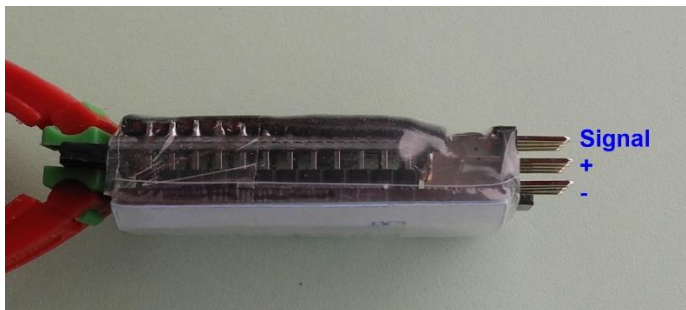


Kurzanleitung Fesselflugschalter FFS4-rc

1 Anschlussbelegung



2 Funktionsbeschreibung

2.1 RC-Control

Beim FFS4-rc handelt es sich um einen Fesselflugtimer der an einen handelsüblichen RC-Empfänger angeschlossen werden kann. Über die RC-Anlage kann der Motor gestartet und jederzeit gestoppt werden. Alle übrigen Funktionen sind von der RC-Anlage völlig unabhängig. Das Einschalten des Motors erfolgt mit einer kurzen Verzögerung, die durch schnelles Blinken der sehr hellen LED angezeigt wird. Liegt die Signallänge am Empfängeranschluss unterhalb von 1,5 Millisekunden, wird der Motor aus- und bei oder oberhalb von 1,5 msek eingeschaltet. Zum Schalten des Motors empfiehlt sich ein einfacher Kippschalter, der in der Stellung AUS ein Signal von ca. 1 msek und in Stellung EIN ein Signal von ca. 2 msek liefert. Bei den meisten Fernsteuerungen entspricht dies einer Einstellung von -100 und + 100 Prozent Servoweg. Geringe Abweichungen sind herstellerspezifisch möglich, sie spielen aber keine Rolle. Wichtig ist nur, dass das eine Signal deutlich unter und das andere deutlich über 1,5 msek liegt.

2.2 Besonderheiten beim Betrieb mit einer Jeti Fernsteuerung

Da ich selber eine Jeti-Anlage habe, wurde der FFS4-rc als Jeti-EX-Sensor aufgebaut. Dadurch kann der Timer entweder mit einer Jetibox oder mit der Emulation der Jetibox auf einem Jeti Sender programmiert werden. Bei Sendern anderer Hersteller, die auf ein Jeti HF-Modul umgerüstet worden sind, kann die Jetibox am HF-Modul angeschlossen werden. Die Programmierung kann dann auch in diesem Fall vom Sender aus erfolgen.

Als Telemetriewerte werden derzeit die Restlaufzeit in Sekunden und die aktuelle Drehzahl ausgegeben.

2.3 Stromversorgung

Der Regler wird an den Timer angeschlossen und dadurch im Normalfall über dessen BEC mit Strom versorgt. Die BEC-Spannung wird zum Empfänger durchgeschleust. Wird ein Regler ohne BEC

verwendet, muss ein Akku am Empfänger angeschlossen sein. Dieser versorgt dann automatisch auch den Timer. Die Stromversorgung des Timers sollte nicht unter 5 V liegen. Versuche, wie weit die Spannung darunter liegen könnte, wurden noch keine gemacht.

2.4 Einschalten des FFS4-rc

Nach dem Einschalten wird zunächst immer das mit dem Parameter **Motor min** festgelegte Servosignal an den Regler geschickt. Dies ist auch dann der Fall, wenn der Schalter an der RC-Anlage auf Motor EIN steht. Steht der Schalter auf Motor AUS, blinkt die LED des Timers im Sekundentakt und zeigt so seine Betriebsbereitschaft an. Steht der Motorschalter beim Einschalten des Timers auf Motor EIN, wird über die LED der Morsecode für „F“ (wie Fehler = . . - .) ausgegeben. Der Timer ist so nicht betriebsbereit. Um die Betriebsbereitschaft herzustellen, muss der RC-Schalter zuerst in Stellung AUS gebracht werden.

Wichtig: Der Sender zum Schalten des FFS4-rc muss aus Sicherheitsgründen unbedingt immer vor dem Empfänger und dem FFS4-rc bzw. vor dem Anstecken des Antriebsakkus eingeschaltet werden. Beim Abschalten ist umgekehrt vorzugehen. Die Failsafeeinstellung für den Sender sollte unbedingt so eingestellt werden, dass der Empfänger bei einem versehentlichen vorherigen Ausschalten des Senders das Signal für Motor AUS liefert. Dies sollte vor einem ersten Betrieb sicherheitshalber getestet werden!

2.5 Motor starten

Wird der RC-Schalter in betriebsbereitem Zustand auf Motor EIN gestellt, blinkt die LED kurzzeitig deutlich schneller, um den bevorstehenden Motorstart anzukündigen. Nach ca. 5 Sekunden läuft der Motor an und wird entsprechend den definierten Parametern beschleunigt und auf Solldrehzahl oder Sollsignal gebracht.

2.6 Zeitablauf des Timers

Mit dem Anlaufen des Motors startet auch der Timer für die automatische Abschaltung des Motors nach der im Parameter **Laufzeit** angegebenen Zeit. 10 Sekunden vor Zeitablauf wird die LED eingeschaltet. Nach dem Abstellen des Motors werden die Statuswerte für Überlast und Notstopp auf die Jetibox ausgegeben: 0 bedeutet nicht aufgetreten, 1 bedeutet ist aufgetreten. Ist beides nicht aufgetreten, wird über die LED das Morsesignal „A“ (wie abgeschaltet = . -) ausgegeben. Wurde ein Notstopp oder eine Überlast erkannt, wird das Morsesignal „F“ erzeugt. Damit kann auch ohne Jetibox erkannt werden, ob der Motor nach normalem Zeitablauf oder aufgrund einer Fehlersituation abgeschaltet wurde.

Nach dem Abschalten des Motors kann der Timer durch Rücksetzen des RC-Schalters auf AUS erneut in Betriebsbereitschaft versetzt werden.

3 Begriffsbestimmungen

3.1 Notstopp

Wird bei der Drehzahlmessung eine kleinere Drehzahl als 3000 rpm erkannt, wird davon ausgegangen, dass der Motor (z.B. durch Bodenberührung) blockiert wurde. Das Signal an den Regler wird sofort und ohne vorherige Ankündigung über die LED auf **Motor min** gesetzt und der Motor damit abgeschaltet. Dies verhindert eine Beschädigung des kompletten Antriebsstranges durch die Überlast des immer sehr hohen Blockierstromes.

3.2 Antriebsüberwachung / Überlast

Wird der Timer mit Drehzahlregelung betrieben, wird ständig überwacht, ob die eingestellte Drehzahl auch gehalten werden kann. Ist dies über einen Zeitraum von 10 Messungen hintereinander nicht der Fall, wird die Status LED ein- und der Motor 10 Sekunden später ausgeschaltet. Dies verhindert eine Tiefentladung des Antriebsakkus oder die Verwendung einer nicht geeigneten Antriebskonfiguration.

4 Steuernde Parameter

1. **Laufzeit**
in Sekunden
2. **Drehzahl**
in Umdrehungen pro Minute (rpm)
3. **Motor min**
Signal für Motor aus in Mikrosekunden. Falls ein Regler sich nach dem Einschalten nicht automatisch konfiguriert, muss die Signallänge an die für den Regler programmierte Signallänge angepasst werden.
4. **Motor max**
maximale Signallänge in Mikrosekunden, die zum Regeln der Drehzahl verwendet wird. Wird der FFS4 ohne rpm-Modul oder der Regler im Governor Mode betrieben, wird diese Signallänge nach dem Anlaufen des Motors fix an den Regler ausgegeben.
5. **Anlauf anf**
Signallänge in Mikrosekunden, die zum Anlaufen des Motors verwendet wird. Diese ist so groß zu wählen, dass der Motor ohne längere Verzögerung anläuft.
6. **Anlauf end**
Signallänge in Mikrosekunden ab der die langsamere Beschleunigung der Anlafroutine die Kontrolle an die viel schnellere Drehzahlregelung übergibt.
7. **Anlaufzeit**
Zeit in Mikrosekunden während der beim Anlaufen keine Notstoppüberwachung erfolgt. Erreicht der Motor in der angegebenen Zeit keine 3000 rpm erfolgt ein Notstopp. Die Zeit ist so kurz wie möglich aber so lang wie erforderlich zu wählen. Mit größerem Signal für Anlauf anf kann die Anlaufzeit kürzer sein.
8. **Pole**
Anzahl der Motorpole, die zur Berechnung der Drehzahl benötigt wird.
9. **Messzeit**
Zeit in Mikrosekunden, die zur Messung der aktuellen Drehzahl verwendet wird. Je größer die Zeit, desto genauer wird die Messung. Diese Zeit verzögert die Regelungszeit entsprechend. Sie sollte daher so kurz wie möglich nicht aber deutlich unter 100 Mikrosekunden liegen.
10. rpm Regelung
Zahl von 0 bis 2:
0 = kein rpm-Sensor angeschlossen, keine Drehzahlregelung, kein Notstoppcheck und keine Antriebsüberwachung
1 = rpm-Sensor angeschlossen, keine Drehzahlregelung, Notstoppcheck, keine Antriebsüberwachung
2 = rpm-Sensor angeschlossen, Drehzahlregelung, Notstoppcheck, Antriebsüberwachung

4.1 Programmierung des FFS4-rc

Die Programmierung des Timers erfolgt über eine Jetibox. Diese kann entweder an einen Sender mit Jeti HF-Modul oder per Kabel direkt an den EXT-Ein-/Ausgang des Timers angeschlossen werden. Wird eine Jeti-Anlage verwendet, kann die Jeti Box Emulation des Senders zur Programmierung des Timers genutzt werden.

Die Programmierung ist nur dann sinnvoll möglich, wenn sich der Timer in Betriebsbereitschaft befindet, d.h. wenn die LED im Sekundentakt blinkt!

Mit den Pfeiltasten ↑ und ↓ wird durch die Parameter geblättert. Da die Tasten nicht entprellt sind, ist darauf zu achten, dass sie nicht zu lange gedrückt werden, weil sonst sofort zum nächsten Parameter gesprungen wird.

Mit den Pfeiltasten ← und → können die Werte verkleinert und vergrößert werden. Kurzes Drücken verändert den Wert um den für den jeweiligen Parameter vordefinierten Mindestwert, langes Drücken erzeugt eine fortlaufende Veränderung des Wertes bis zum Loslassen der Taste.

5 Hinweis

Der FFS4-rc wurde nach bestem Wissen und Gewissen getestet. Dennoch kann ich keine Betriebsgarantie übernehmen und auch nicht für eventuelle Folgeschäden aus der Nutzung des Fesselflug-Timers aufkommen.

Betrieb also auf eigene Gefahr!

Trotzdem: Viel Spaß beim Fesselfliegen mit dem neuen FFS4-rc!

Hermann Eichner