

Sonder-  
veröffentlichung

magazin.com

€ 4,30

Österreich € 4,50 • Schweiz CHF 8,- • Frankreich € 4,50 • Italien € 4,50  
Norwegen NOK 51,- • Belgien, Niederlande, Luxemburg € 4,50

# modellflug

INTERNATIONAL

3  
2009



TEST

EINSATZBEREICHE  
& EIGENSCHAFTEN  
**EMCOTEC**  
**DPSI RV MINI 5**

FÜNF-METER-SEGLER

## KESTREL

Der Turmfalke von Wildflug



DER TRAINER VON  
SEBART/POWERBOX SYSTEMS

# SHARK S30 E

ARF

modellflug  
INTERNATIONAL



SCALE-DOKUMENTATION

WEITERE THEMEN

STOL-FLUGZEUG  
**DORNIER DO 28**

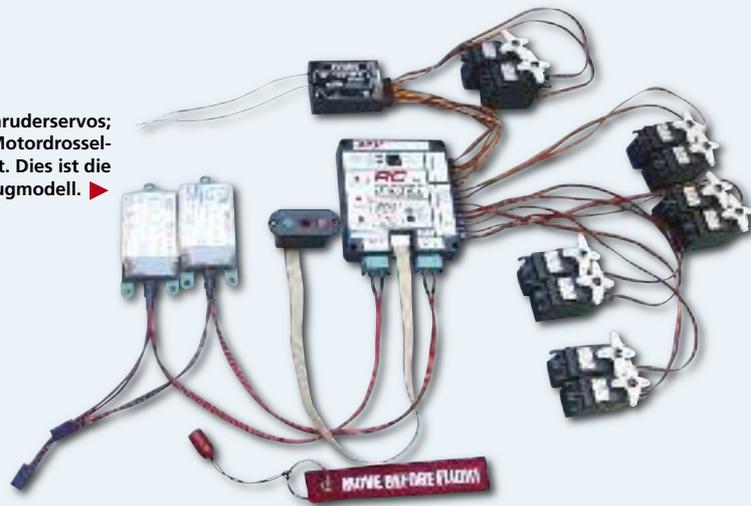
ParkMaster 3D von Multiplex ■ MX-2 von Delro ■ Ultignumpf im Eigenbau ■ Hangar9-Mustang – Elektro und Verbrenner ■ Zweimot Partenavia P68B ■ Transportbox selbst gebaut ■ Toplight Ultra von Franken

Die drei V-Kabel-Ausgänge sind belegt mit vier Quer- und zwei Seitenruderservos; zwei Höhenruderservos sind an Ausgang 2 und 4 angeschlossen, Motordrossel- und Gemischverstellungsservo sind direkt am Empfänger angesteckt. Dies ist die typische Konfiguration für ein mittelgroßes Kunstflugmodell. ▶

Dieter Perkuhn

## Doppelstromversorgung und Servostromverteilung

# DPSI RV Mini 5



Emcotec hat die beiden Bordstromversorgungssysteme DPSI PV Mini 5 und 6 überarbeitet und bietet sie nun in einer »normalen« und einer Magic-Version an. Dieter Perkuhn beschreibt im Folgenden Einsatzbereiche und technische Eigenschaften der Geräte am Beispiel des Mini 5 Magic.

Insider wissen schon lange, dass Emtotec hochwertige und zuverlässige Systeme für die Bordstromversorgung von Modellen baut. Der Markenname DPSI (Dual Power Servo Interface) steht für eine große Palette von Geräten für alle Größenklassen von Modellen. Für mittlere Modellgrößen ist die Geräteserie DPSI RV Mini gedacht, die in wesentlichen Punkten verbessert und erweitert wurde. Vier Versionen werden angeboten:

DPSI RV Mini 5 verarbeitet 5 Empfängerkanäle. 3 dieser 5 Kanäle werden auf jeweils 2 Ausgänge gesplittet und realisieren somit die Funktion von drei V-Kabeln. – DPSI RV Mini 6 verarbeitet 6 Empfängerkanäle, wobei einer dieser 6 Kanäle die Funktion eines V-Kabels bietet. – Beide Ausführungen gibt es mit dem Zusatz »Magic«. Es bedeutet, dass diejenigen Servos, die an den gesplitteten V-Kabel-Kanälen angeschlossen sind, auf gleiche Parameter abgeglichen werden können: Mittenstellung, Drehrichtung und Endausschläge lassen sich auf exakt gleiche Werte einjustieren.

Das DPSI RV Mini 5 spricht beispielsweise die Piloten der 2,0- bis 2,7-Meter-Kunstflugklasse an, die bis zu 10 Servos in ihrem Modell benötigen und bei denen bis zu zwei Servos auf eine Klappe wirken. Daher werden hier nur die stark belasteten Ruder aus dem DPSI versorgt (Querruder, Höhenruder, Seitenruder). Die Servos für weitere Funktionen (z. B. Motor, Gemischverstellung, Einziehfahrwerk usw.) werden direkt an den Empfänger angeschlossen. Als Beispiel sei

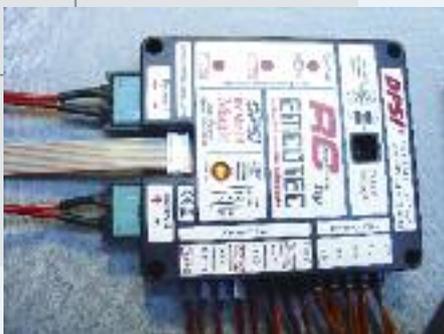
ein Kunstflugmodell angeführt mit zwei Servos pro Querruder und zwei Servos für das Seitenruder sowie je einem Servo für jede Höhenrunderklappe. Das Gasservo wird direkt am Empfänger angeschlossen. Wird nun die Magic-Version des DPSI RV Mini 5 eingesetzt, lassen sich die Parameter der vier Quer- und der beiden Seitenruderservos so aufeinander abgleichen, dass Gleichlauf herrscht. Die beiden Höhenruderservos werden über die Software des Senders auf gleiche Parameter justiert. Man spart gewissermaßen als Zugabe für die vier Quer- und zwei Seitenruderservos das Setzen und Einstellen von Mischern.

In der Bedienungsanleitung wird eine Fülle von Anwendungsfällen, auch für die Mini 6-Version, beschrieben.

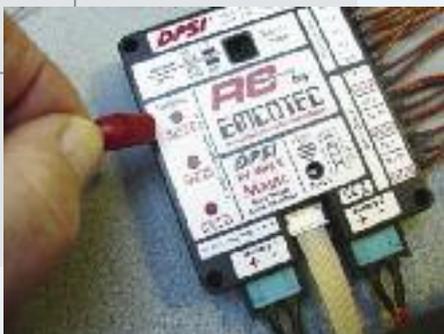
### Strom und Spannung

Die DPSI RV Mini bieten zwei wesentliche Merkmale: Stromversorgung aus zwei unabhängigen Akkus und geregelte Spannung für die Servos und den Empfänger. Als Stromquellen sind NiCd- oder NiMH-Akkus mit 5 bis 7 Zellen oder zweizellige Lithium-Akkus zugelassen. Auch die neu auf dem Markt erschienenen LiFePo-Akkus können verwendet werden. Die am DPSI RV Mini angeschlossen Akkus werden gleichzeitig entladen, so dass von jedem Akku nur der halbe Laststrom gefordert wird. Die Kapazität und damit das Gewicht jedes Einzelakkus kann entsprechend geringer bemessen werden. Dennoch sollte darauf geachtet werden, nur Akkus mit geringem Innenwiderstand zu verwenden.

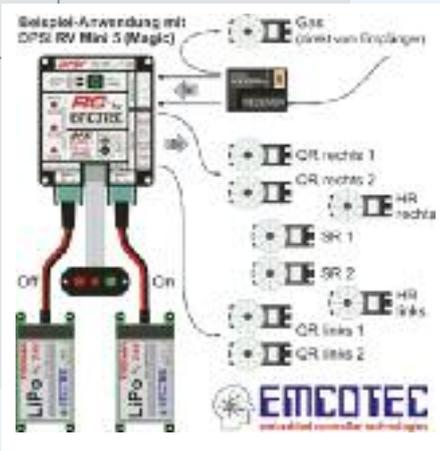
Im Zweifelsfall gibt es bei Emtotec gut geeignete Akkus in Lithium-Polymer-Technik mit Kapazitätswerten für alle Anwendungsbereiche. Diese Akkus sind bereits anschlussfertig konfektioniert. Wenn man vor-



▲ Die Geräte der Mini-Serie sind kompakt und mit 105 Gramm sehr leicht. Die Spannungseinstellung steht hier auf 5,9 Volt für den Empfänger und für die am Gerät angeschlossenen Servos.



▲ Durch das Aufsetzen des Magneten auf den roten Punkt und Beachtung von Zeitfenstern wird die Programmierung des Servomatchings gestartet.



handene Akkus verwenden will, liegen die nötigen MPX-Stecker dem Zubehör bei.

### Ein- und Ausschalten

Die Akkus werden mit ausfallsicheren elektronischen Schaltern geschaltet. Der externe Schaltgeber erzeugt lediglich das Ein-/Aus-Schaltsignal. Die Leistung wird intern über hoch belastbare Halbleiter geschaltet. Durch die elektronischen Schalter entstehen keinerlei Verluste, Kontaktfehler oder Übergangswiderstände. Bei allen DPSI RV Mini-Systemen sind die elektronischen Schalter getrennt aufgebaut, d. h. die Elektronik ist doppelt ausgeführt. Die Schalter sind ausfallsicher und werden von einer Selbsthalteschaltung und nicht mittels eines Microcontrollers angesteuert. In der Praxis bedeutet dies, dass der Schaltgeber oder sein Verbindungskabel durch Vibrationen oder sonstige Vorkommnisse defekt oder vom Gerät getrennt werden kann, ohne dass das eingeschaltete DPSI RV Mini den Strom abschaltet.

Zwei verschiedene Schaltgeber finden Verwendung: Die Magic-Versionen werden mit einem kontaktlosen Magnetschaltgeber geliefert, weil bei diesen Geräten für den Servoabgleich ebenfalls ein Magnet gebraucht wird. Die einfachen Versionen sind mit dem bewährten und robusten Stiftschalter ausgerüstet, dessen Gebrauch entfernt an die Verwendung eines Zündschlüssels erinnert. Beiden Schaltgebern ist eine sehr helle Leuchtdiode gemeinsam, die zum einen den Einschaltzustand signalisiert, zum anderen in Verbindung mit dem Piezosummer Informationen über Betriebs- und Alarmsituationen liefert. Der Schaltgeber wird über ein 34 cm langes flexibles Flachbandkabel an das DPSI RV Mini angesteckt.

### Die Spannungsregelung

Der Spannungsregelung hat man besonders viel Aufmerksamkeit gewidmet. Es werden zwei getrennte und voneinander unabhängige Spannungsregelungen verwendet. Al-

◀ Dies ist die typische Konfiguration für ein mittelgroßes Kunstflugmodell – entnommen aus der Emtotec-Bedienungsanleitung.



Die Anschlussbezeichnungen sind auf der Frontplatte übersichtlich dargestellt. ▶

le an das DPSI RV Mini angeschlossenen Servos werden mit einer geregelten und stabilisierten Spannung von 5,9 Volt versorgt. Durch einen Jumper (kleine Steckbrücke) kann erreicht werden, dass die Ausgangsspannung für diese Servos den Wert der Akkuspannung erreicht, also ca. 7,4 Volt bei Li-Po-Akkus. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass verstärkt Servos angeboten werden, die solch hohe Spannungen vertragen.

Eine zweite Spannungsregelung versorgt den Empfänger und diejenigen Servos, die direkt mit dem Empfänger verbunden sind. In der Regel sind dies weniger belastete Servos, z. B. für die Gasfunktion, Gemischverstellung oder irgendwelche Klappen. Diese Spannungsregelung kann auf 5,2 oder 5,9 Volt eingestellt werden. So ist es möglich, dass spezielle schnelle Heckrotorservos oder Kreiselsysteme versorgt werden können, die für geringere Spannungen ausgelegt sind.

Die Empfängerversorgung ist gegen Spannungsspitzen, wie sie z. B. durch den Dynamoefekt mancher Hochleistungsservos entstehen können, abgesichert. Hohe Störampplituden werden auf ungefährliche Werte begrenzt. Übrigens erinnert das Kürzel RV im Typennamen an »Regulated Voltage« (geregelte Spannung).

### Die Servoimpulse

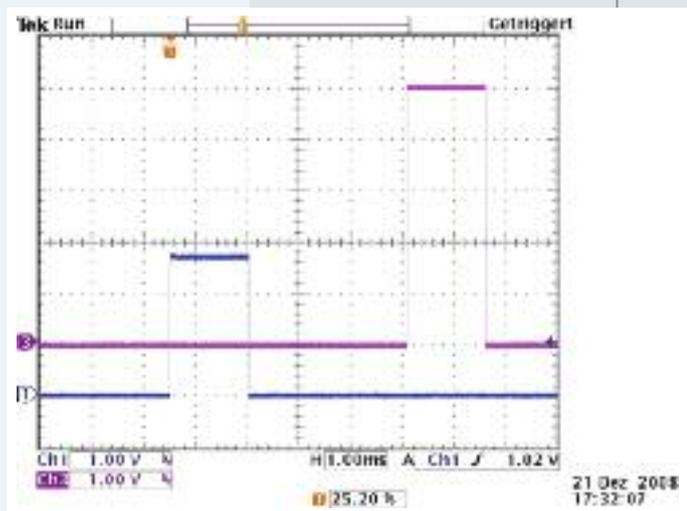
Die an den acht Servoausgängen des DPSI RV Mini anstehenden Impulse sind auf einen Pegel von 5 Volt verstärkt – unabhängig davon, wie hoch oder niedrig die Impulsspannung der vom Empfänger gelieferten Impulse ist. Das hat Bedeutung für die Verwendung solcher Empfänger, die nur 2,7 Volt Impulsamplitude liefern. Diese Empfänger können uneingeschränkt verwendet werden. Die Impulsverstärker des DPSI RV Mini werden von einer dritten unabhängigen Spannungsregelung versorgt und sind



▲ Einschalten: Magnet auf grünen Punkt halten. Ausschalten: Magnet etwas länger auf den roten Punkt aufsetzen.



▲ Magnetschaltgeber mit Betätigungsmagnet.



▲ Der blaue Impuls mit 2,7-Volt-Amplitude aus dem 2,4-GHz-Empfänger R6014FS wird auf 5-Volt-Amplitude am Ausgang des DPSI RV Mini angehoben (violetter Impuls).

kurzschlussfest. Zugleich ist jeder der acht Servoausgänge mit einem sehr wirksamen Hochfrequenz-Filter abgeblockt, um hochfrequente Störspannungen zu eliminieren, die sich möglicherweise auf langen Servokabeln ausbilden können. Dadurch sind die von manchen Modellfliegern verwendeten Ferritrings überflüssig, deren Wirksamkeit für diesen Anwendungsbereich ohnehin sehr umstritten ist.

### Fehlererkennung und -anzeige

Voraussetzung für eine korrekte Detektierung von Fehlern ist die richtige Programmierung des verwendeten Akkutyps. Bei Auslieferung des DPSI RV Mini ist ein zweizelliger LiPo-Akku einprogrammiert. Daran wird man bei jedem Einschalten des DPSI RV Mini erinnert, weil der Piezosummer viermal piepst und die Leuchtdiode viermal blinkt. Dieser Code ist dem zweizelligen LiPo-Akku zugeordnet, die fünf anderen zugelassenen Akkutypen haben entsprechend andere Codierungen.

Sechs verschiedene Fehlersignale können vom Piezosummer ausgegeben werden. In der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit sind dies:

- Überlast oder Kurzschluss
- Akkus leer
- Spannungsregler defekt
- Ausfall eines Akkus
- Unterspannung Akku 1
- Unterspannung Akku 2

### Der Servoabgleich

Die Magic-Versionen des DPSI RV Mini verfügen über aufgesplittete Servokanäle, die den Betrieb von jeweils zwei parallel betriebenen und auf Gleichlauf abgeglichenen Servos gestatten. Emcotec hat ein einfaches Abgleichverfahren entwickelt, das ohne

Hilfsmittel wie z.B. Laptop oder Programmiergerät auskommt und bei Bedarf auch auf dem Flugplatz angewendet werden kann. Das DPSI RV Mini 5 Magic hat auf der Frontplatte drei durch einen roten Punkt gekennzeichnete Programmierpositionen für das jeweils anzulegende Servo. Auf diesen roten Punkt wird der Magnet gesetzt, der auch zum Ein- und Ausschalten des DPSI RV Mini Magic benutzt wird.

Unter Beachtung von Zeitfenstern wird so die Programmierprozedur gestartet. Es können nun die Drehrichtung und mit Hilfe des zum Servo gehörigen Steuerknüppels die Mittenstellung und die Endausschläge des anzulegenden Servos sehr feinfühlig mit mehr als 3.000 Schritten Auflösung eingestellt werden. Damit ist das DPSI RV Mini Magic hinsichtlich der Abgleichgenauigkeit ebenbürtig den modernsten Fernsteuersystemen. Nach erfolgreichem Abgleich wird der Magnet vom roten Punkt entfernt und damit die Programmierprozedur beendet. Nach gleichem Schema können alle Programmierungen gelöscht werden (Reset). Das ist sinnvoll, wenn das DPSI RV Mini in ein anderes Modell eingebaut werden soll.

Immer wenn ein Programmiervorgang aktiviert ist, blinkt zur Kontrolle eine grüne Leuchtdiode auf der Oberseite des DPSI RV Mini Magic mit 0,5 Hz Wiederholrate.

### Die Bedienungsanleitung

Im Format DIN A6 präsentiert Emcotec eine 56-seitige, vorbildlich gemachte Bedienungsanleitung, die keine Fragen offen lässt. Insbesondere die Anwendungsbeispiele zeigen auf, für welchen Einsatzzweck die 5er oder die 6er Version des DPSI RV Mini besser geeignet ist. Ich kann nur empfehlen, dieses kleine Handbuch von Emcotecs

### TECHNISCHE DATEN

MINI 5 (HERSTELLERANGABEN)	
Stromquellen	5-, 6-, 7-zellige NiCd-/NiMH-Akkus zweizellige Lilon-, LiPo-, LiFePo-Akkus
Betriebsspannungsbereich	5 – 13 Volt
Ausgangsspannung für Empfänger	5,2 oder 5,9 Volt, per Jumper einstellbar
Ausgangsspannung für Servos	5,9 Volt oder volle Akkusspannung, per Jumper einstellbar
Ruhestrom ausgeschaltet	ca. 1µA pro Akku
Ruhestrom eingeschaltet	ca. 55 mA (Magic-Version ca. 70 mA)
max. Dauerstrom bei 5,9 Volt	5 Ampere
max. Spitzenstrom bei 5,9 Volt	50 Ampere
Drop-Out Verluste bei 4 A	0,4 Volt
max. Verlustleistung Dauer	8 W
Anzahl der Servos im System	bis zu 10 Servos
Abmessung inkl. Rastnasen	77 x 99 x 15,8 mm
Gewicht	ca. 105 g
Preis	€ 189, 90 bzw. Magic-Version € 229,90
Bezug	Emcotec, 863399 Bobingen www.shop.rc-electronic.com

Homepage herunter zu laden und zu lesen. Man findet sie im E-Shop im Bereich DPSI RV Systeme.

### Zusammenfassung

Ich bin der Auffassung, dass die Magic-Version der Doppelstrom-Versorgungssysteme DPSI RV Mini die empfehlenswertere Variante ist. Sie ist mit dem einzigartigen Magnetschaltgeber ausgestattet und bietet die Möglichkeit des Servogleichlaufs dort, wo es wirklich nötig ist. Der Aufpreis gegenüber der einfachen Ausführung ist angemessen.

Die DPSI RV Mini-Geräte werden schon seit einigen Jahren produziert und haben sich in der Praxis sehr gut bewährt. In der nun vorliegenden neuesten Generation wurden Verbesserungen und Eigenschaften implementiert, die weitere Vorteile und neue Möglichkeiten bieten.

In Verbindung mit den DPSI RV Mini-Systemen wurden von Emcotec alle handelsüblichen Fernsteuerungsanlagen wie z.B. Graupner/JR, robbe/Futaba, Multiplex, Spektrum in allen Modulationsarten erfolgreich getestet. Auch die 2008 bereits verfügbaren neuen 2,4-GHz-Anlagen und -Komponenten können problemlos eingesetzt werden.

**Die Veröffentlichung erfolgt mit freundlicher Genehmigung des Modellsport Verlags Baden-Baden. Weitere Informationen zu der Fachzeitschrift Modellflug international, der gibt es im Internet unter [www.mfi-magazin.com](http://www.mfi-magazin.com)**