

**DPSI**<sup>®</sup> **RV**



Dual Power Servo Interface  
- Regulated Voltage -

Mini 5 / Mini 6 2008 Magic

Deutsch



Bedienungsanleitung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Historie</b> .....	<b>5</b>
<b>3. DPSI RV Mini im Überblick</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Gesamtübersicht</b> .....	<b>11</b>
<b>5. Merkmale</b> .....	<b>12</b>
5.1. <i>Doppelstromversorgung</i> .....	13
5.2. <i>Elektronische Schalter</i> .....	13
5.3. <i>Getrennte Spannungsregler</i> .....	14
5.4. <i>Servostromverteilung</i> .....	15
5.5. <i>APP (Advanced Push Pull Servoimpulsverstärkung)</i> .....	15
5.6. <i>HFIB (High Frequency Interference Blocking)</i> .....	16
5.7. <i>Eingebaute V-Kabel</i> .....	16
5.8. <i>Servo-Matching (nur mit Option „Magic“)</i> .....	17
<b>6. Fehlererkennung und -Anzeige</b> .....	<b>18</b>
6.1. <i>IVM (Intelligent Voltage Monitoring)</i> .....	18
<b>7. Sicherheitseigenschaften der DPSI RV Systeme</b> .....	<b>19</b>
<b>8. Packungsinhalt</b> .....	<b>21</b>
<b>9. Einbauhinweis und Programmierung</b> .....	<b>22</b>
9.1. <i>Einbau des DPSI RV Mini</i> .....	22
9.2. <i>Lochabstände zur Befestigung</i> .....	23
9.3. <i>Befestigung des Empfängers</i> .....	23
9.4. <i>Anschließen des Schaltgebers</i> .....	24
9.5. <i>Anschließen des Empfängers</i> .....	28
9.6. <i>Wahl der Akkus</i> .....	29
9.7. <i>Verlöten der Akku-Buchsen</i> .....	32
9.8. <i>Laden der Akkus</i> .....	33
9.9. <i>Spannungseinstellung</i> .....	34
9.10. <i>Akkuprogrammierung</i> .....	36
9.11. <i>Anschließen der Servos</i> .....	39

<b>10. Servomatching .....</b>	<b>40</b>
10.1. Programmierung .....	41
10.2. Ändern der Servodrehrichtung.....	42
10.3. Einstellen der Servomitte.....	42
10.4. Einstellen der Endausschläge .....	44
10.5. Löschen aller Programmierungen.....	45
10.6. Ergänzende Hinweise zur MAGIC-Version.....	45
10.7. Modellwechsel .....	45
10.8. Reihenfolge der Programmierung.....	46
10.9. Einschränkungen des Einstellbereichs .....	46
10.10. Technische Daten des Servo-Matching.....	47
<b>11. Anschließen von Zusatzprodukten .....</b>	<b>48</b>
<b>12. Bedienung.....</b>	<b>48</b>
<b>13. Fehleranzeige .....</b>	<b>49</b>
<b>14. Sicherheitshinweise.....</b>	<b>52</b>
<b>15. Technische Daten der DPSI RV Mini-Systeme .....</b>	<b>54</b>
<b>16. Gewährleistung .....</b>	<b>55</b>



---

## 1. Vorwort

---

Mit einer **DPSI RV Mini** Doppelstromversorgung aus dem Hause EMCOTEC haben Sie ein hochwertiges, modernes und sicheres Produkt für Ihr ferngesteuertes Modell erworben. Wir bedanken uns für Ihr Vertrauen und können Ihnen versichern, die richtige Wahl getroffen zu haben!

Jahrelange Erfahrung in der Entwicklung und Fertigung von elektronischen Systemen sowie die Kenntnisse der weltbesten Modellflugpiloten sind in die Entwicklung eingeflossen. Alle Produkte werden im Hause EMCOTEC GmbH in Deutschland von erfahrenen Ingenieuren entwickelt und auf eigenen Fertigungslinien produziert. Eine aufwändige optische sowie elektronische Endprüfung für jedes System, welches unser Haus verlässt, stellt sicher, dass Sie als Kunde ein absolut zuverlässiges Produkt erwerben, das die Betriebssicherheit Ihres wertvollen RC-Modells erheblich steigert.

Selbstverständlich wurden alle Produkte neben umfangreichen Labortests auch einer intensiven Flugerprobung unterzogen. So wurden aufwändige Testreihen mit speziell von uns entwickelten Datenloggern durchgeführt, um z.B. den realen Stromverbrauch in Modellflugzeugen zu messen. Eine (wie in der Automobil-Industrie übliche) durchgeführte FMEA (**F**ehler **M**öglichkeit und **E**influss **A**nalyse) reduziert die Möglichkeiten von Beschädigungen und Fehlfunktionen bei Fehlbedienungen auf ein Minimum.

**Hinweis:**

Wir möchten Sie bitten, diese Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und sich an die Einbauhinweise zu halten. So können Fehler im Voraus vermieden werden.

Für Ihre Wünsche und Fragen haben wir stets ein offenes Ohr. Fordern Sie uns!

Bobingen, im Oktober 2008

*Die Mitarbeiter der EMCOTEC GmbH*

---

## 2. Historie

---

EMCOTEC gilt seit jeher als Vorreiter in Sachen „sichere Stromversorgung“ rund um das RC-Modell. Innovative Neuheiten und Entwicklungen wurden von EMCOTEC initiiert:

- Erste Doppelstromversorgung mit Servostromverteiler und elektronischen Schaltern (DPSI 2001)
- Erster und bislang einziger „echter“ ausfallsicherer Schaltgeber für Stromversorgungen, da keinerlei mechanischen Einflüsse oder Mikrocontrollerfehler zum Ausfall führen können (DPSI Stiftschaltgeber)
- Erste LiPo-fähige Doppelstromversorgung mit geregelter Ausgangsspannung (DPSI RV Mini, DPSI RV)
- Erster Anbieter von LiPo-Akkus zur Empfängerstromversorgung (LongGo und LongGo „S“)
- Erster und einziger Anbieter, der Fehlerinformationen (z.B. Unterspannung) akustisch ausgibt
- Erste Doppelstromversorgung mit integrierter Empfängerweiche (DPSI TWIN) weltweit
- Erstes Fernsteuersystem, welches das Senden auf zwei unterschiedlichen Frequenzbändern ermöglicht (HF TWIN)
- Erste LiPo-fähige Doppelstromversorgung mit LC-Display zur Anzeige aller relevanten Daten (DPSI BIC)
- Erste elektronische Sicherung mit Strommonitor, die defekte Servos bei Überlast abschaltet (DPSI OCP)
- Erste elektronische Schalter, die ohne jegliche mechanische Schaltelemente (wie z.B. Taster oder Schalter) bedient werden, sondern berührungslos mit einem Magneten
- Kleinste und leichteste LiPo-fähige Doppelstromversorgung in der Leistungsklasse weltweit (DPSI Micro – DPSI RV)
- Erste Empfängerweiche mit 16 Kanälen (DPSI TWIN Mini)
- Erste Doppelstromversorgung mit integrierter Empfängerweiche, 16 Kanälen und LC-Display (DPSI TWIN Maxi)
- Erste Doppelstromversorgung mit getrennter Versorgungsspannung von Empfänger, Servos und Impulsverstärkern und mit integriertem Servomatching (DPSI RV Mini 5/6 Magic)

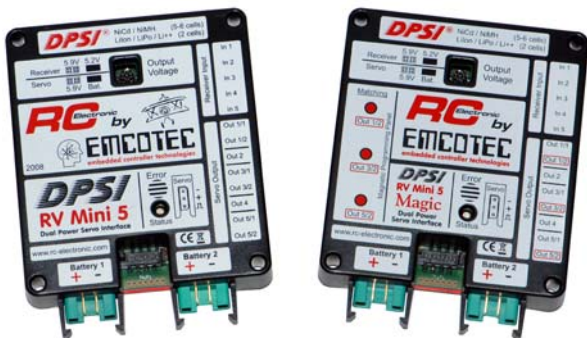
Innovation und Qualität – Made in Germany by EMCOTEC!

### 3. DPSI RV Mini im Überblick

Die **DPSI RV Mini** - Familie umfasst vier unterschiedliche Doppel-Stromversorgungssysteme mit Servostromverteilung für mittlere Modellgrößen, die jeder Anwendung gerecht werden:

DPSI Version	Empfängerkanäle	Servoanschlüsse	Besonderheit
<b>DPSI RV Mini 5</b>	5	8	3 eingebaute V-Kabel
<b>DPSI RV Mini 6</b>	6	7	1 eingebautes V-Kabel
<b>DPSI RV Mini 5 Magic</b>	5	8	3 eingebaute V-Kabel mit Servomatching
<b>DPSI RV Mini 6 Magic</b>	6	7	1 eingebautes V-Kabel mit Servomatching

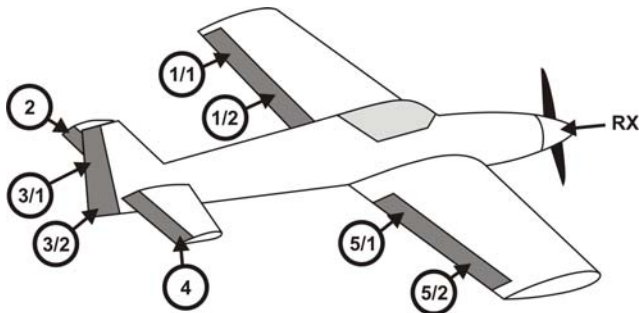
Das **DPSI RV Mini 5** spricht die Piloten der 2m bis 2,7m Kunstflugklasse an, die bis zu 10 Servos in ihrem Modell benötigen und bei denen bis zu 2 Servos auf eine Klappe wirken. Daher werden hier nur die stark belasteten Ruder aus dem DPSI versorgt (Querruder, Höhenruder, Seitenruder). Die Servos für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



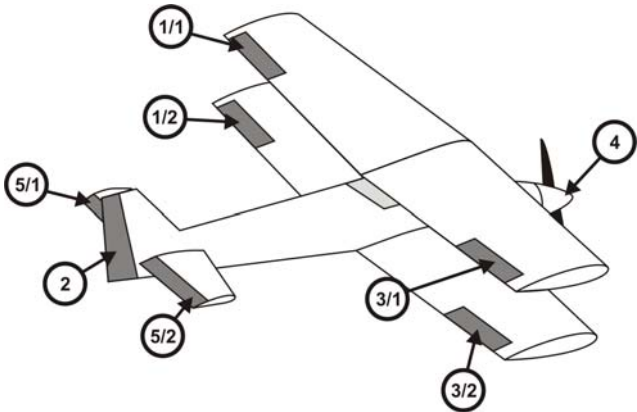
Das **DPSI RV Mini 6** ist in erster Linie für Jet- und Seglerpiloten gedacht (aber auch für Motormodelle und Hubschrauber), bei denen mehr Kanäle benötigt werden, aber nur ein leistungsstarkes Servo auf eine Ruderklappe wirkt. Auch hier können weitere (schwächere) Servos direkt an den Empfänger angeschlossen werden.



### Beispiele mit dem DPSI RV Mini 5 (Magic)

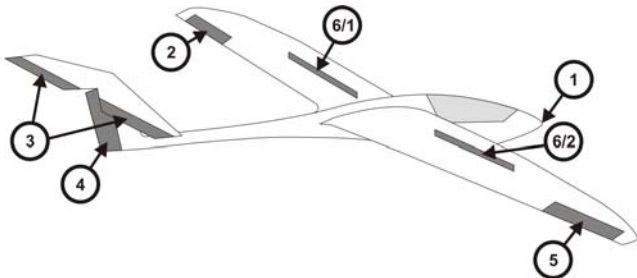


Kunstflugzeug mit 2 Servos pro Querruder und 2 Servos für das Seitenruder. Das Gas-Servo wird direkt an den Empfänger angeschlossen.



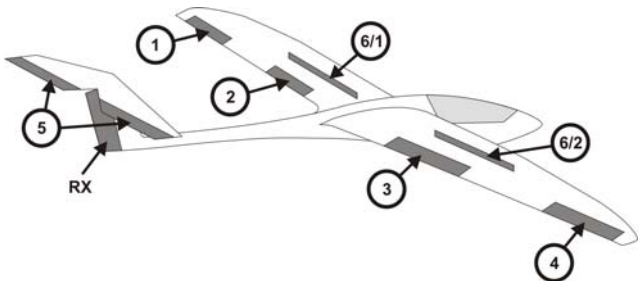
Doppeldecker mit 4 Querruderservos, zweigeteiltem Höhenruder und einem Seitenruderservo. Das Gas-Servo kann auch direkt an den Empfänger angeschlossen werden.

### Beispiele mit dem DPS RV Mini 6 (Magic)

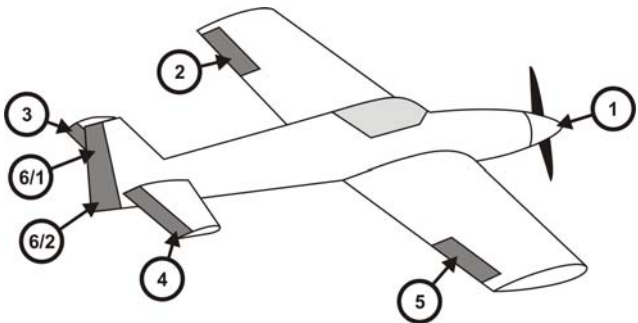


Segler mit Störklappen und Schleppkupplung.

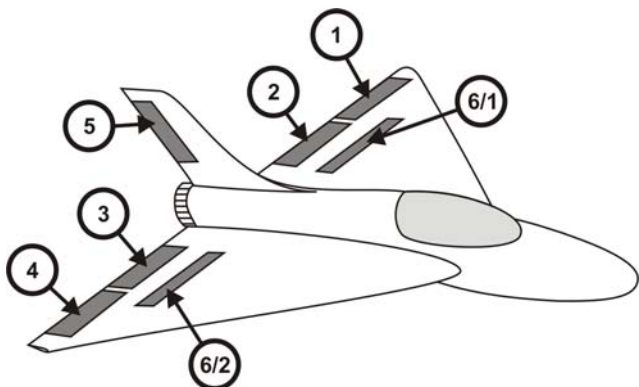




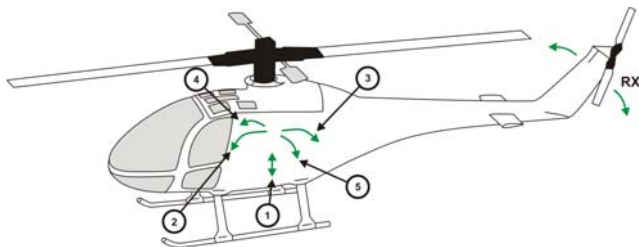
Segler mit Wölbklappen und Störklappen. Das Seitenrudder (und ggf. eine Schleppkupplung) werden direkt an den Empfänger angeschlossen.



Kunstflugmodell mit einem Servo pro Klappe, das Seitenrudder wird von 2 Servos angelenkt.



Jet mit Wölbklappen und Störklappen. Die Turbinen-ECU wird direkt an den Empfänger angeschlossen. Ebenso Fahrwerksklappen oder andere elektronische Systeme.



Hubschrauber mit 4-Punkt-Anlenkung der Taumelscheibe (2 Roll- und 2 Nick-Servos). 1 = Gas. Der Kreisel (Heckrotor) wird direkt über den Empfänger betrieben (5,2V) oder über Kanal 6/1 des DPSI (5,9V).

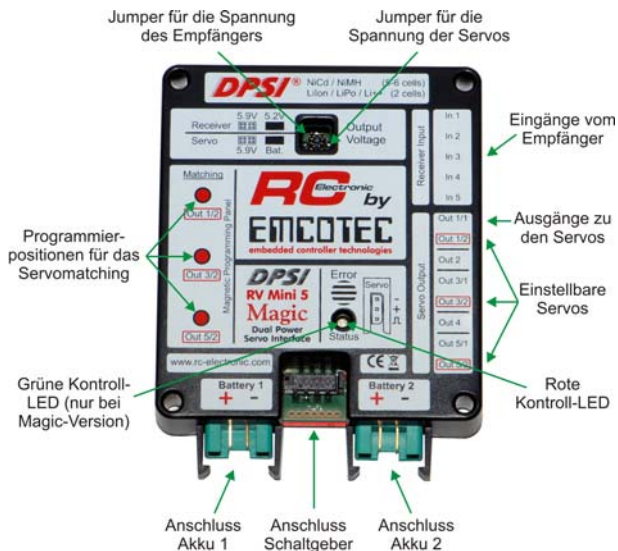
In diesen Beispielen sind jeweils die Ausgänge des **DPSI RV Mini** zu den jeweiligen Ruderklappen zugeordnet. Die Ausgänge sind am DPSI mit „Out 1/1“, „Out 2“ usw. beschriftet.

Weitere Servos und Zusatzprodukte können direkt an den Empfänger angeschlossen werden.

### Hinweis:

Die Zuordnung der Kanäle vom Empfänger zum DPSI ist vollkommen frei und nicht bindend. Eine Zuordnung gemäß Hersteller (z.B. Kanal 1 = Gas usw.) ist also nicht nötig. Es kann genauso gut der Empfängerkanal 3 auf den DPSI-Anschluss 1 gelegt werden. Jede Kombination ist erlaubt und möglich.

## 4. Gesamtübersicht



---

## 5. Merkmale

---

Mit den **DPSI RV Mini** - Systemen wird eine neue Dimension an Sicherheit und Komfort für die Stromversorgung von RC-Empfangsanlagen erreicht:

- Doppelstromversorgung (Akkuweiche)
- Elektronische Hochlast-Schalter für beide Akkus getrennt
- Bis zu 50A Spitzenstrom belastbar
- Schaltvorgang ohne Mikrocontroller und damit ausfallsicher (**CSHC=** Controllerless Self Holding Circuitry)
- Anschlussmöglichkeit für externe LED-Spannungsanzeigen an den Schaltgeber
- Durch Spannungsregler ist die Verwendung aller Akkutypen möglich
- Wählbare Ausgangsspannung für den Empfänger
- Wählbare Ausgangsspannung für die Servos
- Uneingeschränkt für 4,8V bis 7,4V Servos geeignet
- Einhaltung sämtlicher Herstellerspezifikationen für RC-Empfangsanlagen
- Kontinuierlich konstante Servostellkraft durch eine konstante Spannungsversorgung
- Servostromverteiler für die stark beanspruchten Servos im System
- Optimale Erkennung und Aufbereitung der Servosignale von 2,7V Empfängern
- Kurzschlussfeste Servo-Impulsverstärker für jedes Servo getrennt in Strom sparender **APP**-Technologie (Advanced Push Pull)
- **HFIB** (High Frequency Interference Blocking) Abblockung der durch lange Servokabel eingekoppelten HF-Störungen (für jedes Servo getrennt)
- Eingebaute „V-Kabel“ zum Anschluss von zwei Servos pro Kanal
- Servomatching für die eingebauten „V-Kabel“ (bei den Magic-Versionen)
- Failsafe-Funktion der programmierbaren Servos (bei den Magic-Versionen)
- Optische und akustische Warnmeldungen bei Fehlfunktionen, wie z.B. Akku-Unterspannung oder Akku-Ausfall
- **IVM** (Intelligent Voltage Monitoring) – intelligente Spannungsüberwachung mit akustischer und optischer Zustandsanzeige für sechs verschiedene Akkutypen (programmierbar)
- Schutz des Empfängers vor dem „Dynamoeffekt“ (Rückspeisung der Servo Gegen-EMK)

- Kabelloses System, d.h. alle Zuführungen sind steck- und damit jederzeit austauschbar
- Spezielles Massekonzept für einen störungsfreien Betrieb und höchste Sicherheit
- Hochwertiges Kunststoff-Gehäuse mit integrierten Halteklammern für die Akku-Anschlusstecker
- Großflächiger Kühlkörper für die Ableitung der Verlustwärme
- Jedes System zu 100% geprüft und mit eigener Seriennummer versehen
- Komplette Lieferung inklusive aller Zubehörteile
- Vom Marktführer entwickelt und produziert (Made in Germany)

---

### **5.1. Doppelstromversorgung**

---

Das **DPSI RV Mini** ist in erster Linie eine Doppelstromversorgung mit geregelter Ausgangsspannung, die den Einsatz aller handelsüblichen Akkus als Empfängerstromversorgung zulässt (NiCd, NiMH, Lilon, LiPo, LiFePo usw.).

Doppelstromversorgung deshalb, weil zwei Akkus an das System angeschlossen werden. Fällt ein Akku aus, so ist der sichere Betrieb mit dem zweiten Akku gewährleistet. Im Normalfall werden beide Akkus gleich(zeitig) entladen. Ferner halbiert sich durch zwei („parallel“ geschaltete) Akkus der Strom jedes einzelnen Akkus, wodurch auch Akkus mit nicht ganz so hoher Strombelastbarkeit eingesetzt werden können.

---

### **5.2. Elektronische Schalter**

---

Die Akkus werden mit ausfallsicheren elektronischen Schaltern geschaltet. Der externe Schaltgeber erzeugt lediglich das Ein/Ausschaltsignal. 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 (nicht mittels eines Mikrocontrollers!) angesteuert.

So bleibt ein eingeschaltetes **DPSI RV Mini** auch dann eingeschaltet, wenn der Ein/Aus-Schaltgeber abgetrennt oder unterbrochen wird oder wenn der Mikrocontroller eine Fehlfunktion haben sollte.

---

### **5.3. Getrennte Spannungsregler**

---

Bisher wurde die Empfangsanlage direkt aus den angeschlossenen Akkus versorgt (bzw. über eine entsprechende Akkuweiche). Die Ausgangsspannung von Akkus hängt stark vom aktuellen Entladezustand ab. Da für optimale Servostellkräfte immer häufiger 5-zellige NiCd oder NiMH-Akkus eingesetzt werden, erreicht ein voll geladener Akku beim Abschalten des Ladegerätes bis zu 7,5V Spannung. Diese Spitzenspannung sinkt zwar relativ schnell, kann aber im ungünstigen Fall zur Lebensdauerverkürzung der Servos führen, da diese vom Hersteller in der Regel nur bis 6V freigegeben sind. Durch den vermehrten Einsatz von leichten LithiumPolymer-Akkus ist eine Spannungsregelung sogar zwingend notwendig, da diese Akkus eine Nennspannung von 7,4V haben.

Die Elektronik im **DPSI RV Mini** sorgt nun dafür, dass die Spannung der Akkus auf ein zulässiges Maß beschränkt wird, unabhängig von der höheren Eingangsspannung der Akkus. Durch Jumper (kleine Steckbrücken) kann die Ausgangsspannung eingestellt werden. So kann der Leistungsbedarf an die Bedürfnisse des Piloten und die technischen Daten der Servos angepasst werden.

Als Besonderheit werden im **DPSI RV Mini** zwei getrennte Spannungsregler eingesetzt, die jeweils eine einstellbare Ausgangsspannung haben. Direkt an das DPSI angeschlossene Servos werden von einem eigenen Spannungsregler versorgt. Dessen Ausgangsspannung beträgt entweder 5,9V oder dem Wert der Akkuspannung. Das bedeutet: entweder die Servos werden mit geregelten 5,9V versorgt (normal zulässige Spannung) oder aber mit der direkten (ungeregelten) Akkuspannung. Diese beträgt bei 2-zelligen LiPo-Akkus ungefähr 7,4V. Manche Servos können bereits mit dieser hohen Spannung versorgt werden.

Der an das **DPSI RV Mini** angeschlossene Empfänger wird von einem eigenen getrennten Spannungsregler versorgt. Das bringt viele Vorteile und einen signifikanten Sicherheitsgewinn.

Die Ausgangsspannung für den Empfänger kann zwischen 5,2V und 5,9V gewählt werden. Da das Konzept des **DPSI RV Mini** vorsieht, neben den hochlastfähigen Direktanschlüssen für Servos auch zusätzliche Servos mit geringer Stellkraft direkt an den Empfänger anzuschließen (z.B. ein Gas-Servo), reichen hier in der Regel 5,2V.

Aber auch schnelle Heckrotorservos bzw. Kreiselsysteme, die nur kleine Spannungen „vertragen“, können mit der reduzierten Spannung von 5,2V direkt aus dem Empfänger versorgt werden. Die Empfängerversorgung ist zusätzlich gegen Spannungsspitzen abgesichert. Das bedeutet: alle Störimpulse, die auf der Versorgungsspannung auftreten können, werden auf ungefährliche Werte begrenzt.

---

#### **5.4. Servostromverteilung**

---

Weiterhin bieten die **DPSI RV Mini** eine Stromverteilung für die hoch belasteten Servos, sodass diese nicht über den empfindlichen Empfänger angeschlossen werden müssen. Alle an das **DPSI RV Mini** direkt angeschlossenen Servos werden daher mit der vollen Leistung versorgt und jedes Servo erhält den maximal möglichen Strom. Das äußert sich in einer signifikant besseren Stellkraft der Servos.

---

#### **5.5. APP (Advanced Push Pull Servoimpulsverstärkung)**

---

Um jedem Servo die vom Empfänger kommenden Steuerimpulse optimal aufbereitet zur Verfügung zu stellen, werden diese elektronisch verstärkt. Dies trifft im Besonderen auf Empfänger zu, die intern mit geringen Spannungen (z.B. 2,7V) arbeiten und deren Impulsamplitude für manche Servos zu gering ist.

Jeder Servoausgang des **DPSI RV Mini** verfügt über einen eigenen Impulsverstärker und eine spezielle HF-Entstörung.

Die Verstärker erkennen auch sehr schwache Servosignale des Empfängers und heben den Pegel auf einen exakt definierten Wert an. Sie sind kurzschlussfest (gegen Plus und Minus) und werden für maximale Störsicherheit aus einem eigenen Spannungsregler versorgt (also nicht mit der normalen Servospannung). Daher haben die Signale über den gesamten Betriebsbereich immer einen definierten und konstanten Pegel.

Ein weiterer Vorteil ist die Strom sparende **APP-Technologie**. Die Verstärker besitzen spezielle Endstufen, die sowohl die Low- als auch die High-Phase des Servoimpulses aktiv ansteuern. In Verbindung mit den hoch wirksamen Filtern, die eingekoppelte Störungen über lange Servokabel praktisch vollständig eliminieren, ist damit beste Impulsqualität und höchstmögliche Sicherheit garantiert.

---

### ***5.6. HFIB (High Frequency Interference Blocking)***

---

Um die Sicherheit zu steigern, ist für jedes Servo ein hoch effektiver HF-Filter in den Signalweg eingeschleift. Störungen, die durch lange Servokabel "eingefangen" werden, werden direkt am Servostecker fast vollständig eliminiert und gelangen nicht bis zum Empfänger. Ferritringe, wie sie bisher eingesetzt wurden, können entfallen, was Gewicht und Kosten spart. Die Filter im **DPSI RV Mini** sind zudem erheblich wirksamer als billige Ferritringe, deren Wirkung umstritten ist.

---

### ***5.7. Eingebaute V-Kabel***

---

Je nach System (Mini 5 oder Mini 6) sind V-Kabel in das DPSI integriert. Das bedeutet, zwei Servos können quasi an einen Empfängerausgang angeschlossen werden. Das ist besonders dann hilfreich, wenn zwei Servos eine Ruderklappe ansteuern (z.B. das Querruder eines größeren Kunstflugmodells). Das **DPSI RV Mini 5** verfügt über drei, das **Mini 6** über ein eingebautes V-Kabel (z.B. für Seitenruder und Bugrad).



---

### 5.8. Servo-Matching (nur mit Option „Magic“)

---

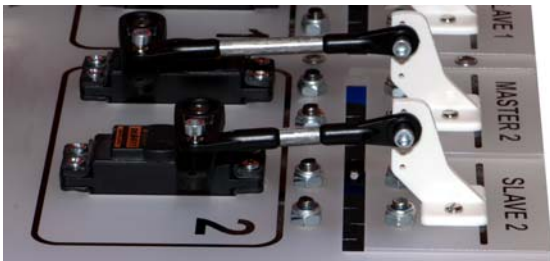
Bei den **DPSI RV Mini** mit der Option „MAGIC“ können die Servos der integrierten V-Kabel beliebig eingestellt, d.h. Drehrichtung, Mittelstellung und Endausschlag angepasst werden.

Das bedeutet: ein Empfängerkanal bedient im Endeffekt zwei Servos, die in Drehrichtung, Mittelstellung und Maximalausschlag aneinander angeglichen werden können. Ein zweigeteiltes Höhenruder mit einem Servo pro Ruderhälfte kann also mit einem einzigen Empfängerkanal angesteuert werden. Damit wird ein Empfängerkanal frei und ein Mischer im Sender entfällt.

Gleiches gilt auch für die Ansteuerung eines Seitenruders mit gekoppeltem Bugrad. Auch hier hilft das „Matching“ für die Angleichung der beiden Servos und ein Kanal kann eingespart werden.

Für die Programmierung bzw. Angleichung der Servos ist kein externes Programmiergerät (wie z.B. ein PC) nötig. Zum Einleiten der Programmierungen dient der mitgelieferte Magnet.

Jedes Matching-System verfügt über einen eigenen Mikrocontroller (im **DPSI RV Mini 5 Magic** befinden sich drei Matching-Systeme, im **DPSI RV Mini 6 Magic** eines). Die Auflösung (Genauigkeit) liegt bei über 3000 Schritten und die Ausgabeverzögerung der Servosignale beträgt nur ca. 1,5 Millisekunden!



---

## 6. Fehlererkennung und -Anzeige

---

---

### 6.1. IVM (Intelligent Voltage Monitoring)

---

Ein interner Mikrocontroller überwacht mittels eines intelligenten Algorithmus´ alle Spannungen und zeigt verschiedene Fehler (Überlast, Unterspannung, Spannungsfehler, Akkufehler) mittels eines eingebauten Piezosummer akustisch an. Ferner werden die Fehler durch Blinkcodes der LED im Schaltgeber visualisiert.

Zusätzlich bietet das **DPSI RV Mini** auch die Möglichkeit, externe LED-Anzeigen (Akkucontroller) direkt an den Schaltgeber anzuschließen.

Damit das **DPSI RV Mini** eine Unterspannung korrekt detektieren kann, muss der eingesetzte Akkutyp einmalig programmiert werden. Die einfache Programmierung erlaubt die Auswahl des verwendeten Akkus aus 6 verschiedenen Akkutypen.

**Hinweis:**

Bei Auslieferung der **DPSI RV Mini** Systeme ist die Unterspannungserkennung auf 2-zellige LiPo-Akkus programmiert. Sollten andere Akkutypen verwendet werden, muss der entsprechende Typ erst programmiert werden (siehe Kapitel 9.10.)!

Die Ausgangsspannungen für Empfänger und Servos sind im Auslieferungszustand beide auf 5,9V eingestellt.

---

## **7. Sicherheitseigenschaften der DPSI RV Systeme**

---

Durch die Ergebnisse der FMEA und das aufwändige Design sind die **DPSI RV Mini** besonders sicher:

Kurzschlüsse an den Kontakten der Messerleiste, an die das Schalterkabel angesteckt wird, führen nicht zur Beschädigung des **DPSI RV Mini**. Ein defektes (gequetschtes) Schalterkabel also ebenfalls nicht.

Kurzschlüsse auf den Servoimpulsleitungen, gleich, ob gegen Plus oder Minus, führen ebenfalls nicht zur Beschädigung. Alle anderen Servos des Kanals, auf dem der Kurzschluss anliegt, bleiben voll funktionsfähig. Auch ein Verpolen des Servos schadet dem **DPSI RV Mini** nicht.

Ein aus Versehen kurzgeschlossenes Servokabel wird in der Regel verglühen bzw. schmelzen, ohne das **DPSI RV Mini** zu beschädigen. Der Kühlkörper wird bei derartigen Kurzschlüssen naturgemäß sehr heiß!

Die Entkopplung der beiden Akkus und auch die elektronischen Schalter sind komplett (inklusive peripherer Elektronik) getrennt und damit doppelt ausgeführt. Es werden keine Doppeldioden (zwei Dioden in einem Gehäuse) eingesetzt. So kann der Ausfall eines Bauteils nie zum Ausfall des Gesamtsystems führen. Die Schaltung hat sich in mehreren tausend Systemen bereits hervorragend bewährt.

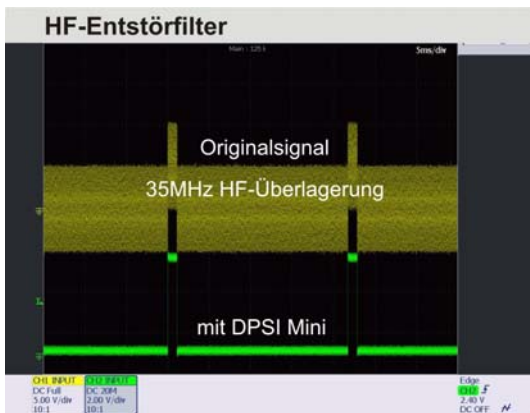
Ein **DPSI RV Mini** muss während langen Pausen (z.B. im Winter) nicht von den Akkus getrennt werden, da die Selbstentladung der Akkus weit höher ist, als der Ruhestromverbrauch, der praktisch nicht messbar ist.

Um eine optische Einschaltkontrolle zu ermöglichen, wurde in den Schaltgeber des **DPSI RV Mini** eine ultrahelle Leuchtdiode eingebaut. Diese signalisiert auch auf große Entfernungen, dass das System eingeschaltet ist und zeigt durch Blinken eine Unterspannung des (der) Akkus oder andere Fehler an.

Es wurden alle handelsüblichen Fernsteuersysteme (Graupner JR, Futaba, Multiplex, Spektrum) in allen Modulationsarten (PCM, SPCM, PCM1024, PPM, IPD), auch mit 2.4GHz, in Verbindung mit den **DPSI RV Mini**-Systemen erfolgreich getestet. Daher können alle Systeme problemlos eingesetzt werden.

Empfänger, die intern mit 2,7V versorgt werden (z.B. Futaba 6014), können ebenfalls bedenkenlos eingesetzt werden, da die Servoimpulse vom **DPSI RV Mini** bereits ab 1,6V Spannungspegel zuverlässig erkannt werden. Die Impulsverstärker des **DPSI RV Mini** werden mit einer separaten Spannung versorgt, die vollkommen unabhängig von der eigentlichen Servo- bzw. Empfängerspannung ist. Daher haben Spannungsspitzen oder -Einbrüche keine Auswirkung auf die Impulsqualität.

Aufgrund der durchdachten Sicherheitseigenschaften in Verbindung mit ausgiebigen Tests können Bedienfehler und äußere Einflüsse in der Regel nicht zur Beschädigung des **DPSI RV Mini** führen.



---

## 8. Packungsinhalt

---

### Lieferumfang DPSI RV Mini 5 (6):

- „DPSI RV Mini 5 (6)“ Basisgerät
- Ein/Aus-Schaltgeber mit Stift, Gegenblende und Schrauben
- 5 (6) Stück Empfänger-Verbindungskabel (mit Servosteckern an beiden Seiten => Patchkabel)
- 2 Stück MPX-Hochstrombuchsen für die Akkus
- 4 Stück Schrumpfschlauch für die MPX-Hochstrombuchsen
- 2 Stück Steckbrücken für die Spannungswahl
- Bedienungsanleitung, EMCOTEC Aufkleber

### Lieferumfang DPSI RV Mini 5 (6) Magic:

- „DPSI RV Mini 5 (6) Magic“ Basisgerät
- Ein/Aus-Schaltgeber mit Gegenblende und Schrauben
- 5 (6) Stück Empfänger-Verbindungskabel (Patchkabel)
- Schalt-Magnet für die Programmierung der Matching-Funktionen und zum Ein/Ausschalten
- 2 Stück MPX-Hochstrombuchsen für die Akkus
- 4 Stück Schrumpfschlauch für die MPX-Hochstrombuchsen
- 2 Stück Steckbrücken für die Spannungswahl
- Bedienungsanleitung, EMCOTEC Aufkleber

Jedes **DPSI RV Mini** System trägt eine eigene Seriennummer und wird vor der Auslieferung mehrfach in jeder Funktion geprüft!



---

## 9. Einbauhinweis und Programmierung

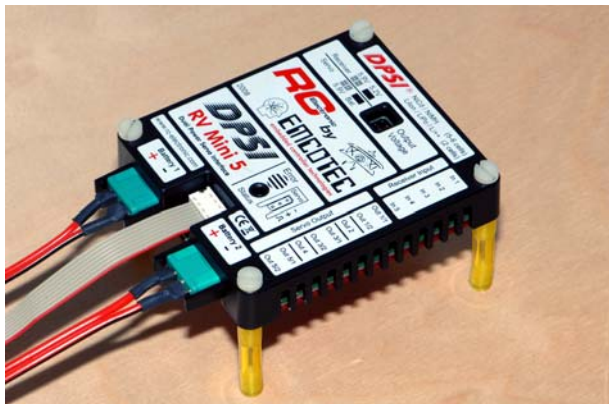
---

---

### 9.1. Einbau des DPSI RV Mini

---

Das **DPSI RV Mini** wird am einfachsten auf 4 Silikonschlauchstücken (Spritschlauch) befestigt. Dazu wird das Gesamtpaket, wie im Foto gezeigt, auf 4 "Stelzen" schwingungsgedämpft befestigt.

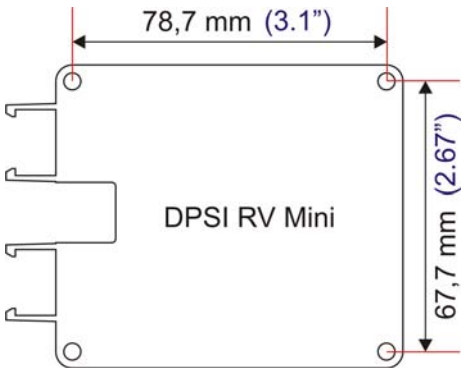


Generell sollte immer auf eine möglichst schwingungsfreie Befestigung mit genügend Möglichkeit der Luftzirkulation geachtet werden. Die Schwingungsdämpfung gilt im Besonderen für den Empfänger, da dieser weitaus empfindlicher auf mechanische Vibrationen reagiert als ein **DPSI RV Mini**.

---

## 9.2. Lochabstände zur Befestigung

---



---

## 9.3. Befestigung des Empfängers

---

Der Empfänger kann mit doppelseitig klebenden Moosgummistreifen (5-10mm dick) direkt auf das **DPSI RV Mini** geklebt werden. Die Programmier-Markierungen bei den Magic-Versionen sind freizuhalten.

Eine getrennte Befestigung des Empfängers ist ebenfalls möglich und bei Verwendung von 2.4GHz Empfänger zu bevorzugen. Bei sehr hoher Stromlast (sehr viele Servos) und unter Wettbewerbsbedingungen sollte die Oberseite des **DPSI RV Mini** frei bleiben, um eine ungehinderte Wärmeabfuhr zu ermöglichen.

**Hinweis:**

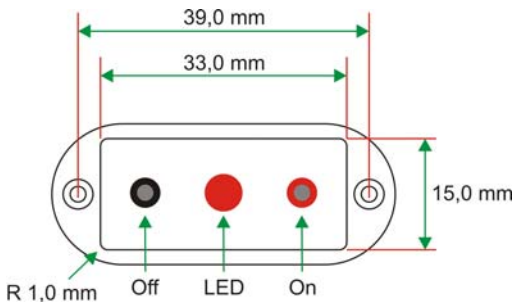
Die Unterseite des **DPSI RV Mini**, auf der sich der Kühlkörper befindet, darf nicht beklebt oder zugedeckt werden und sollte mindestens 30mm Abstand zur nächsten Fläche (Rumpfboden o.ä.) haben! Eine gute Belüftung (evtl. mit Lufthutzen bzw. geleiteter Kühlluft) ist, speziell bei vielen Servos, sinnvoll.

## 9.4. Anschließen des Schaltgebers

Mechanische Schalter bergen das Risiko des Ausfalls. Die Vibrationen an der Rumpfwand sind bei Großmodellen recht hoch. Um jeglichen mechanischen Einfluss auszuschließen, werden bei den **DPSI RV**-Systemen elektronische Schalter mit Selbsthalteschaltung eingesetzt.

Die elektronischen Schalter werden lediglich durch einen Impuls aus dem externen Schaltgeber angesteuert. Die Empfangsanlage wird daher mit einem Stift oder einem Magneten (Magic-Versionen) ein- oder ausgeschaltet und der betreffende Schaltgeber liefert lediglich das Ein/Aus-Schaltsignal.

### Schalterabmessungen:



Rückseite des Schaltgebers mit eingesteckten Akkucontrollern



**Stiftschaltgeber beim DPSI RV Mini:**

Der Stift, in die „Ein“-Buchse (rot) des Schaltgebers gesteckt, schaltet das **DPSI RV Mini** ein. In die „Aus“-Buchse (schwarz) gesteckt, wird das **DPSI RV Mini** ausgeschaltet. Selbst wenn der Stift verloren gehen sollte, bleibt ein eingeschaltetes System trotzdem eingeschaltet.

Ein **DPSI RV Mini** kann nur ausgeschaltet werden, wenn der Stiftstecker in die Aus-Buchse gesteckt wird (also umgesteckt wird)!

DPSI RV Stiftschaltgeber:



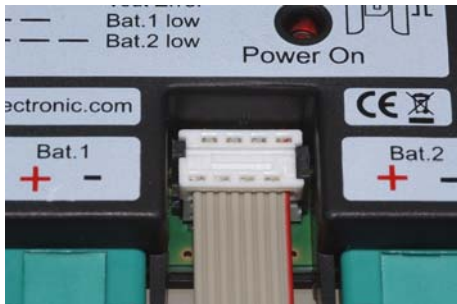
Natürlich darf nicht in jede Buchse ein Stiftstecker gesteckt werden, wenngleich dies dem **DPSI RV Mini** nicht schadet. In diesem Fall wäre die Anlage ausgeschaltet und die Akkus würden mit ca. 12mA langsam entladen. Im eingeschalteten Betrieb sollte der Kontaktstift immer in der Ein-Buchse gesteckt bleiben!

**Hinweis:**

Wenn der Stift verloren gehen sollte, kann man sich mit einem 2mm Draht oder einer 2mm Schraube behelfen, den/die man einfach in die betreffende Stiftbuchse steckt.

Der Ein/Aus-Schalter kann beliebig platziert werden (z.B. an einer Rumpfseitenwand). Das Anschlusskabel mit dem Stecker wird in die zugehörige Messerleiste des **DPSI RV Mini** gesteckt, bis es auf Anschlag einrastet (siehe Foto). Bei einem evtl. nötigen Tausch oder Ausbau kann der Stecker durch vorsichtiges Abziehen nach oben von der Messerleiste gelöst werden (dazu das Kabel direkt am Stecker anfassen).

Am DPSI korrekt montierter Schaltgeber:



### **Magnetschaltgeber bei den Magic-Versionen:**

Die Magic-Versionen des **DPSI RV Mini** (mit Servomatching) werden nicht mit dem Stiftschaltgeber, sondern mit einem Magnetschaltgeber ausgeliefert. Da für die Programmierung des Servo-Matching ein Magnet benötigt wird, kann dieser auch als Schaltelement für den Schaltgeber verwendet werden.

Zum Einschalten wird der Magnet für ca. 1 Sekunde über die Ein-Position des Schaltgebers gehalten (grüne Markierung auf dem Kunststoffgehäuse).

Zum Ausschalten wird der Magnet für circa 2 Sekunden an die gegenüberliegende Markierung des Schaltgebers gehalten.

**Hinweis:**

Für die normalen **DPSI RV Mini** Versionen mit Stiftschaltgeber ist der Magnetschaltgeber als optionales Zubehör erhältlich.

DPSI RV Magnetschaltgeber:



Die zentrale, ultrahelle Leuchtdiode (LED) im Schalter leuchtet immer dann, wenn das **DPSI RV Mini** eingeschaltet ist. Im Fehlerfall (z.B. Unterspannung) oder bei der Programmierung zeigt die LED die Zustände durch unterschiedliche Blinkcodes an.

An die Rückseite des Schalters können zwei handelsübliche Akkucontroller mit JR Uni-Steckern direkt angesteckt werden. Die Aufschrift "B1" steht für Batterie 1 (Akku 1), "B2" für Batterie 2 (Akku 2). Damit ist eine zusätzliche optische Spannungsüberwachung der Akkus möglich. Bei Verwendung solcher Akkucontroller ist darauf zu achten, dass die erforderliche Zellenzahl bzw. der korrekte Akkutyp eingestellt wird.

Bei einem ausgeschalteten **DPSI RV Mini** sind auch eventuell angeschlossene Akkucontroller ausgeschaltet.

---

## 9.5. Anschließen des Empfängers

---

Der Empfänger wird mit den mitgelieferten Patchkabeln an das **DPSI RV Mini** angeschlossen (siehe Aufdruck auf dem Gehäuse). Beim Anschließen des Empfängers müssen nicht alle Eingänge des **DPSI RV Mini** kontaktiert werden. Es können auch nur so viele Patchkabel angeschlossen werden, wie benötigt werden. Jedes Patchkabel versorgt den Empfänger mit Spannung.

**Hinweis:**

Alle Empfängeranschlusskabel versorgen den Empfänger mit der geregelten Ausgangsspannung! Daher ist es egal, welches Kabel (welcher Kanal) angesteckt wird.

**Hinweis:**

Bei allen **DPSI RV Mini**-Systemen zeigt die Minusleitung (braun) der Anschlusskabel nach oben, d.h. in Richtung Druckbild. Die Impulsleitung (orange) zeigt in Richtung Kühlkörper.

**Hinweis:**

Falls die Anlage nicht funktioniert, prüfen Sie bitte als erstes, ob alle Kabel richtig eingesteckt sind und ob die Modulationsart des Senders mit der des Empfängers zusammen passt (z.B. PPM, PCM, SPCM, IPD o.ä.).

**Hinweis:**

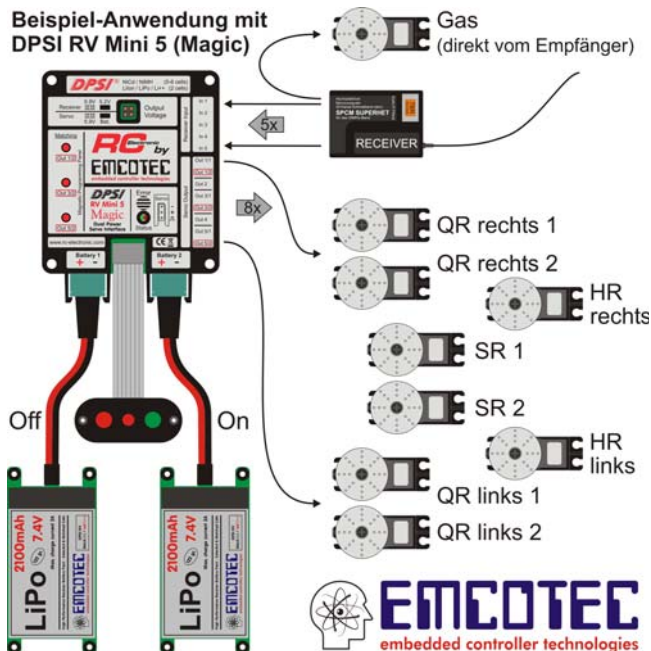
Die Zuordnung der Empfängerkanäle gemäß Aufdruck auf den DPSI-Gehäusen ist nur ein Vorschlag! Die Zuordnung kann in jedem Fall wahlfrei erfolgen. Das bedeutet: es muss nicht zwangsläufig Empfänger Kanal 1 auf den Kanal 1 des DPSI angesteckt werden. Wichtig ist nur, dass die entsprechenden Servoausgänge zu den korrespondierenden Empfängereingängen am DPSI passen (also z.B. Empfänger Input 2 zu Servo Output 2).

Es kann also auch Empfängerkanal 1 auf DPSI Input 2 gesteckt werden. In dem Fall werden dann die Servos mit der Bezeichnung Output 2 vom Empfängerkanal 1 angesteuert.

**Hinweis:**

Auf keinen Fall darf ein Patchkabel zum Empfänger an einen Servoausgang des **DPSI RV Mini** angeschlossen werden. Dadurch können das **DPSI RV Mini** oder der Empfänger beschädigt werden!

### Beispiel-Anwendung mit DPSI RV Mini 5 (Magic)



## 9.6. Wahl der Akkus

Als Akkus kommen alle handelsübliche Typen in Frage (NiCd und NiMH), aber auch Lithium-Ion (LiIon), Lithium-Polymer (LiPo) oder LiFePo. Unabhängig von der gewählten Ausgangsspannung sind diese Akkus uneingeschränkt verwendbar.

Es lassen sich auch 6-zellige NiCd-Akkus anschließen. Dies macht allerdings nur Sinn, wenn die Ausgangsspannung für die Servos auf „Bat.“ eingestellt ist und Servos angeschlossen werden, die mit der entsprechend höheren Spannung versorgt werden dürfen. In der Regel werden 5-zellige NiCd/NiMH oder 2-zellige LiPo-Akkus eingesetzt.

### Akku-Kapazitäten

Generell ist auf die Strombelastbarkeit und die Kapazität der Akkus zu achten. So sind 2 Akkus mit 450mAh für ein Modell mit 10 Servos viel zu klein. Hier sollten es schon mindestens zwei „2000er“ sein, die mit 5C (Spitzenstrom) entladen werden können. (C ist die Nennkapazität in Ah => ein Akku mit 2,0Ah kann also bei 5C mit  $5 * 2,0A = 10A$  belastet werden). Gerade beim Einsatz von Digitalservos ist mit einem erhöhten Stromverbrauch zu rechnen.

Unsere aufwändigen Messungen an einem 3m-Modell mit 15 Digitalservos haben bei 10 Minuten Flugzeit einen Stromverbrauch von ca. 0,6Ah – 0,8Ah ergeben. Bei der Dimensionierung der Akkus muss also sehr sorgfältig vorgegangen werden! Fragen Sie im Zweifelsfall den Modellhersteller.

Ferner ist bei der Auswahl der Akkus darauf zu achten, dass die Anschlusskabel der Akkus dick genug sind. Wenn ein Akku mit einem 0,25mm<sup>2</sup> Kabelquerschnitt verwendet wird, so wird der Vorteil des **DPSI** zum Teil zunichte gemacht, da Verluste in dem dünnen Kabel entstehen. Daher sollten bei großen Modellen die Akku-Leitungen einen Querschnitt von 1,0 - 1,5mm<sup>2</sup> haben.

Die Akku-Anschlusskabel müssen mit den mitgelieferten Multiplex-Hochstromsteckverbindern verlötet werden (sofern keine fertig konfektionierten Akkus eingesetzt werden), dann sind sie kompatibel zum **DPSI RV Mini**. Ein Schrumpfschlauch zum Isolieren der Lötverbindungen wird ebenfalls mitgeliefert.

Sollten die Akkus aus Schwerpunktgründen weit weg vom **DPSI RV Mini** platziert werden (die Anschlusskabel also recht lang sein), ist es sinnvoll, die Kabel der Akkus zu verdrehen.

Wir empfehlen den Einsatz unserer LithiumPolymer-Akkus. Diese werden komplett verkabelt geliefert und können sofort an ein **DPSI RV Mini** angesteckt werden. Ein zusätzlicher Ladestecker am Akku ermöglicht das Laden, ohne den Akku vom **DPSI** abzustecken. Ladegeräte für alle Akkutypen sind ebenfalls bei EMCOTEC erhältlich.

### **Wahl der Ausgangsspannung**

Inzwischen sind nahezu alle Servos für die Versorgung mit 5,9V geeignet. Daher beträgt die Grundeinstellung für die direkt an das **DPSI RV Mini** angeschlossenen Servos 5,9V. Falls 7,4V Servos zum Einsatz kommen, kann die Ausgangsspannung per Jumper auf die Akkuspannung („Bat.“) erhöht werden. Im Falle von LiPo-Akkus werden die Servos dann mit ca. 7,4V versorgt.

Manche Servos sind gemäß Herstellerangaben nur für 4,8V zugelassen (z.B. schnelle Heckrotorservos für Hubschrauber). Diese Servos sind direkt an den Empfänger anzuschließen. Dessen Versorgungsspannung wird dann per Jumper am **DPSI RV Mini** auf 5,2V eingestellt. 5,2V entsprechen in etwa der Spannung von 4-zelligen NiCd-Akkus, die als Referenz für 4,8V Servos gelten.

Die heute erhältlichen Empfänger können allesamt ohne Einschränkungen bis 5,9V betrieben werden. Daher ist die Empfängerspannung am **DPSI RV Mini** standardmäßig auf 5,9V eingestellt.

#### ***Hinweis:***

Je höher die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung ist, umso höher ist die Verlustleistung, die in Wärme umgewandelt wird. Bei sehr vielen Servos ist es daher ratsam, eine höhere Ausgangsspannung am **DPSI RV Mini** zu wählen.

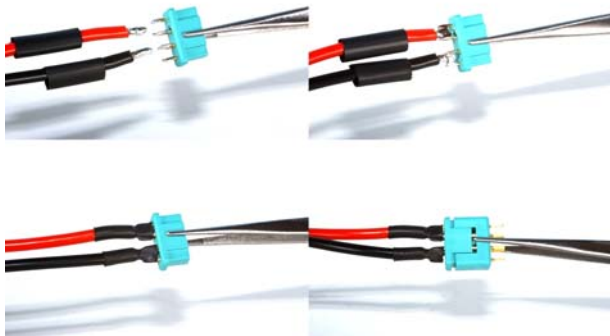
#### ***Hinweis:***

Die Verwendung von 4-zelligen Akkupacks (NiCd / NiMH) an einem **DPSI RV Mini** ist nicht zulässig!

## 9.7. Verlöten der Akku-Buchsen

Die mitgelieferten Multiplex-Hochstrombuchsen sind auf der Lötseite mit + und - gekennzeichnet. **Auf diese Kennzeichnung ist zwingend zu achten!** Das Kabel wird zuerst ca. 5mm abisoliert und dann verzinnt. Vor dem Verlöten mit der Buchse ist der beigelegte Schrumpfschlauch über das jeweilige Kabel zu schieben. Beim Verlöten wird das Kabel dann an alle 3 Anschlusspins einer Seite der Buchse gelötet, so dass es in der Mitte der 3 Beinchen zu liegen kommt (siehe Foto). Bei dünnen Kabeln kann man die Anschlusspins der Buchse etwas zur Mitte hin biegen. Man sollte reichlich Lötzinn verwenden um einen guten Kontakt zu allen Kontakten zu gewährleisten. Mit einem Heißluftfön wird nun der Schrumpfschlauch verschumpft.

Multiplex-Stecker verlöten:



### **Hinweis:**

Die DPSI RV Mini-Systeme sind bauartbedingt nicht verpolgeschützt! Achten Sie bitte darauf, dass die Akkus immer richtig angeschlossen werden, d.h. die rote Leitung immer auf Plus und die schwarze immer auf Minus liegt. Also lieber einmal zu viel als zu wenig kontrollieren!



---

## 9.8. Laden der Akkus

---

Alle **DPSI RV Mini**-Systeme schalten Batterie Plus, d.h. die beiden Akkus sind, sofern sie an ein **DPSI** angeschlossen sind, mit Minus (Masse) verbunden. Das *gleichzeitige* Laden beider Akkus ist daher nicht immer möglich, da die meisten Ladegeräte mit mehreren Ladeausgängen in der Minusleitung messen und die Plusleitungen verbinden. **Das getrennte Laden der Akkus, sofern diese am DPSI RV Mini angesteckt bleiben, ist dagegen jederzeit möglich!**

Wenn das Laden des Akkus möglich sein soll, auch wenn dieser an ein **DPSI RV Mini** angesteckt ist, muss ein zweites Kabel an den Akku angelötet werden, welches als Ladekabel dient. Dieses Kabel liegt dann parallel zum Anschlusskabel zum **DPSI RV Mini**.

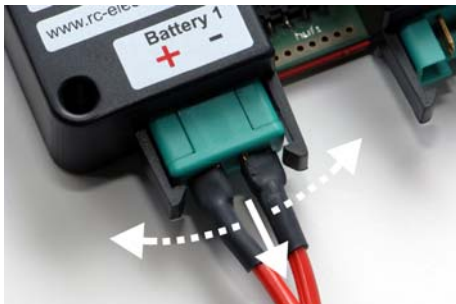
Das *gleichzeitige* Laden beider an ein **DPSI RV Mini** angeschlossenen Akkus ist nur bei LithiumPolymer-Akkus möglich. LiPo-Akkus dürfen zum Laden parallel geschaltet werden, da sie vom DPSI absolut symmetrisch entladen werden und daher immer den gleichen Entladezustand haben. Das bedeutet: mit Hilfe eines V-Ladekabels werden die beiden Akkus zum Laden parallel verbunden (Plus and Plus und Minus an Minus). Dadurch ergibt sich ein „2S2P“ Akku. Die Zellenzahl (Spannung) bleibt gleich, der Ladestrom darf verdoppelt werden. Entsprechende Ladekabel sind bei EMCOTEC erhältlich.

Im Zweifelsfall ist es sinnvoll und sicherer, die Akkus zum Laden vom **DPSI RV Mini** abzustecken. Dazu wird der Stecker leicht verkantet (zur Seite) in Zick-Zack-Bewegungen aus den Halteklammern des **DPSI RV Mini** gezogen.

**Hinweis:**

Es ist möglich, den Akku (z.B. über ein zusätzlich angelötetes Ladekabel) zu laden, wenn dieser an ein **DPSI RV Mini** angesteckt ist. Es sollte dann aber immer nur ein Akku geladen werden und nicht beide Akkus gleichzeitig (Ausnahme: LiPo-Akkus). Bitte immer auf die korrekte Polung achten!

Abziehen der Akkustecker beim DPSI RV Mini:



## 9.9. Spannungseinstellung

Die Ausgangsspannung des **DPSI RV Mini** kann sowohl für den Empfänger als auch für die Servos in 2 Stufen eingestellt werden. Dies erfolgt mit den mitgelieferten Kurzschlussbrücken, die je nach Ausgangsspannung auf die entsprechenden Stiftleisten des **DPSI RV Mini** gesteckt werden. Dazu wird am besten eine Pinzette oder eine kleine Zange verwendet.

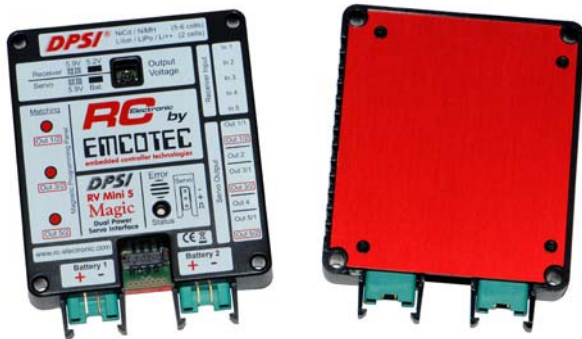
Spannungseinstellung für Empfänger und Servos auf 5,9 Volt :



Wahl der vollen Akkuspannung für die Servos (Empfänger bleibt auf 5,9V):



Die Position der Kurzschlussbrücken auf die Stiftleisten und die jeweils zugehörige Ausgangsspannung sind auf das Gehäuse des **DPSI RV Mini** gedruckt. Nachdem das **DPSI RV Mini** schwingungsfrei befestigt werden soll, können aufgesteckte Kurzschlussbrücken nicht herausfallen.



---

### **9.10. Akkuprogrammierung**

---

Da die **DPSI RV Mini** Systeme eine intelligente Akkuspannungsüberwachung haben, muss ihnen der verwendete Akkutyp mitgeteilt werden (ob z.B. 5- oder 6-zellige Akkus oder LiPo-Akkus verwendet werden). Dazu muss der Akkutyp einmalig programmiert werden – der programmierte Zustand bleibt dann bis zu einer neuen Programmierung im Mikrocontroller des **DPSI RV Mini** gespeichert.

Die Programmierung wird gestartet, in dem nur ein Akku (egal, welcher Typ und an welchem Akkuanschluss) an das **DPSI RV Mini** angeschlossen und dieses eingeschaltet wird.

Nach dem Einschalten wird der interne Summer (Signalgeber) des **DPSI RV Mini** für drei Sekunden eingeschaltet, um dann eine Pause von drei Sekunden einzulegen. Dies zeigt den Betriebsmodus „Programmierung“ an.

Nun erfolgt ein **einmaliges** Piepsen, welches den „Akkutyp Nr. 1“ anzeigt. Wenn jetzt innerhalb von drei Sekunden der fehlende Akku an das **DPSI RV Mini** angesteckt wird, ist dieser „Akkutyp Nr. 1“ ausgewählt und wird programmiert.

Wenn der fehlende Akku nicht innerhalb der drei Sekunden angesteckt wird, so erfolgt ein **zweimaliges** Piepsen für den „Akkutyp Nr. 2“. Auch jetzt hat der Anwender drei Sekunden Zeit, den fehlenden Akku anzustecken, wenn er diesen Typ auswählen (programmieren) möchte.

Dieses Prinzip wiederholt sich, bis der Summer siebenmal piepst (alle Prüfungen deaktivieren). Wenn nun innerhalb drei Sekunden der fehlende Akku nicht angesteckt wird, erfolgt keine Programmierung und das System wechselt in den normalen Betriebsmodus.

Die Akkutypen sind wie folgt definiert:

Typ Nr.	Summercode	Akkutyp / Programmierung
1	1x piepsen	5 Zellen NiCd / NiMH
2	2x piepsen	6 Zellen NiCd / NiMH
3	3x piepsen	2 Zellen Lithium-Ion
4	4x piepsen	2 Zellen Lithium-Polymer
5	5x piepsen	2 Zellen LiFePo (z.B. A123)
6	6x piepsen	7 Zellen NiCd / NiMH (res.)
7	7x piepsen	Alle Prüfungen deaktivieren

Bei Auslieferung ist standardmäßig der „Akkutyp Nr. 4“ (LiPo-Akku) programmiert. Bei der Auswahl „7x Piepsen“ (alle Prüfungen deaktiviert) führt das **DPSI RV Mini** in Folge keine Spannungsprüfungen durch. Es werden also keine leeren Akkus oder sonstigen Fehler mehr mitgeteilt.

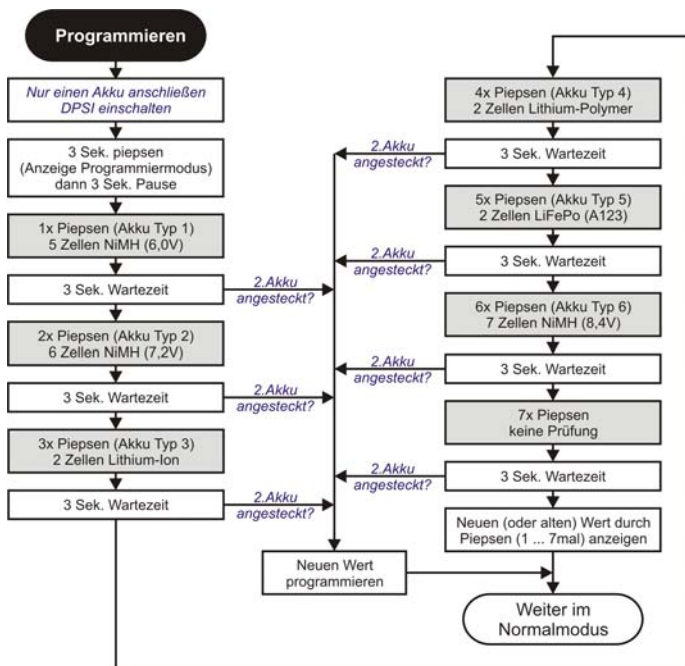
**Hinweis:**

Es müssen immer zwei identische Akkus verwendet werden (d.h. gleicher Akkutyp (NiCd, NiMH oder LiPo) und gleiche Zellenzahl). Die Akkukapazität darf dagegen unterschiedlich sein - auch wenn dies keinen Sinn macht.

**Hinweis:**

Nach dem Einschalten eines **DPSI RV Mini** wird immer der Akkutyp per Summercodes ausgegeben. Das mehrmalige Piepsen nach dem Einschalten ist also kein Fehler!

## Programmierung des Akkutyp im Überblick:



---

### 9.11. Anschließen der Servos

---

- Das **DPSI RV Mini 5** (Magic) verteilt 5 Empfängerkanäle auf insgesamt 8 Servos (mit 3 „eingebauten“ V-Kabeln).
- Das **DPSI RV Mini 6** (Magic) verteilt 6 Empfängerkanäle auf insgesamt 7 Servos (mit 1 „eingebauten“ V-Kabel).

Dabei wurde eine Verteilung gewählt, die eine Vielzahl von Kombinationen ermöglicht.

In dem Beispiel auf Seite 29 sind insgesamt 8 Servos an das **DPSI RV Mini 5** angeschlossen, das Gasservo an den Empfänger direkt. Bei allen an das **DPSI RV Mini** angesteckten Servos ist das Impulskabel unten (wie durch die Steckrichtung (abgeschrägte Nase) des Gehäuses vorgegeben). Wir raten davon ab, bei Verwendung des **DPSI RV Mini** mehr als 10 Servos im Gesamtsystem anzuschließen, da die Stromgrenze erreicht werden könnte bzw. die thermische Belastung zu hoch werden kann.

Bei der Verwendung von Digitalservos ist auf jeden Fall auf eine gute Kühlung des Kühlkörpers zu achten.

**Hinweis:**

Je nach Anzahl und Kraft der eingesetzten Servos verändert sich die Gesamtstromaufnahme des Systems. Je höher der Gesamtstrom, umso mehr Energie wird in Wärme umgewandelt. Der Kühlkörper des **DPSI RV Mini** kann daher sehr warm werden. Dies ist kein Fehler, sondern stellt die normale Funktion dar. Deshalb ist auf ausreichende Wärmeableitung zu achten (Abstand zu benachbarten Flächen, wie z.B. Rumpfsseitenwände - evtl. Kühlluftzuführung). Auf Wunsch besteht die Möglichkeit, einen zusätzlichen Kühlkörper zu montieren.

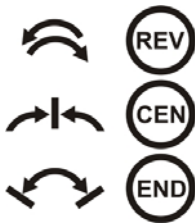
**Hinweis:**

Die Zuordnung der aufgedruckten Anschlüsse der DPSI RV Systeme zum Empfänger ist nur als Vorschlag zu verstehen! Die Empfängerkanäle können also auf beliebige DPSI Eingänge angeschlossen werden. So kann der Empfänger Kanal „1“ auch auf den DPSI-Eingang „3“ eingesteckt werden. Die Servoausgänge „3“ beim DPSI werden in diesem Fall dann vom Empfänger Kanal „1“ angesteuert. Die Zuordnung ist also wahlfrei!

---

## 10. Servomatching

---



Die **DPSI RV Mini** - Systeme haben eingebaute V-Kabel, so dass zwei Servos an einen Empfängerkanal angeschlossen werden können (Mini 5 drei V-Kabel, Mini 6 ein V-Kabel). Bei den **MAGIC**-Versionen können als Besonderheit bei jeweils einem der beiden Servos („Slave“-Servo) sowohl die Drehrichtung als auch die Mittelstellung und die Endausschläge programmiert werden. Dieses Servo kann also an das

Hauptservo (MSTR) angepasst („ge-matched“) werden.

Das ist besonders dann hilfreich, wenn z.B. zwei Servos für die Betätigung einer Ruderklappe verwendet werden und ein Gleichlauf der Servos durch eine mechanische Einstellung nicht möglich ist (z.B. bei zwei Servos für ein Querruder). Oft ist es bereits ausreichend, wenn die Drehrichtung eines Servos umgepolt werden kann (z.B. gegenläufig eingebaute Servos bei Höhenrudern). Auch dies ist mit den **MAGIC**-Versionen einfach realisierbar.

### Failsafe-Funktion:

Zusätzlich zu diesen Features ist eine Failsafe-Funktion integriert. Bei fehlerhaftem oder fehlendem Empfängersignal bleiben beide Servos (MSTR und SLAVE) in der aktuellen Position stehen (Hold), bis wieder ein gültiges Signal vom Empfänger geliefert wird. Dieser Zustand wird durch eine blitzende grüne LED auf der Oberseite des Gehäuses („Status“) angezeigt, die bis zum Ausschalten aktiv bleibt, d.h. blitzt. Nach dem Flug zeigt eine blitzende LED also an, dass ein Failsafe-Zustand aufgetreten ist.

### Hohe Präzision:

Durch das intelligente Softwaredesign und einen hoch genauen Quarzoszillator beträgt die Auflösung über 3000 Schritte. Dadurch ist das System auch für moderne Fernsteuersysteme mit hoher Servo-Stellgenauigkeit (Anzahl der Schritte) geeignet.



---

## 10.1. Programmierung

---

Für die Programmierung ist keine externe Bedieneinheit wie z.B. ein PC oder eine Programmierbox nötig. Einzig der mitgelieferte Magnet dient zum Aktivieren der jeweiligen Programmierfunktionen. Alles andere geschieht mit dem Sender bzw. mit der Fernsteueranlage.

Bei der Programmierung werden die Einstellungen des Original-Servos (Master) nicht verändert! Die Programmierung bezieht sich immer auf das Slave-Servo. Das Slave-Servo liegt auf dem Ausgang, der auf dem Gehäuseaufdruck rot umrandet ist. Beim **DPSI RV Mini 6 Magic** ist dies das Servo am Ausgang „Out 6/2“, beim **DPSI RV Mini 5 Magic** sind das die Servos an den Ausgängen „Out 1/2“, „Out 3/2“ und „Out 5/2“.

**Hinweis:**

Die Einstellung bzw. Programmierung des Slave-Servos ist nur innerhalb der ersten 10 Sekunden nach dem Einschalten möglich. Danach wird die Programmiermöglichkeit aus Sicherheitsgründen gesperrt!

**Hinweis:**

**Vor dem Start JEDER Programmierung muss sich der Senderknüppel (oder der Schaltgeber) des betreffenden Kanals in der Mittelstellung befinden!**

**Hinweis:**

**Wenn die beiden Servos MSTR und SLAVE eine gemeinsame Ruderklappe betätigen, muss während der Programmierung zumindest ein Servogestänge ausgehängt werden, um ein mechanisches Anlaufen der Servos zu vermeiden.**

**Hinweis:**

Wann immer eine Änderung z.B. der Servomittelstellung vorgenommen wird, sollten auch die Endpositionen neu programmiert werden!

**Hinweis:**

Die verwendeten Grundeinstellungen entsprechen den Servowegen von Graupner/JR-Anlagen. Mittelposition ist 1,50ms, die Endwerte sind auf jeweils 100% eingestellt. Selbstverständlich können alle Fernsteueranlagen ohne Einschränkungen verwendet werden.

**Hinweis:**

Immer, wenn ein Programmiervorgang aktiviert ist, blinkt die integrierte grüne LED am **DPSI RV Mini Magic** zur Kontrolle mit 0,5Hz Wiederholrate (1s ein, 1s aus). Ein schnelles Blinken der grünen LED deutet dagegen auf einen Fehler hin (=> fehlendes Empfängersignal).

---

## 10.2. Ändern der Servodrehrichtung

---



Wenn die Drehrichtung des Servos verändert wird, bleiben alle anderen Einstellungen erhalten! Zum Umpolen der Servodrehrichtung wird der Magnet innerhalb der ersten 10 Sekunden nach dem Einschalten an die entsprechende Position (roter Punkt im Feld „Magnetic Programming Panel“) gehalten. Der Abstand des Magneten darf bis zu 8mm betragen. Am einfachsten setzt man den Magnet auf der Gehäuseoberseite ab.

2,5 Sekunden nach dem Platzieren des Magneten zuckt das Slave-Servo kurz (mit 10% Ausschlag). Wenn nun innerhalb der nächsten 5 Sekunden der Magnet entfernt wird, ist die Drehrichtung des Servos geändert und wird dauerhaft gespeichert.

---

## 10.3. Einstellen der Servomitte

---



Die Programmierung wird ebenfalls durch Positionierung des Magneten auf den roten Punkt gestartet. Nach 2,5 Sekunden zuckt das Slave-Servo kurz (wie bei der Servo-Drehrichtungsumkehr). Der Magnet wird jetzt nicht entfernt, sondern verbleibt in der Position (auf dem roten Punkt). Der Senderknüppel bzw. Geber darf jetzt nicht mehr bewegt werden, d.h. er muss in der Mittelstellung verbleiben. Nach weiteren 5 Sekunden zuckt das Slave-Servo erneut. Damit wird die Programmierung der Servo-Mittelstellung aktiviert.

Das Master-Servo bleibt nun in der aktuellen Mittel-Position stehen und bewegt sich nicht mehr, auch wenn der Senderknüppel bewegt wird. Mit jeder Bewegung des Senderknüppels aus der Mittellage heraus wird nun die Servoposition (Servomitte) des Slave-Servos um einen einzelnen Schritt erhöht bzw. reduziert.



Wenn der Knüppel in einer End-Position bleibt, werden die Schritte nach ca. 2,5 Sekunden automatisch erhöht bzw. reduziert. Dies dient der schnellen Einstellung der Werte.

**Hinweis:**

Durch die hohe Auflösung kann es sein, dass eine Änderung der Servoposition erst nach mehreren einzelnen Einstell-Schritten sichtbar ist.

Sobald das Slave-Servo die richtige Mittelposition erreicht hat, kann der Magnet vom roten Punkt entfernt werden. Die Programmierung der Servomitte ist damit abgeschlossen.

**Hinweis:**

Wenn die Servomitte neu programmiert wurde, sollten auch die Endausschläge neu angepasst werden, um einen linearen Kurvenverlauf zu erzielen.

---

### 10.4. Einstellen der Endausschläge

---



Die Programmierung der Endausschläge wird genauso gestartet wie die Programmierung der Servomitte. Hier wird der Senderknüppel (bzw. der Geber) allerdings nach dem ersten Zucken der Servos innerhalb von 5 Sekunden in die jeweilige Maximal-Stellung (Servo-Endausschlag) gebracht. Nach diesen 5 Sekunden zuckt das Slave-Servo erneut und beide Servos bleiben dann in der aktuellen (Maximal)position stehen. Der Senderknüppel muss nun in die Mittelage gebracht werden – die Servopositionen verändern sich dabei nicht!

Auch jetzt wird durch Bewegen des Senderknüppels aus der Mittelstellung heraus der Ausschlag des Slave-Servos durch Erhöhung oder Reduzierung der Schritte verändert.

Wenn die gewünschte Endposition erreicht ist, wird der Magnet wieder entfernt.

**Hinweis:**

Wann immer eine Änderung der Servoeinstellungen vorgenommen wird, sollten alle Werte programmiert werden! Die Reihenfolge der Programmierung (Mittelstellung, Endausschläge) ist prinzipiell egal.

**Achtung:**

Die programmierbaren Werte für die Endausschläge des Servos könnten unter Umständen höher sein als die mechanische Auflösung des Servos. Das Servo könnte daher bei Ausnutzung des vollen Bereichs möglicherweise beschädigt werden oder nicht mehr korrekt arbeiten (z.B. leer durchdrehen). Daher sollte man sich langsam an die Grenzwerte herantasten. Ein zusätzlich angeschlossener Servotester (z.B. EMCOTEC Mini Servo Tester - Art.Nr. A71050), der die jeweilige Servoposition digital anzeigt, kann im Zweifelsfall helfen.

---

## 10.5. Löschen aller Programmierungen

---



Das komplette Rücksetzen aller programmierten Einstellungen ist ebenfalls möglich. Dazu wird der Magnet nach dem Einschalten der Anlage an die entsprechende Position (roter Punkt im Feld „Magnetic Programming Panel“) gehalten und verbleibt dort für ca. 30 Sekunden. Nach 2,5 Sekunden (und nach weiteren 5 Sekunden) zuckt das Slave-Servo kurz (wie bei der Programmierung der Mittel/Endwerte). Der Senderknüppel darf während der gesamten Zeit nicht mehr bewegt werden und der Magnet muss in der Position verbleiben. Nach Ablauf der 30 Sekunden werden alle Einstellungen gelöscht. Der Magnet kann jetzt entfernt werden.

### **Hinweis:**

Immer, wenn ein Programmiervorgang aktiviert ist, blinkt die integrierte grüne LED auf der Oberseite des DPSI RV Mini *MAGIC* zur Kontrolle mit 0,5Hz Wiederholrate (1s ein, 1s aus).

---

## 10.6. Ergänzende Hinweise zur *MAGIC*-Version

---

Die ergänzenden Hinweise sind für den ambitionierten Anwender hilfreich, der sich intensiver mit den Funktionen des Servo-Matching beschäftigt und erklärt das Verhalten unter bestimmten Voraussetzungen.

---

## 10.7. Modellwechsel

---

Wenn ein bereits programmiertes **DPSI RV Mini *MAGIC*** in einer anderen Anwendung eingesetzt werden soll (z.B. bei einem Modellwechsel), sollten generell alle Einstellungen gelöscht werden (siehe „Löschen aller Programmierungen“). Dies gilt auch, wenn ein Servo mit anderer Drehrichtung verbaut wird.

---

### **10.8. Reihenfolge der Programmierung**

---

Bei der Einstellung des Slave-Servos sollte immer zuerst die Drehrichtung eingestellt werden (falls nötig). Dann folgen Mittelstellung und Endausschläge, wobei es hier unerheblich ist, was zuerst programmiert wird.

**Hinweis:**

Wann immer eine Änderung z.B. der Servomittelstellung vorgenommen wird, sollten auch die Endpositionen neu programmiert werden!

---

### **10.9. Einschränkungen des Einstellbereichs**

---

Das **DPSI MAGIC** lässt bei der Programmierung bzw. Einstellung des Slave-Servos nur bestimmte Werte zu. Da das Slave-Servo an das Master-Servo angepasst werden soll, sollten beide Servos in etwa dieselbe "Grundstellung" haben, also z.B. in etwa die gleiche Mittelposition.

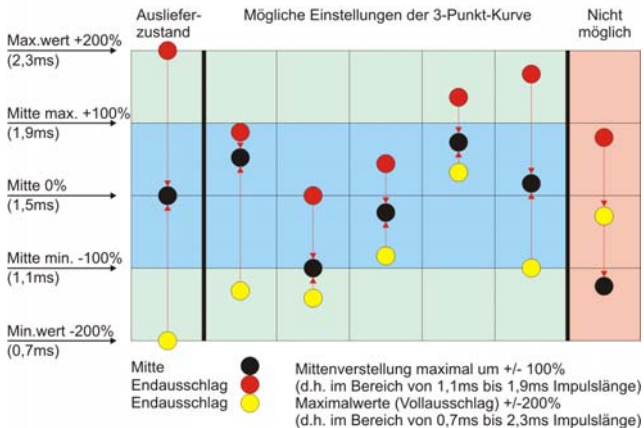
Wenn die Servomitte des Master-Servos bereits über 100% des Servoweges beträgt, macht es keinen Sinn, das Slave-Servo noch weiter zu verstellen. Daher ist eine Einstellung der Servomitte nur bis max. +/-100% möglich (bezogen auf JR-Werte).

Die Einstellung des Slave-Servos erfolgt generell über eine so genannte 3-Punkt Kurve (d.h. Mittelstellung, Maximalwert links/oben, Maximalwert rechts/unten).

Der "Abstand" der Maximalposition eines Servos zu dessen Mittelstellung muss mindestens 20% betragen, sonst ist der Wert nicht programmierbar.

Bei jeder Programmierung findet eine Bereichsüberprüfung statt. Es ist daher nicht möglich, die Servomittelposition außerhalb der Maximalwerte zu platzieren. Dadurch werden Fehlfunktionen vermieden (z.B. V-Kurve des Servos).

### Beispiel für die verschiedenen Einstellmöglichkeiten des DPSI V-Match



## 10.10. Technische Daten des Servo-Matching

<b>Servosignalpegel Eingang:</b>	
<b>Low-Pegel</b>	0V ... 0,8V
<b>High-Pegel</b>	2,0V ... 8,4V
<b>Servosignalpegel Ausgang</b>	ca. 5,0V
<b>Zulässige Mittenerstellung</b>	+/-100% (1,10ms .... 1,90ms)
<b>Zulässige Endausschläge*</b>	+/-200% (0,70ms .... 2,30ms)
<b>Zulässige Signalperiode</b>	Min. 6,9ms, max. 34,868ms
<b>Auflösung (Schritte)</b>	3200

### \* **Achtung:**

Die programmierbaren Werte für die Endausschläge des Servos könnten unter Umständen höher sein als die mechanische Auflösung des Servos. Das Servo könnte daher bei Ausnutzung des vollen Bereichs möglicherweise beschädigt werden oder nicht mehr korrekt arbeiten (z.B. leer durchdrehen). Daher sollte man sich langsam an die Grenzwerte herantasten.

---

## ***11. Anschließen von Zusatzprodukten***

---

### **Betrieb des DPSI RV Mini mit Kreiseln**

Es ist problemlos möglich, ein **DPSI RV Mini** auch in Verbindung mit Kreiseln zu betreiben. Der Kreisel und die an den Kreisel angesteckten Servos können ohne Probleme direkt über den Empfänger versorgt werden.

### **Varios, Rauchpumpen, Einziehfahrwerke & andere Verbraucher**

Sämtliche andere Verbraucher können wie ein normales Servo direkt an das **DPSI RV Mini** angeschlossen werden. Beim **DPSI RV Mini** können Zusatzverbraucher aber auch direkt am Empfänger kontaktiert werden, wenn die Steckplätze (Kanäle) im **DPSI RV Mini** nicht ausreichen. Es ist lediglich auf den maximal möglichen Strom zu achten (siehe technische Daten).

### **Zündungen**

Auch wenn es verlockend erscheinen mag, die Zündanlage von Benzinmotoren ebenfalls über das DPSI zu versorgen, so ist dringend davon abzuraten! Zündungen produzieren erhebliche Störungen, die sich auf die Reichweite der Anlage auswirken können, wenn sie in den Stromkreis der Empfangsanlage integriert werden. Eine Zündung ist also immer mit einem getrennten Akku zu versorgen!

---

## ***12. Bedienung***

---

Nach dem Einschalten des **DPSI RV Mini** leuchten die rote, ultrahelle LED im Schaltgeber und die LED auf der Platine des **DPSI RV Mini** auf. Damit wird der Betrieb signalisiert. Direkt nach dem Einschalten gibt der Signalgeber (Summer) den programmierten Akkutyp wieder (einmal, zweimal, dreimal, viermal .... siebenmal piepsen). Danach wird der Algorithmus zur Fehlererkennung (bzw. die Spannungsüberwachung) gestartet.



Sollte ein Akku nicht angesteckt sein, startet das **DPSI RV Mini** im Programmiermodus. Dieser Programmiermodus wird automatisch nach ca. 30 Sekunden verlassen. Innerhalb dieser ca. 30 Sekunden darf dann der fehlende Akku nicht angesteckt werden, wenn eine Neuprogrammierung des Akkutyps unerwünscht ist.

**Hinweis:**

Wenn der Summer im **DPSI RV Mini** nach dem Einschalten 3 Sekunden piepst, ist nur ein Akku angeschlossen und das DPSI startet im Programmiermodus. Falls keine Neu-Programmierung gewünscht wird, kann man das **DPSI RV Mini** ausschalten oder ca. 30 Sekunden warten, bevor der zweite Akku angesteckt wird.

**Hinweis:**

Sollte das **DPSI RV Mini** nach kurzer Zeit anfangen einen Fehlercode für Unterspannung auszugeben, obwohl die Akkus voll geladen sind, ist möglicherweise der falsche Akkutyp programmiert.

Vielleicht wird auch ein Akku verwendet der einen zu hohen Innenwiderstand hat und unter Last zu stark einbricht (z.B. NiMH-Akkus in Mignongröße „AA“). Daher sind nur Akkus mit hoher Strombelastbarkeit zu verwenden!

---

### 13. Fehleranzeige

---

Ein Mikrocontroller überwacht ständig alle Spannungen und die Funktion der Spannungsregler. Ein intelligenter Algorithmus sorgt schließlich dafür, dass durch eine kurzzeitig sinkende Spannung der Akkus keine vermeintliche Unterspannung detektiert wird (z.B. beim Bewegen aller Servos). Der Algorithmus wurde speziell auf den Betrieb in RC-Modellflugzeugen ausgelegt (also zyklische Belastung der Akkus), d.h. nicht auf eine kontinuierliche Dauerbelastung. Damit ist eine sichere Erkennung einer drohenden Unterspannung möglich.

Trotzdem sollte man sich nicht blind auf die Unterspannungswarnung verlassen. Ein guter und verantwortungsvoller Modellpilot weiß, wie lange er sein Modell mit voll geladenen Akkus betreiben kann und lädt diese rechtzeitig nach (nicht erst bei einer aktiven Unterspannungsanzeige).

Durch den Piezo-Summer und die rote LED im Schaltgeber werden verschiedene Fehlertypen angezeigt.

### 1. Überlast (Kurzschluss): \_\_\_\_\_

Fehlersignal: Dauerpiepsen

Wenn der Stromverbrauch des **DPSI RV Mini** zu hoch wird, wird ein dauerhafter Summton ausgegeben. Dies deutet auf einen externen Kurzschluss hin, der zur Beschädigung des **DPSI RV Mini** führen kann (je nach Dauer des Kurzschlusses). In diesem Fall ist die Anlage unbedingt sofort auszuschalten oder die Akkus abzuziehen. Dieser Fehlertyp hat die höchste Priorität. Wenn der Kurzschluss (im laufenden Betrieb) wieder behoben ist, hört der Summer nach ca. 4 Sekunden wieder auf zu summen.

### 2. Akkus leer: \_\_\_\_\_

Fehlersignal: endloses 0,5 Sekunden Piepsen / 0,5 Sekunde Pause

Wenn die Spannung am Empfänger (nicht an den Akkus!) unter einen Wert von 4,5 Volt fällt, wird der Fehler Typ 2 ausgegeben. Die Akkus (egal, welcher Typ verwendet wird) sind dann komplett entladen und ein sicherer Betrieb ist nicht mehr möglich. Dieser Fehler ist extrem kritisch, da das gesamte RC-System jederzeit komplett „aussteigen“ kann (wegen der Unterspannung).

Der Fehlertyp 2 hat die zweithöchste Priorität und bleibt bis zum Ausschalten des **DPSI RV Mini** aktiv. Bei Verwendung von LiPo-Zellen ist ein Zustand erreicht, bei dem die Akkus unwiderruflich zerstört werden können, wenn nicht sofort ausgeschaltet wird und die Akkus geladen werden.

### 3. Spannungsregler defekt: \_\_\_\_\_

Fehlersignal: endloses 0,5 Sekunden Piepsen / 0,1 Sekunde Pause, 0,1 Sekunden Piepsen

Dieses Fehlersignal wird ausgegeben, wenn der Spannungsregler für die Empfängerstromversorgung defekt ist. Das DPSI ist in diesem Fall zur Reparatur einzusenden. Der Fehlertyp 3 hat die dritthöchste Priorität und bleibt bis zum Ausschalten des **DPSI RV Mini** aktiv.

#### 4. Akkuausfall:      — — — — — — — — — —

Fehlersignal: endloses 0,1 Sekunden Piepsen / 0,1 Sekunde Pause

Wenn im Betrieb ein Akku ausfällt (z.B. Kabelbruch, Wackelkontakt oder Akku defekt), wird ein schnelles Summersignal ausgegeben (mit 5Hz). Dieser Fehlertyp hat die vierthöchste Priorität. Wenn die Unterbrechung im laufenden Betrieb wieder behoben wird, bleibt der Fehler trotzdem aktiv (bis zum Ausschalten)!

#### 5. Unterspannung Akku 1:      — — — — — — — — — —

Fehlersignal: 3 x 0,1 Sekunden Piepsen mit je 0,1 Sekunde Pause, dann 1 Sekunde piepsen

Wenn die Spannung des Akku 1 unter einen bestimmten Wert sinkt, wird dieser Summercode ausgegeben. Die Kapazität des Akkus reicht in der Regel noch für einen Flug, bevor nachgeladen werden muss. Trotzdem sollte man den Akku sofort nachladen, wenn der Fehlercode ertönt. Voraussetzung ist immer, dass der korrekte Akkutyp programmiert wurde (NiCd/NiMH, Lilon, LiPo oder LiFePo mit der entsprechenden Zellenzahl). Im Abstand von 7 Sekunden wird dieser Fehlercode wiederholt. Wenn der Fehler im laufenden Betrieb einmal aufgetreten ist, bleibt er bis zum Ausschalten des **DPSI RV Mini** aktiv.

#### 6. Unterspannung Akku 2:      — — — — — — — — — —

Fehlersignal: 3 x 0,1 Sekunden Piepsen mit je 0,1 Sekunde Pause, dann 2 x 0,65 Sekunden piepsen mit 0,1 Sekunde Pause

Wenn die Spannung des Akku 2 unter einen bestimmten Wert sinkt, wird dieser Summercode ausgegeben. Die Kapazität des Akkus reicht in der Regel noch für einen Flug, bevor nachgeladen werden muss. Trotzdem sollte man den Akku sofort nachladen, wenn der Fehlercode ertönt. Im Abstand von 7 Sekunden wird dieser Fehlercode wiederholt. Wenn sich der Fehler einmal qualifiziert hat, bleibt er bis zum Ausschalten des **DPSI RV Mini** aktiv.

Wenn sowohl Akku 1 als auch Akku 2 Unterspannung haben, werden beide Fehlercodes im Wechsel ausgegeben. Die Unterspannungsfehler 5. und 6. haben eine geringere Priorität (Wichtigkeit) als die Fehler 1.-4. Im Falle eines Fehlers vom Typ 1.-4. wird eine aktuelle Ausgabe von Unterspannungsfehlern daher unterbrochen.

**Hinweis:**

Die Grenzen für die Unterspannungserkennung des Algorithmus wurden speziell auf den Betrieb von RC Flugmodellen ausgelegt. Bei anderer Verwendung des **DPSI RV Mini** kann eventuell eine Fehlinformation ausgegeben werden. Wenn dies der Fall ist, kann die Fehlerausgabe (falls sie als störend empfunden wird) komplett ausgeblendet werden (siehe „Akkuprogrammierung“).

**Hinweis:**

Die Unterspannungserkennung ist nur eine Hinweis auf schwach werdende Akkus und entbindet den Anwender nicht von seiner Sorgfaltspflicht, immer mit geladenen Akkus zu fliegen! Da Akkus verschiedener Hersteller unterschiedliche Charakteristika haben, kann eine Unterspannungserkennung keine 100%ige Sicherheit bieten.

---

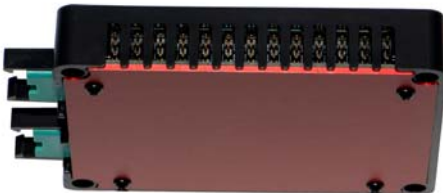
## 14. Sicherheitshinweise

---

- Alle Anschlussleitungen sind generell so zu verlegen, dass sie nicht mit beweglichen oder heißen Teilen des Modells in Berührung kommen (etwa mit Servos, Gestängen oder Schalldämpfern).
- Das **DPSI RV Mini** ist vor Feuchtigkeit und Nässe zu schützen.
- Das **DPSI RV Mini** muss genügend Abstand zu benachbarten Flächen haben, um eine gute Wärmeableitung des Kühlkörpers zu ermöglichen.
- Unsachgemäßer Umgang mit dem **DPSI RV Mini** kann ernste Sach-und/oder Personenschäden zur Folge haben!
- Prüfen Sie vor jedem Einsatz generell alle Verbindungen in ihrem Modell! Alle Stecker müssen korrekt gepolt und sauber kontaktiert sein (einen festen Sitz aufweisen). Lose Kabel stellen ein Gefahrenpotenzial dar!

- Keinesfalls dürfen Stromquellen verwendet werden, die die angegebenen Spannungen überschreiten.
- Die Strom führenden Kontakte der Anschlussstecker dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Dadurch können sich die kurzgeschlossenen Kabel stark erhitzen und sogar schmelzen.
- Das **DPSI RV Mini** darf keinesfalls auseinander genommen oder technisch verändert werden.
- Verwenden Sie das **DPSI RV Mini** niemals für andere Zwecke als für den RC-Modellbau im Hobbybereich. Vor allem der Einsatz in mantragenden Maschinen ist ausdrücklich verboten.
- Betreiben Sie das **DPSI RV Mini** ausschließlich mit für den Modellbau vorgesehenen Fernsteuerungs-Komponenten.
- Achten Sie immer auf voll geladene Akkus beim Betrieb Ihres Modells. Leere Akkus führen unweigerlich zum Ausfall der RC-Komponenten und damit zum Absturz des Modells.
- Setzen Sie das **DPSI RV Mini** keinen extrem heißen oder extrem kalten Temperaturen, Nässe oder Feuchtigkeit aus. Hier besteht die Gefahr von Fehlfunktionen, Beschädigungen oder verringerter Leistungsfähigkeit.
- Verwenden Sie nur von uns freigegebenes Zubehör in Verbindung mit dem **DPSI RV Mini** (z.B. Schaltgeber, externe Spannungsanzeigen etc.)

Für die **DPSI RV Mini** Systeme empfehlen wir den Einsatz von EMCOTEC LiPo-Akkus. Es sind viele verschiedene Kapazitäten erhältlich.



## 15. Technische Daten der DPSI RV Mini-Systeme

<b>Stromquellen</b>	5, 6, (7)-zellige NiCd / NiMH Zellen, 2-zellige Lithium-Ion-Akkus, Lithium-Polymer-Akkus, LiFePo-Akkus
<b>Betriebsspannungsbereich</b>	5,0V .... 13V
<b>Nenneingangsspannung</b>	6,0V .... 8,4V
<b>Ausgangsspannung Empfänger</b>	5,2V oder 5,9V per Jumper einstellbar
<b>Ausgangsspannung Servos</b>	5,9V oder volle Akkuspannung per Jumper einstellbar
<b>Ruhestrom (ausgeschaltet)</b>	Ca. 1 $\mu$ A pro Akku
<b>Ruhestrom (eingeschaltet)</b>	Ca. 55mA (Magic-Versionen ca. 70mA)
<b>Max. Dauerstrom @ 5,9V (15 Minuten bei LiPo-Akkus)</b>	5 Ampère
<b>Max. Spitzenstrom @ 5,9V</b>	50 Ampère
<b>Drop-Out-Verluste @ 4A</b>	0,4V
<b>Maximale Verlustleistung (Dauer)</b>	8W
<b>Anzahl der Servos im System</b>	Bis zu 10 Servos
<b>CE-Prüfung</b>	gemäß 2004/108/EC
<b>Umgebungsbedingungen</b>	-10°C .... +50°C
<b>Zulässiger Temperaturbereich</b>	-25°C .... +85°C
<b>LCL-Filterung (EMI)</b>	Für jeden einzelnen Servoausgang
<b>Störsignalunterdrückung bei 35MHz</b>	-20dB @ 35MHz, -34dB @ 100MHz
<b>Abmessungen inkl. Rastnasen für den Akkuanschluss</b>	77mm x 99mm x 15,8mm
<b>Schraubdurchmesser für die Befestigung</b>	4 x 4,2mm
<b>Lochabstand für die Befestigung</b>	78,7mm x 67,7mm
<b>Gewicht</b>	Ca. 105g
<b>Garantie</b>	24 Monate

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

(C) EMCOTEC embedded controller technologies GmbH

(P) Oktober 2008 Version 1.0 vom 01. Oktober 2008

Robert Hussmann

[www.emcotec.de](http://www.emcotec.de)

[www.rc-electronic.com](http://www.rc-electronic.com)

---

## 16. Gewährleistung

---

Auf ein **DPSI RV Mini** gewährt die Firma EMCOTEC GmbH eine Garantie von 24 Monaten. Die Garantiezeit beginnt mit der Übergabe des Gerätes durch EMCOTEC GmbH oder durch den Einzelhändler und verlängert sich durch eine etwaige Garantiereparatur oder einen Garantietausch nicht.

Die Gewährleistung besteht darin, dass während der Garantiezeit nachgewiesene Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos behoben werden. Es besteht kein Anspruch auf Reparatur. EMCOTEC GmbH behält sich vor, im Garantiefall das Gerät gegen ein gleichwertiges Produkt auszutauschen, wenn eine Reparatur aus wirtschaftlichen Gründen nicht vertretbar ist. Für Folgeschäden, die durch einen nachgewiesenen Defekt beim Betrieb eines **DPSI RV Mini** hervorgerufen wurden, wird keine Haftung übernommen. Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

- Transport-, Verpackungs- und Fahrtkosten gehen zu Lasten des Käufers.
- Für Transportschäden wird keine Haftung übernommen.
- Im Reparaturfall ist das Gerät an die zuständige Servicestelle des jeweiligen Landes oder direkt an EMCOTEC GmbH einzusenden.
- Die Garantie hat nur Gültigkeit, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:  
Die Garantiekunde (Originalrechnung) muss mit dem Übergabedatum, dem Firmenstempel und der Signatur des Einzelhändlers versehen sein.  
Am Gerät dürfen keine Eingriffe vorgenommen worden sein.  
Es muss gemäß unserer Betriebsanleitung verfahren worden sein.  
Nur von uns empfohlene Stromquellen und sonstige Zubehörteile dürfen verwendet worden sein.
- Der Einsendung müssen die Originalrechnung sowie sachdienliche Hinweise auf die Fehlfunktion beigefügt werden (kurze Fehlerbeschreibung).
- Das Gerät muss sich noch im Eigentum des Erstkäufers befinden.
- Bei Einsendung eines Gerätes, das sich nach Eingangsprüfung als funktionsfähig erweist, erheben wir eine pauschale Bearbeitungsgebühr in Höhe von € 15,-.
- Im Übrigen gelten für nicht aufgeführte Punkte die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma EMCOTEC embedded controller technologies GmbH.

## Rechtliche Hinweise:



### Warenzeichen:

Folgende Namen sind eingetragene Warenzeichen:

- EMCOTEC
- DPSI
- DPSI RV

Alle anderen in dieser Bedienungsanleitung genannten Produktnamen können Warenzeichen bzw. eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber sein.

### Urheberrechtshinweis:

Diese Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument darf ohne ausdrückliche, schriftliche Genehmigung der EMCOTEC GmbH, weder vollständig noch auszugsweise kopiert oder auf irgendein Medium oder in irgendeine Sprache übertragen werden.

### Hinweis:

EMCOTEC GmbH behält sich das Recht vor, dieses Dokument ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Wir haben erhebliche Anstrengungen unternommen, um sicher zu stellen, dass diese Bedienungsanleitung frei von Fehlern und Auslassungen ist. Wir übernehmen keinerlei Verantwortung bzw. Haftung für möglicherweise in dieser Anleitung enthaltene Fehler bzw. für beiläufig entstandene, konkrete oder Folgeschäden, die sich aus der Bereitstellung dieser Anleitung ergeben.



# EMCOTEC®

embedded controller technologies

EMCOTEC GmbH  
Waldstr. 21  
D - 86399 Bobingen



08234 / 95 98 95 0



08234 / 95 98 95 9



info@emcotec.de

[www.emcotec.de](http://www.emcotec.de)

[www.rc-electronic.de](http://www.rc-electronic.de)