

1 Charakteristische Merkmale

Der **blink-mc3** ist ein in der 3. Generation optimiertes Überwachungsinstrument für die Empfängerstromversorgung. Für eine präzise Anzeige der Bordspannung in Ihrem speziellen Einsatzfall kann der **blink-mc3** auf verschiedene Akkutypen bzw. -Belastungszustände konfiguriert werden.

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

Der **blink-mc3** 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. Außerdem ertönt er, wenn das Empfangssignal ausgefallen ist.
- 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 Empfängerausgang, an dem der **blink-mc3** 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-mc3** 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.
- Der **blink-mc3** ist ausschließlich für den Einsatz in akkubetriebenen, funkferngesteuerten Modellen bestimmt. Eine anderweitige Verwendung ist nicht zulässig.
- Am **blink-mc3** dürfen keinerlei eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen vorgenommen werden. Der Betrieb ist nur in dem unter Technische Daten angegebenen Bereich zulässig.
- Der **blink-mc3** verträgt keine Feuchtigkeit. Sowohl feucht gewordene als auch wieder getrocknete Teile können fehlerhaft arbeiten und dürfen daher nicht mehr verwendet werden.

- Der **blink-mc3** 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 das Trimpoti und die 2 Lötbrücken (siehe Konfiguration) an Ihren Bedarfsfall anpassen.
- Akkus zum Laden und nach dem Betrieb immer vom Empfänger (und blink-mc3) abtrennen.

3 Montage

Der **blink-mc3** 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 ein. 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-mc3** eine zu niedrige Zellenzahl, so ist höchste Vorsicht geboten: Ihr Akku ist trotz "grün"-Anzeige bereits leer oder defekt.

Wird eine zu hohe Zellenzahl erkannt (z. B. kurz nach dem Laden des Akkus), entnehmen Sie bitte durch gleichzeitiges Betätigen aller Servos etwas Energie aus dem Akku. Danach schalten Sie den Empfänger bitte kurz aus und wieder ein.

Hinweis: Prüfen Sie bitte die Versorgungsspannung Ihres Modells vor dem Abflug, indem Sie alle Ruder gleichzeitig betätigen. Je nach Akkutyp, 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-mc3** an einen freien Kanalausgang angeschlossen ist, können vom Sender aus durch Betätigung dieses Kanals die Sonderfunktionen "Störungszähler und Ortungspiepser" abgerufen werden. Wird der **blink-mc3** 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: Da ein 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 Failsafe-Betrieb konfigurieren Sie daher bitte so, daß der PCM-Empfänger an dem Kanal, an dem der **blinki-mc3** angeschlossen ist, sehr kurze Impulse ausgibt und die Hold-Zeit auf Minimum ist. Stellen Sie die Impulslänge des Kanales im Flugbetrieb auf neutral, denn die längeren Impulse dienen zur Abfrage des Störungszählers bzw. Einschalten des Ortungspiepsers.

Anzeige: Die LED 8 blinkt, um den Zustand "Störungszählerabfrage und Ortungspiepser" 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 Einschalttroutine der Ortungspiepser dauerhaft ertönt, müssen Sie den Kanal, an dem der **blinki-mc3** angeschlossen ist, auf eine kürzere Impulslänge umschalten. Vorteilhaft ist bei PCM-Empfängern im Flugbetrieb eine Impulslänge, die der Servo-Neutralposition entspricht.

6 Konfiguration

Die Spannungsanzeige vom **blinki-mc3** ist vom Werk aus auf eine mittlere Entladekurve (für 1 C) zwischen den unten abgebildeten Kurven 1 und 3 eingestellt. Akkuzellen haben jedoch eine je nach Type und Belastung (Innenwiderstand) unterschiedliche Spannungslage. Da der **blinki-mc3** über die Spannungslage des Akkus dessen Kapazität anzeigen soll, haben wir die Möglichkeit geschaffen den **blinki-mc3** anzupassen. In der Regel reicht es aus, daß die Spannungsanzeige zwischen LED 7 (gelb) und 8 (rot) richtig angezeigt wird.

Der **blinki-mc3** "kennt" die wichtigsten Spannungskennlinien von den zwei im Allgemeinen verwendeten Akkotypen "reine Sinterzelle" und "Mischzelle", sowie deren Spannungslage bei 1 C Entladestrom. 1 C liegt vor, wenn eine 500 mAh-Zelle mit 500 mA belastet wird. Der Akku ist nach einer Stunde leer. Bei einer Belastung mit "doppeltem Kapazitätswert" (2 C bei einem 500er Akku = 1 A, bei einem 2000er Akku = 4 A) ist der Akku bereits nach einer halben Stunde entladen. Bei 0,5 C hält ein Akku 2 Stunden.

Test und Änderung der Konfiguration: Für die meisten Anwendungen ist keine Änderung erforderlich.

Wenn eine Änderung unbedingt durchgeführt werden soll, ist zunächst eine Justage der LED-Anzeige mit Hilfe des Trimpotentiometers (Poti) auf den von Ihnen verwendeten Laststrom in den meisten Fällen ausreichend. Eine Linksdrehung des Potis verschiebt die Anzeige zu geringerer Belastung (unter 1 C), bei Rechtsdrehung zu höherer Belastung.

Bitte überprüfen Sie 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 (ca. 60 Sekunden) muß die rote LED dauerhaft aufleuchten.

Ist dies nicht der Fall, schneiden Sie bitte mit einer Skalpellklinge den Schrumpfschlauch vorsichtig (ohne die Leiterplatte oder Bauteile zu verletzen) über dem Poti auf. Drehen Sie jetzt das Poti langsam so weit, daß die rote LED gerade aufleuchtet. Verschließen Sie das Loch im Schrumpfschlauch mit etwas Klebeband. Sollte im realen Flugbetrieb durch die höhere Belastung der Servos zu früh ein leerer Akku angezeigt werden, korrigieren Sie die Anzeige einfach durch leichtes Verdrehen des Potis in der oben beschriebenen Weise. Ist die korrekte Einstellung gefunden, ist es zweckmäßig, das Poti mit einem Tropfen Kontakkleber zu fixieren.

Ein noch **genauerer Abgleich** der LEDs auf die Anzeige der Akku-Kapazität ist über die 2 Lötflächenpaare rechts neben dem Poti zu erreichen. Durch Herstellen der rechten Lötbrücke stellen Sie den **blinki-mc3** auf die typische Entladespannungskurve von Sinterzellen -, und durch Herstellen der linken Lötbrücke auf die typische Entladekurve von Mischzellen ein. Dieser Abgleich ist nur notwendig, wenn ein halbvoller Akku nicht durch LED 4, 5 oder 6 angezeigt wird. Nach Veränderung der Lötbrücken muß das Poti neu eingestellt werden.

7 Rechtliches

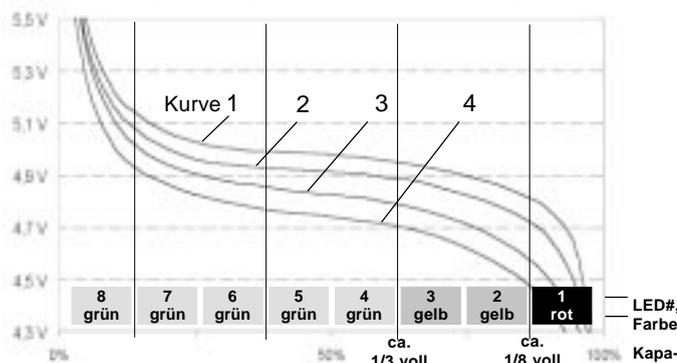
CE-Prüfung: Der **blinki-mc3** genügt den einschlägigen und zwingenden EG-Richtlinien und Fachgrundnormen.

Haftungsschluß: 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.

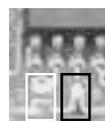
8 Technische Daten

Betriebsbereich Ni-Cd-:	4 ... 6 Zellen
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
Summerwarnung (LED 2 o. 1 Dauerlicht):	1x/2x in 2sec
Mittelwertbildung:	8 Werte innerhalb von 1 s
Störungserkennung:	Impulswert > +/- 80 µs
Störungszählerabfrage:	Impulslänge > 1,75 ms
Ortungspiepser einschalten:	Impulslänge > 1,75 ms

Die Entladespannungskurven (Beispiel: 4-zelliger Akku)



links: Auslieferungszustand
 Brücke / Markierung:
 auf / weiß
 zu / schwarz



Kurve 1 (Poti Mitte): Sinterzelle bei 1 C
Kurve 2 (Poti etwas nach rechts gedreht): 2 C
 Typisch für z. B. Sanyo scR-Typen
 500AR, 1100SCR, 2000RC



Kurve 3 (Poti Mitte): Mischzelle bei 1 C
Kurve 4 (Poti etwas nach rechts gedreht): 2 C
 Typisch für z. B. Panasonic / Sanyo
 P-170SCR / KR-1700SCE