

MFR

Mini-Fahrtregler, Motorschalter,
Doppelschalter, Servoelektronik

Lieferumfang

1 x	MFR Modul mit Steckverbinder
1 x	Servokabel
Je nach Verwendung zusätzlich erforderlich:	10k-Poti, Endlagenschalter, rote und weisse LEDs

Technische Daten

Akkuspannung:	7,2 bis 12V, 6 bis 10 Zellen
Taktfrequenz:	8kHz variabel
Schaltleistung:	4A max. überlastsicher
Funktionsumfang: (wahlweise)	A) Vor/Rück-Fahrtregler mit Brems- und Rückfahrlicht B) Motorschalter mit einstellbarer Drehzahl C) Doppelschalter mit 1x Softstart D) Servoelektronik (externes Poti erforderlich)
Ruhestromaufnahme:	ca. 20mA
Temperaturbereich:	0 ... 40°C
Maße:	ca. 55x21x8mm

Funktionsumfang

Der Servonaut MFR ist ein universeller Fahrtregler und Motorschalter speziell für Stell- und Hilfsantriebe im Funktionsmodellbau. Das Modul ist ausserdem auch gut als Vorwärts/Rückwärts-Fahrtregler für kleine Modelle bis zur Grösse 1:24 einsetzbar. Der MFR ist geschützt gegen Kurzschluss, Überlast und Überhitzung. Bei Unterspannung und starken Empfangsstörungen wird die Leistung reduziert bzw. abgeschaltet. Kleinere Empfangsstörungen werden dagegen weitgehend automatisch unterdrückt. Vier verschiedene Betriebsarten stehen zur Verfügung. Über einen Trimmer am MFR kann zudem das Schalt-, Regel- oder Anfahr- und Bremsverhalten justiert werden. Die übergangslose EMK-Bremse bremst Antriebe zuverlässig ab und schließt den Motor im Stand kurz.

Auswahl der Betriebsart

Für die Auswahl der Betriebsart des MFR gehen Sie bitte Schritt für Schritt wie folgt vor:

- Steckbrücke auf A-B einsetzen
- Versorgungsspannung einschalten
- Der MFR blinkt je nach Stellung des Trimmers 1,2,3 oder viermal. Gewünschte Betriebsart mit dem Trimmer auswählen
- Steckbrücke abziehen
- erst danach Spannung abschalten

Für den normalen Betrieb darf die Steckbrücke nicht eingesetzt werden.

MFR als Fahrtregler (1)

In dieser Betriebsart arbeitet der MFR als proportionaler Vor/Rückwärts-Fahrtregler mit justierbarer Beschleunigung und EMK-Bremse. Der Motor wird an den Ausgängen Motor 1 und 2 angeschlossen. Für Fahrmodelle stehen zusätzlich Ausgänge für Bremslicht und Rückfahrscheinwerfer zur Verfügung. Die Ausgänge sind für LEDs ausgelegt, zusätzliche Vorwiderstände sind nicht erforderlich. Für den Anschluss wird ein Servostecker mittig auf B-C-D (braun/schwarz auf B) aufgesteckt. Das mittlere rote Kabel an C ist dann der gemeinsame Minuspol (!), Braun der Ausgang für den Rückfahrscheinwerfer und Orange der für das Bremslicht. Die Versorgung erfolgt aus 5V über 220 Ohm. Sollen zwei LEDs verwendet werden, müssen die LEDs parallel geschaltet werden. Bei zu großer Helligkeit kann ein zusätzlicher Vorwiderstand den Strom reduzieren. Leuchtet der Rückfahrscheinwerfer beim Vorwärtsfahren sind die Motoranschlüsse zu tauschen und im Sender über "Servo-Reverse" o.ä. die Drehrichtung umzustellen. Über den Trimmer kann jetzt das Anfahr- und Bremsverhalten eingestellt werden.

MFR als Motorschalter (2)

Für Stellantriebe kann der MFR an einem Schaltkanal als Motorschalter mit den Funktionen Vor/Stop/Rückwärts oder nur Vor/Rückwärts eingesetzt werden. Dabei ist die gewünschte Drehzahl am Trimmer einstellbar. In der Mittelstellung ist die Drehzahl minimal, nach links nimmt die Drehzahl zu, bei weichem Anfahren und Abbremsen, nach rechts dagegen mit hartem Anfahren und Abbremsen. Der Betrieb mit Endlagenschaltern ist zusätzlich möglich. Für den Anschluss wird ein Servostecker auf A-B-C (braun/schwarz auf C) aufgesteckt. Das braune Kabel an C ist der gemeinsame Minuspol. Für die beiden Endlagenschalter werden Schliesskontakte benötigt, die jeweils A-C bzw. B-C verbinden. Die Zuordnung der Schalter zur Drehrichtung ist vom Motoranschluss und Getriebe abhängig und vor dem Einbau am besten auszuprobieren.

MFR als Doppelschalter (3)

In dieser Betriebsart arbeitet der MFR als Doppel-Memoryswitch. Ein Schaltkanal mit drei Stellungen oder ein Kanal eines Kreuzknüppels wird benötigt. Die beiden Ausgänge Motor 1 und 2 arbeiten nun getrennt. Die Ausgänge schalten nach Minus, die Last ist zwischen

Servonaut

dem Akku-Pluspol und dem Ausgang anzuschliessen. Motor 1 schaltet direkt an/aus. Für den Ausgang Motor 2 kann die Anfahr- bzw. Bremsrampe über den Trimmer justiert werden. Selbstverständlich können auch Glühlampen oder LEDs (über Vorwiderstände) geschaltet werden.

MFR als Servoelektronik (4)

Für einen Servo-Stellantrieb ist neben dem Antriebsmotor auch ein Potentiometer für die Rückmeldung der Position erforderlich. Mit dem MFR können Potis mit linearer Kennlinie von 1k bis 10kOhm verwendet werden. Das Poti wird mit dem beiliegenden Servokabel an die Kontakte C-D-E angeschlossen. D ist der Schleifer vom Poti. Der Stellmotor wird an Motor 1+2 angeschlossen und muß entstört sein. Für die Inbetriebnahme wird der Trimmer zunächst in die Mitte gestellt (langsamste Stellgeschwindigkeit). Vorsicht: Stimmt die Drehrichtung des Poti nicht, dreht der Antrieb ununterbrochen an den Anschlag. Stecker an C-D-E umdrehen!

Die Stellgeschwindigkeit und Genauigkeit kann dann mit dem Trimmer optimiert werden. Nach links wird die Geschwindigkeit erhöht bei hoher Stellgenauigkeit (sinnvoll bei präziser Getriebemechanik), nach rechts wird die Geschwindigkeit erhöht bei geringer Stellgenauigkeit (sinnvoll bei mechanischem Spiel). Bei zu hoher Geschwindigkeit dreht der Antrieb über die Sollposition hinweg oder beginnt sogar zu pendeln - in diesem Fall das Poti wieder etwas in Richtung Mitte justieren. Die LED leuchtet auf, sobald die Sollposition erreicht ist und der Motor vollständig abgeschaltet ist. Flackert die LED ständig, ist eine Einstellung auf der rechten Seite des Trimmers sinnvoll. Eventuell können aber auch Empfangsstörungen für ein Flackern verantwortlich sein.

Übertemperatur und Kurzschluss

Im Fall eines Kurzschluss am Ausgang schaltet die Elektronik vollständig ab. Der Regler bleibt blockiert, bis die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird. Vorsicht: Bei Überhitzung/Überlastung reduziert der Regler den Ausgangsstrom erst bei sehr hohen Temperaturen - Verbrennungsgefahr!

Strombegrenzung und Unterspannung

Bei zu hohem Ausgangsstrom oder zu geringer Versorgungsspannung (< 6.5V) wird die Ausgangsleistung automatisch reduziert oder abgeschaltet. Sobald Spannung und Strom wieder in den zulässigen Grenzen liegen, steht die volle Leistung wieder zur Verfügung.

Empfangsstörungen

In den Betriebsarten Fahrtregler, Motorschalter und Doppelschalter blinkt die LED bei fehlendem Empfangssignal oder starken Empfangsstörungen. Angeschlossene Motoren werden abgeschaltet bzw. abgebremst. Bei gutem Empfang leuchtet die LED ununterbrochen. In der Betriebsart Servo leuchtet die LED, wenn die Sollposition erreicht ist und der Motor vollständig abgeschaltet ist.

Einschalten und Nullabgleich

Der MFR wartet nach dem Einschalten zunächst auf Signale und führt dann einen automatischen Abgleich auf die Neutral-Position des Senders durch. Sollte der Kanal bereits in einer Endlage sein oder zu sehr von der üblichen Neutral-Position abweichen, wird dieser Abgleich jedoch nicht durchgeführt. So kann der MFR auch mit Schaltern bzw. Kanälen betrieben werden, die nur zwei Stellungen haben. Der Sender sollte aus Sicherheitsgründen immer vor dem Modell ein - und nach dem Modell ausgeschaltet werden, um ein unbeabsichtigtes Anlaufen von Motoren zu vermeiden.

Warnhinweise

Modul gegen Nässe, Feuchtigkeit und Schmutz schützen. Ausgänge nicht kurzschließen oder überlasten. Akku nach dem Betrieb und zum Laden immer von der Modellelektronik und dem MFR-Modul trennen!

Haftung

Da wir den bestimmungsgemäßen und korrekten Betrieb unserer Baugruppen nicht überwachen können, bleibt unsere Haftung in jedem Fall auf den Kaufpreis beschränkt. Die Haftung für Folgeschäden ist ausgeschlossen. Beachten Sie beim Betrieb die für den Modellbau obligatorischen Sicherheitsempfehlungen.

