

Vortex Benutzerhandbuch

Doc. V3.00 ©2004-2014

Spartan M

ÜBERSICHT

Das Vortex Flybarless System basiert auf einer ausgeklügelten Hybridrotorsteuerung, die nahtlos eine mathematisch exakte Simulation der Paddelstange dank moderner digitaler Regelalgorithmen realisiert. Kombiniert mit der bekannten Spartan Heckkreisel-Performance bekommen Sie ein zuverlässiges und äußerst leistungsfähiges Stabi-System, welches sich für kleine und große Hubschrauber gleichermaßen eignet. Der interne Governor arbeitet so schnell, dass Motoren sich nicht mehr festfahren können. Die innovativen Silikonring MEMS (Micro Electrical Mechanical System) -Sensoren, kombiniert mit adaptiven digitalen Filtern, gepaart mit einer nie dagewesenen Vibrationsfestigkeit, ergeben ein unglaublich flexibles und trotzdem stabiles Gesamtkonzept.

Fehlersuche, Garantie und Support

Sollten Sie irgendwelche Probleme haben, besuchen Sie bitte zunächst unsere Website und nehmen unseren Support in Anspruch. Sollte dies zu keinem Ergebnis führen, schicken Sie das Produkt zu Ihrem Händler.

Für Reparaturen, Wartung, technische Unterstützung oder Fragen in Bezug auf unsere Produkte finden Sie Hilfe auf der Support-Seite der Spartan RC Website: <http://www.spartan-rc.com/>

WARNUNG!

Modellhubschrauber sind kein Spielzeug und haben das Potenzial sehr gefährlich zu sein. Die Nichtbeachtung der Sicherheits- und Warnhinweise in dieser Anleitung kann zu schweren Verletzungen an sich selbst und anderen führen. Anfängern wird empfohlen, weitere Beratung von einem erfahrenen Piloten zu suchen.

Lesen und verstehen Sie die komplette Anleitung vor Inbetriebnahme.

Dieses Produkt enthält Chemikalien, die laut dem Staat Kalifornien Krebs, Geburtsfehler oder andere Fortpflanzungsschäden verursachen.

Sicherheitshinweise

Vor jedem Flug:

- Stellen Sie sicher, dass das Vortex korrekt arbeitet
- Stellen Sie sicher, dass das System in die richtigen Richtungen ausgleicht
- Stellen Sie sicher, dass das Vortex im gewünschten Modus arbeitet
- Stellen Sie sicher, dass die Sensormontageflächen in gutem Zustand sind
- Stellen Sie sicher, dass die scharfen Kanten des Hubschrauber Chassis nicht in Kontakt mit den Kabeln kommen
- Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen, Kugelgelenke und Blatthalterlager frei laufen.

ERSTE SCHRITTE

Das Vortex wird mit einem Spartan DataPod konfiguriert. Bevor Sie Ihr neues Vortex konfigurieren, laden Sie bitte das "DataPod Benutzerhandbuch für Vortex", um sich mit dem Menüsystem Navigation und anderen DataPod bezogenen Funktionen vertraut zu machen.

Damit der Setup-Prozess reibungslos abläuft, stellen Sie bitte sicher, dass Sie die Stromversorgung des Vortex nur wie unten beschrieben anwenden.

Internes BEC vom Regler - Schließen Sie den ESC an den SV5 Port des Vortex an. Stellen Sie sicher, dass die Motorkabel nicht angeschlossen sind, da einige Schritte des Setup-Prozesses auch den Gas-Kanal betreffen und dort Signale entstehen können.

Externes BEC oder Externe Stromquelle

Mit Sat-Receiver - Schließen Sie das BEC oder Batterie an den RX -Anschluss des Vortex.

Mit PPM, S-Bus, XBUS, SUMD oder ähnliche Empfänger - Schließen Sie das BEC oder Batterie an einen geeigneten Anschluss des Empfängers. Verwenden Sie das mitgelieferte männlich-zu-Männ-Servokabel um den Ausgang des Empfängers mit dem RX Port des Vortex zu verbinden.

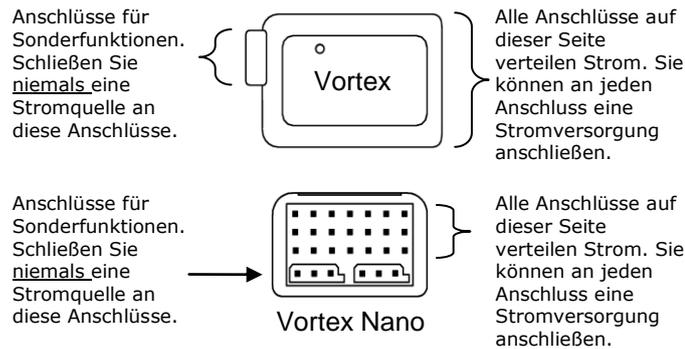
Mit Standard-Empfänger - Schließen Sie das BEC oder Empfängerakku an den Batterie-Eingang des Empfängers an.

Verwenden Sie das mitgelieferte Servo-Kabel, um den Pitch Kanal des Empfängers mit dem RX Port des Vortex zu verbinden.

Alle zusätzlichen Verbindungen zum Empfänger, Servos und RPM-Sensor werden zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt wie später noch gezeigt wird.

Sie sind nun bereit Ihr Setup vorzunehmen. Benutzen Sie dazu auch ergänzende Informationen unserer Website, wo u.A. Videos die Vorgehensweise zeigen.

STROMVERSORGUNG



INITIALISIERUNG

Sofort nach dem Einschalten führt das Vortex eine automatische Kalibrierung durch. Während der Kalibrierung wechselt die Status-LED schnell zwischen rot und blau. Den Heli jetzt bitte nicht bewegen und keine Steuereingaben machen. Die Kalibrierung dauert ca. 4 Sekunden. Bei Beendigung werden Heck und Taumelscheibe zucken. Die Status-LED sollte jetzt blau leuchten – der Hubschrauber ist somit flugbereit.

In folgenden Fällen initialisiert der Heli/die Einheit nicht:

- Kein Empfängersignal
- Zu geringe Spannung
- Kein Signal vom Sensor
- Sensorik-Test fehlgeschlagen (Sensor-Licht blinkt Fehlermuster).

ERSTFLUG

Vor dem ersten Flug mit dem Vortex :

Fail-safe des Senders und des Reglers checken!

Stellen Sie den GOV vom Vortex ein, auch, wenn Sie ihn nicht benutzen wollen. Dies ist zwar nicht unbedingt erforderlich, aber das System kann somit eine bessere Analyse realisieren, was Rotorphasenkompensation und Schwingungsfilteralgorithmen-Optimierung angeht. +-100RPM genügen da.

Für die ersten Flüge wird empfohlen, den internen GOV nicht zu nutzen bis sämtliche Empfindlichkeiten erflogen sind.

Die meisten FBL-Systeme profitieren von einer harten Kopfdämpfung. Weiche oder abgenutzte Dämpfer können zu Verzögerungen führen und die Performance des Systems negativ beeinflussen. Ihr Vortex wurde entwickelt, um Ihnen maximale Performance zu bieten und den Heli so optimal wie möglich zu personalisieren.

Stellen Sie sicher, dass sämtliches "Spiel" in der Rotor- und Heckebene auf ein Minimum reduziert ist. Ein mechanisch einwandfreies System stellt die Basis für maximale Flexibilität und Performance dar.

Einige Parameter werden binnen der ersten Flüge angepasst werden müssen.

Heckkreisel-Empfindlichkeit - Die Werkseinstellung sollte genügend Stabilität bieten, um im Schwebeflug stabil zu sein.. Falls die Stabilisierung am Heck zu gering ist, erhöhen Sie den Wert. Sollte das Heck schnell zittern, reduzieren Sie schrittweise den Wert. Ein kleiner Wert bedeutet nicht, dass der Kreisel in der Leistung begrenzt wird. Ein Wert unter 25 % zeigt an, dass die Anlenkung am Heckservo-Horn weiter nach innen gesetzt werden kann. Andersherum, wenn 100% erreicht sind und das Heck nicht zum schnellen Pendeln zu bringen ist, muss der Ball-Link der Anlenkung weiter nach außen versetzt werden. Checken Sie bitte zeitgleich die Leichtgängigkeit Ihrer Heckmechanik.

Rotor Gain - Der Standardwert ist eine Schätzung, welche jedoch in den meisten Fällen ausreichend ist. Ein höherer Gain führt hier zu einem „festeren“ Flugverhalten. Ein zu hoher Gain wird durch Wackeln oder Wobbeln auf der Taumelscheibe angezeigt. In diesem Fall bitte um wenige Punkte reduzieren, bis das Wackeln verschwindet. Analog der Einstellung vom Heck.

Gov-Gain: Wenn der Motor zu langsam reagiert – Wert erhöhen. Wenn der Motor anfängt zu „pumpen“ verringern Sie den Wert. Da sowohl Elektro- als auch Verbrennungsmotoren in ihrer Kraftentfaltung sehr verschieden sind, kann man hier keine pauschale Aussage treffen.

ZUSATZINFORMATIONEN ZUM PID REGELKREIS

Hier wird versucht, die PID Regelung so technikfern als möglich zu erklären. Im Vortex finden 3 Berechnungen, bekannt als P, I und D (daher PID) statt .

Jede der P-, I- und D -Berechnungen hat eine entsprechende Empfindlichkeit, die das Ergebnis der Berechnung skaliert, bevor es die Taumelscheibe ansteuert.

Wenn wir die Empfindlichkeit (Gain) verdoppeln, wird die Anzahl der Taumelbewegungen verdoppelt. Auch gibt es den Master-Gain (Rotor :: Gain) , welcher das Ergebnis aller P , I und D Anteile zusammen skaliert.

Idealerweise hat der Endverbraucher nur den Master-Gain zu verstellen, die perfekte Balance aus P, I und D sollte das System automatisch anpassen.

Also, was machen die P, I und D Anteile?

Der I-Anteil sorgt für "langfristige" Stabilisation. Er merkt sich sozusagen, was im System in der Vergangenheit passiert ist. Es merkt sich, in welche Richtung der Hubschrauber fliegen möchte und korrigiert, falls das Modell diese Flugbahn verlässt. Wird dieser Wert erhöht, so erhöht sich die Spurtreue. Aber Achtung, das Vortex nutzt als Ersatz für den I Anteil die Paddelsimulation und das bedeutet, dass der Style-Parameter auch noch eine wichtige Rolle für die Spurtreue des Helis spielt!

Im Spartan Youtube Channel finden Sie Videos die dieses Thema behandeln. Hier ist zu sehen, dass eine Paddelähnliche Einstellung (Style 0%) das System die durchzuführende Korrektur vergessen lässt.

Wenn hingegen auf Paddelähnliches Fliegen komplett verzichtet werden (Style 100%) soll, geht keine Information verloren, dadurch fühlt sich der Heli aber sehr seltsam an.

Der P-Anteil ist für die kurzfristige Stabilisierung zuständig, also das was im Moment passiert.

Wenn das Modell plötzlich driftet (Beispielsweise durch eine kurze aber kräftige Windböe), greift dieser Anteil hier sofort ein. Hört der Drift auf, wird die Korrektur auch sofort gestoppt . Für diesen Anteil ist es also nicht wichtig, das Modell wieder auf die ursprüngliche Bahn zu bringen, sondern nur kurz und schnell aktiv gegenzusteuern.

Der P-Anteil hilft massiv dem aus der letzten Softwareversion bekannten Nachwippen entgegenzuwirken. Mit Erhöhung des P-Anteils kann eine Menge hochfrequenter Schwingung in das System kommen, somit ist es meist nötig, bei Erhöhung der P-Anteils den I-Anteil etwas zu senken.

Der D-Anteil sieht in die Zukunft, indem er erkennt wie schnell sich Bewegungen ändern.

Wenn ein Fehler auftritt (Fehler: WAS PASSIERT minus WAS PASSIEREN SOLL) welcher recht schnell zunimmt, wird dieser vermutlich auch in naher Zukunft zunehmen. So werden große und starke Korrekturen durchgeführt um alles wieder in den Griff zu bekommen.

GARANTIE UND PRODUKTHAFTUNG

Dieses Produkt ist garantiert frei von Material- oder Herstellungsfehlern für zwölf Monate ab dem Datum des ursprünglichen Kaufs. Innerhalb dieser Zeit wird Spartan RC Komponenten nach eigenem Ermessen reparieren oder ersetzen, die im normalen Gebrauch ausfallen. Diese Reparatur- und Austauscharbeiten sind für den Kunden kostenlos. Der Kunde trägt lediglich den Versand selbst. Diese Garantie gilt nicht für Fehler aufgrund von Verschleiß, Missbrauch, Unfall oder unbefugten Änderungen oder Reparaturen. Der ursprüngliche Kaufbeleg ist vorzulegen. Es werden keine Komponenten ohne Prüfung ersetzt. Spartan RC behält sich das ausschließliche Recht vor, zu reparieren oder zu ersetzen, eine Erstattung des Kaufpreises erfolgt nach eigenem Ermessen. In keinem Fall ist Spartan RC haftbar für zufällige, spezielle, indirekte oder Folgeschäden, die aus der Nutzung, dem Missbrauch oder der Unfähigkeit zum Gebrauch des Produkts oder von Produktfehlern resultieren

Wichtig: Registrieren Sie Ihr Produkt über die Spartan RC Website innerhalb von 30 Tagen nach dem Kauf um für 3 Jahre gratis Service und ggf. reduzierten Crash Ersatz auf Spartan Produkte zu erhalten. Originalbeleg erforderlich. Es gelten die AGB. Besuchen Sie die Website für die Registrierung von Produkten

ANHANG A – VORGEHENSWEISE FÜR DAS HAUPT ROTOR SETUP

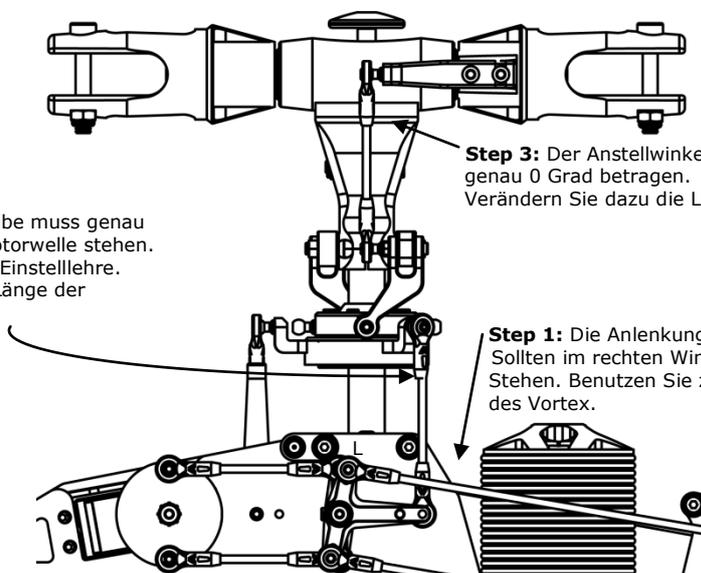
Stellen Sie die Kopfgestänge ein während das "Setup :: Swash :: Trim (x)"-Menü aktiv ist. Während dieses Menüpunktes sind kollektive und zyklische Eingaben eliminiert. Dadurch können Sie die Kopfgeometrie exakt einstellen.

Step 2: Die Taumelscheibe muss genau Rechtwinklig zur Hauptrotorwelle stehen. Benutzen Sie dabei eine Einstelllehre. Verändern Sie dazu die Länge der Anlenkungen.

Step 3: Der Anstellwinkel der Hauptrotorblätter sollte genau 0 Grad betragen. Verändern Sie dazu die Länge der Gestänge.

Step 1: Die Anlenkungsarme der Taumelscheibe Sollten im rechten Winkel zu den Anlenkungen Stehen. Benutzen Sie zum einstellen die Trimmung des Vortex.

Bildrechte:
AleeS

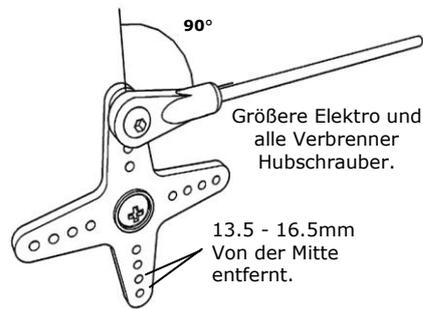
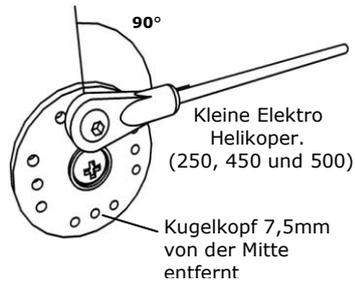


ANHANG B – VORGEHENSWEISE FÜR DAS HECK ROTOR SETUP

Stellen Sie das Heckrotorgestänge ein, während das "Setup :: Tail :: Servo Trim"-Menü aktiv ist. Dieses Menü blendet ebenfalls sämtliche Eingaben aus, so dass Sie das Servo-Horn auf möglichst annähernd 90 Grad setzen können. Die Anlenkstange zum Heck sollte so eingestellt werden, dass der Heckrotor Pitch auf 0 ° eingestellt ist.

Beachten Sie die Hinweise in der Montageanleitung des Hubschraubers über die Platzierung der Kugel auf dem Heckservo Horn. Falls Sie dazu keine Angaben finden können, empfehlen wir einen Lochabstand von 7,5 mm bei kleinen Elektrohubschraubern und 13,5 - 16,5 mm für größere elektrische und alle Nitro Hubschrauber. Die Wahl, die Kugel oben oder unten zu setzen, sollte der Anleitung des jeweiligen Modells entsprechen.

Für beste Ergebnisse stellen Sie den Heckrotor Pitch auf etwa 8 °, wenn keine Eingabe stattfindet über den Heckrotor Sub-Trim. Das ist keine feste Empfehlung, kann aber Phänomene verhindern und entlastet die Regelung des Kreiselsystems.



ANHANG C- SENSOR MONTAGE

Die richtige Befestigung der Sensorik-Einheit am Modell ist elementar wichtig für die Zuverlässigkeit und die maximale Performance. Für Produkte mit einem Remote- Gyro-Sensor gelten folgende Ratschläge. Beachten Sie eine gedämpfte Befestigung durch das mitgelieferte Klebetape oder benutzen sie alternativ Spiegeltape. Benutzen Sie keine Kabelbinder um die Einheit zu befestigen

Verwenden Sie die mitgelieferten Klebeschumpolster, um die Einheit an den Hubschrauberrahmen zu montieren. Ersatz-Montage -Pads sind bei Ihrem Spartan Vortex -Händler erhältlich.

Das Gerät kann stehend montiert werden, umgekehrt, mit Blick nach links oder nach rechts. Allerdings müssen die Kabel immer nach vorne oder hinten zeigen.

Um sämtliche Kipp- Roll- und Neigebewegungen zu erfassen, muss die Einheit auf einer festen Plattform montiert sein.

Die Einheit darf keine fremden Teile berühren.

Vermeiden Sie die Befestigung sämtlicher Zuleitungen auf den letzten ca. 5cm, um zu verhindern, dass sich Schwingungen der Kabel auf die Einheit übertragen.

Vermeiden Sie die Montage der Einheit in direkter Nähe zu großen Elektromotoren.

WARNUNG!

- Überprüfen Sie den Zustand der Klebefläche regelmäßig vor dem Flug.
- Nicht an öligen, rauchigen oder heißen Orten befestigen.
- Vermeiden Sie scharfe Stellen an den Zuleitungen.
- Sensor-Kabel bitte nicht zusätzlich einschrumpfen oder verändern.
- Legen Sie keine Spannung auf das Remotesensor-Kabel. Es kann die Kabel beschädigen und zu einem Ausfall im Flug führen

ANHANG D – UNIT STATUS LED

	Status LED	Beschreibung
N o r m a l / B e t r i e b	Stetig Blau	Normalzustand
	Blau 1-fach Blitz	Roll-Eingabe erkannt
	Blau 2-fach Blitz	Nick-Eingabe erkannt
	Blau 3-fach Blitz	Heck-Eingabe erkannt
	Blau, schnelles Blinken	Trimmflug aktiv
	Voilett für wenige Sekunden	Einstellungen werden gespeichert
F e h l e r c o d e s	Rot, langsam, blinkt	Auf Empfängersignal warten
	Rot, kurzer Blitz	Das Vortex hat den Satellit gewechselt
	Rot, schneller Blitz	Scan beider Satelliten, keine Antwort
	Violett, langsamer Puls	Unterspannung
Fw Ldr	Violett, schnell blinkend	Firmwareupdate

APPENDIX E - SENSOR STATUS LED

Bei Systemen ohne externen Sensor befindet sich die LED direkt auf der Einheit

	Status Light	Description
N o r m a l / B e t r i e b	Wechsel Blau/Rot	Initialisierung, Heli nicht bewegen
	Durchgehend Blau	Initialisierung erfolgreich
	Durchgehend Rot	Der Sensor wurde während der Initialisierung bewegt. System kann beeinträchtigt funktionieren
F e h l e r c o d e s	Violett 1, 2 oder 3 Mal blitzend	Sensor-Selbsttest fehlgeschlagen, z.B. Heli bewegt beim Initialisieren
	Red 1, 2 oder 3 Mal blitzend	Sensork ausserhalb der Spezifikationen, z.b. Nach einem Crash
Fw Ldr	Violett schnell blinkend	Firmwareupdate

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Da Spartan RC und ihre Händler keine Kontrolle über die Installation und Verwendung dieses Produktes haben, kann keine Haftung übernommen werden. Weiter wird keine Haftung für Schäden, die aus der Verwendung dieses Produkts entstehen. Unter keinen Umständen wird der Käufer auf Folgeschäden oder Schadenersatz Anspruch erheben können. Durch den Akt der Installation dieses Produkts akzeptiert der Käufer alle aufgeführten Haftungen.

COPYRIGHT UND LIZENZ

Die Dokumentation, Elektronik-Design und Firmware sind Urheberrecht von Spartan RC. Die Firmware ist nur für die Verwendung auf Produkten von Spartan RC hergestellt und lizenziert. Vervielfältigung und Verbreitung dieses Dokuments zum nicht kommerziellen Gebrauch ist erlaubt. Vervielfältigung muss unverändert stattfinden, einschließlich dieser Bekanntmachung.