stromsensor entweder alleine oder aber über eine bestehende MSB-Verkabelung im Modell an den Empfänger angeschlossen. Gleich nach dem Einschalten der Stromversorgung im Modell zeigt das Senderdisplay die Messdaten des Sensors an. Gut bewährt hat es sich, drei Statuszeilen im Display mit den Messwerten zu belegen: der Maximalstrom, der aktuelle Strom und die Akku-Kapazität. So werden die Stromwerte gemeinsam angezeigt und man kann Abweichungen, zum Beispiel in der maximalen Stromaufnahme sofort erkennen und entsprechend reagieren. Besser gesagt: könnte. Der Pilot selbst sollte sich aufs Fliegen konzentrieren und höchstens flüchtige Blicke aufs Display riskieren. Solange der Sensor mit Strom versorgt wird, bleiben die Daten gespeichert. Eine Detail- und Nachanalyse von einen oder mehreren Flügen erfordert jedoch etwas Mitdenken – die Daten sind gleich zu notieren. Eine echte Logfunktion mit Flashspeicher wäre wünschenswert.

Erprobt wurde der Sensor einmal in der Alpina 4001 elektro und dort in Verbindung mit einigen anderen M-Link-Sensoren. Im anderen Fall kam der Stromsensor in einer Piper mit 8s-Antrieb zum Einsatz. Dort wurde er direkt unter der Motorhaube ohne Steckkontakte zwischen Regler und Akku eingeschleift. Da die Zugänglichkeit der Reset-Taste zur Nutzung der Tankuhr sehr eingeschränkt war, haben wir über ein zweiadriges Kabel einen zweiten Taster angeschlossen und diesen an einer am Modell gut erreichbaren Stelle eingebaut. Diese Option haben die Entwickler bei Multiplex übrigens schon vorgesehen: die entsprechenden Lötanschlussflächen sind am Sensor berücksichtigt und in der Anleitung dokumentiert.

Wünschenswert sind eine Speicherfunktion und ein weiterer kleinerer und leichter Stromsensor bis 70 oder 80 Ampere. So könnten mit den beiden anderen Sensoren fast alle Anwendungsbereiche abgedeckt werden.



Zur Programmierung des eingebauten Sensors in der Werkstatt oder auf dem Platz eignet sich das Multimater. Hier wird der Alarm für die Tankuhr auf 30 Prozent Restkapazität eingestellt