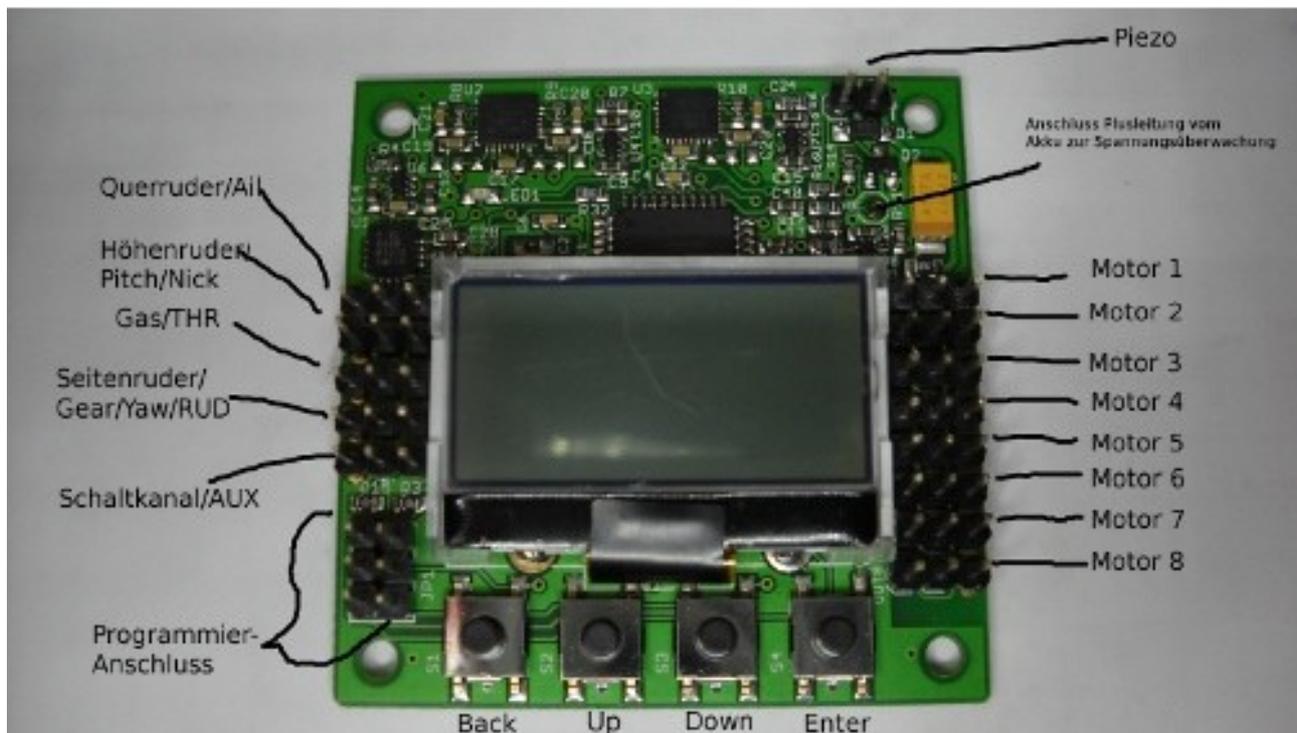


Doku V1.5 zum KK-2.0-BOARD von Hobbyking

Vorwort

- Diese Doku wurde von mir in Eigenarbeit anhand von eigener Erfahrung, Hilfe und Informationen der fpv-community und aus dem Internet zusammengetragen, um Einsteigern die Benutzung dieses tollen Copter-Boards zu erleichtern.
- Die Fotos sind alle von mir selbst gemacht und nicht aus dem Internet geklaut!
- Diese Doku darf von jedem Privatanwender benutzt und weitergegeben werden.
- Benutzung im gewerblichen Sinne ist untersagt!
- Benutzung der Doku läuft auf eigene Gefahr. Jede Gewährleistung ist ausgeschlossen.
- **Die Werte in den Menüs sind Anfangswerte/Werkseinstellungen und können/sollten seinen eigenen Bedürfnissen angepasst/erfolgen werden.**
- Über Beiträge und Ergänzungen, konstruktive Kritiken zu dieser Doku würde ich mich freuen.

Erreichbar bin ich im Forum der fpv-community.de unter dem Forennamen: 'Heliflieger'



Inbetriebnahme:

Das Board wird mit den Programmier Tasten zum Heck des Modells eingebaut. Eine spezielle Dämpfung mit Gummunterlagen etc. ist nicht nötig und kann u.U. sogar Fehlverhalten verursachen!

Der Empfänger wird an der linken Steckerleiste mit Patchkabeln (male/male) angeschlossen. Stecker mit schwarzer/brauner Leitung nach außen zum Rand des Boards aufstecken. Die Reihenfolge von vorn nach hinten ist Querruder(Ail), Höhenruder (Pitch/Elev), Gas (Thro), Seitenruder(Gier/Rud/Yaw), Schaltkanal (AUX)

Die Motoren (bzw. Motorregler) und/oder Servos werden an der rechten Steckerleiste angeschlossen. Vorn ist Motor 1 und hinten Motor 8. Die negative Leitung der Stecker (braun/schwarz) kommen wieder in Richtung Platinaußenseite.

ACHTUNG! JETZT NOCH KEINE PROPELLER MONTIEREN!!!

M1 muss immer mit einem ESC verbunden sein, weil das Board dadurch mit Strom versorgt wird. Dies gewährleistet eine stabile Stromversorgung. Bei M2-M8 sind die Kontakte 5V Pins miteinander verbunden. Somit kann von jedem Ausgang ein Servo mit Strom versorgt werden.

Es ist nicht notwendig, die 5V-Leitung (rot) der anderen Regler abzutrennen, wenn es sich um normale BECs handelt. Bei vielen Servos, z.B. bei einem Flugzeug, kann es nötig sein, dass man ein separates BEC an M1 anschließt.

Verwendet man dazu ein S-BECs darf nur eines an M1 betrieben werden. Bei mehreren S-BECs muss die rote Leitung (+5V) bei den anderen unterbrochen werden. Der Betrieb von mehreren linearen BECs ist jedoch unproblematisch.

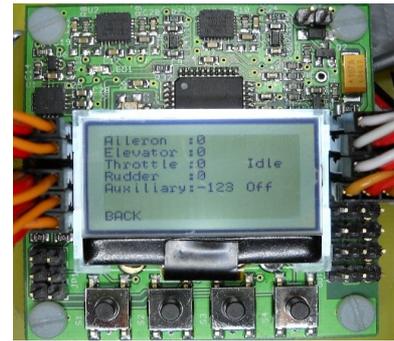
Doku V1.5 zum KK-2.0-BOARD von Hobbyking

Die Ansteuerung (Receiver Test)

Stellen Sie an Ihrem Sender ein neues Modell ein. Nehmen Sie ein normales Flugzeug-Profil. Schalten Sie die KK 2.0 ein und gehen Sie mit den Menüknöpfen in das Menü „Receiver Test“. Bewegen Sie jeden Steuerknüppel und prüfen Sie, ob die korrekten Richtungen angezeigt werden.

Wenn die Bewegungen nicht den angezeigten Richtungen entsprechen, schalten Sie die Wirkrichtung (Servoupolung) im Sender um. Prüfen Sie den Schaltkanal, ob bei eingeschalteter Funktion „ON“ angezeigt wird.

Benutzen Sie die Sub-Trim-Funktion (Servomitte) Ihres Senders, um die im Display der KK-2.0 angezeigten Werte auf 0 einzustellen.



Motorlayout wählen (Load Motor Layout)

Springen Sie mit den Menüknöpfen in das Menü „Load Motor Layout“ und wählen Sie die gewünschte Motoranordnung. Ist die gewünschte Konfiguration nicht dabei, wählen Sie „Mixer Editor“. Mehr dazu später.

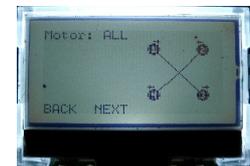


Springen Sie in das Menü „Show Motor Layout“ und überprüfen Sie: Stimmt die Konfiguration?

Sind Motoren und Servos am richtigen Ausgang?

Stimmt die Drehrichtung der Motoren?

Drehen sich die Motoren, wenn die KK2.0 scharf gestellt wird?



Sensorkalibrierung (ACC Calibration)

Die Sensorkalibrierung muss nur einmalig nach dem Einbau des Boards vorgenommen werden. Stellen Sie Ihr Modell so, dass es absolut waagrecht steht. Dann gehen Sie in das Menü „Sensor Calibration“ und folgen den Anweisungen. Dabei darf das Modell nicht bewegt werden. Wenn die Kalibrierung fehlerhaft war, oder Sie sich nicht sicher sind, können Sie die Kalibrierung wiederholen.

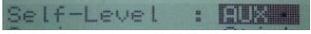
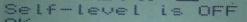
Motor-Regler-Kalibrierung (Gasweg einlernen)

Diese Kalibrierung muss ebenfalls nur einmal vorgenommen werden. Werden allerdings Motoren und/oder Regler ausgetauscht, sollte die Kalibrierung wiederholt werden.

- PROPELLER ABMONTIEREN!!!
- Gasknüppel auf Vollgas stellen und Sender einschalten.
- Am Board die 1. und 4. Taste drücken und halten.
- Flugakku am Board anschließen.
- Auf den ersten Ton der Regler achten.
- Gasknüppel ganz zurück nehmen.
- Auf nächsten Ton der Regler hören.
- Tasten 1 + 4 los lassen.
- Flugakku abziehen, Sender ausschalten.

Schaltkanal benutzen (aktiviert „Self Leveling“ = Selbstnivellierung/Schwebeflug/Fotoflug/Einsteigermodus)

Beim „Self Leveling“ trimmt sich der Copter bei Mittelstellung der Steuerknüppel selbständig in die Waagerechte. So kann damit sehr ruhig und sanft geflogen werden, um z.B. Fotos und Filmaufnahmen zu machen. Stellen Sie an Ihrem Sender einen beliebigen Schalter auf Kanal 5 ein. Überprüfen Sie im Menü „Receiver Test“ bei dem Punkt „Auxiliary:“ ob sich die Anzeige bei Betätigen des Schalters am Sender von „On“ auf „Off“ ändert. 

Wenn dies funktioniert gehen Sie in das Menü „Mode-Settings“. Ändern Sie mit den Menütasten beim Menüpunkt „Self-Level:“ die Anzeige auf „AUX“.  Ab jetzt können Sie im Einschaltbild der LED-Anzeige je nach Schalterstellung lesen: „Self-Level is OFF/Self-Level is ON“. 

Der Flugzustand kann während des Fluges umgeschaltet werden. Man sollte dazu aber aus Sicherheitsgründen den Copter anhalten und nicht während schnellem Flug umschalten.

Doku V1.5 zum KK-2.0-BOARD von Hobbyking

Zum Verständnis:

Auf der Stabilisierung nur durch die Gyros beruht der Flugmodus der 'Heading Hold' (HH) genannt wird. Hierbei wird der Copter durch die Gyros in jener Fluglage stabilisiert, in der er sich gerade befindet (wenn die Roll/Nick/Yaw-Steuerknüppel in Neutralstellung sind). Betätigt man nun einen Knüppel, z.B. den Nickknüppel, so dreht sich der Copter um die Nickachse mit einer Drehgeschwindigkeit die proportional dem Knüppelausschlag ist. Lässt man den Nickknüppel los, behält der Kopter die gegenwärtige Nicklage bei.

Der ACC- (von accelerometer) bzw. Atti-Mode (von attitude) verwendet zusätzlich den Beschleunigungssensor zur Fluglagestabilisierung. Damit wird der Kopter in Neutralstellung der Roll-/Nick-/Steuerknüppel in horizontaler Lage gehalten. Betätigt man nun den Roll bzw. Nick-Knüppel, so neigt sich der Copter um einen Winkel der proportional dem Knüppelausschlag ist. Lässt man den Knüppel aus, so stellt sich der Copter wieder in die waagrechte Position. Die Funktion des Gier-Knüppels ist gleich wie im HH-Modus.

„Self Level is OFF“ = HH Mode

„Self Level is ON“ = ACC Mode

Mit ACC kann sehr ruhig und sanft geflogen werden, um z.B. Fotos und Filmaufnahmen zu machen.

Es gibt 2 Möglichkeiten den Self-Level zu nutzen, über **AUX** (Schalter) oder **Stick**.

Schalten über **AUX**

Wählen Sie an Ihrem Sender einen beliebigen Schaltkanal aus und verbinden sie den Empfängerkanal mit dem AUX-Eingang. Überprüfen Sie im Menü „Receiver Test“ bei dem Punkt „Auxiliary:“ ob sich die Anzeige beim Betätigen des Schalters am Sender von „On“ auf „Off“ ändert. Wenn dies funktioniert gehen Sie in das Menü „Mode-Settings“. Ändern Sie mit den Menütasten beim Menüpunkt „Self-Level:“ die Anzeige auf „AUX“. Ab jetzt können Sie im Einschaltbild der LED-Anzeige je nach Schalterstellung lesen: „Self-Level is OFF / Self-Level is ON“. Der Flugzustand kann während des Fluges umgeschaltet werden. Man sollte dazu aber aus Sicherheitsgründen den Copter anhalten und nicht während schnellem Flug umschalten.

Schalten über **Stick** aus Sicherheitsgründen sollte der Kopter am Boden stehen.

Von OFF auf ON

- Gas-Stick nach unten.
- Roll-Stick in Stellung Rechtsanschlag bringen und halten.
- Nun Gier-Stick nach links.

Im Einschaltbild der LED-Anzeige ändert sich die Anzeige von "Self-Level is OFF" in "Self-Level is ON".

Von ON auf OFF

- Gas-Stick nach unten.
- Roll-Stick in Stellung Linksanschlag bringen und halten.
- Nun Gier-Stick nach links.

Im Einschaltbild der LED-Anzeige ändert sich die Anzeige von "Self-Level is ON" in "Self-Level is OFF".

Hinweis:

Es funktioniert auch mit Gas/Gier Stick nach unten rechts, nur hat man dann keine Kontrolle in der LED-Anzeige.

Doku V1.5 zum KK-2.0-BOARD von Hobbyking

Spannungsüberwachung aktivieren

Das Board verfügt über eine eingebaute Spannungsüberwachung des Flugakkus. Damit wird verhindert, dass man den Akku zu leer fliegt und der Copter dadurch abstürzen kann. Ein Timer am Sender ist zwar OK. Aber jeder Akku hat je nach Alter und Ladezustand andere Eigenschaften und wird mit dem Timer entweder zu früh oder zu spät getimed.

Legen Sie dazu eine Leitung direkt von der Plusseite des Flugakkus an die dafür vorgesehene Lötöse (siehe Foto). Minus braucht nicht angeschlossen zu werden, da Minus über die Steckkontakte der Motoranschlüsse bereits vorhanden ist. Ab sofort wird im Einschaltbild der LDC-Anzeige bei „Battery:“ die aktuelle Spannung des Akkus angezeigt. `Battery: 12.4 V`



Jetzt gehen Sie in das Menü 5 „Misc-Settings“ und stellen bei „Alarm 1/10 volts:“ die gewünschte Mindestspannung ein. `Alarm 1/10 volts: 100` Beispiel: 10.5V wird als 105 eingestellt. Bei Erreichen der Mindestspannung gibt der Copter im Abstand einiger Sekunden einen Piepton von sich. Dazu muss natürlich der Piezo-Summer angeschlossen sein. Sinkt die Spannung weiter, wird der Piepton schneller bis zum Dauerton. Spätestens jetzt MUSS der Copter gelandet werden, um einen Absturz zu vermeiden! Wird die Spannung zu niedrig, bekommen die Motoren nacheinander zu wenig Strom. Dies bewirkt ein Taumeln/Abkippen, was den Copter dann unsteuerbar macht.

PI-Einstellwerte

Stellen Sie im PI-Editor-Menü die Werte für P auf 150 und I auf 0 für Pitch und Roll. Es ist nur notwendig, die Roll-Achse zu editieren, da Pitch automatisch die selben Werte bekommt. Lassen sie P-limit und I-limit unverändert. Es ist nur selten notwendig, diese Werte zu ändern. Schauen Sie sich dieses Beispielvideo an, um zu sehen welche Werte sich wie auswirken:

<http://www.youtube.com/watch?v=YNzqTGEI2xQ>

Startwerte im PI-Editor

Roll/Pitch Achsen:	Yaw Achse:
Pgain = 150	Pgain = 150
Plimit = 100	Plimit = 20
Igain = 50	Igain = 50
Ilimit = 20	Ilimit = 10

Erstflug

Jetzt können Sie die Propeller montieren.

Um die KK2.0 scharf zu stellen, gehen sie aus allen Menüs bis zum Grundbildschirm, stellen den Gasknüppel auf 0 und bewegen den Knüppel für Seitenruder/Gier (RUD/YAW) nach rechts. Nun erscheint im Display die Meldung ARMED und bei angeschlossenem Piezo-Summer piept dieser im Sekundentakt. Die rote LED auf dem Board leuchtet.

Stellen Sie den Copter ca. 5 m von sich entfernt auf den Boden.

Geben Sie nun sanft, aber zügig Gas, um den Copter abzuheben. Im Normalfall sollte der Copter relativ stabil schweben und korrekt steuerbar sein. Ist dies nicht der Fall, überprüfen Sie die Einstellungen am Board und am Sender.

Es ist normal, dass der Copter (meist in Windrichtung) abdriftet. Mit leichtem Gegensteuern kann der Copter auf der Stelle gehalten werden.

Wenn Sie zu schwach oder zu langsam Gas geben, wird der Copter nicht sauber oder gar nicht abheben! Er sollte auch gleich in mindestens 50 cm Höhe geflogen werden, um den Bodeneffekt zu neutralisieren.

Neue Firmware auf das Board aufspielen (flashen)

Um ein Firmwareupdate zu machen benötigen Sie einen USB-Adapter (USBasp), den man in ebay oder bei Hobbyking für wenig Geld bekommt. Wichtig ist, dass dieser über einen 6-poligen Anschluss verfügt, damit dieser auf den Programmieranschluss am Board passt. Beachten Sie dass Pin1 des Programmieranschlusses an der LCD-Anzeige liegt und mit PIN1 des Programmieradapters übereinstimmen muss.

Die Pin Belegung sieht von oben gesehen wie folgt aus:

GND – Rest
MOSI – SCK
VCC – MISO
VCC ist links unten !!!

Das Flashtool, die Firmware und die genaue Vorgehensweise ist auf der Seite von LazyZero zu bekommen.

<http://lazyzero.de/en/modellbau/kkmulticopterflashtool>. Daher werde ich hier nicht weiter auf dieses Thema eingehen.

Die aktuellste Firmware ist V1.5, die jetzt auch Camera-Gimbals unterstützt.

Doku V1.5 zum KK-2.0-BOARD von Hobbyking

Die Menüs des KK2-Boards (Hier die Menüs der Firmware V1.5)



ACHTUNG! Die Werte auf den Fotos sind Werte meines Quadro-Copters, den ich aggressiv fliege. Lassen Sie vorerst die vom Werk her eingestellten Werte (im Text) und erfliegen sie sich ihre eigenen!

1 PI Editor

Reaktionseinstellungen der Kreisel beim Flug ohne Self-Level

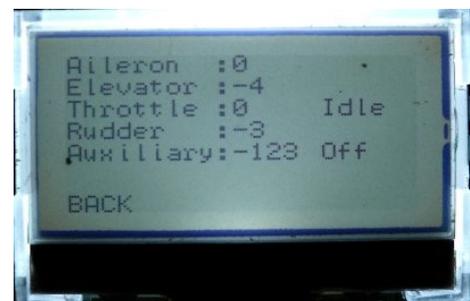
Axis:	Roll	Pitch	Yaw
P Gain:	150	150	150
P Limit:	100	100	20
I Gain:	50	50	50
I Limit:	20	20	10



2 Receiver Test (Funktionstest und Servomittelstellung)

Zeigt die Bewegungen und Richtungen der Senderknüppel an.
In der Grundstellung der Senderknüppel sollten die angezeigten Werte möglichst auf 0 (Null) stehen. Ggf. am Sender die Servomitte korrigieren.

Aileron:	0	(Left/Right)
Elevator:	0	(Up/Down)
Throttle:	0	(Full/Idle)
Rudder:	0	(Left/Right)
Auxiliary:	-125/125	(On/Off)



3 Mode Settings

Sonderfunktionen einstellen

Self-Level:	AUX/Stick	Eigenstabilisierung ein/aus
Arming:	AUX/Stick	Motoren scharf schalten/ abschalten
Link Roll Pitch:	Yes/No	Bei 'yes' werden Roll/Pitch Werte beim Einstellen gemeinsam geändert
Auto Disarm:	Yes/No	Automatisches 'Entschärfen' beim Stillstand der Motoren
CPPM Enabled:	Yes/No	Empfänger liefert Summensignal Ja/Nein



Doku V1.5 zum KK-2.0-BOARD von Hobbyking

4 Stick Scaling

Empfindlichkeit der Stickbewegung - Übersetzungsverhältnis
Je größer der Wert ist, je aggressiver wird der Copter

Roll (Ail):	30
Pitch (Ele):	30
Yaw (Rud):	50
Throttle:	90



5 Misc. Settings

Diverse Einstellungen

Minimum Throttle:	10	Standgaseinstellung
Height Dampening:	0	Dämpft ungewollte Lageveränderungen, die durch z.B. Windböen hervorgerufen werden. Startwert: 30
Height D.Limit:	30	Limitiert die max. Leistung der Motoren zur Lagekorrektur. Startwert: 10
Alarm 1/10 volts:	100	EINE! Leitung vom Plusstecker des Akkuanschlusses an die Lötöse neben dem gelben Bauteil auf der Platine reicht! Für die Alarmeinrichtungen wird der Wert in 1/10 V eingestellt. Bsp: 10,2V = 102
Servo filter:	30	Dämpft Servo-Reaktionen auf Rahmenschwingungen. Guter Startwert ist 30



6 Self-Level Settings

Reaktionseinstellungen Kreisel beim Flug mit Self-Level (Copter hält alleine die Waagerechte Flugposition)

P Gain:	60	
P Limit:	45	
ACC Trim Roll:	0	Driftausgleich
ACC Trim Pitch:	0	Driftausgleich (Nick)



7 Camera Stab Setup

Seit Firmware V1.5 wird ein bewegtes Kamerastativ (Gimbal) unterstützt. Dazu werden die Gimbal-Servos für Roll / Nick(Pitch) am Motoranschluss 7+8 angeschlossen. Das Roll-Servo kommt an Out 7

Die Steuerung setzt erst ein, wenn die Motore laufen.

Roll/Pitch gain Gibt die Stell-rate und Weg an. Der Wert ist so ab 500 anzusetzen, negative Werte drehen die Servorichtung um. Es müssen beide Werte befüllt werden, auch wenn nur Nick benötigt wird.

Roll/Pitch offset wird die Grundstellung des Gimbals eingestellt. Wert ca. 50 = 50%

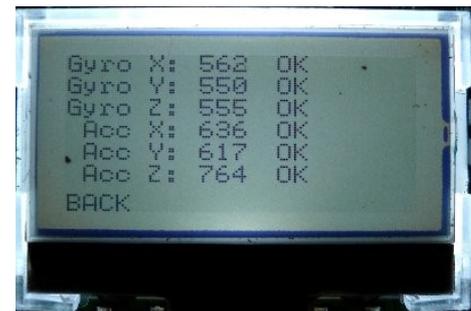


Doku V1.5 zum KK-2.0-BOARD von Hobbyking

8 Sensor Test

Anzeige des Sensorzustands (Kreisel x,y,z; ACC x,y,z)
Beim Bewegen des Copters verändern sich die Werte

```
Gyro X:    xxx OK
Gyro Y:    yyy OK
Gyro Z:    zzz OK
ACC X:     xxx OK
ACC Y:     yyy OK
ACC Z:     zzz OK
```



9 ACC Calibration

Kalibrieren aller Sensoren. Dazu den Copter so stellen, dass die Platine absolut waagrecht steht und den Anweisungen folgen.

10 CPPM Settings

Zuordnung der Eingänge vom Empfänger auf die Platine

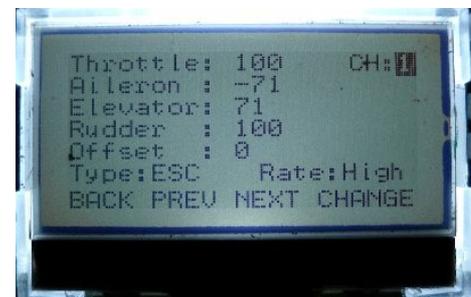
```
Roll (Ail): 1
Pitch (Ele): 2
Yaw (Rud): 3
Throttle: 4
AUX: 5
```



11 Mixer Editor

Grundjustage der Motoren/Servos in Bezug auf die Steuerung. Im Normalfall ist hier nichts zu verändern.

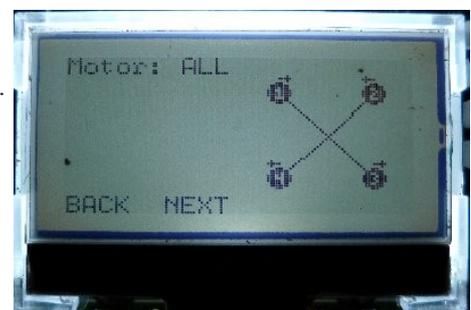
```
Throttle: 100
Aileron: -71
Elevator: 71
Rudder: 100
Offset: 0
Type: ESC/ServoRate: High/Low
```



Rate: „High“ (400Hz) für ESC oder Digitalservos, „Low“ (80Hz) für Anlogservos.

12 Show Motor Layout

Grafische Darstellung der Motoranordnung, Nummern und Drehrichtungen.



Doku V1.5 zum KK-2.0-BOARD von Hobbyking

12 Load Motor Layout

Laden verschiedener Motoranordnungen als Vorgabe

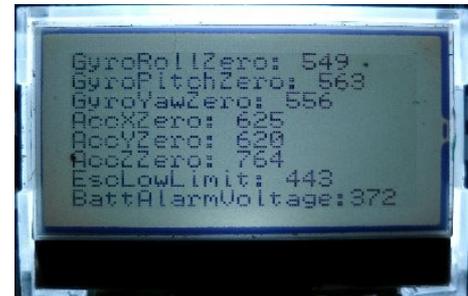
SingleCopter 2M 2S
SingleCopter 1M 4S
DualCopter
TriCopter
Y6
QuadroCopter + mode
QuadroCopter x mode
X8 + mode
x8 x mode
HexaCopter + mode
HexaCopter x mode
OctoCopter + mode
OctoCopter x mode
H6
H8
V6
V8
Airplane 1S Aileron
Airplane 2S Aileron
FlyingWing
Y4
V-Tail



13 Debug

Anzeige aller aktueller Werte

GyroRollZero: 549
GyroPitchZero: 562
GyroYawZero: 556
ACCXZero: 625
ACCYZero: 620
ACCZZero: 766
EscLowLimit: 443
BattLowLimit: 0
ServoFilter: 78
Unused: 78
Unused: 78
Unused: 78
AngleRoll: 0
AnglePitch: 0
BatteryVoltage: 0
unused78



14 Factory Reset

Rücksetzen auf Werkseinstellungen



Doku V1.5 zum KK-2.0-BOARD von Hobbyking

Interessante Links:

Thread in rcgroups:	http://www.rcgroups.com/forums/showthread.php?t=1675613
Thread in fpv-community:	http://www.fpv-community.de/showthread.php?11784-Neu-KK2-von-HK
Vorstellung:	http://www.youtube.com/watch?v=gF-0rgxE9Uw#!
Einstellungen:	http://www.youtube.com/watch?v=U7pWroCxL38
Firmwareupdate:	http://www.youtube.com/watch?v=9ilja0BjlBE
Akkualarm:	http://www.youtube.com/watch?v=_jmjiIpQWTA
Fliegendes LEGO-Motorrad:	http://www.youtube.com/watch?v=I8RN8wMnQpg
HK-Werbefilm:	http://www.youtube.com/watch?v=ZB9PAEzwkqo
KK-Flash-Tool:	http://lazyzero.de/en/modellbau/kkmulticopterflashtool
Anleitung zum Flashtool:	http://lazyzero.de/en/modellbau/kkmulticopterflashtool/manual
Blog von Shane Colton zum KK2.0	http://scolton.blogspot.de/2012/09/a-bit-more-kk20-modding.html
Unterschied von BEC und sBEC	http://wiki.rc-network.de/BEC