

Beschreibung und Anleitung für:

Fahrtregler2_2

Controller + Endstufen für Roboter in der 6kg/12kg-Klasse

Leistungsmerkmale:

- 4 x Eingänge von einem RF-Empfänger
- 2 x H-Brücken-Endstufen für 12V-DC-Motoren (Mabuchi oder Johnson)
- Fahrtregelung durch PWM
- 1 x H-Brücken-Schaltausgang für Waffenansteuerung (OUT1)
- Waffenansteuerung durch zwei digitale Eingänge abschaltbar (Endlagenschalter)
- 2 x digitale Schaltausgänge für Effekte (OUT2 und OUT3)
- 4 x integrierter Failsafe für alle Eingänge

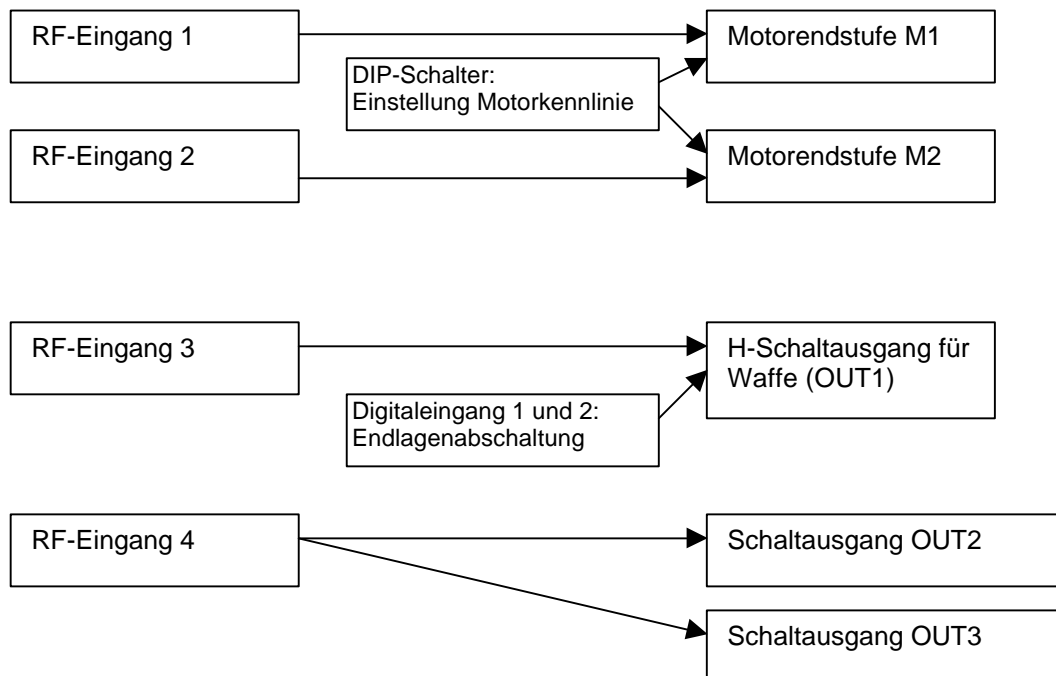
STAND: 15.03.2006

1. Funktion und Einsatzmöglichkeiten:

Die Flachbaugruppe mit den Maßen 83 x 100mm vereinigt mehrere Funktion von handelsüblichen Fahrtreglern des Modelbauwesens.

- Vier RF-Eingänge zum Umsetzen von RF-Signale eines Funkempfängers.
- Failsafe-Funktion für jeden RF-Eingang einzeln wirksam
- Zwei RF-Eingänge (RF-Eingang 1 und 2) wirken auf zwei H-Endstufen. Diese dienen zur Ansteuerung von Motoren und werden anhand des Empfängersignals mit einem pulsweitenmodulierten Signal versehen.
- RF-Eingang 3 wirkt ebenfalls auf eine H-Brücke (OUT1). Allerdings ohne PWM, d.h., die Brücke ist wahlweise in eine der Richtungen komplett durchgeschaltet. Anwendung z.B. zur Ansteuerung eines Lifters oder einer Schlagwaffe, da die Richtung des Motors gewechselt werden kann.
- 4 digitale Eingänge für Sonderfunktionen. D-Eingang 1 und 2 sind fest auf die Abschaltung der H-Brücke (OUT1) fixiert. Das Schließen von D-Eingang1 bewirkt ein Abschalten von OUT1 in Vorwärtsrichtung. Das Schließen von D-Eingang2 bewirkt ein sofortiges Abschalten von OUT1, wenn diese in Rückwärtsrichtung durchgeschaltet wäre. Somit wirken diese ersten zwei Digitaleingänge als Endabschaltung des Waffenmotors.
- 2 digitale Ausgänge (OUT2 und OUT3) werden über den RF-Eingang 4 angesteuert. Sie dienen als einfache Schaltausgänge für Effekte (z.B. Licht etc.)
- Über einen 4-fach DIP-Schalter können verschiedene Funktionen bzw. Motorkennlinien ausgewählt werden.
- In der vorliegenden Version sind bei den beiden Motorausgängen jeweils vier LEDs angeordnet, die den Schaltzustand der H-Brücke signalisieren. Damit ist z.B. ein leichteres Fehlersuchen bei defekten MOSFET-Transistoren möglich.

2. Prinzipiell vorhandene Funktionsgruppen:



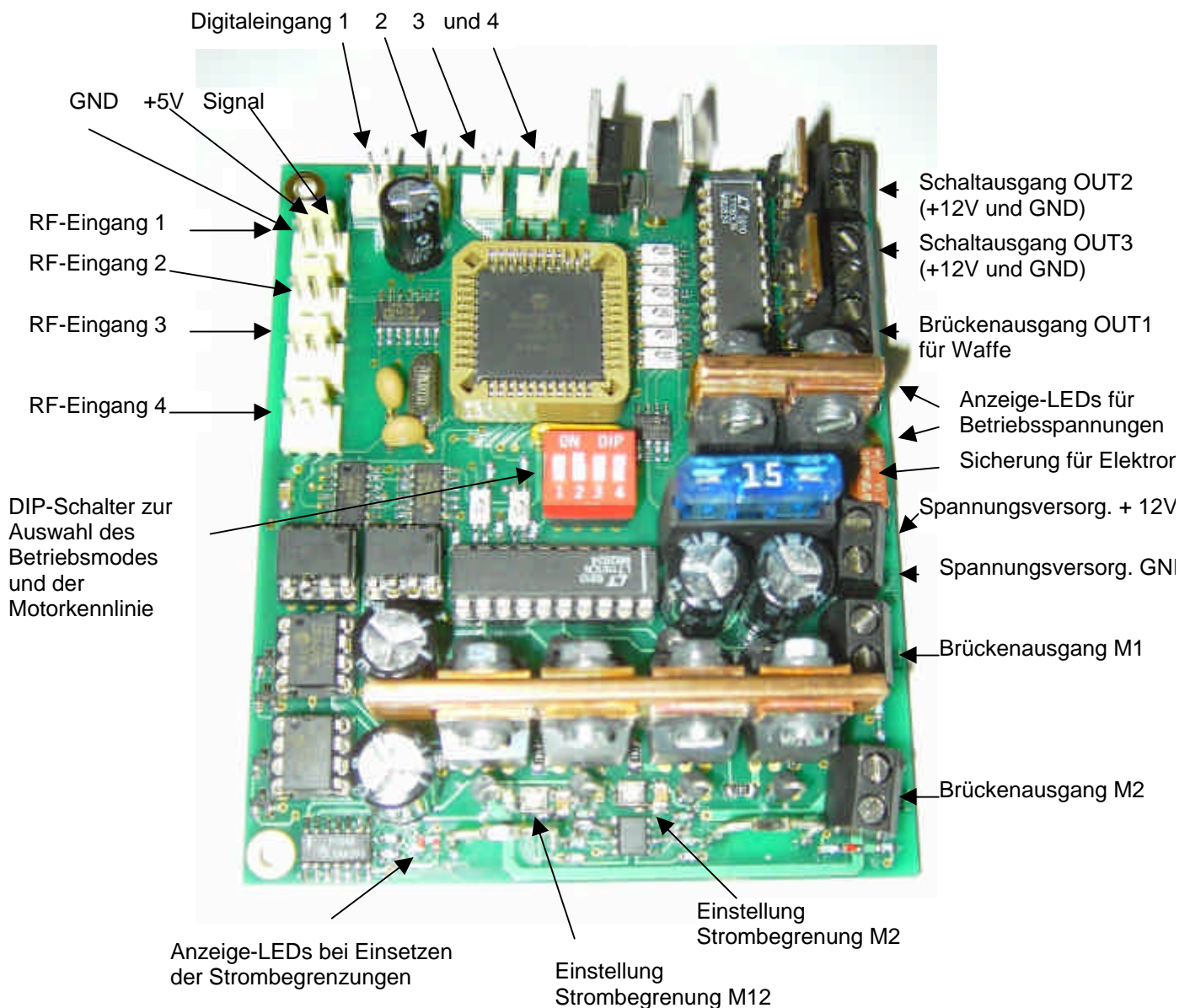
3. Spannungsversorgung:

Die Spannungsversorgung muss über einen Akku mit 12V erfolgen. Die Einspeisung erfolgt über eine zweipolige Schraubklemme. Die Endstufen bzw. Digitalausgänge und die Elektronik sind getrennt abgesichert. Für die Endstufen ist derzeit eine 15A-KFZ-Sicherung im Einsatz, während die Elektronik mit einer Löticherung von 300mA abgesichert ist.

Die Unterspannungserkennung des Akkus erfolgt über den Sensorteil des MOSFET-Treibers. Sobald die Spannung weniger als 8V beträgt, wird die Ansteuerung der MOSFETs unterbunden.

Jeder RF-Eingang kann die 5V der Elektronik zur Versorgung eines Empfängers benutzen. Dabei ist unbedingt die Polung an den RF-Anschlüssen zu beachten!

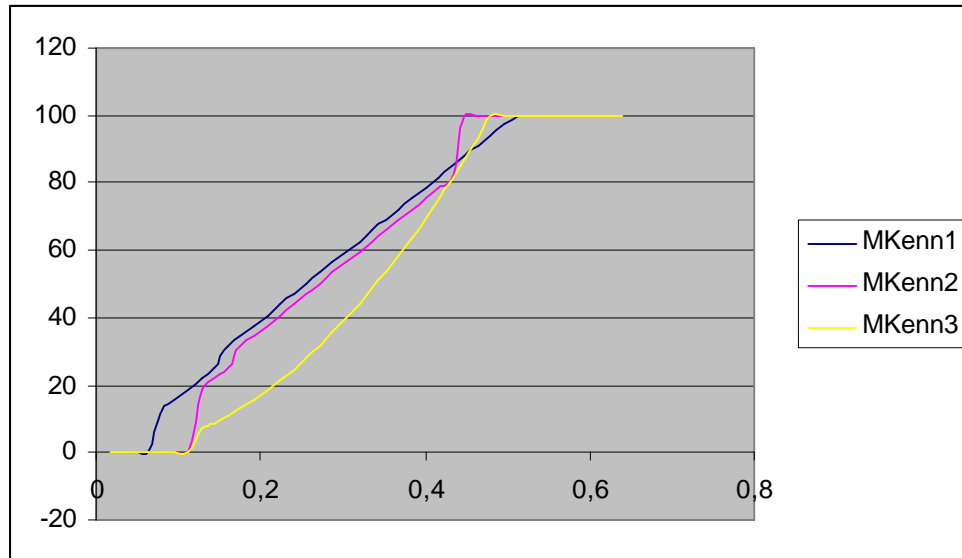
4. Belegung und Anschlüsse der Flachbaugruppe:



5. Motorkennlinien:

Mit dem DIP-Schalter können (derzeit) drei verschiedene Motorkennlinien ausgewählt werden, wobei hier eigentlich mehr eine Zuordnungscharakteristik zwischen den eintreffenden RF-Impulsen und der Ansteuerung (Drehzahl) des Motors erfolgt.

In der folgenden Grafik ist die Abhängigkeit des PWM-Signals zu den eintreffenden RF-Signalen (in mSek) dargestellt.



Motorkennlinie 1:

Ist die Standardkennlinie für alle normalen Motoren. Ohne Korrektur es Einsetzverhaltens oder des Vollausschlags des Fernbedienungs-Sticks.

Motorkennlinie 2:

Entspricht prinzipiell der Kennlinie 1, aber das Ansprechverhalten erfolgt verzögert. Dadurch kann bei Fernsteuerungen mit schlecht eingestelltem Nullpunkt (normalerweise bei 1.5ms) ein "wegkriechen" des Bots verhindert werden. Der Einsatz bei Vollaussteuerung erfolgt schlagartig noch vor Ende des üblichen Fahrwegens. Dadurch können auch Fernsteuerungen benutzt werden, die bei Endanschlag des Sticks nicht die üblicherweise festgelegten Pulsweiten von 1ms bzw. 2ms erreichen.

Motorkennlinie 3:

Hier erfolgt die Zuteilung des PWM-Verhältnisses nach einer quadratischen Kennlinie. Der Einsatzpunkt ist verzögert und die volle Leistung wird ebenfalls geringfügig früher erreicht. Diese Kennlinie ist für Modelle mit einer zu geringen Motoruntersetzung gedacht. Damit läßt sich sowohl gefühlvoll anfahren, als auch doch die hohe Endgeschwindigkeit erreichen.

6. Einstellungen am DIP-Schalter:

Mit dem 4-fach-DIP-Schalter kann der Fahrregler grundsätzlich zwischen einem Betriebsmode (=Fahrmode) und einem Testmode umgeschaltet werden.

Nach jeder Umstellung, egal ob Betriebsmode oder Motorkennlinie, muss der Regler kurz spannungslos geschaltet werden. Erst bei einem Neuanlauf des Prozessors werden die aktuellen Einstellungen vom DIP-Schalter übernommen.

Betriebsmode (Fahrmode): DIP1

	1	2	3	4
ON				
OFF	X			

Testmode: DIP1:

	1	2	3	4
ON	X			
OFF				

Einstellung Betriebsmode mit unterschiedlichen Motorkennlinien:

Motorkennlinie 1:

	1	2	3	4
ON				
OFF	X	X	X	

Motorkennlinie 2:

	1	2	3	4
ON		X		
OFF	X		X	

Motorkennlinie 3:

	1	2	3	4
ON			X	
OFF	X	X		

Einstellungen für Testmode:

Der Testmode dient der eventuellen Fehlersuche am Modul. Hier können auch ohne angeschlossenen Empfänger oder einer Fernbedienung alle Funktionen einzeln ausgelöst werden. Dazu wird jeder RF-Eingang (1 bis 4) einfach der Reihe nach einzeln mit dem +5V-Potenzial verbunden. Am Einfachsten erfolgt dies mit einer Brücke an den Steckanschlüssen für den RF-Empfänger.

Achtung: Es ist der mittlere Pin (+5V) und der Signalpin (innerer Pin) miteinander zu verbinden. Keinesfalls darf der äußere Pin (GND) mit dem mittleren Pin (+5V) verbunden werden.

Zur Verbindung der digitalen Eingänge kann ebenfalls eine Steckbrücke verwendet werden.

Testmode 1:

Jeden MOSFET der Motorendstufe M1 einzeln schalten. Die RF-Eingänge 1 bis 4 schalten die MOSFETs der Motorendstufe M1 in der Reihenfolge "HighLinks", "HighRechts", "LowLinks" und "LowRechts" durch. Die zugehörigen LEDs an der Anschlussklemme für M1 müssen entsprechend leuchten bzw. erlöschen. Durch Verbinden der digitalen Eingänge 1 bis 4 werden die MOSFETs der H-Brücke der Waffenelektronik (OUT1) der Reihe nach angesteuert. Hier sind keine LEDs für die Funktionsüberwachung vorhanden.

	1	2	3	4
ON	X			
OFF		X	X	X

Testmode 2:

Jeden MOSFET der Motorendstufe M2 einzeln schalten. Die RF-Eingänge 1 bis 4 schalten die MOSFETs der Motorendstufe M2 in der Reihenfolge "HighLinks", "HighRechts", "LowLinks" und "LowRechts" durch. Die zugehörigen LEDs an der Anschlussklemme für M2 müssen entsprechend leuchten bzw. erlöschen. Das Verbinden von den digitalen Eingängen 1 und 3 schaltet jeweils den digitalen Schaltausgang OUT2 durch. Das Setzen der digitalen Eingänge 2 und 4 schaltet jeweils den digitalen Ausgang OUT3 durch.

Testmode 3:

Hier werden die Endstufen für die Motorausgänge M1 und M2 im Brückenbetrieb voll durchgesteuert. RF-Eingang 1 bewirkt eine Durchschaltung von M1 in Vorwärtsrichtung, RF-Eingang 2 eine Durchschaltung von M1 in Rückwärtsrichtung. Die RF-Eingänge 3 und 4 dann die Durchschaltung von M2 in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung.

Die vier digitalen Eingänge bewirken jetzt ein Durchschalten von OUT1 in Vorwärtsrichtung, OUT1 in Rückwärtsrichtung, OUT2 und OUT3.

	1	2	3	4
ON	X		X	
OFF		X		X

Testmode 4 bis 6:

Hier werden durch Setzen der vier RF-Eingänge jeweils die Motorendstufen M1 und M2 mit unterschiedlichen Pulsweiten angesteuert.

Die digitalen Eingänge bewirken (wie bei Testmode3) ein Durchschalten der Schaltausgänge OUT1 bis OUT3. Der Testmode 7 hat für den H-Brückenausgang OUT1 eine besondere Bedeutung. Nach Wegfall der Ansteuerung (durch digitalen Eingang 1 oder 2) wird die H-Brücke nicht nur spannungslos gesetzt, sondern die H-Brücke wird low-seitig kurzgeschlossen. Damit wird auch ein eventuell angeschlossener Motor kurzgeschlossen und somit schlagartig gestoppt.

Testmode 4:

	1	2	3	4
ON	X	X	X	
OFF				X

Testmode 5:

	1	2	3	4
ON	X			X
OFF		X	X	

Testmode 6:

	1	2	3	4
ON	X	X		X
OFF			X	

Testmode 7:

	1	2	3	4
ON	X	X	X	X
OFF				