

## 1 Features

Der **blink-mc** ist ein neuentwickeltes Überwachungsinstrument für die Empfängerstromversorgung.

Für eine präzise Anzeige der Bordspannung in Ihrem speziellen Einsatzfall kann der **blink-mc** auf verschiedene Akkutypen bzw. -Belastungszustände konfiguriert werden.

Der Anschluß erfolgt direkt an einem freien freien Servoanschluß des Fernsteuerempfängers oder über ein V-Kabel parallel zum Batterieanschluß des Empfängers.

Der **blink-mc** vereint folgende Funktionen in einem Gerät:

- Messen und Speichern der Empfängerspannung unter Last (während des Fluges) und Anzeige (bis zum Ausschalten des Empfängers) auf übersichtlicher LED-Kette.
- Konfiguriert sich selbst auf die Betriebsspannung Ihres Empfängerakkus mit 4, 5 oder 6 Zellen.
- Beim Absinken der Batteriespannung weist der eingebaute Piezosummer auf die mißliche Lage Ihres Empfängerakkus hin.
- Der eingebaute Piezosummer kann vom Sender aus auch gezielt als Ortungspiepser eingesetzt werden.
- Gleichzeitige Anzeige der minimalen Bordspannung als Dauerlicht (bei gemittelter Belastung) und dem niedrigsten Spannungswert als Blinklicht (bei kurzzeitiger Höchstbelastung des Empfängerakkus).
- Ein integrierter Störungszähler (glitch counter) registriert Übertragungsfehler auf dem Empfängeranalogausgang, an dem der **blink-mc** angeschlossen ist.
- Einfache Aktivierung des Ortungspiepsers sowie Abfrage des Störungszählers über den Steuerkanal.
- Konfigurierung der 3-farbigen LED-Spannungsanzeige (auf Ihren Empfängerakku und dessen Belastungsprofil) durch 2 Lötbrücken.

## 2 Wichtige Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie diese Anleitung genau durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Diese Anleitung ist dem nachfolgenden Benutzer unbedingt mit auszuhändigen.

- Der **blink-mc** ist ausschließlich für den Einsatz in akkubetriebenen, funkferngesteuerten Modellen bestimmt. Eine anderweitige Verwendung ist nicht zulässig.
- Der **blink-mc** darf nur verwendet werden, wenn der Empfänger direkt aus einer separaten Batterie versorgt wird. Erfolgt die Stromversorgung z. B. über ein BEC System, welches an einer anderen Stromquelle angeschlossen ist, so ist keine sichere Batterieüberwachungsfunktion vorhanden.
- Am **blink-mc** dürfen keinerlei eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen vorgenommen werden. Der Betrieb ist nur in dem unter Technische Daten angegebenen Bereich zulässig.
- Der **blink-mc** verträgt keine Feuchtigkeit. Sowohl feucht gewordene als auch wieder getrocknete Teile können fehlerhaft arbeiten und dürfen daher nicht mehr verwendet werden.

- Der **blink-mc** ist an einer vor Staub, Schmutz, Wärme und Vibration geschützten Stelle im Modell zu befestigen. Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastungen.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme die Verdrahtung genau auf Fehler und Verwechslungen.
- Vergewissern Sie sich durch mehrere Versuche von der einwandfreien Funktion und Verträglichkeit Ihrer Schaltungsanordnung und führen Sie einen Reichweitetest durch. Nehmen Sie das Modell erst nach einer erfolgreichen Überprüfung in Betrieb.
- Bei welcher Spannungsanzeige Sie das Modell nicht mehr benutzen dürfen, müssen Sie durch Versuche selbst ermitteln und die Spannungsanzeige gegebenenfalls durch die 2 Lötbrücken (siehe Konfiguration) an Ihren Bedarfsfall anpassen.
- Akku zum Laden und nach dem Betrieb immer vom Empfänger abtrennen.

## 3 Montage

Der **blink-mc** läßt sich wegen des geringen Gewichtes leicht mit Klettband, doppelseitigem Klebeband, mit Kontaktkleber oder säurefreier Silikonpaste im Modell befestigen. Sollten Sie die Ortungsfunktion benötigen, kleben Sie den Summer (Leiterplatte senkrechtstehend) direkt über eine kleine Schallaustrittsöffnung im Rumpf. Eventuell Summer einmalig vorsichtig um 90° abbiegen.

## 4 Inbetriebnahme

Das Anschlußkabel wird an einen freien Servoanschluß des Empfängers angeschlossen.

Jedesmal wenn die Empfängerstromversorgung angesteckt bzw. eingeschaltet wird, erfolgt ein Selbsttest. Für ca. 3 Sekunden wird der Empfängerakku durch ein Lauflicht / Dauerlicht der LED-Kette belastet und auf Grund der Spannungslage die Zellenzahl berechnet. Die Zellenzahl wird danach durch eine auf dem Haftetikett entsprechend bezeichnete LED angezeigt.

Gleichzeitig wird der Ortungspiepser 4...6 mal entsprechend der Zellenzahl aktiviert.

Danach zeigt die LED-Kette die Betriebsspannung an. Achtung: Erkennt der **blink-mc** eine falsche Zellenzahl, so ist höchste Vorsicht geboten: Ihr Akku ist bereits leer oder defekt.

**Hinweis:** prüfen Sie bitte die Versorgungsspannung Ihres Modells vor dem Abflug, indem Sie alle Ruder gleichzeitig betätigen. Je nach Akkutype, Akkukapazität, Akkualter und der zu versorgenden Last erhalten Sie jetzt eine Spannungsanzeige unter Last. Diese Anzeige wird während des Fluges korrigiert. Erst ein Abschalten der Betriebsspannung löscht die beiden Minimalspannungsspeicher und den Störungszähler.

## 5 Störungszähler und Ortungspiepser

Wenn der **blink-mc** an einen freien Kanalausgang angeschlossen ist, so können vom Sender aus durch Betätigung dieses Kanals die Sonderfunktionen "Störungszähler und Ortungspiepser" abgerufen werden. Wird der **blink-mc** z. B. über ein V-Kabel direkt am Akku angeschlossen (ohne Impuls vom Empfänger), entfällt natürlich die Funktion.

Der Störungszähler mißt beim Einschalten des Empfängers die Impulslänge des Servoausganges. Eine spätere



Über-/Unterschreitung wird als Störung gewertet. Ein "Servozittern" wird demnach erkannt und ausgewertet. Deshalb darf der Kanal vom Sender aus nur noch zu Abfragezwecken, vorzugsweise durch einen Kippschalter, verändert werden.

**PCM-Empfänger:** Wenn der PCM-Empfänger im Störfall in die Hold-Funktion geht, wird der Störungszähler keine Störungen ermitteln, weil in diesem Fall keine Veränderung des Ausgangsimpulses eintritt. Den Fail-safe-Betrieb konfigurieren Sie daher bitte so, daß der PCM-Empfänger an dem Kanal, an dem der blinki-mc angeschlossen ist, sehr kurze Impulse ausgibt. Stellen Sie die Impulslänge des Kanales im Flugbetrieb auf neutral, denn die längeren Impulse dienen zur Abfrage des Störungszählers bzw. Einschalten des Ortungspiepers.

**Anzeige:** Die LED 8 blinkt, um den Zustand "Störungszählerabfrage und Ortungspieper" anzuzeigen. Eine (oder bei Null Störungen: keine) der restlichen 7 LEDs zeigt die Anzahl (siehe Aufdruck auf dem Geräteetikett) der aufgetretenen Störungen an. Wenn nach dem Einschalten der Betriebsspannung und dem Durchlaufen der Einschalt routine der Ortungspieper dauerhaft ertönt, müssen Sie den Kanal, an dem der blinki-mc angeschlossen ist, auf eine kürzere Impulslänge umschalten. Vorteilhaft ist bei PCM-Empfängern im Flugbetrieb eine Impulslänge, die der Servo-Neutralposition entspricht.

**6 Konfiguration**

Akkuzellen haben, je nach Type, in der Spannungslage unterschiedliches Lastverhalten. Da der **blinki-mc** über die Spannungslage des Akkus dessen Kapazität anzeigen soll, ist eine Anpassung an deren Entladecharakteristik je nach Ihren Genauigkeitsanforderungen möglich, aber nicht zwingend notwendig, wenn Sie die Anzeige entsprechend interpretieren (Siehe "Achtung"-Symbol). Der **blinki-mc** "kennt" vier der wichtigsten Spannungskennlinien von den zwei im Allgemeinen verwendeten Grundtypen "reine Sinterzelle" und "Mischzelle", sowie deren Spannungslage bei 1 und 2C. 1 C liegt vor, wenn eine 500 mAh-Zelle mit 500 mA belastet wird. 2 C bedeutet, daß diese dem 2-fachen Kapazitätswert entladen wird, d. h. eine 500 mAh-Zelle mit  $2 \times 500 \text{ mA} = 1 \text{ A}$ . 1 C bedeutet gleichermaßen, daß ein Akku nach einer Stunde, bei einer Belastung mit 2 C nach einer halben Stunde leer ist. Bei 0,66 C hält ein 2000 mAh Akku 3 Stunden.



Achtung: Im Auslieferungszustand (Kurve 3) ist ein Akku, dem eigentlich Kurve 1 zugeordnet werden müßte, beim konstanten Aufleuchten der LED 3 nahezu leer.

**Test und Änderung der Konfiguration**

Mit der Hilfe eines modernen Computerlade-/Entlade gerätes mit Kapazitätsanzeige ist es leicht, die Restenergie eines Akkus zu messen, wenn z. B. nach einem Flug die grüne LED 4 oder 5 dauerhaft leuchtet: War noch wesentlich mehr als die Hälfte der Kapazität im Akku, stellen Sie bitte eine Kurve niedriger = höhere Nummer ein. Wenn wesentlich weniger als die Hälfte im Akku verblieben war, stellen Sie eine Kurve höher = niedrigere Nummer ein. Bitte überprüfen Sie auch die Funktion der roten LED folgendermaßen: Laden Sie in einen leeren Akkupack etwa 12 % seiner Kapazität ein und entladen sie ihn indem Sie die Servos im Modell bewegen (am Boden). Nach kurzer Zeit muß die rote LED dauerhaft aufleuchten.

**Durchführung (nur für Löt-Profis!):** Schneiden Sie mit einer Skalpellklinge den Schrumpfschlauch vorsichtig (ohne die Leiterplatte oder Bauteile zu verletzen) über den beiden Lötfeldern auf. Trennen/verbinden Sie die beiden Lötfelder nach der gewünschten Spannungskurve. Verschließen Sie das Loch im Schrumpfschlauch.

**7 Rechtliches**

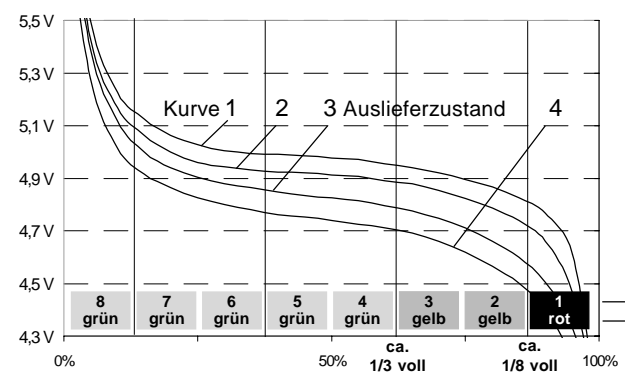
**CE-Prüfung:** Der **blinki-mc** genügt den einschlägigen und zwingenden EG-Richtlinien und Fachgrundnormen.

**Haftungssusschuß:** Sowohl die Einhaltung der Betriebsanleitung, als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung können von der Fa. Schulze Elektronik GmbH nicht überwacht werden. Daher übernimmt die Fa. Schulze Elektronik GmbH keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

**8 Technische Daten**

Masse:	ca. 7,5 g
Abmessungen mit Summer:	ca. 43 x 16 x 12 mm
Ruhestromaufnahme:	ca. 3 mA
Stromaufnahme pro LED:	zusätzlich 10 mA
Stromaufnahme Summer:	zusätzlich 35 mA
Mittelwertbildung:	8 Werte innerhalb von 1 s
Störungserkennung:	Impulswert >+- 80 µs
Störungszählerabfrage:	Impulslänge > 1,75 µs
Ortungspieper einschalten:	Impulslänge > 1,75 ms

**Die 4 Entladespannungskurven** (Beispiel: 4-zelliger Akku)



links: Auslieferungszustand Kurve 3

Brücke / Markierung:  
auf / weiß   
zu / schwarz

<b>Kurve 1</b>	<b>Kurve 2</b>	<b>Kurve 3</b>	<b>Kurve 4</b>
reine Sinterzelle bei 1 C	reine Sinterzelle bei 2 C	Mischzellentyp bei 1 C	Mischzellentyp bei 2 C
typisch z. B. Sanyo scR-Typen 500AR, 1100SCR, 2000RC		z. B. Panasonic / Sanyo P-170SCR / KR-1700SCE	