

Einleitung

Willkommen bei Heli-Lights by Vario Helicopter. Das Beleuchtungs-Komplettset beinhaltet die wichtigsten Beleuchtungselemente eines Hubschraubers für Antikollision & Position, sowie den Landescheinwerfer. Die Komponenten sind auch einzeln erhältlich. Dies ist ideal, um das Set zu erweitern bzw. für eine unkomplizierte Ersatzteilbeschaffung.

Dieses Handbuch beschreibt, wie Sie die verschiedenen Funktionen der BrainCube Lichtsteuerung sicher nutzen können und wie Sie die Lichtsteuerung in einen Modellhelikopter einbauen. Bitte lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, bevor Sie Ihre Beleuchtungsanlage montieren oder in Betrieb nehmen.

Sicherheit

Es liegt in Ihrer Verantwortung sicherzustellen, dass Sie die BrainCube Lichtsteuerung und die Helilight-Module innerhalb der angegebenen Spezifikationen betreiben. Andernfalls kann es zu dauerhaften Schäden an Komponenten, Akkupacks, Sach- oder Personenschäden kommen. Bei absichtlichem oder sonstigem Missbrauch unserer Produkte übernehmen wir keine Haftung. Bitte beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise:

Die BrainCube Lichtsteuerung kann unter hoher Belastung (bei zehn Lichtmodulen oder mehr, Gesamtlast über 2,5A) Temperaturen von über 80°C erreichen und kann daher Haut verbrennen oder hitzeempfindliche Bauteile beschädigen.

Unsere Beleuchtungsmodule können im Betrieb 60-80°C erreichen. Dies ist aufgrund der sehr hohen Lichtleistung und des hohen Strombetriebs normal.

Wenn Sie Ihr Modell lagern, trennen Sie die Stromversorgung, um eine Tiefen-Entladung des Akkus zu vermeiden.

Schauen Sie nicht in die Lichtmodule, wenn sie eingeschaltet sind - sie sind sehr hell und können Ihre Augen verletzen.



Beschreibung

Die BrainCube Lichtsteuerung ist ein leistungsstarker, steuerbarer LED Mikroprozessor und Lichtsequenzer. Er enthält einen integrierten Hochspannungs- und Hochstrom-Regler und hat vier Ausgangskanäle für Navigation, Landung, oberes Stroboskop und unteres Stroboskop.

Der Controller wandelt einen weiten Eingangsspannungsbereich (Spannungsbereich von 6 - 42 Volt (2-10S LiPo-Packs)) in die von den LEDs benötigte 5V-Versorgung um und kann bis zu 3A Strom liefern. Die LED-Stromversorgung ist von der des Empfängers getrennt, um Ihr Funkgerät vor der hohen Stromaufnahme der Lichtmodule zu schützen. Alle Akkutypen werden unterstützt.

Der Controller kann die Signale des Senders einlernen, die Sie zum Schalten der Beleuchtung verwenden möchten, so dass er leicht in Ihr Modell integriert werden kann. Es sind 10 Blitzmuster vorprogrammiert, von denen einige eine Rundumkennungssimulation beinhalten.

Die Bedienung des Controllers erfolgt über den kleinen Drehregler, der sich oben rechts an der Vorderseite befindet. Zum Bewegen des Potis wird ein kleiner, flacher Schraubendreher benötigt. Es kann ca. eine Dreiviertel-Umdrehung zwischen den Endanschlüssen bewegt werden - **seien Sie hierbei jedoch vorsichtig, übermäßige Kraft kann das Poti beschädigen.**



Einbau

Die BrainCube Lichtsteuerung wird mit doppelseitigem Schaumklebeband/Klettband oder mit den mitgelieferten Gummitüllen und Befestigungslaschen montiert.

Die Gummitüllen können vorsichtig in die Buchsen auf jeder Seite des Gehäuses geschoben und mit einem kleinen Tropfen Sekundenkleber fixiert werden.

Vermeiden Sie es, die BrainCube Lichtsteuerung oder seine Leitungen zu nah an Ihren Empfänger oder Ihre Empfängerantennen zu platzieren, um das Risiko von Störungen zu minimieren. Denken Sie daran, die Reichweite bei eingeschalteter Beleuchtung zu überprüfen.

Bitte beachten Sie, dass der Regler während des Betriebs Wärme erzeugt, proportional zur Anzahl der Leuchten. Bei mehr als 10 Lichtmodulen (2,5A Gesamtlast) benötigt die BrainCube Lichtsteuerung zusätzliche Kühlung (Luftzirkulation). Die Lichtmodule werden mit dem Stecker senkrecht, mit dem schwarzen Kabel nach oben eingesteckt. Die Lichtmodule funktionieren nur bei richtiger Polarität, werden aber nicht beschädigt, wenn sie kurzzeitig verpolt eingesteckt werden. Es gibt drei Paare von Pins für die Navigationslichter, ein Paar für jeden der ACL / Stroboskopkanäle und ein Paar für den Landescheinwerfer-Kanal (siehe Abbildung).

Die sechs Paare der Ausgangspins passen auch für normale Servostecker, die senkrecht mit dem schwarzen (negativen) Kabel nach oben eingesteckt werden. Wenn Sie mehr LED-Module benötigen, als Anschlusspins vorhanden sind, können Sie das mitgelieferte Y-Kabel verwenden. Die Strombelastbarkeit des Controllers darf dabei nicht überschritten werden (max. 3 A).

Betriebsarten

Der Regler verfügt über drei Betriebsarten, die in den folgenden Abschnitten beschrieben werden. Die Stellung des Dreh-Potis beim Einschalten des Empfängers bestimmt, in welchem Modus der Regler startet.

Der Regler erkennt drei Positionen:

Position 1: Endanschlag gegen den Uhrzeigersinn

Position 2: Mittelstellung - Schlitz horizontal

Position 3: Endanschlag im Uhrzeigersinn

Position 1 - Lernmodus

Der Controller kann die Sender-Signalpegel, auf die er schalten soll, sowie die sichere Abschaltspannung für die von Ihnen gewählte Stromquelle lernen. Bitte beachten Sie, dass bei manchen Fernsteuersystemen der Servo-Kanal auf Reverse eingestellt werden muss!

Das Lernverfahren läuft folgendermaßen ab:

1. Schließen Sie alle LED-Module an den Controller an, wie es am Modell eingestellt wird. Vergewissern Sie sich, dass der Stromversorgungs-Akku vollständig aufgeladen ist.
2. Drehen Sie das Poti bei ausgeschaltetem Controller auf Position 1.
3. Schalten Sie Ihren Sender ein und konfigurieren Sie den Kanal, über den Sie die Beleuchtung steuern möchten.

4. Stellen Sie den Senderkanal auf Position „LEDs aus“.
5. Schließen Sie erst die Stromversorgung des Controllers an und schalten Sie danach den Empfänger ein. Alle LEDs blinken 5x, um anzuzeigen, dass Sie den Lernmodus erreicht haben. Wir empfehlen die Verwendung eines separaten Schalters für die LED-Stromversorgung.
6. Der Controller misst die LED-Batteriespannung und merkt sich eine daraus abgeleitete sichere untere Spannungsgrenze (75% der gemessenen Spannung bzw. 3,15V pro Zelle bei LiPo-Akkus).
7. Nach 6 Sekunden speichert der Controller den Wert „LEDs aus“. Zur Bestätigung blinken alle LEDs 1x.
8. Stellen Sie den Senderkanal auf Position „nav and strobes on“. Nach 3 Sekunden speichert der Controller diesen Wert. Zur Bestätigung blinken alle LEDs 2x.
9. Stellen Sie den Senderkanal auf Position „Landescheinwerfer an“. Nach 3 Sekunden speichert der Controller diesen Wert. Zur Bestätigung blinken alle LEDs 3x.
10. Zum Abschluss der Programmierung leuchten alle LEDs eine Sekunde lang.
11. Wenn Sie mit den Einstellungen zufrieden sind, stellen Sie das Poti auf Position 2 und der Controller speichert die Einstellungen und geht in den Normalbetrieb. Sollten Sie mit den Einstellungen nicht zufrieden sein, schalten Sie den Empfänger aus, belassen Sie das Poti in seiner Position. So wird die Programmierung wieder gelöscht. Sollten Sie versehentlich falsche Einstellungen gespeichert haben, siehe Anleitung auf nächster Seite (Zurücksetzen auf Werkseinstellungen).

Position 2 - Normalbetrieb

Während des normalen Betriebs schaltet der Controller die Navigations-, Stroboskop- und Landescheinwerfer auf Basis der gespeicherten Sender-Signalpegel. Wenn Sie den Lernmodus nicht durchlaufen haben, befinden sich die voreingestellten Werte auf Positionen, die einem 3-Stufen-Schalter entsprechen, Abschaltspannung für 2S LiPo-Akku.

Der Controller überwacht ständig den Spannungspegel der LED-Akku. Sinkt dieser Wert unter die gespeicherte Abschaltspannung (standardmäßig 6,3V - sicher für einen 2S LiPo-Akku), wird die Stromversorgung in den Standby-Modus versetzt, die LED-Module werden ausgeschaltet und die Status-LED des Reglers blinkt zweimal pro Sekunde. Der LED-Akku sollte abgeklemmt werden, um eine Tiefen-Entladung zu vermeiden.

Der Controller geht in den Standby-Modus, wenn er länger als 30 Minuten eingeschaltet bleibt ohne dass LEDs leuchten, um eine übermäßige Erwärmung zu vermeiden. Die Status-LED blinkt alle zwei Sekunden. Auch bei ausgeschalteten LEDs hat der Controller eine geringe Stromaufnahme aus dem LED-Akku. Bitte achten Sie nach dem Betrieb auf die Trennung des LED-Akkus vom Controller.

Der Controller verfügt über 10 programmierte Blitzmuster, von denen einige eine „Rundumleuchte“ enthalten - dies simuliert ein Licht mit einem Drehspiegel, das einige ältere Helikoptermodelle anstelle eines Blitzlichts verwenden. Um das Blitzmuster auszuwählen, drehen Sie das Poti auf Position 1 bzw. Position 3, um die verschiedenen Blitzmuster zu wechseln. Jedes Muster läuft fünf Sekunden lang, bevor es zum nächsten übergeht. Wenn Sie das aktuelle Muster beibehalten möchten, stellen Sie das Poti auf Position 2, der Controller speichert die Einstellung und nimmt den Normalbetrieb wieder auf.

Flash-Muster

Programm	Strobe 1	Strobe 2	Hinweise
1	Langer Blitz	Langer Blitz	
2	Doppelblitz	Doppelblitz	
3	Kurzer Blitz	Kurzer Blitz	Unregelmäßig
4	Kurzer Blitz	Doppelblitz	
5	Langer Blitz	Doppelblitz	
6	Rundumleuchte	Doppelblitz	
7	Doppelte RUL	Langer Blitz	
8	Rundumleuchte	Rundumleuchte	Unregelmäßig
9	Langer Blitz	Doppelblitz	Nav-Leuchten Impuls aus
10	Doppelte RUL	Rundumleuchte	Unregelmäßig

Position 3 - Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Wenn Sie diesen Modus beim Einschalten wählen, wird der Controller auf die Werkseinstellungen für Blitzmuster, Empfängersignalpegel und Batterieabschaltspannung zurückgesetzt. Verwenden Sie diesen Modus, wenn Sie versehentlich falsche Einstellungen während des Lernmodus gespeichert haben. Das dann sichtbare Blinkmuster der LEDs ist ein Testmuster, das verwendet wird, um sicherzustellen, dass die Schaltung für die Qualitätskontrolle nach der Herstellung voll funktionsfähig ist und kann ignoriert werden.

Lichtpositionen

Nach den FAA-Vorschriften sollten zivile Flugzeugnavigationslichter so positioniert werden:

(b) Linkes und rechtes Positionslicht. Das linke und das rechte Positionslicht müssen aus einem roten und einem grünen Licht bestehen, die so weit wie möglich seitlich voneinander entfernt sind und so am Flugzeug angebracht sind, dass bei normalem Flugzustand des Flugzeugs das rote Licht auf der linken Seite und das grüne Licht auf der rechten Seite ist.

(c) Hinteres Positionslicht. Das hintere Positionslicht muss eine weiße Leuchte sein, die so weit hinten wie möglich am Heck angebracht ist.

Beachten Sie, dass „links“ und „rechts“ sich auf das Flugzeug aus Sicht des Piloten beziehen, nicht auf einen externen Beobachter.

(b) Geltungsbereich. Das System muss aus genügend Licht bestehen, um die lebenswichtigen Bereiche rund um das Flugzeug unter Berücksichtigung der physikalischen Konfiguration und der Flugeigenschaften des Flugzeugs zu beleuchten. Das Erfassungsfeld muss sich in jede Richtung innerhalb von mindestens 75° über und 75° unter der horizontalen Ebene des Flugzeugs erstrecken, mit der Ausnahme, dass es Raumwinkel mit eingeschränkter Sicht geben kann, die insgesamt nicht mehr als 0,5 Steradian betragen.

(d) Farbe. Jede Antikollisionsleuchte muss entweder luftrot oder luftweiß sein und den geltenden Anforderungen des Abschnitts 23.1397 entsprechen.

- FAR Teil 23 Abschnitt 23.1401

Die Stroboskopausgänge können mit jedem der roten, grünen oder weißen Module verwendet werden.

Moderne Militärflugzeuge folgen in der Regel den gleichen Richtlinien. Diese Regeln gelten nur für die Mindestanforderungen, viele Flugzeuge haben deutlich mehr Licht. Landelichter, Taxifeuer, Formationsfeuer, Farblichter sind auf zivilen und militärischen Flugzeugen zu sehen.

Ältere Flugzeuge hatten im Allgemeinen einen entspannteren Umgang mit der Beleuchtung, und es gibt wenig Konsistenz - die Google-Bildsuche kann eine große Hilfe sein, um ein maßstabsgetreues Modell richtig zu beleuchten!

Technische Daten

Controller „BrainCube“

Empfänger-Versorgungsspannung: 4V - 13 V

Empfängerversorgung Stromaufnahme: 100 mA

LED-Versorgungsspannung: 6 - 42 V

LED-Leistungsausgang: 5 V, 3 A MAX

Abmessungen: 75 x 24 x 17 mm

Gewicht: 35 g

Alle Systeme werden vor dem Verpacken vollständig geprüft und getestet, um sicherzustellen, dass der Kunde ein voll funktionsfähiges System erhält.

Introduction

Welcome to Heli-Lights by Vario Helicopter. The lighting complete set contains the most important lighting elements of a helicopter for anti-collision & position, as well as the landing light. The components are also available separately. This is ideal to extend the set or for an uncomplicated spare part procurement. This manual will describe how to safely use the various features of the BrainCube lighting controller and how to install the controller in a model helicopter. **Please ensure you read this manual in full before fitting or operating your lighting system.**

Safety

It is your responsibility to ensure that you operate the BrainCube lighting controller and Heli-Lights modules within their stated specifications. Failure to do so could result in permanent damage to components, battery packs, property or personal injury. We assume no liability for intentional or other misuse of our products. Please ensure you observe the following safety points:

- The BrainCube lighting controller can reach temperatures in excess of 80°C under high loads (ten light modules or more, total load over 2.5A) and may burn skin or damage heat sensitive components.
- Our lighting modules can reach 60-80°C during operation. This is normal, due to the very high light output and high current operation.
- Disconnect the LED battery when storing your model to prevent over-discharge.
- Do not stare into the light modules or view through optical instruments whilst on - they are intensely bright and may hurt your eyes.



Description

The BrainCube lighting controller is a high performance microprocessor controlled, remotely operated LED driver and light sequencer. It contains an integral high voltage, high current switching power regulator and drives four output channels for navigation, landing, upper strobe and lower strobe lights.

The controller will convert a wide input voltage range into the 5V supply the LEDs require, and can supply up to 3A of current. The LED power supply is isolated from that of the receiver to protect your radio gear from the high current draw of the light modules. All battery types are supported, including Lithium Polymer, with a voltage range of 6 - 42 volts (2-10S LiPo packs).

The controller can learn the transmitter signals you want to use to switch the lights, making it easy to integrate with your model. There are 10 flash patterns pre-programmed, some of which include Rotating Beacon simulation.

The controller's operation is set via the small rotary control dial located on the front top right side of the controller. A small, flat-head screwdriver is needed to move the dial. It can turn approximately 3/4s of a turn between the end-stops - be gentle, **excess force will damage the dial.**

Installation

The unit should be fixed in position with double-sided foam tape, self-adhesive Velcro or using the supplied mounting feet and grommets.

The feet can be carefully pushed in the sockets in each side of the case and fixed in place with a small drop of Superglue. Make sure that they are the correct way up before doing so !

When screwing down, make sure the system is turned off before inserting the screw at the terminal end.

Try and avoid placing the controller or it's leads too close to your receiver or receiver aerials to minimise the risk of interference. Remember to range check your model with the lights running.



It is important to remember that the controller generates heat during operation, proportional to the number of lights it is running. Mounting it where cooling air can flow over it is required if running more than 10 light modules (2.5A total load).

The light modules should be plugged in with the connector vertical and black wire on top. The light modules will only work if the polarity is correct, but they will not be damaged if they are briefly plugged in backwards. There are three sets of pins for the navigation lights, one pair for each of the ACL / strobe channels and one pair for the landing light channel.

The six pairs of output pins will also accept normal servo plugs inserted vertically with the black (negative) wire on top. If you require more lights than there are sockets, you can use the available Y-lead, providing you do not exceed the current handling capabilities of the controller (3 A max.).

Operating Modes

The controller has three modes of operation, which are described in the following sections. The position of the control dial when receiver power is turned on determines which mode the controller starts in.

The controller recognises three control dial positions:

Position 1: Anti-clockwise limit

Position 2: Centre position – slot horizontal

Position 3: Clockwise limit

Remember not to force the dial - if you feel resistance you have reached an end-stop.

Position 1 - Learning Mode

The controller can learn the transmitter signal levels that you want it to switch at, as well as the safe cut-off voltage for your chosen power source. Please note that some radio systems may require the operating channel to be set to Reverse!

The learning procedure is as follows:

1. Plug everything in as it will be set-up on the model. Ensure your LED battery is fully charged, and is the same one that you will use in the model.
2. With the power OFF, turn the control dial to position 1.
3. Turn on your transmitter and configure the channel you wish to use to control the lights.
4. Set the transmitter channel to the „lights off“ position.
5. Turn on LED power followed by receiver power. All the LEDs will flash 5 times to indicate you have entered learning mode. We recommend a separate switch be used for the LED power
6. The controller will measure the LED battery voltage and remember a safe lower voltage limit derived from this (75% of the measured voltage or 3.15V per cell for LiPo batteries).
7. After 6 seconds, the controller will record the “lights off” value and flash all LEDs once.
8. Move the transmitter control to the “nav and strobes on” position. After 3 seconds the controller will record this value and flash all the LEDs twice.
9. Move the transmitter control to the “landing lights on” position. After 3 seconds the controller will record this value and flash all the LEDs three times.

10. All LEDs will then light for a one second long flash to indicate that you have finished.

11. If you are happy with the settings, move the control dial to position 2 and the controller will store the settings and move to normal operation. If you are not happy with the settings, remove receiver power without moving the control dial and the new settings will be discarded. If you accidentally save incorrect settings, see page 5 to reset to the factory defaults.

Position 2 - Normal Operation

During normal operation, the controller will switch the navigation, strobes and landing lights based on the stored transmitter signal levels. If you haven't gone through the learning mode, these will default to values that are compatible with a transmitter channel operating from a three position switch, and a 2 cell lithium polymer battery pack.

The controller constantly monitors the voltage level of the LED power source. If this level drops below the stored cut-off voltage (by default 6.3 V - safe for a 2 S LiPo battery), the power supply is placed into standby, the LED modules are turned off and the controller's status LED will flash twice a second. The LED battery should be disconnected to prevent over-discharge.

The controller will go into standby mode if it has been powered up for more than thirty minutes (even if the LEDs are turned off) to prevent excessive heat build up. The status LED will flash once every two seconds. Even when the LEDs are off, the power supply draws a small current from the LED battery pack - please make sure that you switch off the LED input supply when finished..

The controller comes with 10 flash patterns programmed, some of which incorporate „rotating beacon“ functionality – this simulates a light with a rotating mirror that some older helicopter models use instead of a strobe light. To select the flash pattern, turn the control dial to position 1 or position 3 to move up and down (respectively) through the flash patterns. Each pattern will run for five seconds before moving on to the next so you have time to see what it looks like. If you want to keep the current pattern, move the dial to position 2 and the controller will store the setting and resume normal operation.

Flash Patterns

Programm	Strobe 1	Strobe 2	Notes
1	Long Flash	Long Flash	
2	Double Flash	Double Flash	
3	Short Flash	Short Flash	Out of phase
4	Short Flash	Double Flash	
5	Long Flash	Double Flash	
6	Rotating Beacon	Double Flash	
7	Double R.B.	Long Flash	
8	Rotating Beacon	Rotating Beacon	Out of phase
9	Long Flash	Double Flash	Nav lights pulse off (as per RAF Hawk)
10	Double R.B.	Rotating Beacon	Out of phase

Position 3 - Reset to Defaults

Selecting this mode on start up will reset the controller to the factory default settings for flash pattern, receiver signal levels and battery cut-off voltage. Use this mode if you accidentally store incorrect settings during the learning mode. The LED output when this mode is selected is a test pattern that is used to ensure the circuitry is fully functional for quality control after manufacture and can be ignored.

Light Positions

According to the FAA regulations, civil aircraft navigation lights should be positioned thus:

(b) Left and right position lights. Left and right position lights must consist of a red and a green light spaced laterally as far apart as practicable and installed on the airplane such that, with the airplane in the normal flying position, the red light is on the left side and the green light is on the right side.

(c) Rear position light. The rear position light must be a white light mounted as far aft as practicable on the tail or on each wing tip.

- FAR Part 23 Sec. 23.1385

Note that „left“ and „right“ refer to the aircraft from the pilots view point, not an external observer. The anti-collision strobe lights have the following requirements:

(b) Field of coverage. The system must consist of enough lights to illuminate the vital areas around the airplane, considering the physical configuration and flight characteristics of the airplane. The field of coverage must extend in each direction within at least 75° above and 75° below the horizontal plane of the airplane, except that there may be solid angles of obstructed visibility totalling not more than 0.5 steradians.

(d) Colour. Each anti-collision light must be either aviation red or aviation white and must meet the applicable requirements of Sec. 23.1397.

- FAR Part 23 Sec. 23.1401

The strobe lights outputs can be used with any of the red, green or white modules.

Modern military aircraft generally follow the same guidelines. These rules only cover the minimum requirements, a lot of aircraft have significantly more lights. Landing lights, taxi lights, formation lights, livery illumination lights can all be seen on commercial and military aircraft.

Older aircraft generally had a more relaxed approach to lighting, and there is little consistency – Google image search can be a big help getting a scale model lit correctly!

Technical Specifications

Controller „BrainCube“

Receiver Supply Voltage: 4 V - 13 V

Receiver Supply Current Draw: 100 mA

LED Supply Voltage: 6 - 42 V

LED Power Output: 5 V, 3 A MAX

Dimensions: 75 x 24 x 17 mm

Weight: 35 g

All systems are fully checked and tested before packaging to ensure the customer receives a fully functioning system.