



EMCOTEEC®

embedded controller technologies



DPSI® *micro*

SingleBat / DualBat

Deutsch



Bedienungsanleitung

Die kleinste LiPo-fähige Akkuweiche der Welt*. Kleiner als ein Feuerzeug!



* Stand März 2008

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	4
2. Merkmale	6
3. Die DPSI Micro - Familie in Stichpunkten	9
4. Sicherheitseigenschaften der DPSI Micro-Systeme	10
5. Packungsinhalt	11
6. Einbauhinweise	12
6.1. <i>Einbau des DPSI Micro</i>	12
6.2. <i>Abmessungen des DPSI Micro</i>	14
7. Wahl der Akkus	15
7.1. <i>Laden der Akkus</i>	17
8. Akkuprogrammierung	18
9. Bedienung	22
10. Fehleranzeige	24
11. Sicherheitshinweise	26
12. Technische Daten DPSI Micro	27
13. Gewährleistung	28

1. Vorwort

Mit einem Produkt aus der EMCOTEC **DPSI Micro**-Familie haben Sie ein hochwertiges, modernes und sicheres Stromversorgungssystem 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 Micro**-Systeme eingeflossen. Alle Produkte werden im Hause EMCOTEC GmbH in Deutschland entwickelt und 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 Micro**-Familie neben umfangreichen Labortests auch einer intensiven Flugerprobung unterzogen. So wurden aufwändige Testreihen mit 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 2009

Die Mitarbeiter der EMCOTEC GmbH

DPSI Micro – SingleBat:**DPSI Micro – DualBat:****Magnethalter (Schaltgeber):**

2. Merkmale

Diese Bedienungsanleitung beschreibt zwei Produkte (in zwei Ausführungen) aus der **DPSI Micro**-Familie: das **SingleBat**-System (Anschlussmöglichkeit für einen Akku) sowie das **DualBat**-System (Anschlussmöglichkeit für zwei Akkus = Doppelstromversorgung). Beide Versionen erzeugen unabhängig vom verwendeten Akku eine geregelte Ausgangsspannung für den Betrieb der Empfangsanlage im RC-Modell.

Die Systeme unterscheiden sich also lediglich in der Anzahl der angeschlossenen Akkus: beim **SingleBat** (frühere Bezeichnung „DPSI Micro - MPS RV“) ist es ein Akku, beim **DualBat** (früher „DPSI Micro - DPSI RV“) sind es zwei Akkus.

Wenn es auf besonders geringes Gewicht ankommt oder wenn keine zwei Akkus gewünscht werden (z.B. wegen des Aufwandes beim Laden), ist das **DPSI Micro – SingleBat** die erste Wahl.

Das **DPSI Micro – DualBat** dient als redundante Stromversorgung in RC-Modellen. Die Redundanz wird durch zwei angeschlossene Akkus erreicht. Fällt ein Akku aus, so ist ein sicherer 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.

Der eigentliche Ein- bzw. Ausschaltvorgang erfolgt bei beiden Versionen mit einem externen Magneten, der lediglich in die Ein- oder Aus-Position des jeweiligen **DPSI Micro** gehalten wird. Durch den kontaktlosen, elektronischen Schaltvorgang ist dieser absolut sicher – kein Schmutz, keine Feuchtigkeit und keine Temperaturschwankung können zu einem fehlerhaften Abschalten führen. Mehr Sicherheit geht nicht!

Durch die Verwendung des externen Magneten als berührungslosen Schaltgeber ist es nicht nötig, große Ausschnitte in dem Rumpf zu schneiden.

Drei kleine Löcher für die LED und die beiden Befestigungsschrauben reichen aus. Daher ist das **DPSI Micro** auch für schmale Seglerrümpfe bestens geeignet.

Bei den **DPSI Micro**-Systemen spielt es keine Rolle, welche Spannung die angeschlossenen Akkus haben: die Ausgangsspannung bleibt immer stabil auf einem konstanten Wert (einstellbar auf 5,5V/5,9V oder auf 5,9V/7,2V – je nach Version). Dadurch ist die Reaktion des Modells immer identisch, weil die Servos durch die stabile Spannung immer gleich schnell arbeiten.

Als zusätzliches Sicherheitsfeature eliminiert die interne Elektronik der **DPSI Micro**-Systeme die hohen Spannungsspitzen, die durch manche leistungsstarke Servos im Generatorbetrieb erzeugt werden (Stichwort: „Dynamoeffekt“).

Durch den Einsatz eines linearen Längsreglers (kein Schaltregler) produziert ein **DPSI Micro** keinerlei Störungen, die den Empfang beeinträchtigen könnten. Eine zentrale ultrahelle Leuchtdiode zeigt mit unterschiedlichen Blinkcodes Unterspannungen oder andere Fehler der Stromversorgung zuverlässig an. Die Fehler werden mittels eines Mikrocontrollers (**IVM** – Intelligent Voltage Monitoring) ermittelt.

Mit den **DPSI Micro**-Systemen wird eine neue Dimension an Sicherheit für RC-Empfangsanlagen erreicht. Dazu zählen im Besonderen die stabilisierte Ausgangsspannung, der sichere Schaltvorgang, die kleine Bauform sowie die effektiven und großzügig bemessenen Kühlkörper.

Spannungsregelung:

Bisher wurde die Empfangsanlage direkt aus den angeschlossenen Akkus versorgt (z.B. 4-zellige NiCd- oder NiMH-Akkus mit 4,8V Nennspannung). Inzwischen werden vermehrt 2-zellige Li++-Akkus eingesetzt (Lilon, LiPo, LiFePO4), deren Nennspannung bis zu 7,4V beträgt. Die Ausgangsspannung ist also um einiges höher als die Spannung 4-zelliger NiMH-Akkus. Diese hohe Spannung wird nicht ohne weiteres von den Empfangsanlagen vertragen und muss daher herunter geregelt werden.

Die Elektronik der **DPSI Micro**-Systeme sorgt nun dafür, dass die Spannung der Akkus auf zulässige Werte begrenzt wird, unabhängig von der höheren Eingangsspannung. Mittels eines kleinen Schiebeschalters kann die Ausgangsspannung auf 5,5V oder 5,9V eingestellt werden. So kann der Leistungsbedarf an die Bedürfnisse des Piloten angepasst werden. Um Servos bzw. Empfangsanlagen Rechnung zu tragen, die für höhere Spannungen (z.B. den direkten Anschluss von 2S LiPo-Akkus) ausgelegt sind, sind **DPSI Micro**-Versionen erhältlich, deren Ausgangsspannung zwischen 5,9V und 7,2V umgeschaltet werden kann.

Unterspannungswarnung:

Um dem Anwender den Entladezustand der Akkus mitzuteilen, ist ein Mikrocontroller integriert, der mittels eines intelligenten Algorithmus alle Spannungen überwacht. Fehlermeldungen (z.B. Akkuspannung zu gering) werden unmissverständlich durch die zentrale ultrahelle LED optisch angezeigt.

Hinweis:

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

Die Ausgangsspannung ist im Auslieferungszustand immer auf 5,9V eingestellt.



3. Die DPSI Micro - Familie in Stichpunkten

- Elektronischer, ausfallsicherer Ein / Ausschalter; mit externem Magneten berührungslos schaltbar
- **CSHC** Schaltung (**C**ontrollerless **S**elf **H**olding **C**ircuitry): der Schaltvorgang erfolgt nicht per Mikrocontroller und ist daher noch sicherer
- Ausgangsspannung in 2 Stufen (5,5V oder 5,9V bzw. 5,9V oder 7,2V – je nach Ausführung) einstellbar
- Einhaltung sämtlicher Herstellerspezifikationen für RC-Empfangsanlagen
- Kontinuierlich konstante Servostellkraft durch konstante Spannungsversorgung
- 2-zellige Lilon / LiPo / LiFePO4 -Zellen einsetzbar
- 5 bis 7-zellige NiCd / NiMH-Akkus verwendbar
- Bis zu 8W Verlustleistung möglich (4A Dauerstrom*)
- Bis zu 25A Impulsspitzenstrom belastbar
- Filterung der von Servos erzeugten Spannungsspitzen zum Schutz des Empfängers („Dynamoeffekt“)
- **IVM** (Intelligent **V**oltage **M**onitoring) – Intelligente Spannungsüberwachung mit optischer Anzeige für verschiedene Akkutypen (programmierbar)
- Spezielles Massekonzept und 4-fach Multilayer-Platine für störungsfreien Betrieb und höchste Sicherheit
- Hochwertiges Kunststoff-Spritzgussgehäuse
- Großflächiger Kühlkörper für die Ableitung der Verlustwärme
- Doppelte Anschlusskabel für den Empfänger mit vergoldeten Steckkontakten (FCI/Bergcon) und 0,5mm² Silikonlitze
- Jedes System zu 100% geprüft
- Lieferung komplett inkl. Zubehör
- Gesamtgewicht inkl. aller Anschlusskabel nur ca. 28g
- Vom Marktführer entwickelt und produziert (Made in Germany)

* Bei aktiver Kühlung (Luftstrom) ist eine höhere Verlustleistung möglich (höherer Maximalstrom).

4. Sicherheitseigenschaften der DPSI Micro-Systeme

Beim **DPSI Micro – DualBat** sind beide Leistungspfade getrennt. Das heißt, die elektronischen Schalter inklusiver peripherer Elektronik sind 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.

Die elektronischen Schalter werden nicht vom Mikrocontroller bedient. Daher kann auch ein defekter oder „abstürzender“ Mikrocontroller kein Abschalten verursachen. Die **DPSI**-Stromversorgungen sind die einzigen Systeme auf dem Markt, die dieses **CSHC**-Feature bieten!

Durch das Schaltungsdesign werden Spannungsspitzen, die durch leistungsstarke Servos erzeugt werden können („Dynamoeffekt“), vollkommen eliminiert. Solche Spannungsspitzen haben daher keinen negativen Einfluss auf den Empfänger.

Ein **DPSI Micro** 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 eines **DPSI Micro**, der praktisch nicht messbar ist. Auch hier sind die **DPSI**-Systeme einzigartig.

Um eine Einschaltkontrolle zu ermöglichen, wurde in die **DPSI Micro**-Systeme eine ultrahelle Leuchtdiode eingebaut. Diese signalisiert auch auf große Entfernungen, dass das System eingeschaltet ist und zeigt durch Blinken eine Unterspannung des (der) Akku(s) an.

5. Packungsinhalt

Lieferumfang **DPSI Micro**:

- **DPSI Micro** Basisgerät
- Magnethalter (Ein/Aus-Schaltgeber)
- 2 Stück einzelne Ersatzmagneten als „Reserve“
- Aufkleber als Orientierungshilfe und Bohrschablone
- Selbstklebende Polyethylenmatte als Vibrationsschutz
- 2 Stück Senkkopfschrauben M3x12 (Phillips)
- 2 Stück Schraubrosetten
- Bedienungsanleitung
- EMCOTEC 3D-Aufkleber

Hinweis:

Die mitgelieferten Ersatzmagnete sollten griffbereit an einer freien Stelle im Rumpf und am/im Sendergehäuse befestigt werden um bei Verlust des Original-Magnethalters das **DPSI Micro** Ein- bzw. Ausschalten zu können.

Jedes **DPSI Micro**-System wird vor der Auslieferung mehrfach in jeder Funktion geprüft!



6. Einbauhinweise

6.1. Einbau des DPSI Micro

Hinweis:

Vor dem Einbau des **DPSI Micro** ist eine eventuell nötige Programmierung des Akkutypen vorzunehmen und die korrekte Ausgangsspannung einzustellen, da man vor dem Einbau den Schiebeschalter problemlos bedienen kann.

Dadurch, dass die **DPSI Micro**-Systeme mit einem externen Magneten berührungslos ein- bzw. ausgeschaltet werden, ist kein direkter Zugang erforderlich. Die **DPSI Micro**-Systeme werden daher an der Rumpffinnenseite befestigt. Dies hat den großen Vorteil, dass keine großen Ausschnitte in den Rumpf geschnitten werden müssen. Ein kleines Loch für die LED mit 5mm Durchmesser reicht prinzipiell schon aus. Das **DPSI Micro** kann dann z.B. mit Silikon direkt an die Rumpffinnenseite geklebt werden. Dies ist die einfachste Methode.

Eleganter geht es, in dem das **DPSI Micro** verschraubt wird. Im Lieferumfang ist ein Aufkleber enthalten, der neben der Anzeige der Schaltpunkte auch als Bohrschablone dienen kann. Dazu wird der Aufkleber an einer entsprechenden Stelle an der Rumpffaußenseite angebracht. Die kleinen Löcher im Aufkleber sind die Markierungen für die Bohrungen. Das Loch im Zentrum (für die LED) wird mit 5mm gebohrt, die beiden äußeren Anschraubpunkte mit einem 3mm-Bohrer.

Nun werden die beiden Schrauben durch die Anschraublöcher gesteckt. Die Schrauben dienen als Positionshilfe für den selbstklebenden Moosgummistreifen, der als Vibrationsschutz dient. Dieser wird von der Innenseite über die beiden Schrauben geschoben und mit der Rumpfwand verklebt. Diese Antivibrationsmatte ist nicht zwingend nötig, aber gerade bei Modellen mit Verbrennerantrieb ratsam. Auch werden durch deren Einsatz kleine Rumpfunebenheiten ausgeglichen.

Das **DPSI Micro** wird nun mit den beiden M3-Schrauben verschraubt. Die Schraubrosetten vergrößern die Auflagefläche und verhindern so eine Beschädigung der Rumpfwand. Die Schraubdomen im Gehäuse des **DPSI Micro** sind so ausgelegt, dass die Schrauben selbst schneidend sind. Die beiden Schrauben bitte nicht zu fest anziehen, nicht dass der Moosgummistreifen komplett zusammengedrückt wird.

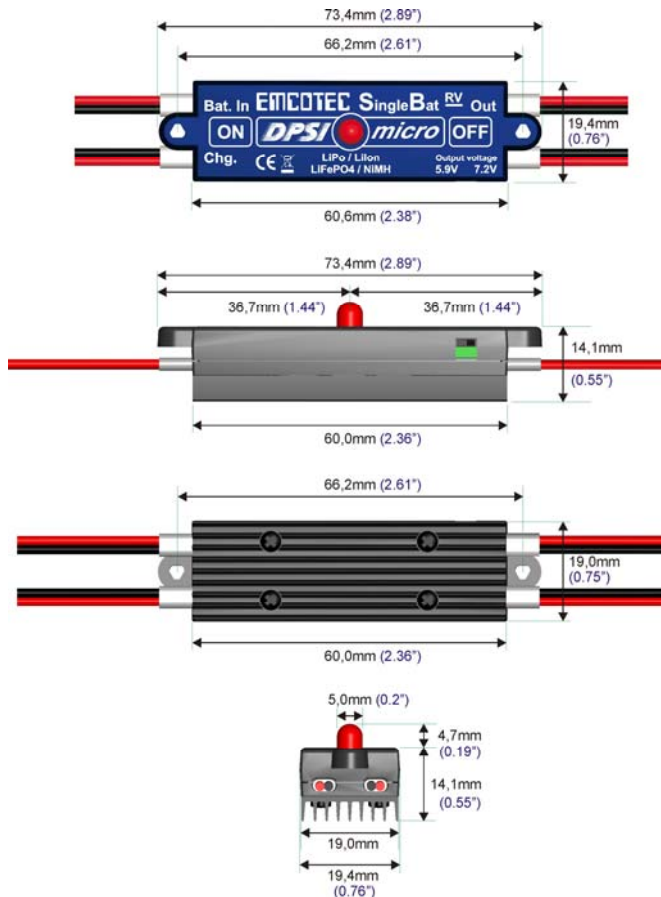


Die Anschlusskabel (Graupner/JR Uni-Kontakt) können bei Bedarf mit den Steckersicherungen (Art.Nr. A86015) gegen Herausrutschen gesichert werden.

Seitenansicht eines **DPSI Micro** an der Rumpfwand befestigt:



6.2. Abmessungen des DPSI Micro



7. Wahl der Akkus

Als Akkus kommen handelsübliche Typen in Frage: NiCd, NiMH, Lilon, LiPo oder LiFePO4. Unabhängig von der gewählten Ausgangsspannung sind diese Akkus uneingeschränkt verwendbar. Die maximale Strombelastbarkeit sollte je nach Anwendung 3C bis 10C betragen.

Akku-Kapazitäten

Generell ist auf die Strombelastbarkeit und die Kapazität der Akkus zu achten. Bei der Wahl der Akkukapazitäten ist auch zu berücksichtigen, ob man die Akkus auf dem Flugfeld nachladen möchte oder einen ganzen Tag ohne Nachladen mit dem Betrieb des Modells verbringen will.

Bei einem F3A-Wettbewerbsmodell reichen 1000mAh Akkukapazität in der Regel aus. Beim Einsatz des **DualBat**-Systems empfehlen wir 2 Akkus ab je ca. 600mAh Kapazität.

Anwendung	Empfohlene Akkukapazitäten ab
F3A-Modelle im Wettbewerbseinsatz, kleine Segler mit bis zu 5 Servos	2x 600mAh oder 1x 1000mAh
Hubschrauber mit schnellen Heckrotorservos	2x 1000mAh oder 1x 1500mAh
Kunstflugmodelle und kleine Jets mit bis zu 7 Servos	2x 1500mAh oder 1x 2400mAh
Großsegler mit bis zu 10 Servos	2x 2000mAh oder 1x 3300mAh

Da beim Einsatz von Lithium-Polymerakkus ohnehin viel Gewicht gespart werden kann, sollte die Kapazität im Zweifelsfall lieber etwas höher gewählt werden.

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

Wahl der Ausgangsspannung

Die Ausgangsspannung der **DPSI Micro**-Produkte kann in zwei Stufen gewählt werden: **5,5V** oder **5,9V**. „Hochvolt“-Versionen erlauben die Umschaltung zwischen **5,9V** und **7,2V**. Die heute erhältlichen Empfänger können allesamt ohne Einschränkungen bis zu 5,9V betrieben werden. In Zukunft werden Empfänger und Servos auch direkt LiPo-fähig sein. Damit ist der Betrieb mit 7,2V problemlos möglich.

Manche Servos sind gemäß Herstellerangaben nur für 4,8V zugelassen (z.B. schnelle Heckrotorservos für Hubschrauber). Hier ist eine Ausgangsspannung von **5,5V** ohne weiteres zulässig. Die Herstellerangaben für 4,8V gelten ja für einen 4-zelligen NiCd-Akku. Dieser Akku hat im vollen Zustand ebenfalls eine Spannung von bis zu 5,5V. Die 4,8V werden erst erreicht, wenn der Akku schon so gut wie leer ist.

Hinweis:

Je höher die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsspannung ist, umso höher ist die Verlustleistung, die in Wärme umgewandelt wird. Bei Modellen mit vielen Servos ist es daher ratsam, die höhere Ausgangsspannung am **DPSI Micro** zu wählen um die Wärmeentwicklung zu begrenzen.

Anwendung	Empfohlene Ausgangsspannung
Heckrotorservos, Hubschrauber mit schnellen Kreiselssystemen, Servos für 4,8V gemäß Herstellerspezifikation	5,5V
Segler, kleinere Motormodelle bis zu ca. 5 Servos	5,5V oder 5,9V
Kunstflugmodelle, Jets, Modelle mit mehr als 5 Servos	5,9V
Wettbewerbsmodelle (Motorkunstflug)	5,9V

Hinweis:

Aufgrund der DropOut-Verluste in der Spannungsregelung der **DPSI Micro**-Systeme ist die Verwendung von 4-zelligen Akkupacks (NiCd / NiMH) definitiv NICHT möglich und nicht zulässig!

Hinweis:

Die **DPSI Micro**-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!

7.1. Laden der Akkus

Das **DPSI Micro - DualBat (Akkuweiche)** schaltet Batterie Plus, d.h. die beiden Akkus sind, sofern sie 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 angesteckt bleiben, ist dagegen jederzeit möglich!**

Wenn ein Akku geladen werden soll, wenn dieser am **DPSI Micro – DualBat** angesteckt ist, muss ein zweites Kabel an den Akku angelötet werden, welches als Ladekabel dient. Dieses Kabel liegt dann parallel zum Anschlusskabel zum **DPSI Micro**. LiPo-Akkus können übrigens auch direkt über den Balancer-Stecker geladen werden (z.B. mit dem EMCOTEC Balancer-Ladekabel und dem passenden Adapter).

Das *gleichzeitige* Laden beider an ein **DPSI Micro – DualBat** angeschlossenen Akkus ist bei LithiumPolymer-Akkus möglich. LiPo-Akkus dürfen zum Laden parallel geschaltet werden, da sie durch das **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 an 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.

8. Akkuprogrammierung

Da die **DPSI Micro**-Systeme eine intelligente Akkuspannungsüberwachung haben, muss ihnen der verwendete Akkutyp mitgeteilt werden (ob z.B. 5 oder 6-zellige NiCd/NiMH-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 Micro** gespeichert.

Die Programmierung lässt sich beim **DPSI Micro - DualBat** (Akkuweiche) auf zwei Arten durchführen, beim **DPSI Micro - SingleBat** nur auf eine Art.

Programmierung des **DPSI Micro - DualBat**:

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

Programmierung beider Versionen:

Die Programmierung wird gestartet, in dem innerhalb von 10 Sekunden nach dem Einschalten der Spannungswahlschalter von der einen in die andere Position geschoben wird.

Hinweis:

Die Spannungsdifferenz der Ausgangsspannung muss beim Umschalten des Spannungswahlschalters mindestens 0,5V betragen. Ein (fast) leerer 5-Zellen-Akku hat nur ca. 5,5V Spannung. Daher wird sich die Ausgangsspannung des **DPSI Micro** beim Umschalten zwischen 5,5V und 5,9V nicht ändern und der Programmiermodus kann nicht gestartet werden!

Sobald die Programmierung gestartet wurde, wird die LED für 3 Sekunden eingeschaltet. Dann erfolgt eine 3-sekündige Dunkelphase. Dies zeigt den Betriebsmodus „Programmierung“ an.

Nun werden der Reihe nach Blinkcodes ausgegeben: 1x Blinken, 3 Sekunden Pause, 2x Blinken, 3 Sekunden Pause etc. Die Anzahl der Blinkcodes gibt den zu programmierenden Akkutyp wieder.

Wenn der korrekte Typ angezeigt wird, muss der Programmiermodus innerhalb von 3 Sekunden verlassen werden (bevor der nächste Akkutyp durch einen neuen Blinkcode angezeigt wird).

Verlassen des Programmiermodus beim **DPSI Micro - DualBat**:

Der Programmiermodus wird verlassen, in dem der zweite Akku an das **DPSI Micro** angesteckt wird.

Verlassen des Programmiermodus bei beiden Versionen:

Der Programmiermodus wird verlassen, in dem der Spannungswahlschalter betätigt (in die Ursprungslage zurück geschoben) wird.

Programmierung im Überblick:

DPSI Micro	Start der Programmierung	Ende der Programmierung
DualBat (Methode 1)	Nur einen Akku anstecken und einschalten	Den fehlenden Akku anstecken
DualBat (Methode 2)	Innerhalb 10 Sekunden nach dem Einschalten den Spannungswahlschalter betätigen	Spannungswahlschalter erneut betätigen
SingleBat	Innerhalb 10 Sekunden nach dem Einschalten den Spannungswahlschalter betätigen	Spannungswahlschalter erneut betätigen

Die Akkutypen sind wie folgt definiert:

Blinkcode	Akkutyp / Programmierung
1x Blinken	5 NiCd/NiMH-Zellen (6,0V Nennspannung)
2x Blinken	6 NiCd/NiMH-Zellen (7,2V Nennspannung)
3x Blinken	2 Lilon-Zellen (7,2V Nennspannung)
4x Blinken	2 LiPo-Zellen (7,4V Nennspannung)
5x Blinken	2 LiFePO4-Zellen (6,6V Nennspannung)
6x Blinken	7 NiCd/NiMH-Zellen (8,4V Nennspannung)
7x Blinken	Prüfungen deaktivieren / keine Fehleranzeige

Bei Auslieferung ist standardmäßig der Akkutyp „4x Blinken“ (2-Zellen LiPo-Akku) programmiert.

Bei der Auswahl „7x Blinken“ (alle Prüfungen deaktiviert) führt das **DPSI Micro** in Folge keine Spannungsprüfungen durch. Es werden also keine leeren Akkus oder sonstigen Fehler mehr mitgeteilt!

Hinweis:

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

Hinweis:

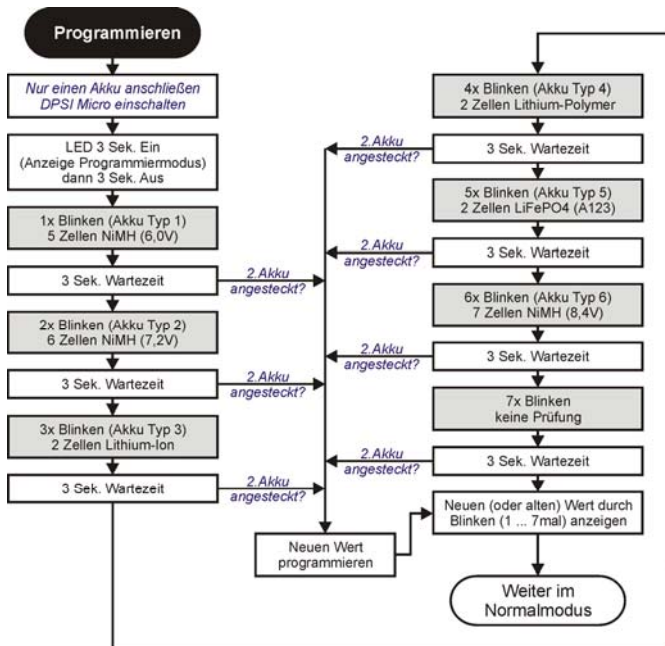
Die Versorgung des **DPSI Mirco - DualBat** mit einem Akku und anstelle des zweiten Akkus einer BEC-Versorgung ist nicht möglich!

Zeitlicher Ablauf bei der Programmierung:

Wenn während der Dunkelphasen zwischen den Blinkcodes die Programmierung beendet wird, wird der neue Akkutyp gespeichert. Wenn die Programmierung bereits in der ersten 3-sekündigen Dunkelphase beendet wird (vor Ausgabe des „Typ 1“), so wird der Programmiermodus OHNE Änderungen verlassen. Wenn der Programmiermodus durch den Anwender nicht beendet wird, erfolgt ebenfalls keine Änderung.



Programmierung des Akkutyp im Überblick (hier DualBat):



Eine Alternativ-Programmierung des **DualBat**-Systems bzw. die Programmierung des **SingleBat**-Systems ist über den Spannungswahlschalter gemäß Beschreibung möglich. Da beim **SingleBat**-System nur ein Akku verwendet wird, funktioniert die Programmierung nur mit dem Spannungswahlschalter!

9. Bedienung

Zum Einschalten des **DPSI Micro** wird der Magnethalter für ca. eine Sekunde über die Einschaltposition gehalten. Der Abstand darf dabei bis zu ca. 8mm betragen (Gesamtabstand Magnetgeber bis zur Gehäuseoberseite – „Luftlinie“). Eine halbe Sekunde nach dem Einschalten gibt die ultrahelle LED den programmierten Akkutyp durch die Anzahl der Blink-Sequenzen wieder. Danach wird der Algorithmus zur Fehlererkennung (bzw. die Spannungsüberwachung) gestartet.



Für den Fall, dass beim **DPSI Micro - DualBat** ein Akku nicht angesteckt sein sollte, oder ein Akku defekt ist, 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 die LED im **DualBat**-System nach dem Einschalten ohne Blinkcodes sofort für 3 Sekunden ein- und dann wieder ausgeschaltet wird, dann ist nur ein Akku angeschlossen und das **DPSI** startet im Programmiermodus. Falls keine Neuprogrammierung gewünscht wird, kann man das **DPSI** entweder ausschalten oder ca. 30 Sekunden warten, bevor der zweite Akku angesteckt wird.

Hinweis:

Sollte ein **DPSI Micro** nach kurzer Zeit anfangen, einen Fehlercode für Unterspannung auszugeben, obwohl die Akkus (bzw. der Akku) voll geladen sind, ist wahrscheinlich der falsche Akkutyp programmiert.

Möglicherweise wird auch ein Akku verwendet, der einen zu hohen Innenwiderstand hat und unter Last zu stark einbricht. Daher sind nur Akkus mit hoher Strombelastbarkeit zu verwenden!

Zum Ausschalten des **DPSI Micro** wird der Magnethalter für ca. zwei Sekunden über die Ausschaltposition gehalten. Der Abstand darf auch hier bis zu ca. 8mm betragen. Die LED erlischt und die Anlage ist stromlos.

Wenn der Magnethalter in eine andere Position als in die Ein/Ausstellung gehalten wird, kann nicht sicher vorhergesagt werden, ob das **DPSI Micro** ein- oder ausgeschaltet wird. Ein **DPSI Micro** kann durch falsche Platzierung des Magnethalters nicht beschädigt werden.

Sollte der Magnethalter verloren gehen, kann man ein **DPSI Micro** nur durch Abstecken der Akkus ausschalten! Ein Einschalten ohne Magnet ist nicht möglich!

Hinweis:

Das Einschalten eines **DPSI Micro** funktioniert ausschließlich mit dem Magnetgeber. Sollte man diesen verlieren, ist ein Einschalten der Anlage nicht mehr möglich! Aus diesem Grund werden 2 Ersatzmagneten mitgeliefert! Das Ausschalten der Anlage ist dagegen durch Abziehen des/der Akkus möglich.

Hinweis:

Durch externe Magnetfelder (etwa durch Elektromotoren) kann ein **DPSI Micro** NICHT ein- oder ausgeschaltet werden, da diese viel zu schwach sind. Es besteht also keinerlei Risiko durch externe Magnetfelder!

Hinweis:

Achten Sie darauf, dass der Magnetgeber nicht in direkten Kontakt mit Magnetstreifen von z.B. Kreditkarten kommt. Die dort gespeicherten Daten könnten evtl. beschädigt werden.

10. Fehleranzeige

Das **DPSI Micro** hat einen internen 8-Bit-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.

Über die zentrale LED werden verschiedene Fehlertypen durch Blinkcodes angezeigt:

1. Akkuausfall (nur DualBat): — — — — — — — — — —

Nur DualBat

Fehlersignal: LED endlos 0,1s Ein / 0,1sec Aus

Wenn beim **DPSI Micro** ein Akku ausfällt (z.B. Kabelbruch oder Akku defekt), blinkt die LED dauerhaft sehr schnell (mit 5Hz). Dieser Fehlertyp hat die höchste Priorität. Wenn die Unterbrechung im laufenden Betrieb wieder behoben wird, bleibt das Blinken trotzdem aktiv!

2. Unterspannung Akku 1: — — — — — — — — — —

DualBat und SingleBat

Fehlersignal: LED blinkt 3 x 0,05s Ein mit je 0,05s Pause, dann 1s Ein

Wenn die Spannung des Akku 1 unter einen bestimmten Wert sinkt, wird dieser Blinkcode 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 angezeigt wird. Voraussetzung ist immer, dass der korrekte Akkutyp programmiert wurde. Nach ca. 6 Sekunden Pause wird dieser Fehlercode wiederholt. Wenn sich der Fehler einmal qualifiziert hat, bleibt er bis zum Ausschalten des **DPSI** aktiv.

3. Unterspannung Akku 2:

Nur DualBat

Fehlersignal: LED blinkt 3 x 0,05s Ein mit je 0,05s Pause, dann 2 x 0,8s Ein mit 0,4s Pause

Wenn die Spannung des Akku 2 unter einen bestimmten Wert sinkt, wird dieser Blinkcode ausgegeben. Die Kapazität des Akkus reicht in der Regel noch für einen Flug, bevor nachgeladen werden muss. Auch diese Fehlerausgabe wird nach ca. 6 Sekunden Pause wiederholt. Wenn sich der Fehler einmal qualifiziert hat, bleibt er bis zum Ausschalten des **DPSI** aktiv.

Wenn beim **DPSI Micro - DualBat** beide Akkus eine Unterspannung aufweisen, werden beide Fehlercodes im kurzen Abstand wechselseitig ausgegeben.

Die Unterspannungsfehler haben eine geringere Priorität als ein Akkuausfall-Fehler. Die Ausgabe von Unterspannungsfehlern wird daher im Falle eines Akkuausfall-Fehlers unterbrochen.

Hinweis:

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



11. 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 Micro** ist vor Feuchtigkeit und Nässe zu schützen.
- Das **DPSI Micro** muss genügend Abstand zu benachbarten Flächen haben, um eine gute Wärmeableitung des Kühlkörpers zu ermöglichen.
- Unsachgemäßer Umgang mit dem **DPSI Micro** 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 Micro** darf keinesfalls auseinander genommen oder technisch verändert werden.
- Verwenden Sie das **DPSI Micro** 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 Micro** 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 Micro** keinen extrem heißen oder extrem kalten Temperaturen, Nässe oder Feuchtigkeit aus. Hier besteht die Gefahr von Fehlfunktionen, Beschädigungen oder verringerter Leistungsfähigkeit.

12. Technische Daten DPSI Micro

Stromquellen	5 bis 7-zellige NiCd / NiMH-Akkus, 2-zellige Lilon, LiPo, LiFePO4-Akkus
Betriebsspannungsbereich	4,8V 12V
Nenneingangsspannung	6,0V 8,4V
Ausgangsspannung	5,5V oder 5,9V per Schiebeschalter einstellbar bzw. 5,9V oder 7,2V per Schiebeschalter einstellbar
Ruhestrom (ausgeschaltet)	<1µA pro Akku
Ruhestrom (eingeschaltet)	Ca. 90mA gesamt (LED Ein)
Max. Dauerstrom @ 5,9V (15 Minuten bei LiPo-Akkus)	4A
Max. Spitzenstrom @ 5,9V (10 Sekunden bei LiPo-Akkus)	10A
Max. Spitzenstrom (20ms)	25A
Drop-Out-Verluste @ 2A	0,5V (DualBat-Version) / 0,1V (SingleBat-Version)
Restwelligkeit 0,1A / 8A	Ca. 200mV
Maximale Verlustleistung	8W
Anzahl der Servos im System	Je nach Anwendung bis zu 10 Servos. Bei hoher Belastung (und kräftigen Digitalservos) u.U. nur bis zu 7 Servos einsetzbar.
CE-Prüfung	gemäß 2004/108/EC
Umgebungsbedingungen	-10°C +50°C
Zulässiger Temperaturbereich	-25°C +85°C (Lagerung)
Schutz vor dem Dynamoeffekt	Limitierung der Spannungsimpulse auf ca. 7,3V
Abmessungen	73,4mm x 19,4mm x 14,1mm
Schraubdurchmesser für die Befestigung	2 x 3mm im Abstand von 66,2mm
Durchmesser LED	5mm
Gewicht	ca. 28g
Garantie	24 Monate

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

13. Gewährleistung

Auf ein **DPSI Micro** 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 Micro** 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 Garantieurkunde, 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.

(C) EMCOTEC embedded controller technologies GmbH

(P) März 2009 Version 1.0 vom 25.März 2009

Robert Hussmann

www.emcotec.de

www.rc-electronic.com

WEEE-Reg.-Nr.: DE61612258 VerpackV Reg.-Nr.: 143629

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

<http://www.rc-electronic.com>