

# EMCOTEC®

embedded controller technologies

## DPSI-LR (S) (LONGGO Regulator)

Elektronischer Schalter mit  
integriertem Spannungsregler  
für den RC-Modellbau



**Bitte lesen!**

Wichtige Produktinformationen

## Allgemein:

Der **DPSI LR** (LONGGO-Regulator) ist für Empfangsanlagen in kleineren Modellen geeignet, für die ein DPSI RV System zu groß wäre (also für kleine Segler, E-Modelle, F3A-Motormodelle, F3C-Hubschrauber. Es handelt sich hierbei um einen elektronischen (und damit ausfallsicheren) Ein/Ausschalter nach dem bewährten DPSI-Prinzip und einem nachgeschalteten LowDropOut-Spannungsregler, der aus einer variablen Eingangsspannung von 6,0V bis 8,4V eine stabilisierte Ausgangsspannung erzeugt. Die Akkuspannung wird von einem Microcontroller überwacht und bei Unterschreitung der zulässigen Schwelle (Akku zu ca. 60%-70% entladen) mittels eines Summers akustisch und einer LED optisch angezeigt. Bei einer Größe von gerade mal 38 x 65 x 15 mm und einem Gewicht von nur ca. 35g können nun auch LONGGO-Akkus (Lithium-Polymer) für die Empfangsanlage verwendet werden.

Der LONGGO-Regulator ist aber auch als Vorschaltgerät für Zündungen geeignet. Manche Zündungen von Benzinmotoren vertragen die hohen Spannungen der Lithium-Polymer-Akkus nicht. Durch die geregelte Ausgangsspannung wird die Zündanlage immer mit einer zulässigen und konstanten Spannung versorgt. Durch den elektronischen Schalter ist nun auch die Versorgung der Zündanlage absolut zuverlässig und ausfallsicher.

Der **DPSI LR** kann ohne Probleme auch mit 5-zelligen Akkus betrieben werden, da die DropOut-Verluste (das ist minimale Differenz von Eingangs- zu Ausgangsspannung) nur ca. 0,05V betragen. Auch mit 5-Zellen-Akkus ist so eine konstante Ausgangsspannung von z.B. 5,5V oder 6,0V möglich!

Eine effektive Wärmeabfuhr erlaubt hohe Ausgangsströme ohne Beschädigung der Elektronik. Diese Kühlung wird im **DPSI LR** eingesetzt, um minimales Gewicht zu ermöglichen. Um weitere 15 Gramm einzusparen, ist eine Version mit Ein/Ausschalttastern erhältlich (**DPSI LR S**). Hier erfolgt der Schaltvorgang nicht mit dem üblichen DPSI Schaltgeber, sondern mit einem Ein- und einem Ausschalt-Taster auf der Platine. Auch hier ist maximale Sicherheit gewährleistet. Zum Ausschalten muss der Ausschalt-Taster daher für mindestens 2 Sekunden gedrückt werden, um die Anlage auszuschalten.

Auch beim **DPSI LR** garantiert die Schaltungstechnik einen Ruhestromverbrauch im ausgeschalteten Zustand, der den Akku nicht entlädt. Dieser Ruhestrom beträgt weniger als 1µA! Dadurch ist sichergestellt, dass kein Schaden am Akku auftreten kann, auch wenn dieser lange Zeit am **DPSI LR** angesteckt bleibt (z.B. in der Winterpause).



## Bedienung:

Mechanische Schalter bergen das Risiko des Ausfalls. Um jegliches Ausfallrisiko auszuschließen, wird beim **DPSI LR (S)** ein selbst haltender elektronischer Schalter eingesetzt, der lediglich über einen elektrischen Impuls betätigt wird. Beim **DPSI LR** wird ein vergoldeter 2mm Steckerstift verwendet, um diesen Impuls zu generieren. In die „Ein“-Buchse (rot) gesteckt, wird der **DPSI LR** eingeschaltet - in die „Aus“-Buchse (schwarz) gesteckt, wird er ausgeschaltet. In vielen Tests konnte nachgewiesen werden, dass der Stift durch Vibrationen nicht herausfallen kann. Aber selbst wenn der Stift verloren gehen sollte, bleibt der **DPSI LR** (im eingeschalteten Zustand) trotzdem eingeschaltet. Auch wenn das Flachbandkabel beschädigt oder abgezogen wird, bleibt der **DPSI LR** im eingeschalteten Zustand eingeschaltet!

Der **DPSI LR** kann nur ausgeschaltet werden, in dem der Stiftstecker in die Aus-Buchse gesteckt wird. Der Kontaktstift sollte generell immer in der jeweiligen Buchse eingesteckt bleiben (Ein oder Aus)! 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 des **DPSI LR** kann beliebig platziert werden (z.B. an einer Rumpfsseitenwand). Das Anschlusskabel mit dem Stecker wird in die zugehörige Messerleiste des **DPSI LR** gesteckt, bis es auf Anschlag einrastet. Bei einem evtl. nötigen Tausch oder Ausbau kann der Stecker durch vorsichtiges paralleles Abziehen von der Messerleiste gelöst werden (dazu das Kabel direkt am Stecker anfassen und nach oben abziehen).

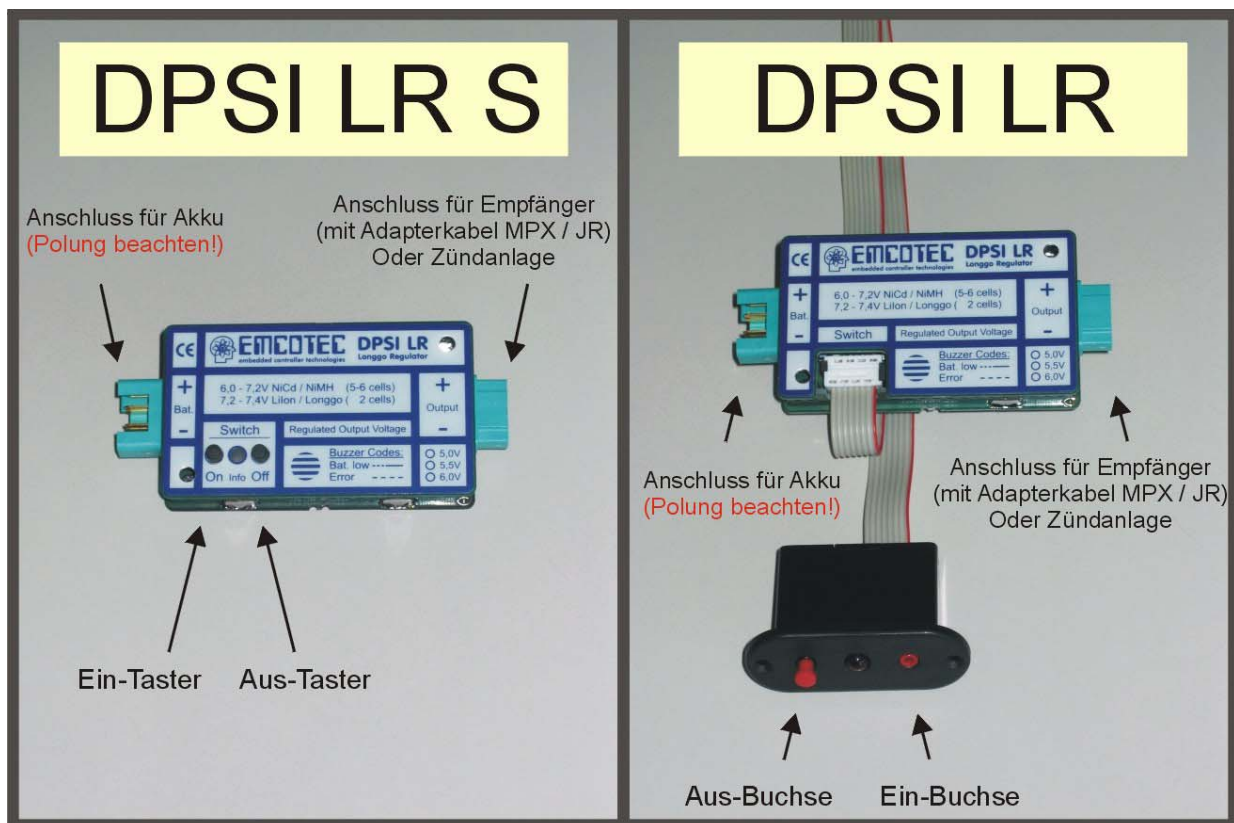
Beim **DPSI LR S** wird der Einschaltimpuls durch einen eingebauten Ein-Taster (ON) erzeugt. Wenn dieser kurz gedrückt wird, ist der **DPSI LR S** eingeschaltet. Die LED zwischen den beiden Tastern leuchtet dann dauerhaft (bzw. „parallel“ zum Summer). Der **DPSI LR S** wird ausgeschaltet, in dem der Aus-Taster (OFF) für mindestens 2 Sekunden gedrückt wird. Durch die eingebaute Zeitverzögerung ist es nicht möglich, den **DPSI LR S** durch kurze „Wackelkontakte“ auszuschalten. Also ist auch hier die maximale Sicherheit gewährleistet.

Die zentrale, ultrahelle Leuchtdiode (LED) im Schalter (bzw. auf der Platine des **DPSI LR S**) leuchtet immer dann, wenn der **DPSI LR** eingeschaltet ist (Stiftstecker in der roten Ein-Buchse). Bei Unterspannung des Akkus blinkt diese LED im Takt des eingebauten Summers.

Auf der Rückseite des Schalters kann ein handelsüblicher Akkucontroller direkt angesteckt werden (an "B1" oder an "B2"). Damit ist eine zusätzliche optische Spannungsüberwachung des Akkus möglich. Bei der Verwendung solcher Akkucontroller ist darauf zu achten, dass die erforderliche Zellenzahl korrekt eingestellt wird.

Wenn der **DPSI LR** ausgeschaltet wird, ist die komplette Empfangsanlage ausgeschaltet (auch ein evtl. angeschlossener Akkucontroller). Im ausgeschalteten Zustand wird der Akku nicht entladen. Der minimale "Ruhestrom" des **DPSI LR (S)** liegt weit unter der Selbstentladung des angeschlossenen Akkus. Ein Akku mit 2,4 Ah wäre durch den Ruhestrom theoretisch erst nach 274 Jahren entladen.

**Beim Einschalten des DPSI LR (S) ertönt ein Summersignal (1 .... 5 mal piepsen – je nach programmiertem Akkutyp). Bei Auslieferung ist der DPSI LR (S) für Longgo-Akkus programmiert. Daher piepst der Summer 4 mal! Die Programmierung ist möglich, um die Schwellen für die Unterspannungserkennung an verschiedene Akkutypen anzupassen.**



## Unterspannungserkennung:

Der **DPSI LR** ist mit einem 8-Bit-Mikrocontroller ausgestattet, der ständig die Akkuspannung überwacht. Ein intelligenter Algorithmus (**IVM**) (**I**ntelligent **V**oltage **M**onitoring) sorgt dafür, dass eine Unterspannung des 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. Die Unterspannung wird über einen internen Summer akustisch angezeigt:

**Unterspannung:**    — — — — —

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

Wenn der Akku zu ungefähr 60%-70% entladen ist, 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 nachladen, wenn der Fehlercode ertönt. Voraussetzung ist immer, dass der korrekte Akkutyp programmiert wurde (5, 6, 7 Zellen oder **Longgo**). Im Abstand von 7 Sekunden wird dieser Fehlercode wiederholt. Wenn sich der Fehler einmal qualifiziert hat, bleibt er bis zum Ausschalten des **DPSI LR (S)** aktiv.

**Akku leer:**            — — — — —

**Fehlersignal:**        endloses 0,2 Sekunden Piepsen / 0,2 Sekunde Pause

Wenn die Ausgangsspannung des **DPSI LR (S)** unter einen Wert von ca. 4,2 Volt fällt, wird dieser Fehler ausgegeben. In diesem Fall ist der Akku (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 dem leeren Akku).

Dieser Fehlertyp hat die höchste Priorität, d.h. ein Unterspannungsfehler wird nicht mehr angezeigt. Der Fehler ist ebenfalls nicht dequalifizierbar, d.h. die Ausgabe wird erst mit dem Ausschalten des **DPSI LR (S)** unterbrochen.

#### **Optische Anzeige über LED:**

Ein eventueller Fehler wird zusätzlich zur akustischen Ausgabe auch optisch angezeigt. Die Leuchtdiode im Schalter (oder auf der Platine beim **DPSI LR S**), geht für die Dauer der Summeransteuerung aus. Wenn der Summer ausgeschaltet ist, leuchtet die LED wieder dauerhaft. Die LED zeigt damit einen Blinkcode, der genau dem Summercode entspricht. Eine blinkende LED bedeutet daher, dass ein Fehler vorliegt.

## **Akku-Programmierung:**

Da der **DPSI LR (S)** mit mehreren Akkutypen verwendet werden kann, muss ihm der verwendete Akku mitgeteilt werden (ob z.B. 5, 6 oder 7-zellige Akkus oder **Longgo**-Akkus (LiPo) verwendet werden). Dazu muss der Akkutyp einmalig programmiert werden – der programmierte Zustand bleibt dann bis zu einer evtl. neuen Programmierung im Mikrocontroller des **DPSI LR** gespeichert. Bei Auslieferung ist der **DPSI LR (S)** immer für die Verwendung von **Longgo**-Akkus (Lithium-Polymer) programmiert.

Zum Programmieren wird ein externes Netzgerät benötigt, welches über eine regelbare Ausgangsspannung verfügt. Alternativ kann auch ein 10zelliger NiCd oder NiMH-Akku verwendet werden (bzw. ein Akku mit ca. 12V Nennspannung => Autobatterie). Über ein geeignetes Kabel wird der **DPSI LR** an dieses Netzgerät angeschlossen. Sobald die Eingangsspannung am **DPSI LR** beim Einschalten über 10V liegt, wird der Programmiermodus gestartet. Zum Programmieren ist die Spannung am Netzteil also auf ca. 12V einzustellen.

Nach dem Einschalten des **DPSI LR** wird der interne Summer (Signalgeber) des **DPSI LR** 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 die Versorgungsspannung des **DPSI LR** abgesteckt wird (also einfach den Anschlussstecker bei „Bat.“ abziehen!), ist dieser „Akkutyp Nr. 1“ ausgewählt und wird programmiert.

Wenn die Versorgungsspannung innerhalb der drei Sekunden nicht unterbrochen wird, erfolgt ein **zweimaliges** Piepsen für den „Akkutyp Nr. 2“. Auch jetzt hat der Anwender drei Sekunden Zeit, die Versorgungsspannung zu unterbrechen, wenn er diesen Typ auswählen (programmieren) möchte.

Alternativ zum Unterbrechen der Spannungszuführung kann auch die Spannung am regelbaren Netzteil unter 10V geregelt werden. Dies hat den gleichen Effekt!

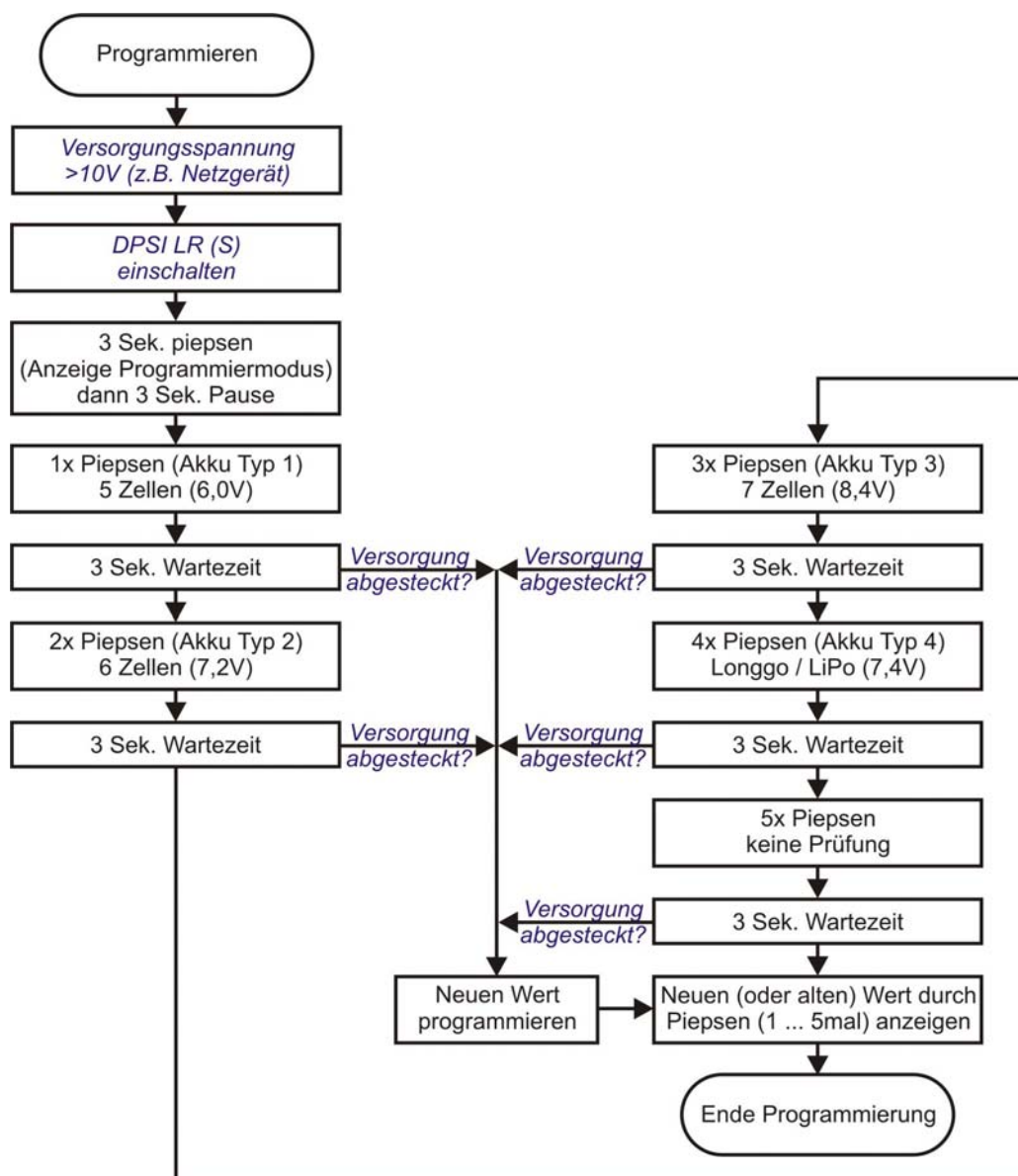
Dieses Prinzip wiederholt sich, bis der Summer fünfmal piepst (alle Prüfungen deaktivieren). Wenn nun innerhalb drei Sekunden die Versorgungsspannung nicht abgesteckt wird, erfolgt keine Programmierung und das System wechselt in den normalen Betriebsmodus.

Die Akkutypen sind wie folgt definiert:

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

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

### Programmierung des Akkutyps im Überblick:



"Versorgung abgesteckt?" bedeutet, dass die Versorgungsspannung vom DPSI LR (S) einfach abgesteckt wird. Die interne Energiereserve im DPSI LR (S) reicht aus, um die Programmierung zuverlässig durchzuführen. Alternativ kann (bei Verwendung eines regelbaren Netzgerätes) die Versorgungsspannung auch unter 10V geregelt werden. Dann arbeitet der DPSI LR (S) nach der Programmierung im normalen Modus.

## 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).
- Der **DPSI LR** ist vor Feuchtigkeit und Nässe zu schützen.
- Unsachgemäßer Umgang mit dem **DPSI LR** 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, welche 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.
- Der **DPSI LR** darf keinesfalls auseinander genommen oder technisch verändert werden. Es befinden sich keinerlei Komponenten im **DPSI LR**, die von Ihnen gewartet oder repariert werden können.
- Verwenden Sie den **DPSI LR** niemals für andere Zwecke als für den RC-Modellbau im Hobbybereich. Vor allem der Einsatz in mantragenden Maschinen ist ausdrücklich verboten.
- Betreiben Sie den **DPSI LR** 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 den **DPSI LR** 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 freigegebene Zusatzaggregate in Verbindung mit dem **DPSI LR** (Ein/Aus-Schalter, externe Spannungsanzeigen (Akkuccontroller)).



## Technische Daten:

<b>Stromquellen</b>	5, 6, 7-zellige NiCd / NiMH Zellen, Lithium-Ion-Akkus, Plastik-Lithium-Polymer-Akkus (Longgo, LiPo)
<b>Betriebsspannungsbereich</b>	5,0V .... 12V
<b>Nenningangsspannung</b>	6,0V .... 8,4V
<b>Ausgangsspannung</b>	5,5V (andere Werte auf Anfrage)
<b>Ruhestrom (ausgeschalteter Zustand)</b>	< 1µA
<b>Ruhestrom (eingeschaltet)</b>	ca. 25mA gesamt
<b>Max. Dauerstrom @ 5,5V (15 Minuten bei Longgo-Akkus)</b>	3A
<b>Max. Spitzenstrom @ 5,5V (5 Sekunden bei Longgo-Akkus)</b>	30A
<b>Drop-Out-Verlust @ 1A</b>	ca. 0,05V
<b>CE-Prüfung</b>	gemäß 89/336/EWG
<b>Umgebungsbedingungen (Betrieb)</b>	-10°C .... +50°C
<b>Zulässiger Temperaturbereich</b>	-25°C .... +85°C
<b>Abmessungen</b>	65mm x 38mm x 15mm
<b>Schraubdurchmesser für Befestigung</b>	2 x 3,1mm
<b>Lochabstand für Befestigung</b>	54mm x 28mm
<b>Gewichte</b>	ca. 35g DPSI LR + 15g Ein/Aus-Schalter ca. 35g DPSI LR S
<b>Garantie</b>	24 Monate

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

Weitere Informationen (unter anderem „FAQs“ = häufig gestellte Fragen) finden Sie im Internet auf unserer Homepage [www.rc-electronic.com](http://www.rc-electronic.com). Die dortigen Informationen werden ständig erweitert. Informieren Sie sich auch über unsere anderen Produkte rund um den RC-Modellbau!

Rechtliche Hinweise:

"DPSI", "LONGGO" und "EMCOTEC" sind eingetragene Warenzeichen.

**EMCOTEC**  
**embedded controller technologies GmbH**  
 Waldstr. 21  
 D - 86399 Bobingen

**Tel.       08234 / 95 98 9 - 50**  
**Fax        08234 / 95 98 9 - 59**

**Email:    [info@emcotec.de](mailto:info@emcotec.de)**  
**Internet: [www.rc-electronic.com](http://www.rc-electronic.com)**  
**[www.emcotec.de](http://www.emcotec.de)**