



EMCOTEC®

embedded controller technologies

DPSI®



DPSI RV / DPSI 2001 RV

Deutsch



Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	4
2. Blockschaltbild DPSI	5
3. Merkmale	6
4. Die DPSI RV-Familie in Stichpunkten	10
4.1. HFIB (High Frequency Interference Blocking)	11
4.2. APP (Advanced Push Pull Servoimpulsverstärkung)	12
4.3. IVM (Intelligent Voltage Monitoring).....	12
4.4. Sicherheitseigenschaften der DPSI RV Systeme	13
5. Packungsinhalt	14
6. Einbauhinweis und Programmierung	15
6.1. Einbau des DPSI	15
6.2. Lochabstände zur Befestigung	18
6.3. Anschließen des Schaltgebers	19
6.4. Anschließen des Empfängers.....	23
6.5. Wahl der Akkus.....	25
6.6. Verlöten der Akku-Buchsen	27
6.7. Laden der Akkus.....	28
6.8. Spannungseinstellung	29
6.9. Akkuprogrammierung	30
6.10. Anschließen der Servos.....	33
6.11. Anschließen von Zusatzprodukten	34
6.12. EMCOTEC Siebkondensator.....	35
7. Bedienung	36
8. Fehleranzeige	37
9. Sicherheitshinweise	39
10. Technische Daten des DPSI RV / DPSI 2001 RV	41
11. Gewährleistung	43

1. Vorwort

Mit dem EMCOTEC **DPSI RV (Dual Power Servo Interface – Regulated Voltage)** haben Sie ein hochwertiges, modernes und sicheres Produkt 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 der **DPSI** Systeme eingeflossen. Alle Produkte werden im Hause EMCOTEC GmbH in Deutschland 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.

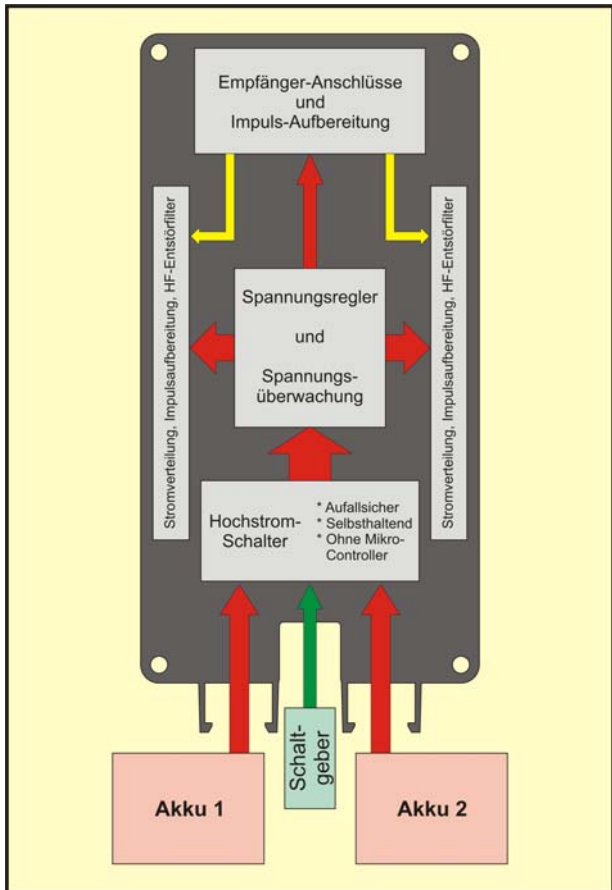
Selbstverständlich wurden die Produkte der **DPSI-Familie** neben umfangreichen Labortests auch einer intensiven Flugerprobung unterzogen. So wurden aufwändige Testreihen mit speziell von uns entwickelten Datenloggern durchgeführt, um z.B. den realen Stromverbrauch in Modellflugzeugen zu messen. Eine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

Wir möchten Sie bitten, diese Bedienungsanleitung aufmerksam durchzulesen 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 März 2010

Die Mitarbeiter der EMCOTEC GmbH

2. Blockschaltbild DPSI

3. Merkmale

Ein **DPSI RV** (**D**ual **P**ower **S**ervo Interface – **R**egulated **V**oltage) dient als ausfallsichere Stromversorgung mit Stromverteilung für Empfänger und Servos (Rudermaschinen) in RC-Modellen. Die Ausfallsicherheit wird unter anderem durch zwei angeschlossene Akkus erreicht. Fällt ein Akku aus, so ist ein sicherer Betrieb mit dem zweiten Akku gewährleistet. Im Normalfall werden beide Akkus symmetrisch und gleich(zeitig) entladen. Durch die zwei „parallel“ geschalteten Akkus halbiert sich der Strom jedes einzelnen Akkus.

Alle an ein **DPSI RV** direkt angeschlossenen Servos werden mit der vollen Leistung versorgt und jedes Servo erhält den maximal möglichen Strom, ohne den empfindlichen Empfänger zu belasten.

Dadurch, dass das Einschalten der Versorgungsspannung elektronisch erfolgt (der Schaltgeber schaltet keinen Strom, sondern nur das Einschalt-Signal), entstehen keinerlei Verluste, Kontaktfehler oder Übergangswiderstände. Bei allen **DPSI**-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** auch dann eingeschaltet, wenn der Ein/Aus-Schaltgeber abgetrennt oder unterbrochen wird oder wenn der Mikrocontroller eine Fehlfunktion haben sollte.

Mit den **DPSI** -Systemen wird eine neue Dimension an Sicherheit für RC-Empfangsanlagen erreicht! Dazu zählt auch die stabilisierte Ausgangsspannung, mit der sowohl der Empfänger als auch die Rudermaschinen (Servos) versorgt werden. Ein **DPSI RV** bietet somit:

- Eine Akkuweichenfunktion
- Eine komplette Spannungsregelung für alle RC-Komponenten
- Elektronische, ausfallsichere Schalter
- Eine Servostromverteilung mit HF-Entstörung
- Eine Akkuspannungsüberwachung mit akustischen Warmmeldungen

Spannungsregelung:

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 inzwischen fast immer 2-zellige LiPo-Akkus eingesetzt werden, erreicht ein voll geladener Akku beim Abschalten des Ladegerätes 8,4V Spannung. Diese Spannung sinkt zwar relativ schnell, kann aber zur Lebensdauerverkürzung oder sogar zur Beschädigung der Servos führen, da diese vom Hersteller in der Regel nur bis 6V freigegeben sind.

Die Elektronik der **DPSI RV**-Systeme 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 in 4 Stufen eingestellt werden (außer beim **DPSI 2001 RV** – dort ist die Spannung fest eingestellt). So kann der Leistungsbedarf an die Bedürfnisse des Piloten angepasst werden.

Um den neuen Servos mit höherer Spannung Rechnung zu tragen, kann die Ausgangsspannung des **DPSI RV** in der *Version 2010* in vier Stufen bis 7,4V eingestellt werden.

Hinweis:

Beim **DPSI RV**-System werden Empfänger und Servos mit der gleichen Spannung versorgt, die aus mehreren Spannungsreglern generiert wird.

Unterspannungswarnung:

Um dem Anwender den Entladezustand der Akkus mitzuteilen, ist ein Mikrocontroller in die **DPSI RV** Systeme integriert, der mittels eines intelligenten Algorithmus' alle Spannungen überwacht. Fehlermeldungen (z.B. Akkuunterbrechung) werden unmissverständlich über einen eingebauten Signalgeber akustisch sowie durch die zentrale LED im Schaltgeber optisch mitgeteilt.

Um verschiedene Akkutypen verwenden zu können, kann man ein **DPSI RV** auf den verwendeten Akku „einstellen“. Durch einfache Programmierung kann so zwischen den verschiedenen Akkutypen gewählt werden.

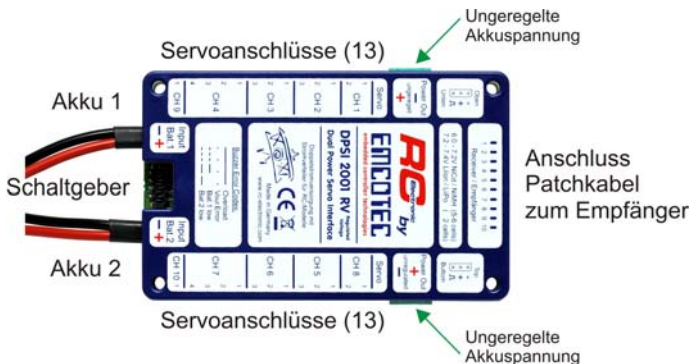
Hinweis:

Bei Auslieferung der **DPSI RV** Systeme ist die Unterspannungserkennung auf 2-zellige LiPo-Akkus programmiert. Sollten andere Akkutypen verwendet werden, muss der entsprechende Typ erst programmiert werden (siehe Kapitel 6.9.)!

Die Ausgangsspannung ist im Auslieferungszustand auf 6,0V eingestellt (beim **DPSI 2001 RV** auf 5,9V – dort sind andere Werte auf Kundenwunsch möglich).

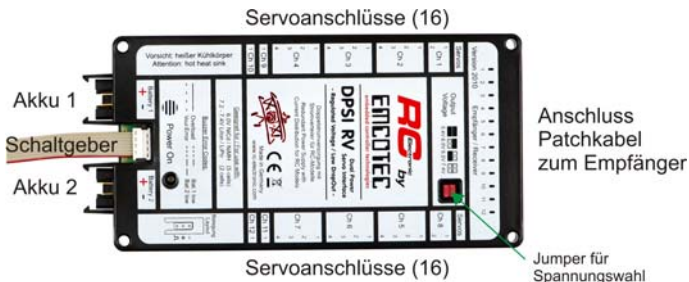
Verschiedene Versionen:

Das **DPSI 2001 RV** ist die Weiterentwicklung der weltweit erfolgreichsten Doppelstromversorgung ihrer Art (**DPSI 2001**) und versorgt in Summe 26 Servos, die aus 10 Empfängerkanälen resultieren. Daher ist es für alle Arten von Großmodellen, die sehr viele Servos benötigen, prädestiniert. Zwei zusätzliche Ausgänge (MPX-Buchsen) erlauben den Anschluss von Verbrauchern, die mit der unregulierten Akkuspannung versorgt werden können oder sollen (z.B. 7,4V Hochlastservos, Rauchpumpen, Beleuchtungen etc.).

Anschluss-Schema DPSI 2001 RV:

Das **DPSI RV** dagegen erlaubt den Anschluss von bis zu 32 Servos, die aus insgesamt 12 Empfängerkanälen resultieren. Speziell Großsegler- und Airliner-Piloten haben diese Vielfalt bisher vermisst. Das **DPSI RV** verfügt über zwei komplett getrennte Strompfade bzw. Spannungsregler. Selbst der Ausfall eines Bauteils führt nicht zu einer Fehlfunktion – alles ist redundant aufgebaut.

Anschluss-Schema DPSI RV:



DPSI Version	Empfängerkanäle	Servoanschlüsse	Besonderheit
DPSI 2001 RV	10	26*	2 Hochstrom-Ausgänge für die unregulierte Akkuspannung
DPSI RV	12	32*	Ausgangsspannung in 4 Stufen wählbar

* weitere Servos sind direkt an den Empfänger anschließbar

4. Die DPSI RV-Familie in Stichpunkten

- Doppelstromversorgung mit geregelter Versorgungsspannung für Empfänger und Servos
- Ausgangsspannung in 4 Stufen von 5,4V bis 7,4V einstellbar (5,9V beim DPSI 2001 RV)
- Einhaltung sämtlicher Herstellerspezifikationen für RC-Empfangsanlagen
- Kontinuierlich konstante Servostellkraft durch konstante Spannungsversorgung
- Lilon / LeFePO₄ / LiPo -Zellen einsetzbar
- 5, 6 (und 7-zellige) NiCd / NiMH-Akkus verwendbar
- Elektronischer, ausfallsicherer Ein / Ausschalter mit zusätzlicher Anschlussmöglichkeit für externe LED-Spannungsanzeigen
- Kurzschlussfeste Servo-Impulsverstärkung 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)
- Bis 60A Spitzenstrom belastbar
- bis zu 12 Empfängerkanäle mit Stromverteilung auf bis zu 32 Servos (je nach verwendetem System)
- **IVM** (Intelligent Voltage Monitoring) – Intelligente Spannungsüberwachung mit akustischer und optischer Zustandsanzeige für vier verschiedene Akkutypen (programmierbar)
- Durch den Einsatz vieler Siebkondensatoren wird der Effekt durch Rückspeisung einer Servo Gegen-EMK reduziert
- Kabelloses System, d.h. alle Zuführungen sind steck- und damit jederzeit austauschbar
- Problemloser Betrieb von zwei Empfängern möglich
- Spezielles Massekonzept für störungsfreien Betrieb und höchste Sicherheit

- Hochwertiges Kunststoff-Spritzgussgehäuse mit integrierten Halteklammern für die Akku-Anschlussstecker
- Großflächiger Kühlkörper für die Ableitung der Verlustwärme
- Jedes System zu 100% geprüft und mit eigener Seriennummer versehen
- Vom Marktführer entwickelt und produziert (Made in Germany)

DPSI Version	Leistungshalbleiter	Max. Verlustleistung
DPSI 2001 RV	7	15W *
DPSI RV	10	15W *

* Bei aktiver Kühlung (Luftstrom) oder größeren Kühlkörpern (auf Anfrage) ist eine höhere Verlustleistung möglich (höherer Maximalstrom).

4.1. HFIB (High Frequency Interference Blocking)

Um die Sicherheit zu steigern, wird bei den **DPSI RV**-Systemen für jedes Servo ein hoch effektiver T-Filter in den Signalweg eingeschleift (32 Stück (!) beim **DPSI RV**). Dies ist zwar teurer als die einfache Filterung der Empfängerkanäle - dafür werden die Störungen aber direkt am Servostecker eliminiert und durchlaufen nicht die ganze Platine. Durch diese Filter werden HF-Störungen, die durch lange Servokabel "eingefangen" werden können, um über 90% reduziert.

Die Entstörung im **DPSI RV** ist zudem erheblich wirksamer als eine Entstörung durch einfache Ferritringe. Selbstverständlich ist mit den eingesetzten Filtern auch der störungsfreie Betrieb von Digitalservos wie auch mit allen 2,4GHz Empfängern möglich.

4.2. APP (Advanced Push Pull Servoimpulsverstärkung)

Um jedem Servo die vom Empfänger kommenden Steuerimpulse optimal aufbereitet zur Verfügung zu stellen, werden diese elektronisch verstärkt. Normalerweise wird das Impulssignal bei der Parallelschaltung von Servos (V-Kabel) abgeschwächt, wodurch es stör anfälliger wird. Beim den **DSPI RV**-Systemen bleibt der Impuls auch beim Anschluss von 4 Servos auf einen Kanal voll erhalten. Das Besondere an der Impulsverstärkung ist die Kurzschlussfestigkeit gegen Plus und Minus.

Wenn bei der Verdrahtung ein Fehler passieren sollte, der die Impulsleitung eines Servos auf den Plus- oder Minuspol kurzschließt, so werden die Impulsverstärker nicht beschädigt und sämtliche anderen Servos an diesem Kanal arbeiten problemlos weiter. Ein weiterer Vorteil ist die Strom sparende **APP-Technologie**. Die Verstärker besitzen PushPull-Endstufen, die sowohl die Low- als auch die High-Phase des Servoimpulses aktiv ansteuern.

Damit entfällt der hohe Schaltstrom von herkömmlichen openCollector-Endstufen, bei denen die Low-Phase des Servoimpulses über einen Lastwiderstand als „Kurzschlussstrom“ erzeugt wird.

Selbstverständlich sind die Impulsverstärker so aufgebaut, dass auch geringste Signalpegel einiger 2,4GHz Empfänger perfekt erkannt und verstärkt werden!

4.3. IVM (Intelligent Voltage Monitoring)

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

4.4. Sicherheitseigenschaften der DPSI RV Systeme

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

Ein aus Versehen kurzgeschlossenes Servokabel wird in der Regel verglühen bzw. schmelzen, ohne ein **DPSI RV** zu beschädigen. Die Kühlkörper der **DPSI RV** Systeme werden 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** braucht während langen Pausen (z.B. im Winter) nicht von den Akkus getrennt zu 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** eine ultrahelle Leuchtdiode eingebaut. Diese signalisiert auch auf große Entfernungen, dass das System eingeschaltet ist und zeigt durch Blinken eine Unterspannung des (der) Akkus an.

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

Das **DPSI 2001 RV** sowie das **DPSI RV** bieten die Möglichkeit, einen zweiten Empfänger anzuschließen. Beide Empfänger sollten identische Typen sein (die Modulationsart muss immer gleich sein). Für eine komplette Redundanz der Empfangsanlage empfehlen wir ein DPSI TWIN-System.

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

5. Packungsinhalt

Lieferumfang DPSI 2001 RV:

- „**DPSI 2001 RV**“ Basisgerät mit Akkuanschlusskabeln
- 10 Stück Empfänger-Verbindungskabel (mit Servosteckern an beiden Seiten => Patchkabel)
- Ein/Aus-Schaltgeber nach Wahl
- 4 Stück Hochstromsteckverbinder für die Akkus und das DPSI 2001 RV (je 2 Stück Stecker und Buchse)
- 8 Stück Schrumpfschlauch für die Hochstromsteckverbinder
- Bedienungsanleitung
- EMCOTEC Aufkleber

Lieferumfang des DPSI RV:

- „**DPSI RV**“ Basisgerät
- 12 Stück Empfänger-Verbindungskabel (mit Servosteckern an beiden Seiten => Patchkabel)
- Ein/Aus-Schaltgeber nach Wahl
- 2 Stück Hochstrombuchsen für die Akkus
- 4 Stück Schrumpfschlauch für die Hochstrombuchsen
- Bedienungsanleitung
- EMCOTEC Aufkleber

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

6. Einbauhinweis und Programmierung

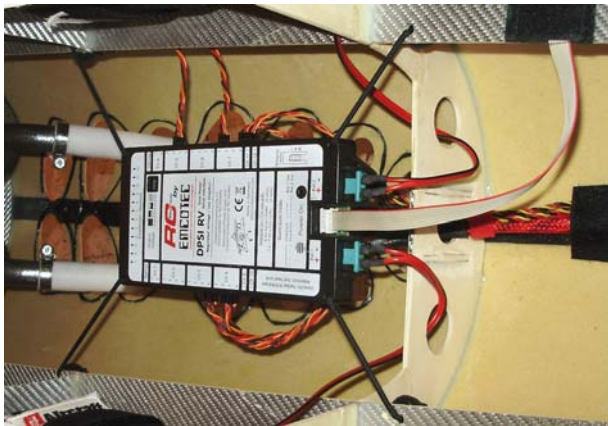
6.1. Einbau des DPSI

Die einfachste Methode ist, den Empfänger mit doppelseitig klebenden Moosgummistreifen (5-10mm dick) direkt auf das **DPSI** zu kleben. Eine getrennte Befestigung des Empfängers ist ebenfalls möglich und beim Einsatz von 2,4GHz Empfängern zu bevorzugen.

Hinweis:

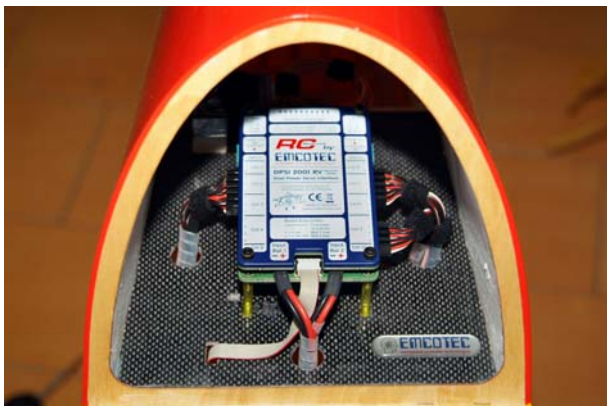
Die Unterseite des **DPSIs**, auf der sich der Kühlkörper befindet, darf nicht beklebt oder zugedeckt werden und sollte mindestens 30mm Abstand zur nächsten Fläche (Rumpfboden o.ä.) haben! Eine gute Belüftung (evtl. mit Lufthutzen bzw. geleiteter Kühlluft) ist, speziell bei vielen Servos, sinnvoll.

Da das **DPSI** meist in Großmodellen seinen Platz findet, ist es sinnvoll, das Gesamtpaket über Gummiringe zu 4 Seiten hin frei schwingend im Rumpf zu fixieren (siehe Foto).



Generell muss 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**.

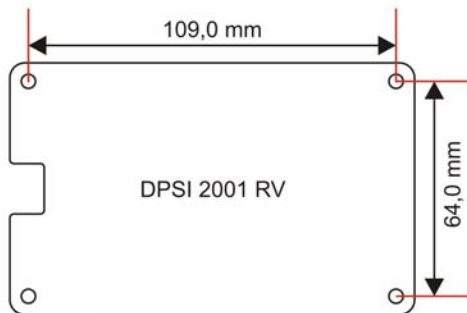
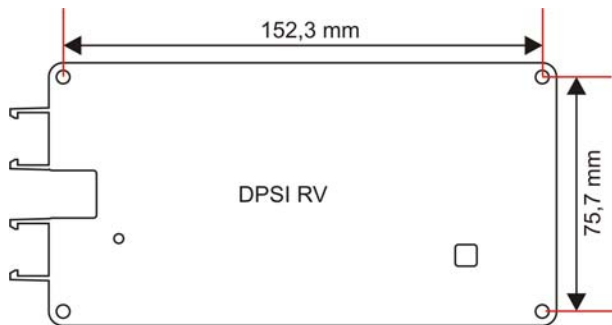
Sehr gut bewährt hat sich die Befestigung auf 4 kurzen Spritschlauchstücken, die mit M4-Schrauben von unten und oben mit Befestigungsbrett und DPSI verschraubt werden. Diese dienen als hervorragende Dämpfer für Vibrationen und erlauben einen sauberen Einbau (siehe Foto).



Selbstverständlich ist auch eine Schraubbefestigung auf kurzen Abstandshaltern möglich. Dies ist bei Seglern oder Jets (Modelle mit wenigen Vibrationen) empfehlenswert (siehe Fotos auf Seite 17).



6.2. Lochabstände zur Befestigung

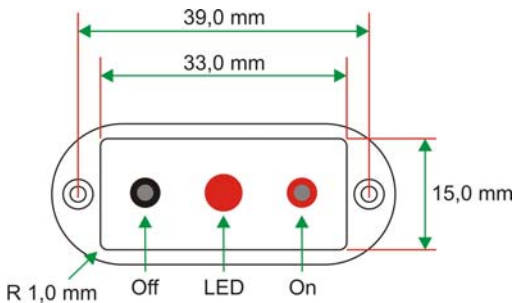


6.3. Anschließen des Schaltgebers

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**-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 ein- oder ausgeschaltet und der betreffende Schaltgeber liefert lediglich das Ein/Aus-Schaltsignal.

Schalterabmessungen:



Rückseite des Schaltgebers mit eingesteckten Akkucontrollern

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

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

DPSI Stiftschaltgeber:

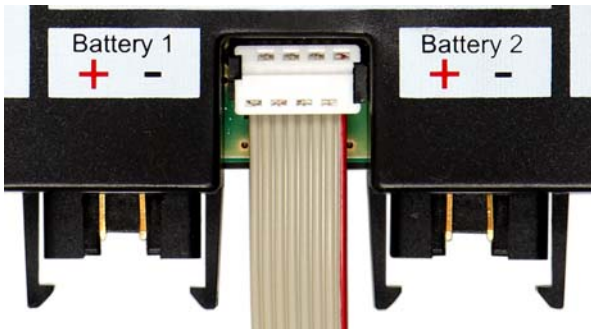


Hinweis:

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 Rumpfeitenwand). Das Anschlusskabel mit dem Stecker wird in die zugehörige Messerleiste des **DPSI** gesteckt, bis es auf Anschlag einrastet (siehe Foto Seite 21). 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 (Gehäuse):

Optional ist ein Magnetschaltgeber erhältlich. 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.

DPSI RV Magnetschaltgeber:



Die zentrale, ultrahelle Leuchtdiode (LED) im Schalter leuchtet immer dann, wenn das **DPSI RV** 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.

Hinweis:

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

Magnetschaltgeber (Platine):

Als besonders leichte und Platz sparende Variante ist der Magnetschaltgeber auch in einer Platinenversion erhältlich.



Tankverschluss-Schaltgeber (magnetisch):

Alternativ steht der Tankverschluss-Schaltgeber zur Verfügung. Das Design ist dem eines Tankverschlusses nachempfunden. Auch hier erfolgt der Schaltvorgang mittels eines Magneten. Beim Herausziehen ist das System eingeschaltet, im eingesteckten Zustand ist es ausgeschaltet.



6.4. Anschließen des Empfängers

Der Empfänger wird mit den mitgelieferten Patchkabeln an das **DPSI** angeschlossen (siehe Aufdruck auf dem Gehäuse). Beim Anschließen des Empfängers müssen nicht alle Eingänge 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:

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 zusammenpasst.

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** angeschlossen werden. Dadurch können das **DPSI** oder der Empfänger beschädigt werden!



6.5. Wahl der Akkus

Als Akkus kommen alle handelsübliche Typen in Frage (NiCd und NiMH), aber auch Lithium-Ion (LiIon), Lithium-Polymer (LiPo) oder Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePO₄). Unabhängig von der gewählten Ausgangsspannung sind diese Akkus uneingeschränkt verwendbar.

Es lassen sich auch 6-zellige (und 7-zellige) NiMH-Akkus anschließen. Dies macht allerdings nur Sinn, wenn die Ausgangsspannung für die Servos beim **DPSI RV** auf hohe Werte (7,4V) 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. Die Verwendung von 4-zelligen Akkupacks (NiCd / NiMH) an einem **DPSI** ist nicht zulässig!

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, speziell im Anlaufmoment des Servos, zu rechnen.

Ferner ist bei der Auswahl der Akkus darauf zu achten, dass die Anschlusskabel der Akkus dick genug sind. Wenn ein Akku mit einem 0,25mm² 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-Zuleitungen einen Querschnitt von 1,0 - 1,5mm² haben.

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

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

Wir empfehlen den Einsatz unserer *EMC LithiumPolymer-Akkus*. Diese werden komplett verkabelt geliefert und können sofort an ein **DPSI** 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 und alle Empfänger für die Versorgung mit 5,9V geeignet. Daher beträgt die Grundeinstellung für die direkt an das **DPSI RV** angeschlossenen Servos 5,9V (**DPSI 2001 RV**) bzw. 6,0V (**DPSI RV**). Falls 7,4V Servos zum Einsatz kommen, kann die Ausgangsspannung beim **DPSI RV** per Jumper auf bis zu 7,4V erhöht werden. Im Falle von LiPo-Akkus werden die Servos dann mit 7,4V versorgt.

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** zu wählen.

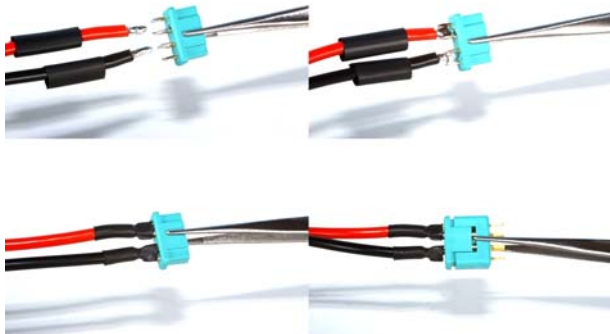
Empfehlung der Ausgangsspannung beim **DPSI RV**:

Anwendung	Empfohlene Ausgangsspannung
Heckrotorservos, Hubschrauber mit schnellen Kreisel, Servos für 4,8V gemäß Herstellerspezifikation	5,4V
Segler, kleinere Motorflugmodelle	5,4V bis 6,0V
Kunstflugmodelle, Jets, Airliner	6,0V
Wettbewerbsmodelle (Motorkunstflug)	6,0V bis 6,5V
Servos, die mit 7,4V arbeiten und 2.4GHz Empfänger (die ebenfalls mit 7,4V betrieben werden können)	7,4V

6.6. Verlöten der Akku-Buchsen

Die mitgelieferten 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.

Hochstrom-Stecker verlöten:



Hinweis:

Die DPSI RV-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!

6.7. Laden der Akkus

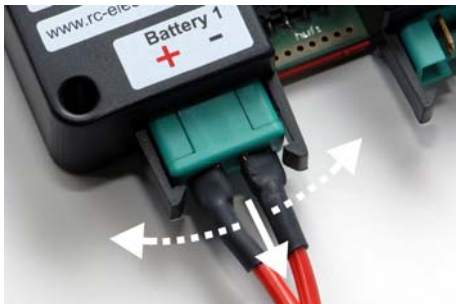
Alle **DPSI**-Systeme schalten Batterie Plus, d.h. die beiden Akkus sind mit Minus (Masse) verbunden. Das *gleichzeitige* Laden beider Akkus ist daher nicht immer möglich, da die meisten Ladegeräte mit mehreren Ladeausgängen in der Minusleitung messen und die Plusleitungen verbinden. **Das getrennte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

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

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

Hinweis:

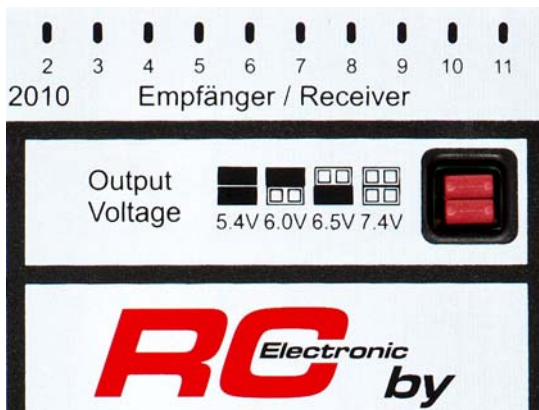
Es ist möglich, den Akku (z.B. über ein zusätzlich angelötetes Ladekabel) zu laden, wenn dieser an ein **DPSI** angesteckt ist. Es sollte dann aber immer nur ein Akku geladen werden und nicht beide Akkus gleichzeitig. Bitte immer auf die korrekte Polung achten!



6.8. Spannungseinstellung

Die Ausgangsspannung des **DPSI RV** kann sowohl für den Empfänger als auch für die Servos in 4 Stufen eingestellt werden. Dies erfolgt mit den mitgelieferten Kurzschlussbrücken, die je nach Ausgangsspannung auf die entsprechenden Stiftleisten des **DPSI RV** gesteckt werden. Dazu wird am besten eine Pinzette oder eine kleine Zange verwendet.

Spannungseinstellung für Empfänger und Servos auf 5,4 Volt (beide Jumper gesteckt):



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

Hinweis:

Beim **DPSI 2001 RV** ist die Ausgangsspannung fest auf 5,9V eingestellt. Andere Spannungen sind nicht möglich.

Hinweis:

Bei den **DPSI RV**-Systemen, die vor Juni 2006 produziert wurden, ist die Auswahl der Ausgangsspannung anders: Es stehen hier 4,8V, 5,2V, 5,5V und 6,0V zur Verfügung. Die mögliche Ausgangsspannung steht auf der beschrifteten Frontplatte.

Bei den **DPSI RV**-Systemen, die vor Januar 2010 produziert wurden, ist die Auswahl der Ausgangsspannung ebenfalls anders: Es stehen hier 5,0V, 5,3V, 5,6V und 5,9V zur Verfügung. Die mögliche Ausgangsspannung steht auf der beschrifteten Frontplatte.

6.9. Akkuprogrammierung

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

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

Nach dem Einschalten wird der interne Summer (Signalgeber) des **DPSI** 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** 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 fünfmal 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:

Summercode	Akkutyp / Programmierung
1x piepsen	5 Zellen Akku (NiCd / NiMH)
2x piepsen	6 Zellen Akku (NiCd / NiMH)
3x piepsen	7 Zellen Akku (NiCd / NiMH)
4x piepsen	2 Zellen LiPo-Akku
5x piepsen	Alle Prüfungen deaktivieren

Bei Auslieferung ist standardmäßig der „Akkutyp Nr. 4“ (LiPo-Akku) programmiert. Bei der Auswahl „5 mal Piepsen“ (alle Prüfungen deaktiviert) führt das **DPSI** in Folge keine Spannungsprüfungen durch. Es werden also keine leeren Akkus oder sonstigen Fehler mehr mitgeteilt!

Hinweis:

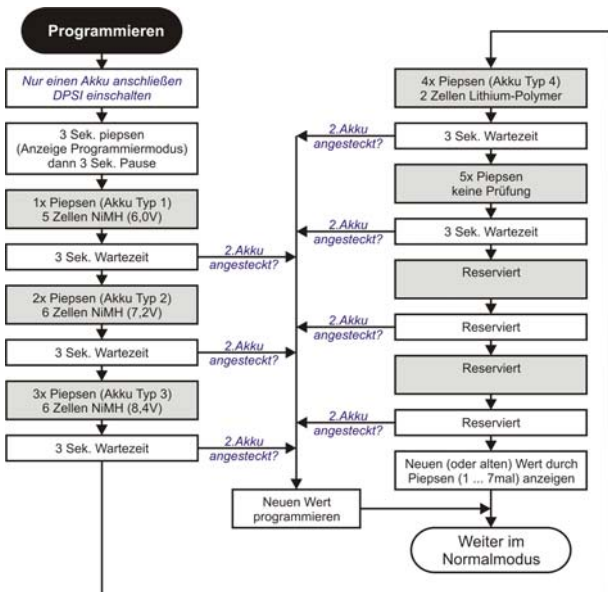
Es müssen immer zwei identische Akkus verwendet werden, d.h. gleicher Akkutyp (NiCd, NiMH oder LiPo) und gleiche Zellenzahl. Die Akkukapazität darf dagegen unterschiedlich sein - auch wenn dies keinen Sinn macht.

Hinweis:

Bei Verwendung von Lithium-Ionen-Akkus (Lilon) ist der „Akku Typ 2“ zu wählen (6 NiCd/NiMH Zellen). Dieser Akku entspricht der Entladekennlinie von Lilon-Akkus am besten.

Bei LiFePO₄-Akkus kann der „Akku Typ 1“ (5 Zellen NiCd) programmiert werden. Allerdings sollte man sich bei LiFePO₄-Akkus generell nicht auf eine Unterspannungswarnung verlassen, weil dieser Akkutyp gegen Ende seiner Kapazität sehr schnell abfällt. Hier ist der Verantwortung des Piloten gefragt, seine Kapazität (Flugdauer) richtig einzuschätzen.

Programmierung des Akkutyp im Überblick:



6.10. Anschließen der Servos

- Das **DPSI 2001 RV** verteilt 10 Empfängerkanäle auf insgesamt 26 Servos (mit 8 „eingebauten“ Mehrfach-V-Kabeln).
- Das **DPSI RV** verteilt 12 Empfängerkanäle auf insgesamt 32 Servos (mit 8 „eingebauten“ Mehrfach-V-Kabeln).

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

Bei der Verwendung von Digitalservos ist auf eine gute Belüftung 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** kann daher sehr heiß werden. Dies ist kein Fehler, sondern stellt die normale Funktion dar. Deshalb ist auf ausreichende Wärmeableitung zu achten (Abstand zu benachbarten Wänden, wie Rumpfeitenwänden o.ä. - evtl. Kühlluftzuführung). Auf Wunsch besteht die Möglichkeit, einen zusätzlichen Kühlkörper zu montieren.

Hinweis:

Die Zuordnung der aufgedruckten Anschlüsse der **DPSI**-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!

6.11. Anschließen von Zusatzprodukten

Betrieb des DPSI mit Kreiseln

Es ist möglich, ein **DPSI** auch in Verbindung mit Kreiseln zu betreiben. Dabei ist zu beachten, dass das (die) Servo(s) nicht an den Kreisel angesteckt wird (werden), sondern direkt an das **DPSI**. Der Kreisel wird direkt zwischen **DPSI** und den Empfänger eingeschleift.

Beispiel:

Der Kreisel soll an die Kanäle 2 und 5 des Empfängers angeschlossen werden (für die Querruder). Dazu wird der Kreisel, wie sonst auch, direkt an den Empfänger angeschlossen (Kanal 2 und 5). Die Patchkabel, die aus dem **DPSI** zum Empfänger führen, werden nun an die Servoausgänge des Kreisels eingesteckt. Die Servos werden dann ganz normal am **DPSI** kontaktiert.

Varios, Rauchpumpen, Einziehfahrwerke & andere Verbraucher

Sämtliche andere Verbraucher können wie ein normales Servo direkt an das **DPSI** angeschlossen werden. Beim **DPSI 2001 RV** können Zusatzverbraucher auch direkt am Empfänger kontaktiert werden, wenn die Steckplätze (Kanäle) im **DPSI 2001 RV** nicht ausreichen.

Beim **DPSI 2001 RV** können auch die Spannungsausgänge mit der unregelmäßigen Akkuspannung verwendet werden, um zusätzliche Verbraucher anzuschließen. Auch diese Spannung wird mit dem elektronischen Schalter des **DPSI 2001 RV** geschaltet. Hier können ohne weiteres Lasten bis zu 5A angeschlossen werden (zusätzlich zum „normalen“ Verbrauch), da keine Verlustleistung entsteht. Dazu zählen z.B. Rauchpumpen (APS PowerSmoke600).

Servomatching (DPSI V-Match):

Falls das Einstellen einzelner Servos (Drehrichtung, Mittelstellung, Endposition) gefordert wird, kann das EMCOTEC DPSI V-Match verwendet werden. Dort können 2 Servos eingesteckt werden, wobei ein Servo nach Wunsch eingestellt werden kann. Durch die hohe Belastbarkeit des DPSI V-Match kann dieses ohne Probleme an den Servoausgang eines DPSI-Systems angeschlossen werden.

6.12. EMCOTEC Siebkondensator

Mancher leistungsstarke Digitalservos erzeugen Servos beim Lastwechsel extrem hohe Spannungsspitzen (Gegen-EMK bzw. Dynamoeffekt), die unter Umständen den Empfänger beschädigen oder den Mikrocontroller im Empfänger zum Absturz bringen können. Die Kapazitäten in den Empfängern reichen aufgrund ihrer Baugröße oft nicht aus, diese Störspannungen zu filtern. Die **DPSI**-Systeme sind mit vielen Siebkondensatoren ausgestattet (bis zu 46) und verfügen zusätzlich über Bauteile, die die Servo-Gegen-EMK unterdrücken bzw. stark reduzieren. Trotzdem ist der zusätzliche Einsatz des EMCOTEC Siebkondensators sinnvoll (gerade bei Hochlast-Digitalservos).

Der EMCOTEC Siebkondensator wird an einen freien Servosteckplatz (oder an „Batt.“) direkt an den Empfänger gesteckt und sorgt dafür, dass Spannungsspitzen, die den Empfänger stören könnten, eliminiert werden. Auch kurzzeitige Spannungseinbrüche werden durch den Kondensator wirkungsvoll überbrückt. Der Siebkondensator ist in jedem Fall eine sinnvolle Erweiterung, die die Sicherheit im Empfangssystem steigert - ob mit oder ohne Doppelstromversorgung.



7. Bedienung

Zum Einschalten des **DPSI** wird der 2mm Stiftstecker aus der Ausschaltbuchse (schwarz) gezogen und in die Einschaltbuchse (rot) gesteckt. Die rote, ultrahelle LED im Schalter und die LED auf der Platine des **DPSI RV** (nicht beim 2001 RV) leuchten auf. Damit wird der Betrieb signalisiert. Direkt nach dem Einschalten gibt der Signalgeber (Summer) den programmierten Akkutyp wieder (einmal, zweimal, dreimal, viermal oder fünfmal piepsen). Danach wird der Algorithmus zur Fehlererkennung (bzw. die Spannungsüberwachung) gestartet.

Sollte ein Akku nicht angesteckt sein, startet das **DPSI** 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** 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** ausschalten oder ca. 30 Sekunden warten, bevor der zweite Akku angesteckt wird.

Hinweis:

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

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

Sollte der Stiftstecker des Schalters verloren gehen, kann man sich auch mit einem 2mm Stahldraht oder einer 2mm Schraube behelfen, um das **DPSI** ein- oder auszuschalten.

8. Fehleranzeige

Die **DPSI**-Systeme besitzen einen internen Mikrocontroller, der ständig alle Spannungen überwacht. Ein intelligenter Algorithmus sorgt dafür, dass eine Unterspannung der angeschlossenen Akkus nicht nur durch die kurzzeitig sinkende Spannungslage beim Bewegen aller Servos detektiert wird. Damit hat der Innenwiderstand der Akkuzellen, der ja bei verschiedenen Akkutypen unterschiedlich ist, einen relativ geringen Einfluss. Der Algorithmus wurde speziell auf den Betrieb in RC-Modellflugzeugen ausgelegt (also zyklische Belastung der Akkus), d.h. nicht auf Dauerbelastung der Akkus. Damit ist eine sichere Erkennung der Unterspannung möglich.

Es werden verschiedene Fehlertypen durch den internen Piezo-Summer angezeigt:

1. Überlast (Kurzschluss):

Fehlersignal: Dauerpiepsen

Wenn der Stromverbrauch des **DPSI** zu hoch wird, wird ein dauerhafter Summton ausgegeben. In diesem Fall liegt ein externer Kurzschluss vor, der zur Zerstörung des **DPSI** führen kann (je nach Dauer des Kurzschlusses). In diesem Fall unbedingt sofort ausschalten oder die Akkus abziehen. Dieser Fehlertyp hat die höchste Priorität. Wenn der Kurzschluss (im laufenden Betrieb) wieder behoben ist, hört der Summer nach der Dequalifikationszeit von ca. 4 Sekunden wieder auf zu summen.

2. Akkus leer:

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

Wenn die Spannung am Empfänger (bzw. an den Servos) unter einen Wert von ca. 4,3 Volt fällt, wird dieser Fehler ausgegeben. Hier sind die Akkus (egal, welcher Typ verwendet wird) 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** 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. 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 (5, 6, 7 Zellen NiCd/NiMH oder LiPo). Im Abstand von 7 Sekunden wird dieser Fehlercode wiederholt. Wenn sich der Fehler einmal qualifiziert hat, bleibt er bis zum Ausschalten des **DPSI** aktiv.

4. 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. Voraussetzung ist immer, dass der korrekte Akkutyp programmiert wurde (5, 6, 7 Zellen NiCd/NiMH oder LiPo). Im Abstand von 7 Sekunden wird dieser Fehlercode wiederholt. Wenn sich der Fehler einmal qualifiziert hat, bleibt er bis zum Ausschalten des **DPSI** aktiv.

Wenn sowohl Akku 1 als auch Akku 2 Unterspannung ausweisen, werden beide Fehlercodes im Wechsel ausgegeben. Die Fehlertypen 2. und 3. haben eine geringere Priorität als der Fehler 1. (Kurzschluss). Im Falle eines Kurzschlusses wird die Fehlerausgabe 2. bzw. 3. also unterbrochen.

Hinweis:

Die Grenzen für die Unterspannungserkennung des Algorithmus wurden speziell auf den Betrieb von RC Flugmodellen ausgelegt. Bei anderer Verwendung des **DPSI** 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“).

9. 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** ist vor Feuchtigkeit und Nässe zu schützen.
- Das **DPSI** muss genügend Abstand zu benachbarten Flächen haben, um eine gute Wärmeableitung des Kühlkörpers zu ermöglichen.
- Unsachgemäßer Umgang mit dem **DPSI** 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** darf keinesfalls auseinander genommen oder technisch verändert werden.
- Verwenden Sie das **DPSI** 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** 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** 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** (z.B. Schaltgeber, externe Spannungsanzeigen etc.)

Für die **DPSI**-Systeme empfehlen wir den Einsatz von EMCOTEC LiPo-Akkus. Es sind Kapazitäten von 1500mAh bis 5300mAh erhältlich.



10. Technische Daten des DPSI RV / DPSI 2001 RV

Stromquellen	5, 6, 7-zellige NiCd / NiMH Zellen, Lithium-Ion-Akkus, Lithium-Polymer-Akkus
Betriebsspannungsbereich	5,0V 10V
Nenneingangsspannung	6,0V 8,4V
Ausgangsspannung	5,4V / 6,0V / 6,5V / 7,4V per Jumper einstellbar 5,9V beim DPSI 2001 RV
Ruhestrom (ausgeschaltet)	Ca. 1 μ A pro Akku
Ruhestrom (eingeschaltet)	Ca. 90mA gesamt
Max. Dauerstrom @ 5,9V (15 Minuten bei LiPo-Akkus) @ 7,4V Ausgangsspannung	8A DPSI 2001 RV / 8A DPSI RV 2 x 10A (20A) DPSI RV
Max. Spitzenstrom @ 5,9V	60A DPSI RV / 60A DPSI 2001 RV
Drop-Out-Verluste @ 4A	0,3V DPSI 2001 RV 0,4V DPSI RV
Maximale Verlustleistung (Dauer)	15W DPSI RV / 15W DPSI 2001 RV
Anzahl der Servos im System	Bis zu 26 Servos beim DPSI 2001 RV Bis zu 32 Servos beim DPSI RV
CE-Prüfung	gemäß 2004/108/EC
Umgebungsbedingungen	-10°C +50°C
Zulässiger Temperaturbereich	-25°C +70°C
LCL-Filterung (EMI)	für jeden einzelnen Servoausgang
Störsignalunterdrückung bei 35MHz	-20dB @ 35MHz, -34dB @ 100MHz
Abmessungen inkl. Rastnasen für den Akkuanschluss	120mm x 75mm x 14,8 (18,5mm) DPSI 2001 RV 173mm x 85mm x 15,8mm DPSI RV
Schraubdurchmesser für die Befestigung	4 x 4,2mm
Lochabstand für die Befestigung	109,0mm x 64,0mm (DPSI 2001 RV) 152,3mm x 75,7mm (DPSI RV)
Gewichte: DPSI 2001 RV DPSI RV Schaltgeber	170g 215g 15g
Garantie	24 Monate

Besonderheiten:

- Doppelstromversorgung mit geregelter Spannung für Empfänger **UND** Servos
- Ausgangsspannung in 4 Stufen von 5,4V bis 7,4V einstellbar (per Jumper); 5,9V Festspannung beim **DPSI 2001 RV** (andere Werte auf Kundenwunsch)
- Einhaltung sämtlicher Herstellerspezifikationen für RC-Empfangsanlagen
- Kontinuierlich konstante Servostellkraft durch konstante Spannungsversorgung
- Lilon / LiFePO4 / LiPo Akkus einsetzbar
- 5-, 6- und 7-zellige NiCd / NiMH-Akkus verwendbar
- Elektronischer, ausfallsicherer Ein / Ausschalter mit zusätzlicher Anschlussmöglichkeit für externe LED-Spannungsanzeigen
- Kurzschlussfeste Servo-Impulsverstärkung 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)
- Bis 60A Spitzenstrom belastbar
- 10 Empfängerkanäle mit Stromverteilung auf 26 Servoanschlüsse beim **DPSI 2001 RV**
12 Empfängerkanäle mit Stromverteilung auf 32 Servoanschlüsse beim **DPSI RV**
- **IVM** (Intelligent Voltage Monitoring) – Intelligente Spannungsüberwachung mit akustischer Zustandsanzeige für vier verschiedene Akkutypen (programmierbar)
- Problemloser Betrieb von zwei Empfängern möglich (beim **DPSI 2001 RV** und **DPSI RV**)
- Spezielles Massekonzept für störungsfreien Betrieb und höchste Sicherheit
- Hochwertiges Kunststoff-Spritzgussgehäuse mit integrierten Halteklammern für die Akku-Anschlussstecker beim **DPSI RV**
- Großflächiger Kühlkörper für die Ableitung der Verlustwärme
- Jedes System zu 100% geprüft und mit eigener Seriennummer versehen
- Vom Marktführer entwickelt und produziert (Made in Germany)

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

11. Gewährleistung

Auf ein **DPSI** 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** 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 Garantieurkunde (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 - 86517 Wehringen



08234 / 95 98 95 0



08234 / 95 98 95 9



info@emcotec.de

www.shop.rc-electronic.com