

# KONTRONIK

**KOLIBRI 90 HV-I · KOLIBRI 140 HV-I**

**Telemetrie integriert | Telemetry integrated**



**KOLIBRI 60 LV-I · KOLIBRI 90 LV-I · KOLIBRI 140 LV-I**

**Telemetrie integriert | Telemetry integrated**



## Bedienungsanleitung | Operation Manual

Stand: Juni 2020 | Effective: June 2020



## Inhaltsverzeichnis

1	Definitionen	2	Taster	Taster zur Modusprogrammierung
1.1	Lieferumfang	2	LED	Leuchtdiode / Kontrollleuchte
2	Sicherheitshinweise	2	Modus	Betriebsart / Programmparameter
3	Grundlagen	3	Pitch	Blatt-Anstellwinkel (Rotor)
3.1	Sender vorbereiten (Gaskurve)	3	Oberseite	siehe Abbildung unter Punkt 5
3.2	Modus Programmierung	3	Unterseite	siehe Abbildung unter Punkt 5
3.3	Sanftanlauf	3		
3.4	Tiefentladungsschutz	3		
4	Allgemeines	3		
4.1	Eigenschaften	3		
4.2	Kühlung und Befestigung	4		
4.3	BEC / Betrieb ohne BEC	4		
4.4	Aktiver Freilauf	4		
4.5	Teillastfestigkeit	4		
4.6	Sensorlose Kommutierung	4		
4.7	Variable Taktfrequenz	4		
4.8	Schutzmechanismen	5		
4.9	Heli Modus	5		
4.10	Autorotation (Bailout)	5		
5.	Anschlüsse und Funktionen	5		
5.1	BEC-Kabel	6		
5.2	Motorkabel	6		
5.3	Sensorsanschluss	6		
6.	Inbetriebnahme	6		
6.1	Übersicht und Funktion der Modi	6		
7	Modusprogrammierung	6		
7.1	Modus 1 - APM	6		
7.2	Modus 2 - Segler (mit Bremse)	7		
7.3	Modus 3 - Motorflug	7		
7.4	Modus 4 - Helikopter	8		
7.5	Modus 6 - Vorwärts / Rückwärts	9		
7.6	Modus 7 - Drehrichtungsumkehr	10		
7.7	Modus 8 - Telemetrie Port 1	10		
7.8	Modus 9 - Telemetrie Port 2	10		
7.9	Modus 10 - BEC-Spannung	11		
7.10	Telemetrie Datenausgabe	11		
7.11	KONTRONIK Protokoll	11		
8	Update	12		
9	Kopplung des Bluetooth-Moduls	12		
10	Fehlerbehebung	12		
10.1	Fehler nach Anstecken des Akkus	13		
10.2	Fehlermeldung während des Betriebs	12		
10.3	Warnungen im Betrieb	13		
11	Technische Hilfe, Beratung, Hotline	14		
11.1	Recycling	14		
11.2	Gewährleistung	14		

### 1. Definitionen

APM	Auto-Programmier-Modus
EMK	Elektromotorische Kraft
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
AR	Autorotation / Bailout
BEC	Battery Eliminating Circuit (Schaltung zur Versorgung des Empfängers aus dem Antriebsakku)
KOLIBRI	KOLIBRI Drehzahlsteller

### 1.1 Lieferumfang

- KOLIBRI Regler
- 1 x BEC Kabel (Slave Kabel)
- 1 x Telemetrikabel mit JR Stecker
- 1 x Telemetrikabel mit mini JST Stecker
- 1 x Lüfter inkl. Schrauben (KOLIBRI 140 LV-I & HV-I)
- 1 x Anleitung
- 2 x Satz Aufkleber

### 2. Sicherheitshinweise

**! Der KOLIBRI ist ein Produkt, das ausschließlich für den Modellbaubetrieb vorgesehen ist. Keinesfalls darf der KOLIBRI in bemannten Anwendungen eingesetzt werden!**

**! Um ein Überhitzen des Reglers zu verhindern ist grundsätzlich auf gute Kühlung zu achten.**

- Beim Anschließen von Motor und Antriebsakku an den Regler ist auf ausreichenden Sicherheitsabstand zu allen beweglichen Teilen (Schraube, Propeller oder Rotor) zu achten, da es durch Fehlbedienung oder elektrischen Defekt zum unbeabsichtigten Anlaufen des Motors kommen kann. Ein anlaufender Elektromotor mit Schraube, Propeller oder Rotor kann erhebliche Verletzungen verursachen. Bei Inbetriebnahme des Reglers ist darauf zu achten, dass Sach- und Personenschäden ausgeschlossen sind.
- Den Regler niemals im laufenden Betrieb vom Akku trennen.
- Um eine Beschädigung zu vermeiden, bei Inbetriebnahme den Regler vor elektrostatischen Entladungen schützen ggf. auf ausreichende Erdung achten.
- Ein beschädigter Regler (z.B. durch Feuchtigkeit, mechanische oder elektrische Einwirkung) darf keinesfalls weiterverwendet werden, da es ansonsten jederzeit zum Ausfall des Reglers kommen kann.
- Der Regler darf nur an Akkus betrieben werden. Ein Betrieb an Netzgeräten ist nicht zulässig.
- Der Regler darf in keinem Fall an das 110 / 230V Wechselstromnetz angeschlossen werden.
- Bei Akkus mit hoher Kapazität muss unbedingt auf ausreichende Kühlung des Reglers geachtet werden.

- Eine Verlängerung der Akku- oder Motorkabel kann die EMV-Eigenschaften beeinflussen. Zudem können zu lange Akkukabel zur Beschädigung des Reglers führen. Eine Verlängerung der Kabel erfolgt daher auf eigenes Risiko.
- Bei Strommessungen ist ein Zangenampere-meter zu verwenden. Ein eingeschleiftes Messgerät oder ein Messshunt können den Regler beschädigen.
- Bei Verwendung des BEC muss aus Sicherheitsgründen zusätzlich ein geladener, ausreichend großer Empfängerakku verbaut werden (siehe BEC 4.3). Fehlfunktionen, z.B. durch Kabelbruch, Kurzschluss, Wackelkontakt oder Ausfall eines BEC-Bauteils, führen sonst zum Ausfall der gesamten Empfangsanlage.
- Vor dem Erstflug muss mittels Tests am Boden sichergestellt werden, dass die BEC-Lastbarkeit für die Anwendung ausreicht.

### 3. Grundlagen

Die KOLIBRI Regler verfügen über eine Modusprogrammierung. Der jeweils gewählte Modus stellt die für den Betriebszustand benötigten Parameter selbst ein. Eine Programmierung der einzelnen Parameter entfällt normalerweise. Sollten andere Parameter für einzelne Betriebszustände gewünscht werden, können diese mittels geeigneter KONTRONIK Programmierereinheit verändert werden.

#### 3.1 Gaskurve im Sender zur Vorbereitung der Reglerprogrammierung

Im Sender wird auf den für das Gas festgelegten Kanal eine linear ansteigende Gasgerade von 0% bis 100% eingestellt.

Der Gaskanal kann wahlweise auf einen Knüppel, Schalter oder Schieberegler gelegt werden.

#### 3.2 Programmierung des gewünschten Modus im Regler

Beim Programmieren des gewünschten Modus lernt der Regler den am Sender zur Verfügung stehenden Gasweg ein (0–100%). Alle weiteren, für den gewählten Modus notwendigen Parameter stellt der KOLIBRI automatisch ein.

Für die Programmierung der Modi sind unterschiedliche Schritte notwendig. Die Vorgehensweise entnehmen Sie bitte dem Kapitel 7 in dieser Anleitung.

### 3.3 Sanftanlauf

Mittels Sanftanlauf erhöht der Regler beim Start innerhalb der eingestellten Zeit die Motordrehzahl. Die Zeit für das Hochlaufen von 0 % auf 100 % kann über die Programmierereinheit zwischen 6 s und 60 s eingestellt werden (voreingestellt ca. 12 s). Je höher der festgelegte Prozentsatz des Gaskanals am Sender ist, desto höher ist die eingeregelter Drehzahl.

KONTRONIK empfiehlt, für optimales Regelverhalten eine Regleröffnung von ca. 80 % im Sender (100 % entspricht vollem Knüppelweg).

Damit ist gewährleistet, dass der Regler über ausreichende Reserve verfügt, um die abfallende Akkuspannung und Lastspitzen zu kompensieren.

### 3.4 Tiefentladungsschutz

Die KOLIBRI Regler sind mit einem Tiefentladungsschutz ausgestattet, der für jede Zellenzahl und gewählten Modus die notwendigen Parameter automatisch einstellt.

Je nach Modus wird der Motor abgeregelt oder abgeschaltet, wenn die eingestellte Akkuentladungsspannung erreicht ist. Die Abregelzeit im Heli-Modus ist fest eingestellt und beträgt ca. 60 s. Die Abregelspannung pro Zelle ist per Programmierereinheit von

- 2,7 V - 4 V (LiPo, voreingestellt: 3 V)
- 1,8 V - 2,6 V (LiFePo, voreingestellt: 2,3 V)
- 0,7 V - 1,2 V (NiCd/NiMH, voreingestellt 0,8 V)

in 0,1 V-Schritten einstellbar.

Sobald die eingestellte Abregel- / Abschaltspannung erreicht wird, leitet der KOLIBRI entsprechend des programmierten Modus die Unterspannungsabregelung / -abschaltung automatisch ein. Bitte laden Sie den Akku danach wieder auf oder benutzen Sie einen geladenen Akku.

## 4. Allgemeines

Sollten Sie Fragen zu Einsatz, Betrieb oder Programmierung des Reglers haben, kontaktieren Sie bitte unseren technischen Service (siehe Abschnitt 11).

### 4.1 Eigenschaften

- Sensorloser Betrieb: der KOLIBRI benötigt keine Sensorsignale vom Motor. Sensorleitungen unbelegt lassen.
- Modusprogrammierung: voreingestellte Parameter für unterschiedliche Anwendungen
- Automatische Unterspannungsabregelung: Spannung ist einstellbar (siehe 3.4).
- Aktiver Freilauf: unbegrenzt teillastfest, solange bei Vollgas der zulässige Dauerstrom nicht überschritten wird.
- Abschaltanalyse: der Abschaltgrund wird durch Blinkcode angezeigt.

- Einstellkontrolle: per LED und / oder akustischem Signal.
- Akkuerkennung: beim Anstecken eines Akkus wird automatisch die Zellenzahl erkannt und als Signalton ausgegeben. Die Anzahl der Signaltöne entspricht der Anzahl der erkannten Zellen.

Langer Signalton: 4 Zellen erkannt

Kurzer Signalton: 1 Zelle erkannt

#### Beispiel:

1 langer + 1 kurzer Ton: 5 Zellen

1 langer + 2 kurze Töne: 6 Zellen

#### Der KOLIBRI kann die Zellenzahl des Akkus nur dann korrekt erfassen, wenn dieser beim Anstecken vollgeladen ist!

- Sehr feinfühliges Regelverhalten: ruckfreier, sanfter Anlauf.
- Automatische Erfassung der Motorparameter: angepasste Taktfrequenz (32kHz oder höher), dynamisches Timing
- Anlauf-, Blockier- und Übertemperaturschutz, Strombegrenzung
- Digitale Mikroprozessorsteuerung: daher kein Temperaturdrift.
- Bitte beachten Sie, dass der KOLIBRI nicht mit der PROGCARD kompatibel ist.
- Updatefähigkeit: Firmwareupdate online, via KONTRONIK Updateeinheit.
- 24 Monate Gewährleistung: für Geräte mit gültigem Kaufbeleg.
- CE-geprüft
- Schneller Reparaturservice: in unserem hauseigenen Service Center.
- Kostenlose Hotline: während der täglichen Telefonzeiten. Infos zu den Telefonzeiten unter: [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com) (Service-Center)
- Entwickelt und gefertigt in Rottenburg am Neckar, Deutschland.

#### 4.2 Kühlung und Befestigung

Ausreichende Kühlung verbessert den Wirkungsgrad und die Lebensdauer des KOLIBRI Reglers. Die Leistungsfähigkeit wird mit zunehmender Kühlung stark erhöht.

Der Regler sollte so im Modell fixiert werden, dass die Kühlplatte (Oberseite) oder der montierte Lüfter (KOLIBRI 140 LV-I / HV-I) nach außen zeigen.

#### 4.3 BEC / Betrieb ohne BEC

Die KOLIBRI Regler verfügen über ein getaktetes BEC. Dabei ist die Belastbarkeit des KOLIBRI-BECs weitgehend unabhängig von der Eingangsspannung. Die Verwendung des BECs ist bei allen Betriebsspannungen möglich. Es zeichnet sich durch eine hohe Störunterdrückung aus.

#### BEC-Belastbarkeit der KOLIBRI Regler

10 A Dauerstrom

30 A Spitzenstrom

#### BEC-Spannung: Voreinstellung 5,6 V

Auf Wunsch kann die BEC-Spannung mittels Programmierereinheit in 0,1 V-Schritten von 5 V bis 9 V eingestellt werden.

#### ! Aus Sicherheitsgründen muss entweder ein 2-zelliger LiFePo Akku

(einzustellende BEC-Spannung: 6,6 V – 7 V)

#### oder ein 2-zelliger LiPo Akku

(einzustellende BEC-Spannung: 8 V)

oder ein 4-zelliger NiCd Akku (einzustellende BEC-Spannung: 5,6 V) am Empfänger angesteckt werden.

#### ! ACHTUNG: Vorab bitte die Spezifikationen der Akkus, der Servos und des Empfängers auf Kompatibilität zur gewünschten Spannung prüfen!

#### Betrieb ohne BEC:

Beim Betrieb ohne BEC ist das rote Empfängerkabel (+) aus dem Fernsteuerstecker zu ziehen oder zu durchtrennen. Das Slave-Kabel wird nicht benötigt.

#### 4.4 Aktiver Freilauf

Mit dem aktiven Freilauf wird der Wirkungsgrad im Teillastbereich optimiert. Dadurch verringert sich die Erwärmung des Reglers. Bei geringer Last wird der aktive Freilauf abgeschaltet, was zu einem kleinen Drehzahlsprung führen kann.

#### 4.5 Teillastfestigkeit

Der KOLIBRI ist durch seinen aktiven Freilauf voll teillastfest, solange bei Vollgas und Vollast der Akkustrom die zulässige Dauerstromgrenze nicht überschreitet.

#### 4.6 Sensorlose Kommutierung

Der KOLIBRI benötigt keine Sensoren im Motor, er arbeitet mit einem 3D-Kennfeld. Die Anpassung an den Motor und den Betriebszustand erfolgt automatisch und ist somit dynamisch.

#### 4.7 Variable Taktfrequenz

Der KOLIBRI verwendet eine Taktfrequenz von 32 kHz oder höher. Je nach Anforderung wird sie automatisch angepasst. Die Höhe der Taktfrequenz ist abhängig vom verwendeten Motor und der momentanen Belastung. Die Taktfrequenz wird optimal auf die anliegenden Parameter abgestimmt. Der Motor arbeitet somit immer im Bereich des optimalen Wirkungsgrades.

## 4.8 Schutzmechanismen

Im KOLIBRI sind folgende Schutzmechanismen aktiviert:

- Wird länger als 2 s kein gültiges Empfangssignal erkannt, schaltet der Regler den Motor ab. Der Wert kann per Programmiereinheit von 1 bis 3 s eingestellt werden.
- Bei Übertemperatur wird das Gas langsam (ca. 60 s) auf null zurückgeregelt.
- Die Unterspannungserkennung führt in Modus 1 und 2 (APM und Segler) zur Abschaltung und in Modus 3 bis 6 (Motorflug, Heli, Vorwärts / Rückwärts) zu einer langsamen Abregelung.

**Wenn der KOLIBRI die Drehzahl im Heli Modus herunter geregelt hat, ist kein direktes Hochfahren mehr möglich. Erst nach Anstecken eines geladenen Akkus wird der Betrieb wieder freigegeben.**

## 4.9 Heli Modus

Im Heli Modus ist die Drehzahlregelung aktiv. Die Motordrehzahl wird konstant gehalten. Lastschwankungen und das Absinken der Akkuspannung werden kompensiert, solange die Leistung des Akkus und des Motors dafür ausreichen. Es wird kein separater Mischer der Fernsteuerung benötigt, um die Rotordrehzahl zu stabilisieren.

**Die Drehzahlregelung funktioniert nur im eingebauten Zustand. Wird der Motor ohne die Schwungmasse des Rotors betrieben, kann ein ruckender Betrieb entstehen.**

Empfehlenswert ist, beim Hochlaufen immer auf 0° Pitch zu stellen, damit die Drehzahl bei jedem Flug annähernd gleich ist.

Zum Starten des Motors den zuvor festgelegten Schalter (siehe Punkt 3.1) auf die Idle 1-Position stellen. Mittels Sanftanlauf erhöht der Regler innerhalb der eingestellten Hochlaufzeit die Motordrehzahl (Einstellung siehe 3.3).

Wenn die vorher eingestellte Motordrehzahl Regelbetrieb. Je höher die im Sender hinterlegte Prozentzahl für den Flugzustand (siehe 3.1), desto höher ist die eingeregelt Drehzahl.

Wird die Gasvorwahl am Sender auf Motor-Aus-Stellung zurückgestellt, schaltet der Motor aus. Die Motor-Aus-Stellung sollte während des Fluges nicht angewählt werden, da zum Wiederanfahren des Motors durch den Sanftanlauf die eingestellte Hochlaufzeit (siehe Punkt 3.3) benötigt wird.

Eine Ausnahme stellt der Modus 4 mit Autorotation dar, da beim Zurückschalten von Autorotation auf Normalbetrieb der Rotor per Schnellanlauf beschleunigt wird.

## 4.10 Autorotation (Bailout)

Durch die Autorotations-Schnellanlauf-Funktion läuft der Motor in deutlich kürzerer Zeit wieder an und bringt den Rotor schneller auf Drehzahl. Dadurch sind abrupte Abfangmanöver möglich.

Die Hochlaufzeit nach Bail-out ist dabei von der eingestellten Hochlaufzeit abhängig. Sie wird automatisch errechnet und liegt bei 2 - 6 s.

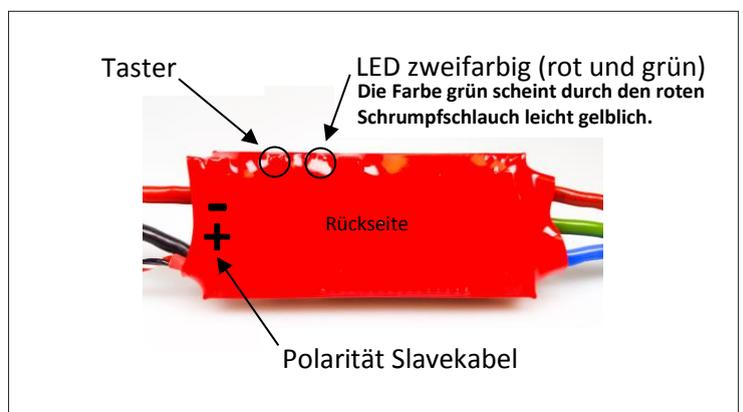
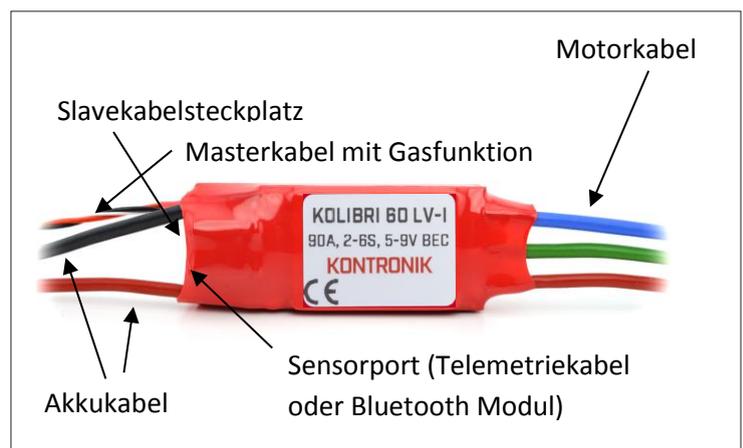
Die AR-Position ist zuvor am Sender bei 25% einzustellen (siehe 3.1) und muss nicht separat am KOLIBRI programmiert werden (siehe Abb. in 7.4).

Bei Anwahl der definierten AR-Position im laufenden Betrieb wird der Motor abgeschaltet und die AR-Funktion ist aktiviert. Wird die AR-Funktion durch Idle 1, Idle 2, Idle x beendet, schaltet der Motor wieder ein und die Drehzahl wird im Schnellanlauf auf den vorher eingestellten Wert hochgefahren.

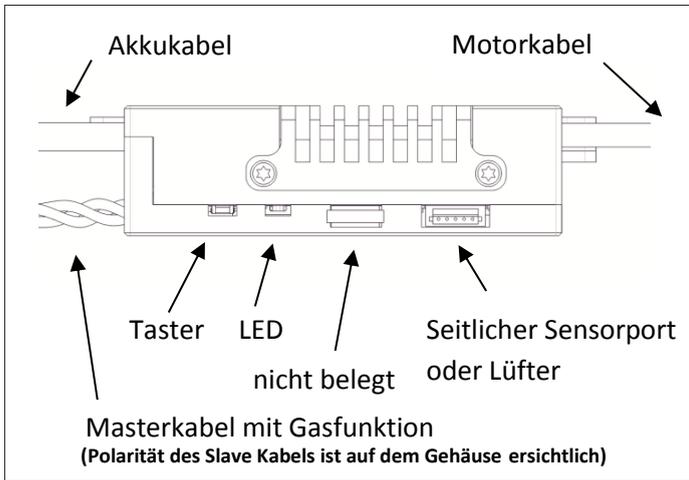
Wird die aktive AR-Funktion abgebrochen und der Motor ausgeschaltet, aktiviert der KOLIBRI beim anschließenden Motorstart den regulären Sanftanlauf.

## 5. Anschlüsse und Funktionen

### KOLIBRI 60 LV-I & KOLIBRI 90 LV-I / HV-I



## KOLIBRI 140 LV-I / HV-I



### 5.1 BEC-Kabel

Am KOLIBRI können leistungsstarke Digitalservos mit folgender Spezifikation betrieben werden:

**10 A** Dauerstrom

**30 A** Spitzenstrom

Um den vollen BEC-Strom bereitstellen zu können, verfügen alle KOLIBRI-Regler über zwei BEC-Ausgänge. Bei BEC-Strömen über 5 A muss das mitgelieferte Slave-Kabel verwendet werden.

- Das feste Kabel am KOLIBRI-Regler muss an den Empfängerkanal angeschlossen werden, der die Gasfunktion übernimmt.
- Die mit „Slave“ gekennzeichnete Buchse kann mit jedem beliebigen freien Empfängerkanal verbunden werden. Bitte verwenden Sie hierzu das beiliegende Slave-Kabel. Die BEC-Spannung kann mittels Programmierereinheit in 0,1 V-Schritten von 5 V bis 9 V eingestellt werden.

### 5.2 Motorkabel

Der Anschluss der drei Motorkabel ist beliebig. Das Tauschen von zwei Motorkabeln ändert die Motordrehrichtung. Alternativ kann die Motordrehrichtung über die Programmierereinheit geändert werden. Sollte der verwendete Motor über Sensorleitungen verfügen, so werden diese nicht benötigt und bleiben unbelegt.

### 5.3 Sensoranschluss

Der Sensoranschluss dient dem Anschluss für die interne Telemetrie bzw. externe Module wie das Bluetooth Modul, o.Ä.

## 6. Inbetriebnahme

**! An den BEC- sowie den Akkukabeln sollten verpolungssichere Stecker verwendet werden. Nach einer Verpolung muss der Regler eingeschickt werden.**

## 6.1 Übersicht und Funktionsumfang der programmierbaren Modi

Modus	EMK-Bremse	Knüppelwege fest	Unterspannungsabregelung	Unterspannungsabschaltung	Drehzahlregelung	Autorotation	Drehrichtungsumkehr
1 APM				✓			
2 Seglermodus (Stellerbetrieb)	✓	✓		✓			
3 Motorflug / Boot Modus (Stellerbetrieb)		✓	✓				
4 Heli Modus mit Drehzahlregelung		✓	✓		✓	✓	
5 Nicht belegt							
6 Vorwärts / Rückwärts	✓	✓	✓				
7 Drehrichtungsumkehr							✓
8 Telemetrie Port 1							
9 Telemetrie Port 2							
10 BEC-Spannung							

## 7. Modusprogrammierung

### 7.1 Modus 1 - APM (Reset)

Die Programmierung mit Modus 1 löscht alle vorher getätigten Einstellungen.

*Modus 1 programmieren:*

1. Sender einschalten und vorbereiten (wie ab 3.1 beschrieben). Gas-/Pitchknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
2. Den KOLIBRI mit dem Gasausgang des Empfängers (Masterkabel) verbinden.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku anschließen.

5. LED blinkt 1 Mal. Es erklingt der ansteigende Dreiklangton als Einschaltbestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannte Zellenzahl (siehe 4.1).
6. Den Taster betätigen. Es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die LED blinkt 1 Mal.
7. Der KOLIBRI beginnt den Modus auszugeben. Er beginnt mit einem Ton und erhöht die Einzeltöne je Modus. Die LED blinkt entsprechende der Anzahl Modustöne.
8. Nach dem ersten Einzelton ist Modus 1 erreicht; den Gashebel auf Vollgas (100%) stellen. Der KOLIBRI bestätigt die Gasposition mit ansteigendem Dreiklang und den Modus mit einem Einzelton.

## 7.2 Modus 2 - Segler (mit Bremse)

Modus 2 arbeitet im reinen Stellerbetrieb über den gesamten Gasweg hinweg.

Die automatische EMK-Bremse ist aktiv, die Intensität ist über eine Programmierereinheit stufenweise einstellbar (von 0% bis 100%, voreingestellt 92%).

Die Unterspannungsabschaltung (Tiefentladungsschutz) ist in Modus 2 aktiv, dabei wird der Motor ausgeschaltet, wenn die eingestellte Akkuentladespannung erreicht ist.

*Modus 2 programmieren:*

1. Sender einschalten und vorbereiten (wie ab 3.1 beschrieben). Gasknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
2. Den KOLIBRI mit dem Gasausgang des Empfängers (Masterkabel) verbinden.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku am KOLIBRI anschließen.
5. LED leuchtet. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Einschaltbestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannte Zellenzahl (siehe 4.1).
6. Den Taster betätigen. Es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die LED blinkt 1 Mal.
7. Der KOLIBRI beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die LED blinkt entsprechend der Anzahl Modustöne.
8. Nach dem 2. Einzelton ist Modus 2 erreicht, den Gashebel auf Vollgas (100%) stellen. Der KOLIBRI bestätigt die Gasposition mit einem Bestätigungston.
9. Um eine separate Motor-Aus-Stellung zu programmieren, den Gashebel in die gewünschte

Position bringen (z.B. 50%), der KOLIBRI bestätigt mit einem ansteigenden Dreiklang und den Modus mit 2 Einzeltönen. Damit sind im KOLIBRI 3 Stellungen programmiert: Vollgas (z.B. 100%), Motor-Aus (z.B. 50%) und Bremse (automatisch bei Gashebel auf Minimum). Sollte die optionale Motor-Aus-Position nicht gesetzt werden, bremst der KOLIBRI bei der Minimum Position.

**Vor dem Trennen des Reglers vom Akku unbedingt die Modusbestätigung abwarten (Schritt 8), da der Regler sonst eine nicht abgeschlossene Programmierung erkennt und gesperrt wird. Auf eventuelle Ausgabe der Warnmeldung 9-fach Blinken achten!**

## 7.3 Modus 3 - Motorflug

In diesem Modus arbeitet der KOLIBRI im reinen Stellerbetrieb, aber im Gegensatz zu Modus 2 ohne EMK Bremse.

Die Unterspannungsabregelung (Tiefentladungsschutz) regelt dabei den Motor ab, wenn die eingestellte Akkuentladespannung erreicht ist (siehe 3.4).

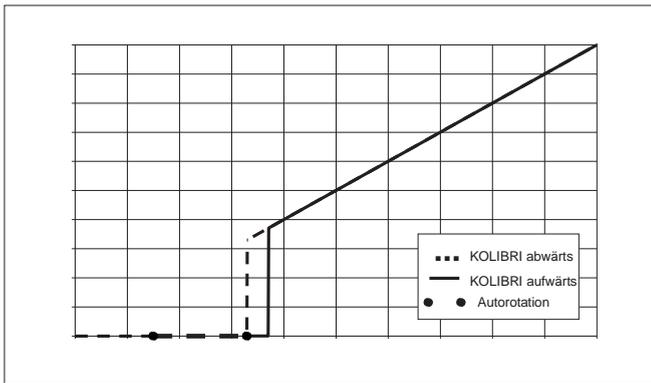
*Modus 3 programmieren:*

1. Sender einschalten. Gasknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0 %) stellen.
2. Den KOLIBRI mit dem Gasausgang des Empfängers (Master- Kabel) verbinden.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku an KOLIBRI anschließen.
5. LED blinkt rot. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Einschaltbestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannte Zellenzahl (siehe 4.1).
6. Den Taster betätigen. Es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die LED blinkt 1 Mal.
7. Der KOLIBRI beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die LED blinkt entsprechend der Anzahl Modustöne.
8. Nach dem 3. Einzelton ist Modus 3 erreicht, den Gashebel auf Vollgas (100 %) stellen. Der KOLIBRI bestätigt die Gasposition mit einem ansteigenden Dreiklang und 3 Einzeltönen.

**Vor dem Trennen des Reglers vom Akku unbedingt die Modusbestätigung abwarten (Schritt 8), da der Regler sonst eine nicht abgeschlossene Programmierung erkennt und gesperrt wird. Auf eventuelle Ausgabe der Warnmeldung 9-fach Blinken achten!**

## 7.4 Modus 4 - Helikopter

### Drehzahlvorwahl beim KOLIBRI



Der Heli Modus arbeitet mit einer echten Drehzahlregelung (Governor). Unabhängig von der Belastung wird die Motordrehzahl konstant gehalten, solange Akku- und Motorleistung dies zulassen. Der Regler lernt alle Parameter der Programmierung, wie das Verhältnis von Drehzahlvorwahl am Sender und Rotordrehzahl bei jedem Anstecken des Akkus neu ein.

Wird per Programmierereinheit die Funktion „Governor Store“ aktiviert, lernt der KOLIBRI diese Parameter nur einmal ein. Beim ersten Hochlaufen werden diese Parameter dann fest gespeichert. Bei Verwendung verschiedener Akkus mit gleicher Zellenzahl werden damit reproduzierbare, gleichbleibende Drehzahlen erreicht.

**Verschiedene Zellenzahlen des Antriebsakkus können damit jedoch nicht kompensiert werden.**

Es ist daher nicht zulässig im „Governor Store“ z.B. mit einem 4S-Akku zu programmieren und dann mit 6S-Akku zu fliegen.

**Bei Änderungen am Setup (Motor, Übersetzung, Rotorblättern etc.) muss auf jeden Fall Modus 4 mit Governor Store neu programmiert werden!**

Die Autorotation (Bailout) ist fester Bestandteil von Modus 4. Er kann nicht wahlweise mit oder ohne AR programmiert werden. Wird kein Bailout gewünscht, muss dies über die Gasvorwahl verhindert werden (siehe Grafik oben).

Im Modus 4 ist die Unterspannungsabregelung (Tiefentladungsschutz) aktiv und regelt dabei den Motor ab, wenn die eingestellte Akkuentladungsspannung erreicht ist (siehe 3.4). Der Sanftanlauf ist auf 12 s voreingestellt und kann über die Programmierereinheit von 8-60 s variiert werden.

Die BEC-Spannung ist variabel und kann per Programmierereinheit in 0,1 V-Schritten von 5 V bis 9 V eingestellt werden (siehe 4.3).

### Sender für den Heliflug vorbereiten

Auf dem Gaskanal können mit einem Flugphasenschalter unterschiedliche Drehzahlen abgerufen werden. Abhängig von der Stellung des Schalters können unterschiedliche Drehzahlen geflogen werden.

### Beispiel Setup für Heli Modus:

Motor-Aus:	0%
Schweben (Idle 1):	45%
Rundflug (Idle 2):	60%
3D-Flug	80%

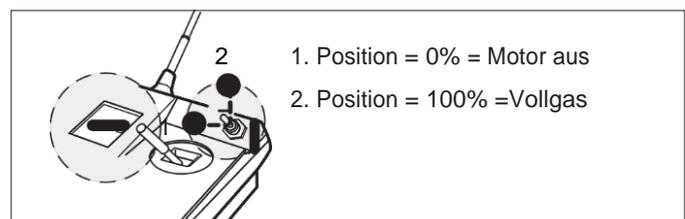
**Es sollten mind. 20% Reserve für den Regler eingeplant werden, da sonst eine ausreichende Drehzahlregelung bei sinkender Akkuspannung oder starken Lastschwankungen nicht gewährleistet werden kann.**

Für die AR-Position ist am Sender eine Vorwahl von 25% vorzusehen. Mit der Vorwahl dieses Wertes ist die AR-Funktion vorbereitet. Genaue Angaben zur Senderprogrammierung entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des verwendeten Senders.

### Modus 4 programmieren:

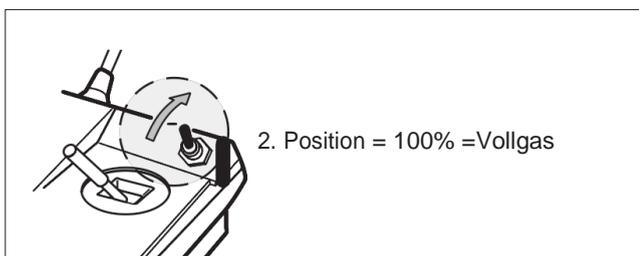
Für die Nutzung der AR-Funktion ist zusätzlich zur „Vollgas-Position“ 100% und der „Motor-Aus-Position“ 0% die Programmierung einer „AR-Position“ bei 25% korrekt im Sender zu setzen.

Schritt 1: Für die anschließende Modusprogrammierung werden nur zwei Positionen benötigt:



1. Überprüfen Sie im Sender, ob die Werte auch angefahren werden (siehe auch ab 3.1).
2. Sender einschalten und den vorher programmierten Schalter auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
3. Den KOLIBRI mit dem Empfänger-Gasausgang (Masterkabel) verbinden.
4. Motorkabel mit dem Motor verbinden (auf Drehrichtung des Motors achten, evtl. Motorkabel tauschen oder über Programmierereinheit ändern).
5. Antriebsakku anschließen.

6. LED blinkt. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Einschaltbestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannte Zellenzahl (siehe dazu auch 4.1).
7. Den Taster betätigen. Es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die LED blinkt 1 Mal.
8. Der KOLIBRI beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die LED blinkt entsprechend der Anzahl Modustöne.
9. Nach dem 4. Einzelton ist Modus 4 erreicht, den Schalter auf Vollgas (100%) stellen. Der KOLIBRI bestätigt die Vollgasposition mit einem ansteigenden Dreiklang und danach den Modus mit 4 Einzeltönen.



1. Nach Ausgabe der Modusbestätigung ca. 2 s warten und den Regler vom Akku trennen.

**Vor dem Trennen des Reglers vom Akku unbedingt die Modusbestätigung abwarten (Schritt 8), da der Regler sonst eine nicht abgeschlossene Programmierung erkennt und gesperrt wird. Auf eventuelle Ausgabe der Warnmeldung 9-fach Blinken achten!**

**Achtung: Nach abgebrochener Autorotation ergeben sich durch das schnelle Hochfahren hohe Belastungen für die Mechanik. Hauptrotorblätter fest anziehen.**

*In Modus 4 mit AR fliegen:*

Sender für Flug vorbereiten (siehe 3.1). Durch die Autorotations-Schnellanlauf-Funktion läuft der Motor nach einer abgebrochenen oder missglückten Autorotation in deutlich kürzerer Zeit wieder an und bringt den Rotor schneller auf Drehzahl (siehe 4.10). Dadurch sind unvermittelte Abfangmanöver möglich.

Die Hochlaufzeit ist dabei von der zu beschleunigenden Masse abhängig und stellt sich automatisch auf die aktuellen Gegebenheiten ein. Dadurch steht immer der schnellstmögliche Anlauf zur Verfügung, ohne dabei die Mechanik zu überlasten.

Der Motor wird bei Aktivierung der AR ohne Verzögerung abgeschaltet. Sollte die Autorotation unterbrochen und der Motor wieder eingeschaltet werden, fährt der KOLIBRI die Drehzahl im Schnellanlauf wieder auf die zuvor angewählte Drehzahl hoch.

Bleibt der Schalter länger als 90 s in der Autorotationsposition, wird beim erneuten Hochfahren der Drehzahl wieder der Sanftanlauf aktiviert.

## 7.5 Modus 6 - Vorwärts / Rückwärts

Der Vorwärts / Rückwärts-Modus ermöglicht es, den Motor im Betrieb vorwärts und rückwärts laufen zu lassen. (Voreinstellung: aus, über Programmierereinheit einschaltbar).

Das Ansprechverhalten ist werkseitig auf einen Mittelwert programmiert. Es kann mittels Programmierereinheit von „schnell“ bis „träge“ verändert werden. Der Modus 6 arbeitet im Stellerbetrieb. Die Unterspannungsabregelung regelt, wenn die eingestellte Akkuentladespannung erreicht ist den Motor ab (siehe 3.4). Die im Modus 6 integrierte Bremse (EMK-Bremse) arbeitet mit proportional ansteigender Kraft (d.h. die Bremsstärke ist drehzahlabhängig).

Die Motor-Aus-Position befindet sich in der Neutralstellung des Knüppelweges (Mittelstellung). Die am Sender definierte Vollgasrichtung gibt Vorwärts, die Gegenrichtung Rückwärts vor. Die Knüppelstellung wird vom KOLIBRI automatisch erkannt.

*Modus 6 programmieren:*

1. Sender einschalten und vorbereiten (wie ab 3.1 beschrieben). Gasknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
2. Den KOLIBRI mit dem Empfänger-Gasausgang (Masterkabel) verbinden.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku anschließen.
5. LED blinkt. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Einschaltbestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannte Zellenzahl (siehe 4.1).
6. Den Taster betätigen. Es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die LED blinkt 1 Mal.
7. Der KOLIBRI beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die LED blinkt entsprechend der Anzahl Modustöne.
8. Nach dem 6. Einzelton ist Modus 6 erreicht, den Gashebel auf Vollgas (100%) stellen. Der KOLIBRI bestätigt die Gasposition mit einem Bestätigungston. Danach den Gashebel in Rückwärtsposition (0%) stellen, der KOLIBRI bestätigt mit einem ansteigenden Dreiklang und den Modus mit 6 Einzeltönen.

**Vor dem Trennen des Reglers vom Akku unbedingt die Modusbestätigung abwarten (Schritt 8), da der Regler sonst eine nicht abgeschlossene Programmierung erkennt und gesperrt wird.**

## 7.6 Modus 7 - Drehrichtungsumkehr

Eine Drehrichtungsumkehr des Motors kann zum einen durch Tauschen von zwei der drei Motorkabel erfolgen, oder über Modus 7. Ist Modus 7 aktiviert, dreht der Motor in die andere Richtung, und ein Tauschen der Motorkabel ist somit nicht erforderlich.

*Modus 7 programmieren:*

1. Sender einschalten. Gasknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
2. Den KOLIBRI mit dem Master Kabel (BEC-Kabel) am Gas Eingang des Empfängers verbinden.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku an KOLIBRI anschließen.
5. Modus LED blinkt grün. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Bestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannten Zellen (siehe 4.1).
6. Den am Regler befindlichen Taster drücken, es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die Modus LED leuchtet rot auf.
7. Der KOLIBRI beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die Modusanzeige blinkt entsprechend der Anzahl Modustöne in grün.
8. Nach dem 7. Einzelton ist Modus 7 erreicht, den Gasknüppel auf Vollgas (100%) stellen. Die rote Statusanzeige wechselt auf grün. Der KOLIBRI bestätigt die Gasposition mit einem ansteigenden Dreiklang und 7 Einzeltönen.

## 7.7 Modus 8 - Telemetrie Port 1

Die KOLIBRI Regler verfügen über integrierte TelMe Module zur Übertragung aller relevanten Telemetriedaten. Somit entfällt eine externe Schnittstelle zwischen Regler und Empfänger. Insgesamt verfügen die KOLIBRI Regler über sechs verschiedene Telemetrieprotokolle, welche Sie aus der folgenden Tabelle entnehmen können. Über Modus 8 kann das gewünschte Protokoll des Empfangssystems gewählt werden. Modus 8 gilt für alle drei KOLIBRI Varianten.

Zu beachten ist, dass bei dem KOLIBRI 140 LV-I & HV-I die vordere Buchse verwendet werden muss.

Verbinden Sie das beiliegende Kabel mit dem Sensorport des Reglers und das

gegenüberliegende Ende des Kabels mit dem Telemetrieausgang Ihres Empfängers. Bitte achten Sie darauf, dass der Empfänger richtig programmiert ist, so dass alle Telemetriedaten des Reglers richtig übermittelt werden können. Dies entnehmen Sie bitte aus der Anleitung Ihres Empfängers.

*Modus 8 programmieren:*

1. Sender einschalten. Gasknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
2. Den KOLIBRI mit dem Gasausgang des Empfängers (Masterkabel) verbinden.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku an den KOLIBRI anschließen.
5. LED blinkt rot. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Einschaltbestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannte Zellenzahl (siehe 4.1).
6. Den Taster betätigen. Es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die LED blinkt 1 Mal.
7. Der KOLIBRI beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die LED blinkt entsprechend der Anzahl Modustöne.
8. Nach dem 8. Einzelton ist Modus 8 erreicht, den Gashebel auf Vollgas (100%) stellen. Der KOLIBRI bestätigt die Gasposition mit einem ansteigenden Dreiklang.
9. Nun ertönt erneut ein Einzelton und der KOLIBRI beginnt die verschiedenen Protokolle auszugeben. Die Anzahl der Pieptöne entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.
10. Ist Ihr gewünschtes Protokoll erreicht, z.B. 3x Einzeltöne = Futaba, Gasknüppel wieder auf „Motor-Aus“ (0%) bringen.
11. Der KOLIBRI bestätigt nun das gewählte Protokoll und gibt die dementsprechenden Einzeltöne erneut aus.

Die Anzahl der Töne entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

1x Einzelton	KONTRONIK Protokoll
2x Einzelton	Graupner
3x Einzelton	Futaba
4x Einzelton	Multiplex
5x Einzelton	Mikado
6x Einzelton	Jeti
7x Einzelton	PowerBox CORE
8x Einzelton	FrSky

## 7.8 Modus 9 - Telemetrie Port 2

Modus 9 gilt nur für den **KOLIBRI 140 LV-I** oder den **KOLIBRI 140 HV-I** und somit für den seitlichen Sensorport des Reglers. Sollten Sie den Lüfter nicht in Verwendung haben, kann der seitliche Port ebenso als Telemetrieausgabe verwendet werden.

**Bitte beachten Sie, dass Futaba nur am vorderen Telemetrieport verwendet werden kann. Der seitliche Port des KOLIBRI 140 LV-I / HV-I kann dafür nicht verwendet werden.**

*Modus 9 programmieren:*

1. Sender einschalten. Gasknüppel auf Stellung „Motor-Aus“ (0%) stellen.
2. Den KOLIBRI mit dem Gasausgang des Empfängers (Masterkabel) verbinden.
3. Motorkabel mit dem Motor verbinden.
4. Antriebsakku an den KOLIBRI anschließen.
5. LED blinkt rot. Es erklingt ein ansteigender Dreiklangton als Einschaltbestätigung und anschließend Einzeltöne für die erkannte Zellenzahl (siehe 4.1).
6. Den Taster betätigen. Es erklingt ein absteigender Dreiklangton, die LED blinkt 1 Mal.
7. Der KOLIBRI beginnt die Modi auszugeben, je Modus die entsprechende Anzahl Einzeltöne, die LED blinkt entsprechend der Anzahl Modustöne.
8. Nach dem 9. Einzelton ist Modus 9 erreicht, den Gashebel auf Vollgas (100%) stellen. Der KOLIBRI bestätigt die Gasposition mit einem ansteigenden Dreiklang.
9. Nun ertönt erneut ein Einzelton und der KOLIBRI beginnt die verschiedenen Protokolle auszugeben. Die Anzahl der Pieptöne entnehmen Sie bitte der Tabelle.

10. Ist Ihr gewünschtes Protokoll erreicht, z.B. 2x Einzeltöne = Graupner, Gasknüppel wieder auf „Motor-Aus“ (0%) bringen.
11. Der KOLIBRI bestätigt nun das gewählte Protokoll, und gibt die dementsprechenden Einzeltöne erneut aus.

## 7.9 Modus 10 - BEC-Spannung

Der KOLIBRI wird serienmäßig mit einer BEC Ausgangsspannung von 5,6 V ausgeliefert. Diese kann über die Updateeinheit (ProgUNIT #9311) oder über Modus 10 im Bereich 5-9 V verändert werden.

*Modus 10 programmieren:*

1. Schritte 1-7 analog den vorherigen Modi
2. Nach dem 10. Einzelton ist Modus 10 erreicht, den Gashebel auf Vollgas (100%) stellen. Der KOLIBRI bestätigt die Gasposition mit einem Bestätigungston.
3. Danach wird die BEC Spannung eingestellt. Begonnen wird mit 5 V (kein Ton). Je Piepton wird die Spannung um 0,2 V erhöht. Ist die gewünschte Spannung erreicht, den Gashebel in Leerlaufposition (0%) bringen. Die eingestellte Spannung wird durch einen ansteigenden Dreiklang und die entsprechende Anzahl Pieptöne für die eingestellte BEC-Spannung bestätigt.

**Das Erreichen der max. 9 V-Ausgangsspannung markiert ein Mehrfachton. Auch die 9 V-Einstellung muss durch Anfahren der Leerlaufposition innerhalb von 2 s bestätigt werden. Ansonsten bleibt der ursprüngliche BEC-Spannungswert erhalten.**

## 7.10 Telemetrie Datenausgabe

Durch die eingebaute Telemetrieschnittstelle werden folgende Parameter an die Fernsteuerung ausgegeben.

- Motorstrom
- Akkuspannung
- entnommene Kapazität aus dem Akku
- Endstufentemperatur
- BEC-Strom
- BEC-Temperatur
- PWM %
- Motordrehzahl, ggf. Rotordrehzahl

## 7.11 KONTRONIK Telemetrie Protokoll

Das KONTRONIK Protokoll ist ein eigenständiges Protokoll und kann nur für bestimmte Anwendungen verwendet werden, z.B. bei der Benutzung des Flybarless System von Brain.

## 8. Update

Auf Drehzahlstellern können neue Softwareversionen installiert werden, ohne dass der Regler KONTRONIK zugesendet werden muss. Voraussetzungen für die Durchführung eines Updates sind:

- KOLIBRI Drehzahlsteller
- KONTRONIK Updateeinheit (Art.Nr. 9311)
- PC mit Windows™ - Betriebssystem
- Internetverbindung
- Akku (2 - 6S LiPo) KOLIBRI LV-I
- Akku (6 - 12S LiPo) KOLIBRI HV-I

### ACHTUNG!

Bitte stellen Sie sicher, dass die Akkuspannung ohne Unterbrechung anliegt, da ansonsten der Bootloader beschädigt werden kann und ein Einsenden des Reglers zum Service unumgänglich ist!

1. Trennen Sie das Masterkabel des KOLIBRI's vom Empfänger (auch Slave) und verbinden Sie ihn mit dem **Buchsenkabel** der Updateeinheit.
2. Laden Sie von der KONTRONIK Homepage ([www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)) die aktuelle Softwareversion für Ihren KOLIBRI herunter und speichern die Datei auf Ihrem PC.
3. Verbinden Sie den KOLIBRI mit einem geeigneten Akku.
4. Verbinden Sie anschließend die Updateeinheit mit dem beiliegenden USB-Kabel mit einem Windows™ PC.
5. Führen Sie jetzt die Updatedatei auf Ihrem PC durch Doppelklick aus.
6. Die auf dem KOLIBRI installierte Softwareversion wird beim Anschluss an die Updateeinheit in der Bildschirmausgabe der Update-Software ausgegeben.
7. Sobald die Verbindung zwischen PC, Updateeinheit und KOLIBRI hergestellt ist, kann die Schaltfläche „Update“ angewählt werden.
8. Das Update wird anschließend automatisch durchgeführt.
9. Während des Updates darf keine der bestehenden Verbindungen getrennt werden.
10. Nach Fertigstellung des Updates erscheint eine Bestätigung des Updates mit dem Hinweis auf die erfolgreich installierte Softwareversion.

11. Nach erfolgreich durchgeführtem Update können sämtliche Verbindungen getrennt werden.

**ACHTUNG: Nach dem Update muss am Regler ein Reset durchgeführt werden (KONTRONIK Updateeinheit oder Modus 1). Ansonsten scheint der Regler tot. Dabei werden sämtlich Voreinstellungen zurückgesetzt, alle Programmierungen müssen neu vorgenommen werden.**

12. Nach dem erfolgreich durchgeführten Update ist der KOLIBRI einsatzbereit.

### Besonderheiten eines Bootloader Updates:

- Punkte 1-11 wie gewohnt durchführen.
- Nach Beendigung des Updates, Antriebsakku ausstecken und erneut anstecken.
- Modus 1 programmieren
- Antriebsakku ausstecken und erneut anstecken. Warten bis der Regler initialisiert
- Taster drücken und halten bis der Regler piept (das kann mehrere Sekunden dauern. Der Piepton des Bootloader-Updates unterscheidet sich von dem der Modusprogrammierung, daher ist er gut erkennbar.
- Antriebsakku ausstecken und erneut anstecken, der Regler initialisiert und ist jetzt für benutzerdefinierte Einstellungen bereit.

## 9. Bluetooth Kopplung

Die KOLIBRI Regler können über das Bluetooth-Modul einfach und komfortabel programmiert werden. Verbinden Sie lediglich das Modul mit dem Sensorsteckplatz des Reglers.

**Bei dem KOLIBRI 140 LV-I / HV-I können beide Sensorbuchsen verwendet werden.**

Um das Bluetooth-Modul an den KOLIBRI zu koppeln, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- Modusprogrammierung abschließen
- Akku abziehen
- Bluetooth Modul anschließen und koppeln nach Anleitung des Bluetooth Moduls.
- Anschließend können per K-Prog-App Einstellungen des Reglers verändert werden. Über die K-View-App können Werte live beobachtet werden.

## 10. Fehlerbehebung

Es werden 3 Fehlerarten unterschieden:

- Nach Anstecken des Akkus
- Fehler während des Betriebs
- Warnungen

### 10.1 Fehler nach Anstecken des Akkus

Der KOLIBRI Regler führt bereits beim Anstecken des Akkus einen umfangreichen Selbsttest durch.

Selbsttestfehler LED grün ist aus, LED rot blinkt Fehler wie folgt aus:

Blink-code	Beschreibung	Vorgang
1	Fehler bei Motorleitungen (intern) Ruhepegel nicht in Ordnung	Bitte einsenden
2	Motorkontakte	Motorkontakte prüfen
3	Verpolsicherung ausgelöst (Plus /Minus akkuseitig vertauscht)	Bitte einsenden
4	Überspannungssicherung	Bitte einsenden
5	Akku-Unterspannung, Akku-Überspannung	Akkuspannung überprüfen
6	BEC-Unterspannung, BEC-Überspannung	Bitte einsenden
7	Überspannungssicherung	Bitte einsenden
8	EEProm Fehler	Modusprogrammierung wiederholen

### 10.2 Fehlermeldung während des Betriebs

Sollte es während des Betriebs zu einem Fehler kommen, blinkt der KOLIBRI den Fehler genau aus.

Betriebsfehler: LED grün ist aus, LED rot blinkt Fehler wie folgt aus:

Blink-code	Beschreibung	Vorgang
1	Spannung des Akkus / Motors außerhalb des zulässigen Bereichs	Motor überprüfen
2	Strom des Akkus / Motors außerhalb des zulässigen Bereichs	Akku überprüfen
3	Übertemperatur	Temperatur durch bessere Kühlanbindung verringern
4	Strom oder Spannung des BECs außerhalb des zulässigen Bereichs	Servos prüfen
5	Eingestellte Kapazitätsgrenze erreicht	
6	Empfängerimpuls ist zu lange ausgeblieben	Verbindung zwischen Regler und Empfänger (Masterkabel) prüfen

7	Stromabbauzeit-Limit erreicht, Abregelung	Regler erneut einschalten
8	PowerVoltageDetector des Prozessors hat angesprochen	Regler erneut einschalten
9	die Nulldurchgangssuche hat zu wenig DMA-Werte zur Verfügung und kann so keinen Nulldurchgang ausfindig machen	Motor und Ver- bindungen überprüfen / Regler erneut einschalten

### 10.3 Warnungen im Betrieb

Sollte es während des Betriebs zu einem Fehler kommen, blinkt der KOLIBRI den Wert, der überschritten wurde genau aus.

LED rot und LED grün blinken schnell = Orange

Blink-code	Beschreibung
1	Varianz der erkannten Rotorwinkelwerte zu groß oder Drehzahl außerhalb des zulässigen Bereichs
2	Abschaltung durch Runterfahren (bei Drehzahlregelung)
3	Voreingestellte Entladungskapazität wurde erreicht
4	Betriebssystemfehler
5	Interner Fehlerspeicher ist voll
6	Voreingestellte Unterspannung am Akku wurde erreicht
7	Voreingestellte Überstromgrenze wurde erreicht
8	Voreingestellte Übertemperatur der Endstufe wurde erreicht
9	Voreingestellte Übertemperatur am BEC wurde erreicht
10	Voreingestellte Überstromgrenze am BEC wurde erreicht
11	Voreingestellte Entladungskapazität wurde erreicht

## 11. Technische Hilfe, Beratung, Hotline

Tel.: +49 (0)7457 9435 0

Fax: +49 (0)7457 9435 90

Email: [info@kontronik.com](mailto:info@kontronik.com)

Internet: [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)

**Die neuesten KONTRONIK Produktinformationen, FAQs und Telefonzeiten finden Sie stets aktuell auf der KONTRONIK Homepage: [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)**

### 11.1 Recycling

Elektronische Bauteile dürfen nicht in den Hausmüll geraten, sondern müssen nach Gebrauch sach- und umweltgerecht entsorgt werden!

Die nationalen und regionalen Abfallbestimmungen müssen befolgt werden. Elektronische Abfälle sind den dafür vorgesehenen Systemen der Getrenntentsorgung zuzuführen.



### 11.2 Gewährleistung

Die SOBEK Drives GmbH bietet 24 Monate Gewährleistung auf dieses Produkt bei Kauf in der EU und Vorlage eines gültigen Kaufbeleges. Produktkäufe außerhalb der EU entsprechen den jeweiligen gesetzlichen Vorschriften des Landes, in dem sie getätigt wurden.

Alle weitergehenden Ansprüche sind ausgeschlossen. Dies gilt insbesondere für Schadenersatzansprüche, die durch Ausfall oder Fehlfunktion ausgelöst wurden.

Für Personenschäden, Sachschäden und deren Folgen, die aus unserer Lieferung oder Arbeit entstehen, können wir, außer bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit unsererseits, keine Haftung übernehmen, da uns eine Kontrolle der Handhabung und Anwendung nicht möglich ist. Jegliche Gewährleistungsansprüche verfallen mit Öffnen und Manipulation des Produktes. Zur Anerkennung der Gewährleistung muss ein maschinenerstellter Originalkaufbeleg beigelegt sein, auf dem das Produkt, das Kaufdatum und die Bezugsquelle erkennbar sind.

Bei Einsendung ist eine genaue Fehlerbeschreibung notwendig, die folgende Parameter enthalten sollte:

- verwendeter Motor
- Schrauben-, Propeller-, Rotordurchmesser
- Anzahl und Typ der Akkus
- zeitliches Auftreten des Fehlers

Um die Bearbeitung zu beschleunigen, ist vorzugsweise das Original Serviceformular zu verwenden. Bitte schicken Sie Ihren Servicefall an:

SOBEK Drives GmbH

- Servicecenter -

Am Oberfeld 9

D-72108 Rottenburg am Neckar

**! Bitte achten Sie bei Angabe Ihrer Rücksendeadresse auf die Lesbarkeit!**



## Contents

1. Definitions	15
1.1 Delivery content	15
2. Safety instructions	15
3. Basics	16
3.1 Transmitter Preparation for programming	16
3.2 Preparing the mode	16
3.3 Smooth start	16
3.4 Low voltage protection	16
4. General features	16
4.1 Properties	16
4.2 Cooling and mounting	17
4.3 BEC / running without BEC	17
4.4 Active freewheeling circuit	17
4.5 Part load capability	17
4.6 Sensorless Commutation	17
4.7 Variable clock frequency	17
4.8 Protective functions	17
4.9 Helicopter mode	18
4.10 Autorotation (Bail-out)	18
5. Connecting the cables	18
5.1 BEC cables (connection to receiver)	19
5.2 Motor cables	19
5.3 Sensor ports	19
6. Starting	19
6.1 Table of function range for the programmable modes	19
7. Mode programming	19
7.1 Mode 1 - APM	19
7.2 Mode 2 - Glider (with brake)	20
7.3 Mode 3 - Motor flight	20
7.4 Mode 4 - Helicopter Mode	21
7.5 Mode 6 - Forward / Backward	22
7.6 Mode 7 - Reverse rotation	23
7.7 Mode 8 - Telemetry Port 1	23
7.8 Mode 9 - Telemetry Port 2	24
7.9 Mode 10 - BEC Current	24
7.10 KONTRONIK Protocol	24
8. Updates	24
9. Connecting Bluetooth Module	25
10. Troubleshooting	25
10.1 Errors after connecting the battery	25
10.2 Errors during the operation	25
10.3 Warnings	26
11. Technical assistance, Advice, Hotline	26
11.1 Recycling	26
11.2 Warranty	26

## 1. Definitions

APM	Auto-Programming-Mode
EMK	electro motive force
EMV	electro magnetic compatibility
AR	Autorotation / Bail-out
BEC	Battery Eliminating Circuit (to power the receiver from the main battery)
KOLIBRI	KOLIBRI ESC
Button	“Press” button for mode programming
LED	Active light / control

Mode	Operating mode / program
Pitch	Blade angle (rotor blade) top side

## 1.1 Delivery content

- 1 x KOLIBRI ESC
- 1 x BEC cable (slave cable)
- 1 x telemetry cable with JR connector
- 1 x telemetry cable with mini JST
- 1 x Cooling fan with screws
- (KOLIBRI 140 LV-I / HV-I)
- 1 x Manual
- 2 x Sticker

## 2. Safety instructions

**The KOLIBRI is a product that is designed exclusively for radio-controlled model applications. Under no circumstances the KOLIBRI should be used in manned applications!**

**Always ensure sufficient cooling to prevent overheating of the ESC.**

- When connecting the motor and battery to the ESC, it is very important to keep a sufficient safety distance from all moving parts of the aircraft (such as main blades or propellers). Misuse may result in an unintended motor start. Any sudden starting of the motor with main blades or propellers may cause considerable injuries. Only use the ESC when property and personal belongings are out of harms way.
- Do not disconnect the ESC from the battery during operation.
- Electrostatic discharge may damage the ESC. Ensure adequate grounding if necessary.
- Do not use a mechanically or electronically damaged ESC as this may result in sudden failure.
- The ESC may only be operated with batteries. The use of a power supply is not permitted.
- The ESC is not to be connected in any way to a 110 / 230 V AC socket.
- When using high capacity batteries always ensure sufficient cooling.
- Extending the battery or motor cables can affect the EMC characteristics. Any extension of the cables is at your own risk!
- Only use a tie-meter for current measurements. Inserted-meter or shunt can damage the ESC.
- When using the BEC (to power your control system) always connect a fully charged receiver battery with enough capacity in addition (also see BEC 4.3). Malfunctions, e.g. by a cable break, short circuit, slack joint or failure of a BEC component will lead to a loss of the entire receiver system.

- The system has to be tested on ground before the first flight, to ensure that the BEC capacity is sufficient for this application.

### 3. Basics

All KOLIBRI ESCs are equipped with mode programming. Each of the selectable modes self-configures all necessary operational parameters. Complex programming of individual parameters is not necessary for general operation. For additional programming of individual parameters it is necessary to use the programming unit.

#### 3.1 Transmitter Preparation for Programming

Please set a linear increasing throttle curve from 0% to 100%. A linear throttle curve, during initial programming, is needed to teach the ESC the full throttle channel range of your individual transmitter.

Please set all trims and sub trims to zero and travel adjustment to (as any values may interfere with programming) and ensure the throttle travel adjust screen is set to 100 / 100. The throttle channel can be set as to a stick, switch, slider or knob.

#### 3.2 Preparing the mode

When programming the requested mode, the ESC learns the available throttle travel from the transmitter (0-100%). All other necessary parameters for the selected mode are set automatically by the ESC. Complete Mode programming instructions can be found in chapter 7 of this manual.

#### 3.3 Smooth start

When using the soft start function, the ESC increases the RPM in a gradual manner.

The time for spool-up from 0% to 100% throttle is freely selectable via programming unit. The time for spool-up may be adjusted from 6 to 60 s (default: 12 s). When using the governor, a higher straight-line throttle setting results in a higher governed head speed.

In order to have effective governor range, KONTRONIK recommends a maximum throttle setting of 80%. Any value higher than 80% limits the ability of the ESC to obtain proper governor operation.

#### 3.4 Low voltage protection

The KOLIBRI ESCs are equipped with low-voltage protection, which will automatically set the safe operational parameters for cell count and voltage.

Depending on the mode in use, the motor speed will decrease (lower head-speed in helicopters) or shut off when the adjusted battery discharge voltage is reached. The time for slow-down / shut-off in heli mode is fixed at approximately 60 s. The

low voltage protection is adjustable via the programming unit from

- 2.7 - 4 V (LiPo, default: 3 V)
- 1.8 - 2.6 V (LiFePo, default: 2.3 V)
- 0.7 - 1.2V (NiCd/NiMH, default 0.8 V)

in 0.1 V steps.

Once the adjusted limit for low voltage slow-down or shut-off is reached, the KOLIBRI low voltage protection begins automatically. After landing, please charge the battery or replace a fully charged battery before your next flight.

### 4. General features

This KOLIBRI ESC you have purchased is manufactured with the highest quality components and assembled by our specially trained staff in Germany. We encourage you to connect your motor and battery with the enclosed, assembled cables to the KOLIBRI.

If you have any question about the use, operation, or programming of the ESC, please contact our service department.

#### 4.1 Properties

- Sensorless operation: the KOLIBRI ESC doesn't require sensor signals from motor. If the motor has sensor cables, do not connect them to the ESC.
- Mode programming: inputs preset parameters for different applications.
- Automatic low voltage protection: voltage is adjustable (see also 3.4).
- Active freewheeling circuit: unlimited partial load capability as long as maximum current is not exceeded in full throttle.
- Switch-off analysis: the switch-off/shut-down reason is shown as a flashing code on LED.
- Adjustment control: monitored by LED and / or audio signal.
- Battery detection: when connecting a battery, automatic recognition of cell count begins. The number of the tones is equal to the number of recognized cells.

long signal tone: 4 cells recognized

short signal tone: 1 cell recognized

#### As for example:

1 long + 1 short tone: 5 cells

1 long + 2 short tones: 6 cells

**! The correct number of cells can only be detected, when the battery is fully charged.**

- Very sensitive control characteristic: smooth start-up.
- Sensing and computing of the actual motor data: self-adjusting clock frequency (32 kHz or higher), dynamic timing.
- Start protection at power up, blocked motor protection, over temperature protection, over current limitation.
- Digital microprocessor control: therefore, no thermal drift.
- Please note, that the KOLIBRI ESC is not PROGCARD compatible.
- Updatable: online firmware update possible.
- 24 months warranty: for items with proof of purchase.
- CE tested and certified.
- Fast repair service: in-house service centre.
- Free of charge Hotline (when calling from Germany): during our daily business hours. For information to business hours see: [www.kontronik.com](http://www.kontronik.com) (Service-Center)
- Developed and produced in Rottenburg, Germany.

#### 4.2 Cooling and mounting

Sufficient cooling increases the efficiency and lifespan of the ESC. When mounting the ESC to the model, make sure to mount it with the cooling plate (sticker on the KOLIBRI 60 LV-I and KOLIBRI 90 LV-I upside) facing upward. If using the cooling fan on the KOLIBRI 140 LV-I / HV-I it should be uncovered.

#### 4.3 BEC / running without BEC

The KOLIBRI ESC has a switched BEC. Compared to general BEC systems the capacity of the BEC is designed to be independent of the input voltage. This allows the usage of the BEC at higher voltages. In addition, the KOLIBRI features a high interference rejection.

##### BEC capacity of KOLIBRI ESC

**10 A** continuous

**30 A** max peak current

##### BEC voltage: default 5.6 V

The BEC voltage can be adjusted from 5 V to 9 V (in 0.1 V steps) by using the programming unit.

**For safety reasons, we recommend connecting either**

**a 2-cell LiFePo battery** (adjusted BEC voltage: 6,6 V - 7 V)

**or a 2-cell LiPo battery** (adjusted BEC voltage: 8 V)

**or a 4-cell NiCd battery** (adjusted BEC voltage: 5,6 V)

in parallel to the receiver.

**! ATTENTION: please ensure the servos and receiver are compatible with the requested voltage**

##### Operation without BEC:

When operating without BEC, the red receiver lead is to be disconnected or removed.

#### 4.4 Active freewheeling circuit

To optimize the efficiency of partial load operation and to reduce heating of the ESC, the KOLIBRI features an active freewheeling circuit. The active freewheeling circuit should not be used at very low throttle settings as this may result in discontinuity of motor RPM.

#### 4.5 Part load capability

Due to its active freewheeling circuit, the ESC may be operated in partial load conditions if you do not exceed the KOLIBRI's continuous current limits during operation.

#### 4.6 Sensorless Commutation

KOLIBRI ESCs work without sensors inside the motor via a 3D recognition system. Commutation of the motor will automatically be optimized for the application.

#### 4.7 Variable clock frequency

The KOLIBRI ESC uses a clock frequency of 32 kHz, or higher. Depending on the operational parameters, clock frequency is adjusted automatically. The actual frequency depends on the motor and the actual load. The frequency is tuned perfectly to the current parameters. Therefore, the motor is always running at the highest possible efficiency.

#### 4.8 Protective functions

In the KOLIBRI ESC, the following protective functions are automatically active:

- If a valid receiver signal is not received within 2 seconds the controller shuts down the motor. Shut down time is adjustable via the programming unit.
- In APM and glide mode, overheating of the esc initiates an automatic decrease of the motor RPM ending in a complete power-off of the motor.

- Low voltage detection also leads to a decreasing of motor RPM ending in a complete power-off of the motor.

**Once the KOLIBRI's Heli mode has decreased the RPM, no immediate restart is possible. Only after plugging a sufficiently charged battery pack further operation is allowed.**

#### 4.9 Helicopter Mode

In helicopter mode, motor RPM control (Governor) is active. The motor RPM speed is kept constant in relation to flat line throttle curve programmed in your transmitter. RPM control can compensate for load fluctuations and decreasing battery voltage, as long as the battery and motor are capable of the requested power demands. RPM control works only if the ESC is installed in the helicopter.

**Operating your helicopter without main blades may result in a jerking ESC.**

It is recommended to set 0° pitch at spool up to ensure relatively constant RPM during each flight.

To start the motor, disengage throttle-hold while in any flight mode with a straight line throttle curve. The KOLIBRI ESC will smoothly increase the motor RPM within your preselected spool-up time (see 3.3 for adjustment of spool-up).

Once the designated RPM is achieved, the KOLIBRI switches over automatically to RPM control mode (Governor). You may adjust the flat-line throttle curve in each of your flight modes to provide you with different head speeds for each mode.

If you select Throttle Hold at any point in flight, please note that soft start will engage unless you are in Mode 4 and have Autorotation enabled. If Autorotation Bailout is enabled, initial spool up speed is bypassed when disengaging throttle hold and reengaging a standard flight mode (see 3.3 for Autorotation Bail out).

#### 4.10 Autorotation (Bail out)

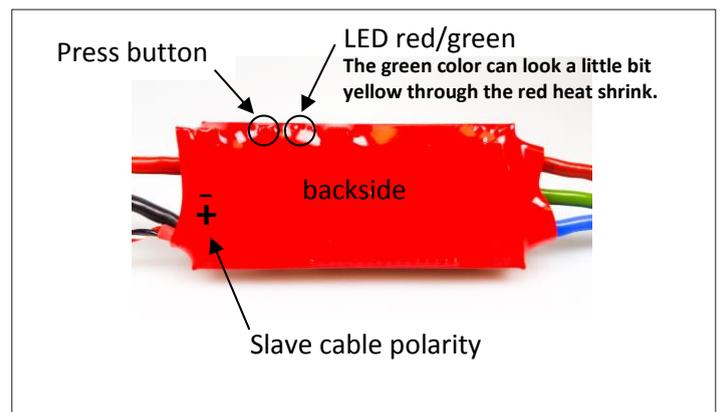
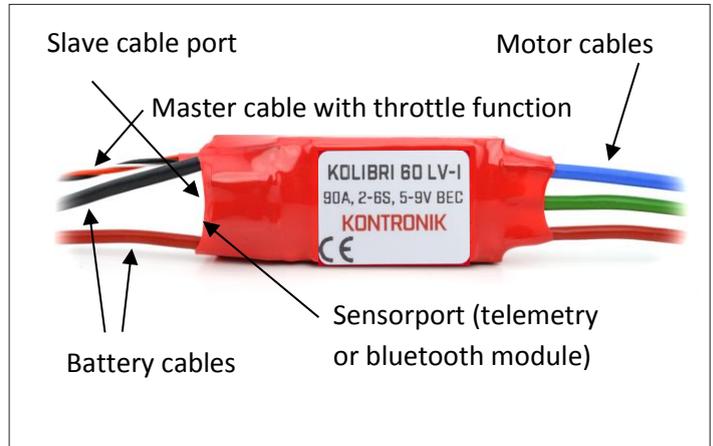
Due to the autorotation quick-start function, motor RPM returns to normal much faster. This provides the opportunity to bail out of an unsuccessful or interrupted Autorotation. In order to have the quickest available spool up time without mechanical overloading, the spool up time after bail out is calculated on the programmed spool up time and differs between 2 - 6 s.

In order to enable Autorotation Mode (Bail out), you must set the throttle-hold value to 25% in your transmitter (see 7.4). Switching to the AR (throttle hold) position during an active flight, the motor is switched off at once and the AR function (bail out) is activated.

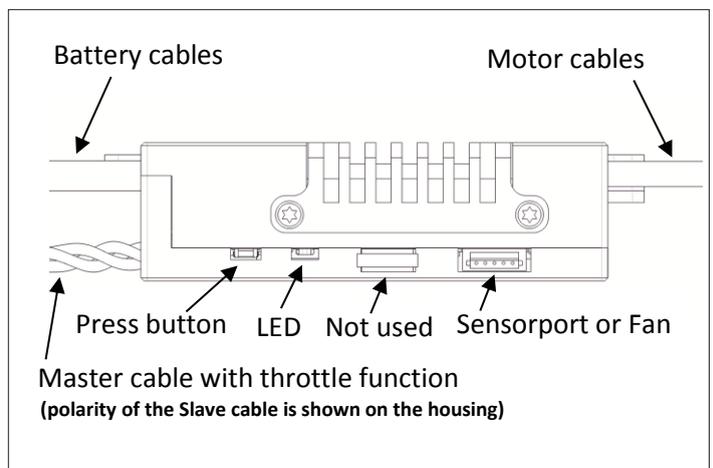
When interrupting the active AR function and the motor is shut off, the KOLIBRI switches to the normal smooth start.

### 5. Connecting the cables

#### KOLIBRI 60 LV-I & KOLIBRI 90 LV-I / HV-I



#### KOLIBRI 140 LV-I / HV-I



## 5.1 BEC cables

With the KOLIBRI BEC, High Voltage / High Performance digital servos may be used as long as you do not exceed the following specifications of the KOLIBRI:

**10 A** continuous current

**30 A** max peak current

To provide full BEC power all KOLIBRI ESCs feature two BEC connectors, which, must be used when BEC voltage is more than 5 A.

- The Master cable must be plugged into the throttle channel.
- The Slave connector can be plugged into any unused receiver channel.

If necessary, the BEC voltage may be adjusted between 5 V - 9 V in 0.1 V steps by using the programming unit.

## 5.2 Motor cables

You may connect the 3 motor cables in any order you wish, as exchanging any of the two cables will change motor rotation direction. Alternatively, the direction of motor rotation can be changed via the programming unit. If the motor used in your model has sensor cables, they are not needed and will remain unplugged.

## 5.3 Sensor ports

The sensor ports are to be used with the external module, the Bluetooth module or for the telemetry cable.

## 6. Getting started

- ! **Always use polarized connectors for the battery cables! Connecting the battery with reverse polarity will destroy the ESC!**

## 6.1 Table of function range for the programmable modes

Modus	Break	Throttle position fixed	Undervoltage slow down	Undervoltage shut off	RPM Control	Autorotation	Reverse rotation
1 APM (reset)				✓			
2 Glider mode (manual throttle)	✓	✓		✓			
3 Motor flight / Boat Mode (manual throttle)		✓	✓				
4 Heli Mode (with governor)		✓	✓		✓	✓	
5 No function							
6 Forward / Backward	✓	✓	✓				
7 Reverse rotation							✓
8 Telemetry Port 1							
9 Telemetry Port 2							
10 BEC voltage							

## 7. Mode programming

### 7.1 Mode 1- APM (Reset)

When programming the APM mode, all previously made settings will be deleted (Reset Mode).

*Programming mode 1:*

1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from 3.1 on). Place the throttle stick in the "motor off" (0%) position.
2. Plug the ESC to the receiver (with the Master cable). Connect the cable to the receiver's port (that is designated for throttle function). Then switch on your transmitter.
3. Connect the motor cables to the motor.

4. Connect the main battery to the KOLIBRI.
5. LED flashes. You will hear ascending tones, monitoring the activation. Next, you will hear single tones for the recognized number of battery cells (see 4.1).
6. After hearing the cell count, push the button on the KOLIBRI (on the shrinking tube versions you can find the button on the back, near to the sensor slot), then you will hear three descending tones and the mode.
7. KOLIBRI starts counting the modes, for each mode there is the equal number of single beeps (mode 1 - one beep, mode 2 - two beeps etc.), the LED flashes in correspondence with the beep number.
8. After the first single tone mode 1 is reached, move the throttle channel to full throttle position (100%). The LED lights and the ESC confirms first the throttle position with three ascending tones, then the mode with a single beep.

**Before disconnecting the battery from the ESC, it's essential to await the confirmation (step 8), otherwise the KOLIBRI sees an incomplete programming and will lock preventing any potential issues by this and will flash 9 times to indicate the mode programming has not been accepted!**

### 7.2 Mode 2 - Glider mode (with brake)

Mode 2 is characterized by complete throttle control during the whole throttle distance.

The active (EMK) brake is adjustable via the programming unit, in steps from 0% to 100% (default 92%).

Low voltage shut off (deep discharge protection) is active, therefore the motor is shut off, when the adjusted battery low voltage is reached.

*Programming mode 2:*

1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from 3.1 on). Throttle stick to the "motor off" (0%) position.
2. Plug the ESC to the receiver (with the Master cable). Connect the cable to the receiver's port (that is designated for throttle function). Then switch on your transmitter.
3. Connect the motor cables to the motor.
4. Connect the main battery to the KOLIBRI.
5. LED flashes. You will hear ascending tones, monitoring the activation. Next, you will hear single tones for the recognized number of battery cells (see 4.1).

6. After hearing the cell count, push the button on the KOLIBRI (on the shrinking tube versions you can find the button on the back, near to the sensor slot), then you will hear three descending tones and the mode.
7. KOLIBRI starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of single beeps, the LED flashes in correspondence with the beep number.
8. After 2 single beeps mode 2 is reached, slide the throttle channel to full throttle position (100%).
9. The ESC confirms first the throttle position with a single beep. To program a separate motor-off position, slide the throttle stick to the desired position (e.g. 50%), the KOLIBRI confirms with an ascending triad of sounds and the mode with 2 single beeps. Now there are 3 positions programmed: full throttle (e.g. 100%), motor off (e.g. 50%) and brake (automatically at throttle minimum). If no motor off position is set, the KOLIBRI brakes when selecting the minimum position.

**Before disconnecting the battery from the ESC, it's essential to await the confirmation (step 8), otherwise the KOLIBRI sees an incomplete programming and will lock preventing any potential issues by this and will flash 9 times to indicate the mode programming has not been accepted!**

### 7.3 Mode 3 - Motor flight

Mode 3 is characterized by complete throttle control during the whole throttle distance, but in opposite to mode 2 without brake.

Under voltage slow down (deep discharge protection) is active, therefore the motor's RPM is slowed down, when the adjusted battery discharge voltage is reached (see 3.4).

*Programming mode 3:*

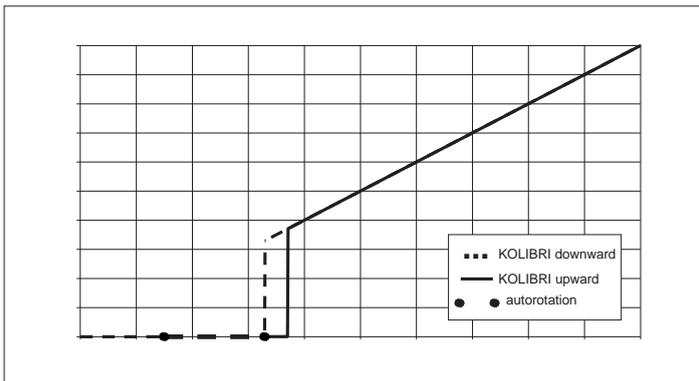
1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from 3.1 on). Throttle-/pitch throttle to the "motor off" (0%) position.
2. Plug the ESC to the receiver (with the Master cable). Connect the cable to the receiver's port (that is designated for throttle function). Then switch on your transmitter.
3. Connect the motor cables to the motor.
4. Connect the main battery to the KOLIBRI.
5. LED flashes. You will hear an ascending triad of sounds, monitoring the activation. Ongoing you will hear single tones for the recognized number of cells (see 4.1).

6. After hearing the cell count, push the button on the KOLIBRI (on the shrinking tube versions you can find the button on the back, near to the sensor slot), then you will hear three descending tones and the mode.
7. KOLIBRI starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of single beeps, the LED flashes in correspondence with the beep number.
8. After 3 single beeps mode 3 is reached, slide the gas channel to full throttle position (100%).
9. The LED lights and the ESC confirms first the throttle position with an ascending triad of sounds, then the mode with 3 single beeps.

**Before disconnecting the battery from the ESC, it's essential to await the confirmation (step 8), otherwise the KOLIBRI sees an incomplete programming and will lock preventing any potential issues by this and will flash 9 times to indicate the mode programming has not been accepted!**

#### 7.4 Mode 4 - Helicopter mode

KOLIBRI RPM pre selection



The heli mode operates with real RPM control (governor). The motor RPM speed is kept constant as long as the performance of the battery and motor are sufficient. The ESC stores all parameters of the program, such as the ratio of selected RPM and the head speed at every battery change (performance adjustments are made for each different battery).

Activating the "Governor Store" function via programming unit, the KOLIBRI reads all parameters only once. The Governor Store feature will attempt to normalize all of your battery performance based upon the first battery used for the first flight after programming. After this first flight the KOLIBRI will attempt to provide you with equal performance from all your batteries as long as they are capable of the necessary power demands. Using different batteries with equal number of cells leads to steady RPM.

But Governor Store is not able to compensate for packs with different cell counts. So, with the governor store function it is not possible e.g. to program the ESC with 4 cells and then fly with 6 cells.

**When changing the set-up (battery cell count, motor, gearing, rotor blades, etc.) mode 4 must be reprogrammed when governor store is activated!**

Autorotation (bail out) is an integral part of mode 4. It cannot be selectively programmed with or without AR. The bail out function can be disabled by throttle hold (see picture above).

Low voltage slow down (deep discharge protection) is active, therefore the motor's RPM is slowed, when the adjusted battery discharge voltage is reached (see 3.4).

Smooth start is at 12 s on default, but can be adjusted with the programming unit from 8 to 60 s.

Also, the BEC voltage is adjustable via the programming unit from 5 V up to 9 V in 0.1 V steps (see 4.3).

*Preparing the transmitter:*

Using a flight mode switch, you may choose among several different head speeds. In each mode, you may set a different straight line throttle value. Some values for example:

Example Set-up for Heli mode:

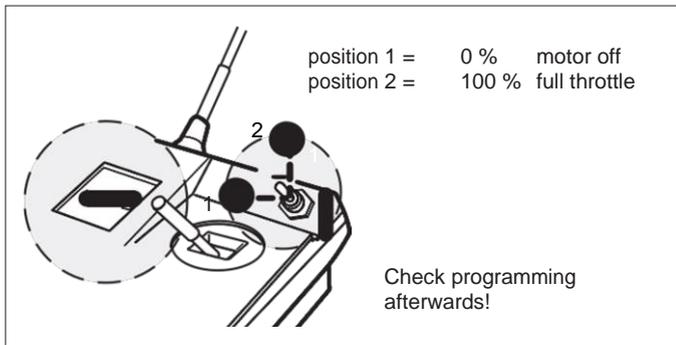
Start / motor off:	0 %
Hover (Idle 1):	45 %
Scenic flight (Idle 2):	60 %
3D-flight	80 %

**The KOLIBRI should not be used with a throttle value higher than 80 % in Heli Mode, as it needs at least 20 % head room for proper governing.**

For the AR (bail out) (mode 4 only), throttle hold must be set to 25%. By setting this value the AR function is activated automatically, no further settings are necessary for using AR in mode 4. For further information of transmitter programming, please see the transmitter's manual.

*Programming mode 4:*

In addition to 100% (full throttle) and 0% (motor off) position, a third, the AR-on-position, is necessary. It is recommended to set the AR-on-position to exact 25%. For the following mode-programming only two positions on this previously prepared switch are needed:

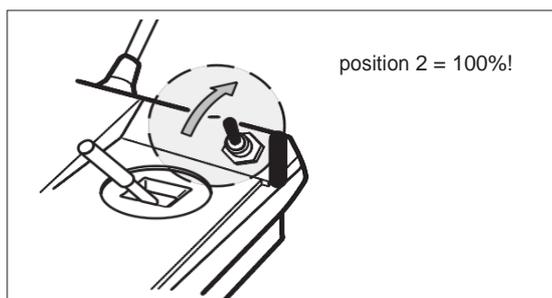


(step 8), otherwise the KOLIBRI sees an incomplete programming and will lock preventing any potential issues by this and will flash 9 times to indicate the mode programming has not been accepted!

**Warning:** after an interrupted autorotation, resulting from the fast RPM spool-up, there are extreme mechanical loads on the helicopter. Therefore, please tighten the main rotor blades.

*Using mode 4:*

1. Before beginning, set all throttle trims and sub trims to zero, set throttle travel adjust to 100 / 100, and set your beginning throttle curve for programming from 0-100% (see also from 3.1 on).
2. Turn on the transmitter and move the throttle stick to the 0% position.
3. Plug the ESC to the receiver (with the Master cable). Connect the cable to the receiver's port (that is designated for throttle function). Then switch on your transmitter.
4. Connect the motor cables to the motor (pay attention to the motor's direction of rotation – to change direction, exchange two of the motor cables or change via programming unit).
5. Connect the main battery to the KOLIBRI.
6. LED flashes. You will hear three ascending tones, acknowledging the activation. Next, you will hear single tones for the recognized number of cells (see 4.1).
7. After hearing the cell count, push the button on the KOLIBRI (on the shrinking tube versions you can find the button on the back, near to the sensor slot), then you will hear three descending tones and the mode.
8. After 4 single beeps mode 4 is reached, move the throttle stick to the full throttle position (100%). The LED lights and the ESC confirm first the throttle position with three ascending tones, then the mode with 4 single beeps.



Prepare the transmitter for flight (see 3.5). Due to the auto rotation quick start, the motor RPM returns in a much shorter time to normal RPM after an interrupted or unsuccessful autorotation (see 4.10). Therefore, abrupt autorotation bail outs are possible.

The spool up time depends on the mass to be accelerated and is set automatically to the current conditions. So, the fastest spool up time is always available, without mechanical overloading.

The motor is switched off without delay, when changing to the AR mode. When interrupting the autorotation and switching on the motor, the KOLIBRI ESC spools up the motor to the previously adjusted RPM value as fast as possible. If the switch remains for more than 90 seconds in the autorotation position, the soft start will be activated, when RPM is spooling up the next time.

### 7.5 Mode 6 - Forward / Backward

The Forward / Backward mode can drive the Motor forward and reverse during operation (reverse, default: off, reversible via programming unit).

The spool up behavior is default set to a mean value. It can be modified in steps from "fast" to "sluggish" via programming unit.

Mode 6 is characterized by complete throttle control during the whole throttle travel without RPM control. Under voltage slows down (deep discharge protection) the motor's RPM when the adjusted battery discharge voltage is reached (3.4). The integrated brake (EMK-brake) works with proportional increasing force (braking force is depending on RPM).

The motor-off position is corresponding with the neutral throttle position (middle of throttle travel). The transmitter's full-throttle-way prompts forwards, the reverse position backwards. The KOLIBRI is automatically detecting the throttle position.

9. Wait for a short time (max. 2 s), and disconnect the main battery from the ESC.

**Before disconnecting the battery from the ESC, it's essential to await the confirmation**

### Programming mode 6:

1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from 3.1 on). Throttle stick to the "motor off" (0%) position.
2. Plug the ESC to the receiver (with the Master cable). Connect the cable to the receiver's port (that is designated for throttle function). Then switch on your transmitter.
3. Connect the motor cables to the motor.
4. Connect the main battery to the KOLIBRI.
5. LED flashes. You will hear an ascending triad of sounds, monitoring the activation. Ongoing you will hear single tones for the recognised number of LiPo cells (see 4.1).
6. After hearing the cell count, push the button on the KOLIBRI (on the shrinking tube versions you can find the button on the back, near to the sensor slot), then you will hear three descending tones and the mode.
7. KOLIBRI starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of beeps, the LED flashes in correspondence with the beep number.
8. After 6 single beeps mode 6 is reached, slide the throttle channel to full throttle position (100%). The ESC confirms first the throttle position with an ascending triad of sounds, then the mode with 6 single beeps.
9. KOLIBRI confirms the throttle position with a beep. Then slide the throttle in reverse position (0 %), the KOLIBRI confirms with a rising triad of sounds and in addition the mode with 6 single beeps.

**! Before disconnecting the battery from the ESC, it's essential to await the confirmation (step 8), otherwise the KOLIBRI sees an incomplete programming and will lock preventing any potential issues by this and will flash 9 times to indicate the mode programming has not been accepted!**

### 7.6 Mode 7 - Reverse rotation

If you want to change the direction of the Motor rotation you can change two of the three motor cables or you can use mode 7. If you activate mode 7 it's not necessary to change the Motor cables.

#### Programming mode 7:

1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from chap. 3.1 on). Place the throttle stick in the "motor off" (0%) position.
2. Plug the ESC to the receiver (BEC cable). Connect the master cable to the receiver's jack (that is designated for throttle function). Switch on the receiver.

3. Connect the motor cables to the motor.
4. Connect the main battery to the KOLIBRI.
5. Mode-LED flashes green. You will hear an ascending triad of sounds, monitoring the activation. Ongoing you will hear single tones for the recognized number of cells (see chap. 4.1).
6. Press the button on the ESC (see chap. 5), you will hear a descending triad of sounds and the Mode-LED flashes in red.
7. KOLIBRI starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of single beeps, the Mode-LED flashes in correspondence with the beep number in green.
8. After 7 single beeps mode 7 is reached, slide the throttle stick to full throttle position (100%).
9. The red LED changes to green and the ESC confirms first the throttle position with an ascending triad of sounds, then the mode with 7 single beeps.

### 7.7 Mode - 8 Telemetry Port 1

The KOLIBRI ESC's have got internal TelMe modules to show all telemetry values on your transmitter. So, no further interface unit is needed. You can choose between 6 different telemetry protocols which are shown in the following table. With Mode 8 you can select the protocol you need (e.g. Futaba).

Mode 8 is can be used at all KOLIBRI ESC's. Please use the sensor port at the front side of the ESC for Modus 8. The sensor port at the side of the KOLIBRI 140 LV-I / HV-I will be activated by Mode 9!

Connect the sensor port of the ESC with the sensor port of your receiver by using the enclosed cable. Please make sure that your receiver is programmed accordingly (see receivers manual).

#### Programming mode 8:

1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from 3.1 on). Throttle stick to the "motor off" (0%) position.
2. Plug the ESC to the receiver (with the Master cable). Connect the cable to the receiver's port (that is designated for throttle function). Then switch on your transmitter.
3. Connect the motor cables to the motor.
4. Connect the main battery to the KOLIBRI.
5. LED flashes. You will hear an ascending triad of sounds, monitoring the activation. Ongoing you will hear single tones for the recognised number of LiPo cells (see 4.1).
6. After hearing the cell count, push the button on the KOLIBRI (on the shrinking tube versions you

can find the button on the back, near to the sensor slot), then you will hear three descending tones and the mode.

7. KOLIBRI starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of beeps, the LED flashes in correspondence with the beep number.
8. After 8 single beeps mode 8 is reached, slide the throttle channel to full throttle position (100%).
9. After that the ESC starts to beep again with a single beep tone and the KOLIBRI indicates the protocols by a number of beeps. Please see the following table for the protocols.
10. If your protocol has reached (e.g. 3x Beep = Futaba) slide the throttle channel to reverse position (0%).

**Before disconnecting the battery from the ESC, it's essential to await the confirmation (step 8), otherwise the KOLIBRI sees an incomplete programming and will lock preventing any potential issues by this and will flash 9 times to indicate the mode programming has not been accepted!**

#### Number of tones you need for your protocol:

1x beep	KONTRONIK Protokoll
2x beep	Graupner
3x beep	Futaba
4x beep	Multiplex
5x beep	Mikado
6x beep	Jeti
7x beep	PowerBox CORE
8x beep	FrSky

#### 7.7 Mode - 9 Telemetry Port 2

With Mode 9 you can activate the port at the side of the **KOLIBRI 140 LV-I** or the **KOLIBRI 140 HV-I**. The steps are exactly the same as in Mode 8. If you do not use the cooling fan on the ESC you also can use this port for telemetry.

**Please note that Futaba can only be used with the sensorport 1 (the one in the front). The sensor port at the side of the KOLIBRI 140 LV-I / HV-I cannot be used with Futaba.**

*Programming mode 9:*

1. Switch on and prepare the transmitter (as shown from 3.1 on). Throttle stick to the "motor off" (0%) position.
2. Plug the ESC to the receiver (with the Master cable). Connect the cable to the receiver's port

(that is designated for throttle function). Then switch on your transmitter.

3. Connect the motor cables to the motor.
4. Connect the main battery to the KOLIBRI.
5. LED flashes. You will hear an ascending triad of sounds, monitoring the activation. Ongoing you will hear single tones for the recognised number of battery cells (see 4.1).
6. After hearing the cell count, push the button on the KOLIBRI 140 LV-I, then you will hear three descending tones and the mode.
7. KOLIBRI starts monitoring the modes, for each mode there is the equal number of beeps, the LED flashes in correspondence with the beep number.
8. After 9 single beeps mode 9 is reached, slide the throttle channel to full throttle position (100%).
9. After that the ESC starts to beep again with a single beep tone. The single beep tone mean's KONTRONIK protocol.
10. If your protocol has reached (e.g. 3x Beep = Futaba) slide the throttle channel to reverse position (0%).

#### 7.9 Mode 10 - BEC Current

When delivered the KOLIBRI has a BEC voltage of 5.6 V. By mode 10 or a KONTRONIK update unit the voltage can be adjusted between 5-9 V.

*Programming mode 10:*

1. Step 1 to 7 as in all other modes
2. After 10 single beeps, mode 10 is reached; move the throttle stick to the full throttle position (100%). The ESC confirms first the throttle position with an ascending triad of sounds, and then the mode with 10 single beeps (throttle stick remains at the full throttle position).
3. Beginning at 5 V, the BEC voltage is raised by 0.2 V with each beep (the first beep occurs at 5.2 V). When the required voltage is reached, move the throttle stick to the motor off position (0%). The KOLIBRI confirms programming with a rising triad of sounds and the BEC voltage in a corresponding number of beeps.
4. When reaching the maximum voltage of 9 V there is a double beep. To confirm a setting of 9 V move the throttle stick to the motor off position (0%) within 2 s. do the same for 8 V. Otherwise no BEC voltage is stored.

## 7.10 KONTRONIK protocol

The KONTRONIK protocol is a special protocol which can be used for special applications, e.g. for telemetry data when using the FBL System of Brain.

## 8. Updates

You can update your KOLIBRI firmware online without sending it to KONTRONIK, if the following requirements are met:

- KOLIBRI ESC
- KONTRONIK Programming unit
- PC with Windows™ operating system
- Internet connection
- Battery (2 - 6S LiPo) KOLIBRI LV-I
- Battery (6 - 12S LiPo) KOLIBRI HV-I

### ATTENTION!

**Please ensure that the battery voltage is applied without interruption, otherwise the bootloader may be damaged, and the controller has to be sent to KONTRONIK!**

1. Disconnect the Mastercable from the KOLIBRI of your receiver (slave also) and connect the KOLIBRI via the Mastercable to the **female connector** of your programming unit.
2. Download the latest software version for your ESC from our KONTRONIK homepage ([www.kontronik.com](http://www.kontronik.com)) and save the file to your PC.
3. Connect the KOLIBRI to a suitable battery and switch on the programming unit.
4. Plug the programming unit via the USB cable to a Windows™ PC.
5. Run the update from your PC by double-clicking the downloaded file.
6. When connecting the KOLIBRI to the programming unit, the currently installed software version is shown in the screen output of the update software.
7. When the PC and the programming unit recognize the connected KOLIBRI, the update button in your programming unit appears selectable.
8. The update runs automatically. During the update none of these existing connections must be separated.
9. When the update is completed successfully a confirmation of the new software version appears on the programming unit's display.
10. After a successful update all connections can be disconnected.

**Attention: after updating a reset has to be done (KONTRONIK Programming unit or Mode 1). Otherwise the ESC looks dead. All previously made preferences will be reset, the mode programming must be redone.**

### Special features of a bootloader update:

- Do points 1-10 as usual.
- After finishing the update, disconnect the drive battery and reconnect it.
- Programming mode 1
- Disconnect and reconnect the drive battery. Wait until the controller initializes.
- Press and hold the button until the controller beeps (this can take several seconds). The bootloader update beep is different from the mode programming beep, so it is clearly visible.
- Unplug the drive battery and plug it in again, the controller initializes and is now ready for user-defined settings.

11. After a successfully completed update disconnect and reconnect the drive battery, the controller initializes and is now ready for custom settings, the KOLIBRI is ready for use.

## 9. Connecting the Bluetooth Module

To connect the Bluetooth Module follow this:

1. finish Mode programming
2. disconnect battery
3. Connect Bluetooth Module and conduct pairing (see manual of the Bluetooth Module).
4. After the configuration of the module you can use K-Prog and K-View

## 10. Troubleshooting

There are three different options for errors:

- error after connecting the battery (selftest)
- error during the operation
- warnings

## 10.1 Error after connecting the battery

The KOLIBRI ESC is doing a selftest every time it is connected to a battery.

Selftest error: LED green is off, LED red is flashing:

blink-code	description	process
1	Error at motor connection (internal)	Please send in
2	Error at motor connection (external)	Please check motor connections
3	Short circuit at battery connectors (plus and minus switched)	Please send in
4	Overvoltagefuse detected	Please send in
5	Battery overvoltage / undervoltage	Please check battery voltage
6	BEC overvoltage / undervoltage	Please send in
7	BEC/MOS Fet's-Overtemperature	Please send in
8	EEProm error	Please repeat modus programming

## 10.2 Errors during the operation:

If there is an error during the operation, the KOLIBRI will show you the error like you can see in the table below.

Operation error: LED green is off, LED red flashes the issue out:

blink-code	description	process
1	Voltage not in operation range	Please check battery / motor
2	Current not in operation range	Please check battery / motor
3	Overtemperature	Please improve cooling
4	Voltage or current of the BEC out of the range	Please check your servos
5	Limit of programmed capacity reached	
6	No RC Signal	Please check the connection between ESC (Master Cable) and receiver
7	Motor is not able to handle this power	Please restart your ESC
8	PowerVoltageDetector of the processor has detected	Please restart your ESC

9	No Motor values	Please check motor and connections. Then restart your ESC
---	-----------------	---

## 10.3 Warnings

If there is a warning reached, the KOLIBRI shows it by the following codes:.

LED red and LED green flashing fast = orange

blink-code	description
1	Variance is too big or RPM not in range
2	Cut Off
3	Limit of battery discharge reached
4	Operating system error
5	Internal error
6	Programmed undervoltage is reached
7	Programmed current limit reached
8	Programmed MOS FET Temperature limit reached
9	Programmed BEC Temperature limit reached
10	programmed BEC current reached
11	Programmed limit of battery discharge reached

## 11. Technical assistance, Advice, Hotline

**Tel.:** +49 (0)7457 9435 0  
**Fax:** +49 (0)7457 9435 90  
**Email:** info@kontronik.com  
**Internet:** www.kontronik.com

### 11.1 Recycling

Electronic components should not be disposed with household waste, they have to be disposed according to legal and environmental regulations. National and local disposal regulation have to be respected!

### 11.2 Warranty

SOBEK Drives GmbH guarantees this product to be free from factory defects in material and workmanship for a period of 24 months from date of purchase and purchase within the EU. Warranty for purchases made outside the EU is in line with the respective legal regulations.

This warranty does not cover: suitability for specific replacing the unit to our original specifications. As we have no control over the installation or use of these products, in no case shall our liability exceed the original cost of the product.

All warranty claims terminate with opening or

manipulation of the product. To accept guarantee the original bill on which the product the date of purchase and the dealer is named must be sent together with the product.

application, components worn by use, application of reverse or improper voltage, tampering, misuse or shipping.

Our warranty liability shall be limited to repairing or

Also, a detailed description of fault is necessary and should include:

- used motor,
- propeller diameter
- number and type of batteries
- time of failure

Please use the service form for sending in to:

SOBEK Drives GmbH

- Servicecenter -

Am Oberfeld 9

D-72108 Rottenburg am Neckar

**Please do not forget to write your address  
on the package in capital letters !**