

Servonaut

M20+

Fahrtregler mit Lichtanlage
Speed controller with lighting system

Technische Daten / Specifications

Akkuspannung: 7.2 ... 12V NiCd, NiMH oder Lithium-
Operating voltage: Akkus / 4s LiFe

Ausgangsleistung: 20A / 5min
Motor current:

Taktfrequenz: 32kHz für Glockenanker/ coreless
Switching rate: 16kHz für Standard

Empfängerstromvers.: 5V / 3A / 30s
BEC receiver supply:

Lichtausgänge: 6x700mA, Stand- & Fahrlicht,
Brems- & Rückfahrlicht, Blinker
Light: Rear & driving, reverse & brake,
indicator

Abmessungen: 90 x 48 x 17mm
Dimensions:

Besonderheiten: Schutz gegen Überstrom,
Unterspannung, Überlast,
Temperatur, 1 Servoausgang

Features: over temperature, over current,
overload protection, low voltage cutoff

Servonaut



M20+ Fahrtregler mit Lichtanlage

Der M20+ bietet das typische Servonaut-Fahrverhalten mit Tempomat für ein gleichmäßiges, ruhiges Fahrverhalten und extrem feinfühliges Rangieren.

Eigenschaften

- 1 Servoausgang über Sonderfunktion
- 2 Empfangskanäle benötigt: 1 Fahrkanal und 1 Kanal für die integrierte Lichtanlage
- UNI Stecksystem
- Max. Rückwärtsdrehzahl wahlweise 50 % oder 100 %

Besonderheiten

Der M20+ unterscheidet sich in seiner Funktion deutlich von herkömmlichen Fahrtreglern!

- Zum Gasgeben Kreuzknüppel nach oben bewegen, auch beim Rückwärtsfahren! siehe Schaubild **(1)**
- Zum Bremsen Knüppel nach unten bewegen, Bremslicht leuchtet auf **(2)**

M20+ Electronic Speed Controller with Lighting System

With the M20+ you get the typical Servonaut driving characteristics: smooth driving and sensitive manoeuvring.

Features

- 1 servo with special function
- 2 receiver channels required: 1 for driving, 1 for the integrated light set
- universal receiver (UNI) connectors
- max. reverse speed optionally 50% or 100%

Special characteristics

Please note: The M20+ is quite different!

- to accelerate, move the joystick forward - see chart **(1)**
- to maintain speed (cruise control) release the stick
- to use the brake, pull the stick towards you **(2)**
- to drive reverse, "shift gears" as follows:
- full brake, i.e. hold the stick towards you

- Knüppel Mittelstellung = Modell fährt mit konstanter Geschwindigkeit weiter **(3)**
- Zum Rückwärtsfahren bei voll betätigter Bremse den Knüppel kurz nach unten links bewegen **(4)**
- Rückfahrscheinwerfer geht an - zum Gasgeben Knüppel nach oben bewegen! **(1)**
- Zum Schalten in den Vorwärtsgang bei voll betätigter Bremse den Knüppel kurz nach unten rechts bewegen **(5)**
- Für Fernsteuerungen mit Fail-Save-Funktion (moderne 2,4GHz und PCM-Anlagen) muss die Fail-Save-Funktion für den Fahrkanal auf volle Bremse (Knüppel ganz unten) programmiert werden **(2)**
- *now move the stick shortly to the lower left corner to set it for reverse driving **(4)***
- *or move the stick shortly to the lower right corner to set it for forward driving **(5)***
- *Watch the reverse light. If you hold the stick in the corner position too long, you will activate the servo output instead.*
- *Even if you drive backwards, you still accelerate with stick forward! This might be unusual, but is very realistic. **(1)***
- *For the direction lights, move the stick shortly left or right. Hold it left for emergency lights on/off. **(6)** Hold it right for parking and driving light on/off. **(7)***
- *For radios with fail-safe function you have to set the fail-safe position for the throttle channel to full brake (stick down) **(2)***

Bedienung der Lichtenlage

Die Bedienung erfolgt aus der Mittelstellung des Kreuzknüppels heraus. **Kurzes Tasten** nach links bzw. rechts schaltet den **Blinker** ein **(6 und 7)**. Der Blinker geht automatisch aus. Der **Pannens blinker** wird durch **langes Tasten** nach **links** ein- und ausgeschaltet.

If the M20+ does not drive with full power, check your battery, the voltage setting and the temperature of the module.

Kurz: Blinker links
Lang: Pannenblinker
Short: indicator left
Long: hazard lights

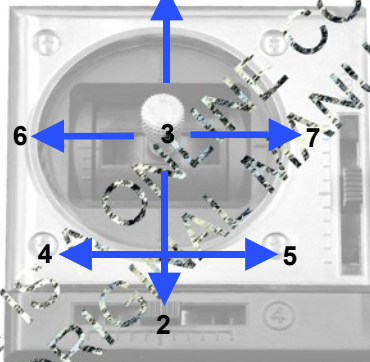
Kurz: Rückwärtsgang
Lang: Servoausgang
Short: reverse driving
Long: servo output

Gas geben
Accelerating

Kurz: Blinker rechts
Lang: Stand- und Fahrlicht
Short: indicator right
Long: parking/driving light

Kurz: Vorwärtsgang
Lang: Servoausgang
Short: forward driving
Long: servo output

Bremsen
Braking



Zum Schalten von **Stand- und Fahrlicht** wird der Knüppel **rechts** gehalten. **(7)** Im Wechsel werden nach 1s zunächst nur Standlicht, dann Stand- plus Fahrlicht eingeschaltet, danach beide Funktionen wieder abgeschaltet.

Bedienung von Aufliegerstütze und Servo

Es gibt am M20+ einen Servoausgang für eine Sonderfunktion. Um den Servo zu bewegen, die **Bremse betätigen** (Knüppel nach unten halten) und den Knüppel **links oder rechts unten** halten. Der Servo wechselt von Vollausschlag links zu Vollausschlag rechts und zurück. Gleichzeitig reagiert der Servoausgang 4 an der Auflieger-elektronik AMO (siehe Anleitung AMO). Diese Funktion dient z.B. zur Sattelplatten-Entriegelung und gleichzeitigem Ausfahren einer Aufliegerstütze.

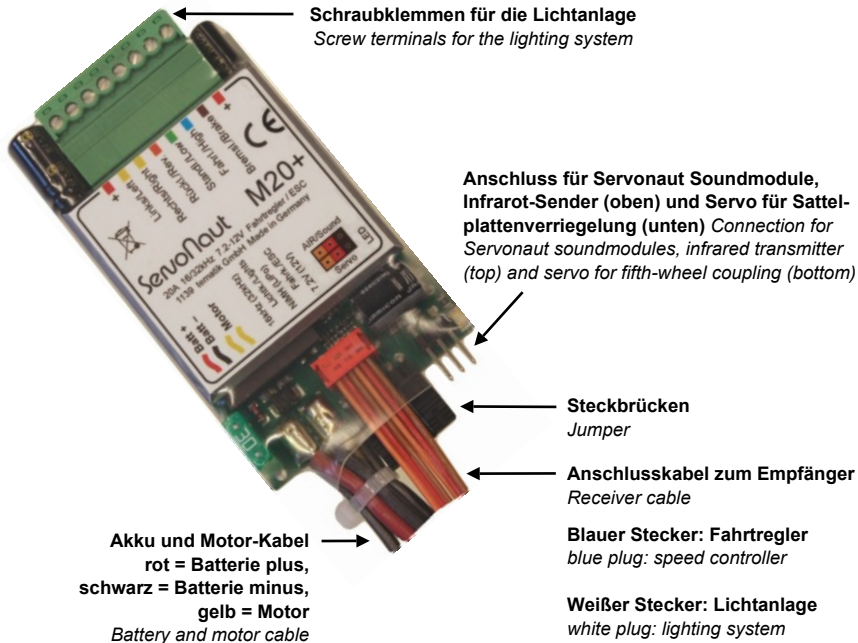
How to handle the lighting system

The lighting system can be operated by moving the joystick out of its centre position:

- *Shortly move the stick to the left or the right to activate the indicator. **(6 and 7)** It stops automatically after a few seconds.*
- *To activate and turn off the warning lights, hold the stick left for a few seconds.*
- *Hold the stick right for a longer time to operate parking and driving light: after one second the parking light activates, then parking plus driving light, then they are both switched off again*

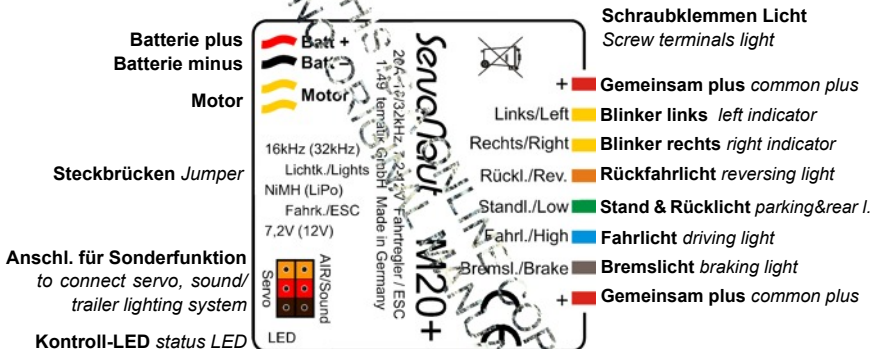
How to handle the supporting legs and servo

There is a servo output for a special function. In order to move the servo, apply the brakes first (throttle stick down) then move and hold the joystick in the left or right lower corner. The servo moves from one endpoint to the other and back. The servo output 4 at the trailer lighting system AMO reacts simultaneously (see manual of the AMO). Therefore, you can e.g. unlock the fifth wheel and move the supporting legs at the same time.



M20+ Anschluss-Übersicht

M20+ Cable and Wiring Overview



Das Typenschild auf der Oberseite ist auch gleichzeitig Kühlkörper. Der M20+ wird im Betrieb warm und braucht ggf. etwas Kühlung, deshalb für Belüftung sorgen und nicht mit Schaumstoff o.ä. umwickeln!

The M20+ type plate is also used as a heat sink. The module might heat up and need some cooling. Don't cover it with foam!

Anschlusshinweise

Anschluss an den Empfänger

Für den Servonaut-M20+ werden **zwei Empfangskanäle** benötigt. In dieser Beschreibung wird davon ausgegangen, dass zwei Kanäle des gleichen Kreuzknüppels Verwendung finden.

- Kabel vom Fahrkanal (siehe Anschluss-Übersicht Fahrk./ESC, blauer Stecker) verbinden mit Oben/Unten-Kanal des Kreuzknüppels der Fernsteuerung
- Kabel vom Licht-Schaltkanal (Lichtk./Lights, weißer Stecker) verbinden mit Links/Rechts-Kanal des Kreuzknüppels
- Falls Belegung der Kanäle unklar: Servo benutzen, um gewünschte Kanäle zu finden. Dazu eines der Servonaut-Kabel mit einem freien Kanal des Empfängers verbinden, um über das BEC den Empfänger mit Strom zu versorgen.
- Die **BEC-Empfängerstromversorgung** erfolgt über beide Kabel. Sollten Sie das BEC nicht nutzen wollen, entfernen Sie die roten Zuleitungskabel aus **beiden** Steckern.

Connecting the receiver

For the M20+ **two receiver channels** are necessary. Use two channels of the same joystick.

- Connect the cable "Fahrk./ESC" (see Cable and Wiring Overview, blue plug) with the up/down receiver channel you want to use for driving.
- Connect the cable "Lichtk./Lights" (white plug) with the left/right receiver channel of the same stick - important! (you might change this after setup/programming)

If you're not sure whether the configuration is right: Connect a M20+ cable with a free receiver channel to supply the receiver with power. Use a servo to find channels.

Both cables are used for power supply. If you don't want to use the BEC (receiver and servo power supply), remove the red supply cable from both plugs.

Connecting battery and motor

- No connectors included. Please use a matching part for the red and black battery cable.

Anschluss von Akku und Motor

- Notwendige Motor- und Akkukabel liegen bei, jedoch keine Steckverbinder. Wählen Sie für das rote und schwarze Akkukabel ein zu Ihrem Akku passendes Gegenstück aus.
- **Wichtig:** Achten Sie unbedingt auf die richtige Zuordnung von **Rot=Plus** und **Schwarz=Minus am Stecker!** Ein falsch angeschlossener Akku zerstört den Servonaut-M20+ sofort!
- Für den Motoranschluss geeignete Steckverbinder an beiden gelben Kabeln verwenden, oder Kabel direkt anlöten.
- Nur Motoren verwenden, die für die gewählte Akkuspannung ausgelegt sind. Der Motor muss entstört werden, passende Entstörsätze sind bei Servonaut erhältlich. Geeignet sind nur Entstörkondensatoren, keine Schottky-Dioden.

Anschluss der Glühlampen oder LEDs

- Für alle Lichtausgänge wahlweise Glühlampen oder LEDs verwenden.
- Bei LEDs: Vorwiderstände erforderlich

- **Please check the correct polarity:** Red=positive, black=negative. Wrong polarity will ruin the M20+ immediately!
- Use suitable connectors for both yellow cables or solder the cables to the motor.
- Only use motors that are designed for the chosen operating voltage.
- Use capacitors to suppress motor interference.
- Do not connect a diode to the motor (do not use a hot-carrier-diode).

Connecting light bulbs or LED

- You can choose between light bulbs and LED.
- LED: series resistor necessary
- Light bulbs: choose light bulbs that match the operating voltage (7,2V = 6V light bulbs, 11,1/12V= 12V light bulbs)

- Bei Glühlampen: zur Akkuspannung passende Lämpchen wählen (bei 7,2V Lämpchen für 6V nehmen, bei 11,1 und 12V für 12V nehmen)

Anschluss von Servonaut-Soundmodulen

Servonaut-Soundmodule werden direkt am M20+ (oberer Stecker, neben der Betriebs-LED, schwarzes Kabel zum Rand des Moduls) angeschlossen. Ist der Betrieb mit Leerlauf gewählt (Menüpunkt 6, Tabelle siehe Einlernen des M20+), kann man den "Motor" (d.h. strenggenommen das Motorgeräusch) auch im Stand aufheulen lassen. Der Motor bleibt dann auf erhöhter Leerlaufdrehzahl und simuliert so einem Nebenantrieb. Ein kurzes Antippen der Bremse schaltet den Nebenantrieb ab und der Motor fällt wieder auf die normale Leerlaufdrehzahl.

Einstellungen

Die folgenden Einstellungen erfolgen über die **Steckbrücken** (siehe Anschluss-Übersicht) unter den Servokabeln am Modul.

Wahl der Versorgungsspannung

Der M20+ kann mit Spannungen zwischen 7,2 und 12V betrieben werden. (Steckbrücke 7,2V (12V) siehe Anschluss-Übersicht)

Connecting servonaut sound modules

Servonaut soundmodules are directly connected to the M20+ (top plug, next to the LED, see picture). If you chose „with idling“ (see function

Nr. 6, chapter setup guide) you can rev the engine (sound) while stationary.



The engine is running at a higher idle speed and simulates a power take-off. Tap the brake to switch it off, so the engine runs at normal idle speed again.

Calibration/Adjustments

You can change following settings by removing or inserting the jumpers under the servo cable.

Choose the operating voltage

You can use the M20+ with voltages between 7,2 and 12V.

Remove the black jumper named "7,2 (12V)" for 12V.

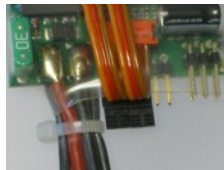
Beispiele: Einstellungen durch Steckbrücken

Examples: jumper settings

16kHz NiMH 7,2V



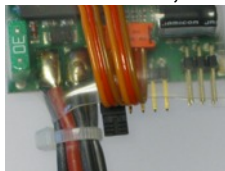
16kHz NiMH 12V



16kHz LiPo 7,4V



16kHz LiPo 11,1V



32kHz NiMH 7,2V



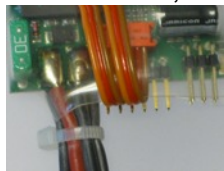
32kHz NiMH 12V



32kHz LiPo 7,4V



32kHz LiPo 11,1V



- Eingesetzte Brücke = 7,2V (Lithium: 7,4V) gewählt (Auslieferungszustand)
- Steckbrücke entfernt = M20+ ist auf 12V (Lithium: 11,1V) eingestellt

Der Betrieb mit Spannungen zwischen 7,2 und 12V ist möglich, dafür muss die Überwachung auf 7,2V eingestellt werden (Akkus ist dann nicht gegen Tiefentladung geschützt).

Eine falsche Einstellung kann den M20+ nicht beschädigen.

Wahl des Akku-Typs

Betrieb mit **Nickel-Cadmium, Nickel-Metallhydrid** oder 12V-Bleiakku: **Steckbrücke NiMH(LiPo)** bleibt **eingesetzt**

Nur für den Betrieb mit 2s = 7,4V oder 3s = 11,1V **Lithium-Polymer-Akkus**: Brücke **entfernen**, da diese Akkus für den sicheren Betrieb andere Abschaltschwellen benötigen.

Wichtig: Lithium-Akkus dürfen **nicht vollständig entladen** werden! Den Akku nach dem Fahren deshalb **immer** vom M20+ **abtrennen**.

Wahl der Taktfrequenz

Der M20+ bietet für Glockenankermotoren eine spezielle Kennlinie mit höherer Taktfrequenz.

Insert the black jumper "7,2 (12V)" for 7,2V.
(Factory setting)

Choose a battery

Leave the jumper named "NiMH(LiPo)" in place, as long as you don't use lithium batteries.

If you use lithium batteries, remove the jumper.

Please note: **Lithium batteries must not be fully discharged.** Disconnect the battery from the M20+ after driving.

Choose the switching rate

For coreless motors the M20+ offers a special characteristic with a higher switching rate, just remove the jumper "16kHz (32kHz)". Please note: This does not offer any advantages for normal motors. On the contrary, they may run worse.

M20+ Programming

This is not necessary, you can also reverse the channels in the radio. But it's easy:

- Turn off the M20+.
- Turn on the radio.
- Hold the joystick in the lower left position.

Dazu die **Steckbrücke 16kHz (32kHz) entfernen**. Wichtig: Normale Motoren haben von dieser 32kHz-Einstellung keinerlei Vorteile, sondern laufen eventuell schlechter!

Einlernen des M20+

Falls Sie eine **programmierbare Fernsteuerung** verwenden, bitte:

- Für die zwei Kanäle des M20+ alle Optionen wie Mischer, Dual-Rate, Exponential usw. abschalten und alle **Servowege auf 100%**
- Trimmung auf Null bzw. Mitte stellen
- Beide Kanäle auf **einen** Kreuzknüppel legen

Aus Sicherheitsgründen: Modell so aufstellen, dass die Antriebsräder frei drehen können. Bremslicht und Rückfahrcheinwerfer müssen für das Einlernen angeschlossen sein.

Für den Abgleich auf den Sender gehen Sie bitte Schritt für Schritt vor:

- Zuerst Sender einschalten, Modell bleibt noch abgeschaltet
- Kreuzknüppel nach unten links stellen und in der Ecke festhalten (siehe Grafik)



- Now turn on the M20+. The warning light will blink 3 times.
- Move the stick to the upper right position and wait. It will blink 1 time.
- Release the stick to the middle and wait. It will blink 1 time.
- Move the stick up. It will blink and is ready.

You only need to do this once. You might repeat it if necessary.

For further settings see the following chapter.

Setup Guide

Connect the brake and reverse lights as shown in the Cable and Wiring Overview, you will need them for setup.

If you use a programmable radio, please:

- Turn off all options like mixer, dual rate, exponential etc. for the two channels of the M20+, set all servos to 100%.
- Set trim to zero or middle.
- Use two channels of the same joystick.

- Modell einschalten und warten, bis Pannens blinker 3x blinkt
- Danach Kreuzknüppel in die rechte obere Ecke stellen, bis Pannens blinker 1x blinkt (siehe Grafik)
- Kreuzknüppel in die Mitte zurücklassen, bis Pannens blinker 1x blinkt

Jetzt befindet sich der M20+ in seinem **Setup-Menü**. Wenn **keine Einstellungen geändert** werden sollen: **Menü sofort verlassen**, indem Sie den Knüppel nach oben stellen (Vollgas-Position).

Durch kurzes Bewegen des Knüppels in die Bremsposition kommen Sie dagegen zum Menüpunkt Nr. 1 (siehe Tabelle).

Der M20+ bietet **zehn Einstellmöglichkeiten** (siehe Tabelle Nr.1 bis 10, unterstrichene Einstellungen sind Werkseinstellungen).

Bedienung wie folgt:

- Nächsten Menüpunkt anwählen: Knüppel kurz in die Brems-Position
- Zwischen den Optionen wählen: kurzes-Links- bzw. Rechtstasten
- Speichern und Beenden: Knüppel in Vollgas-Position

For safety reasons make sure to jack up the axle so that the model doesn't move. Please connect the lighting system.

- *Turn off the M20+.*
- *Turn on the radio.*
- *Hold the joystick in the lower left position.*
- *Now turn on the M20+. The warning light will blink 3 times.*
- *Move the stick to the upper right position and wait. It will blink 1 time.*
- *Release the stick to the middle and wait. It will blink 1 time.*

Now you're in the setup menu. If you don't want to change anything, move the joystick to the upper position.

Move the stick to the lower position to get to the ten setting options (see chart, factory settings are underlined).

- *Next option: joystick to lower position*
- *Choose between settings: move stick left or right*
- *Save and exit: move stick to upper position*

Besonderheiten von 2.4 GHz-Fernsteuerungen

Bei 2.4 GHz-Fernsteuerungen erfolgt die Übertragung der Fernsteuer-Signale rein digital über ein Protokoll, das ähnlich wie bei einer PCM-Anlage eine Fehlererkennung und Korrektur im Empfänger zulässt.

Grundsätzlich kann eine 2.4 GHz-Anlage wie jede andere Fernsteuerung betrieben werden. Es gibt aber bedingt durch diese neue Technologie bei einigen Herstellern Details, die beachtet werden müssen:

- Der Empfänger braucht nach dem Einschalten kurze Zeit, bis er betriebsbereit ist.
- Manche Empfänger speichern eine "Fail-Safe-Position" für alle Kanäle. (Siehe Anleitung der jeweiligen Fernbedienung.) Diese Position wird ausgegeben, wenn der Empfang längere Zeit unterbrochen ist, und auch unmittelbar nach dem Einschalten.

Die Fail-Safe-Position für den Gas (throttle) Kanal ist ab Werk in der Regel auf Mitte eingestellt, bitte unbedingt überprüfen und ggf. umprogrammieren. Beim M20+ sollte die Fail-Safe-Position

Anomalies of 2.4 GHz radios

If you use a 2.4GHz radio or a PCM modulation, the signals are digitally transmitted with a protocol that allows error detection and correction in the receiver. Therefore you have to pay attention to the following points:

- *The receiver takes a little longer to be ready after it is switched on.*
- *Some receivers save a "fail-safe" position for all channels (see user manual of your radio), that is active after turning-on and a certain period of bad reception. The fail-safe position for the throttle is normally the centre position – please check and reprogram if necessary. For the M20+ it should be in the lower position (full brake). Otherwise the model does not stop if there is bad reception but continues to drive uncontrolled.*
- *Reception errors are masked/blinded out in the receiver. Therefore the Servonaut-module with its build-in error detection cannot detect errors and react accordingly, e.g. stop the model.*
- *You will not have these problems with Servonaut's Zwo4 2.4GHz radio upgrades.*

auf „Knüppel unten“ (volle Bremse) stehen. Sonst besteht die Gefahr, dass das Modell bei Empfangsstörungen nicht wie gewünscht von selbst anhält, sondern unkontrolliert weiter fährt!

- Empfangsfehler werden bei 2.4 GHz-Anlagen bereits im Empfänger ausgeblendet. Die automatische Erkennung von Empfangsproblemen der Servonaut-Module kann also Fehler nicht mehr erkennen und entsprechend reagieren, also z.B. das Modell nicht automatisch anhalten.
- Beim Servonaut Zwo4 2.4 GHz System treten diese Probleme nicht auf.

Bei Anlagen mit Fail-Safe sind ggf. folgende Tricks nötig, um in das Setup-Menü des M20+ zu kommen:

- Den Empfänger aus einer getrennten Batterie versorgen und den M20+ erst später dazuschalten. Dazu die beiden roten Kabel aus den Empfängersteckern entfernen.
- Die Fail-Safe-Funktion der beiden verwendeten Kreuzknüppel-Kanäle vorübergehend auf die Position „Knüppel unten links“ programmieren. Nach dem Setup Fail-Safe auf „Knüppel unten“ einstellen.

Following tricks may be necessary to get to the setup menu of the M20+:

- *Connect the receiver to a battery on its own. Remove the red receiver cables of the M20+. Turn on the receiver first. Wait until the receiver is ready. Then turn on the M20+.*
- *Temporarily program the fail-safe function of both joystick channels to the lower left position. After setup program it to the lower position (full brake).*

Nr.	Funktion	Auswahl links	Auswahl rechts
1	Auswahl Lampen / LED	<u>Glühlampen*</u>	LED A)
	Art der Anzeige:	Fahrlicht zeigt Helligkeitsunterschied - wählen, was besser aussieht	
2	Lichtvariante	<u>einzel</u>	kombi B)
		Automatischer Wechsel zwischen Fahr- und Standlicht, um die Funktion in der entspr. Einstellung zu sehen	
3	Blinkerabschaltung	<u>automatisch</u>	manuell
		Blinker blinkt zwei Mal	Blinker blinkt ununterbrochen
4	Beschleunigung	<u>normal</u>	stark
		Fahrlicht blinkt zwei Mal	Fahrlicht blinkt drei Mal
5	Bremskraft	normal	<u>stark</u>
		Bremslicht blinkt zwei Mal	Bremslicht blinkt drei Mal
6	Leerlauf	<u>ohne</u>	mit C)
		Rücklicht blinkt zwei Mal	Rücklicht blinkt drei Mal
7	Empfangsüberwachung	<u>normal</u>	unempfindlich D)
		Pannenblinker blinkt zwei Mal	Pannenblinker blinkt drei Mal
8	Servo Ruhestellung	<u>normal</u>	vertauscht E)
		Servo wird entsprechend gestellt	
9	Motordrehrichtung	<u>normal</u>	vertauscht F)
		Motor läuft entsprechend an, sollte vorwärts laufen	
10	Rückfahrgeschwindigkeit	<u>50%</u>	100% F)
		Motor läuft langsam rückwärts, Räder drehen entsprechend	Motor läuft schnell rückwärts, Räder drehen entsprechend

*Standardeinstellung unterstrichen

Erläuterungen zu den Einstellmöglichkeiten:

A) Bei falscher Einstellung kein Schaden! Nur von Bedeutung, wenn bei Nr. 2 Lichtvariante kombi gewählt

B) Die Lichtanlage bietet zwei Varianten für die Belegung von Bremslicht, Stand- und Fahrlicht:

Variante *einzel*: Ausgänge arbeiten getrennt, für Stand- und Fahrlicht vorne sowie Stand- und Bremslicht hinten werden zusammen acht Lampen benötigt (4 weiße vorne und vier rote hinten)

Variante *kombi*: nur vier Lampen werden benötigt (2 weiße vorne und zwei rote hinten)

Parken: Standlicht voll eingeschaltet, Fahrlicht und Bremslicht beide auf halber Helligkeit

Fahren: Standlicht und Fahrlicht sind voll eingeschaltet

Bremsen: Bremslicht ist voll eingeschaltet

C) Die Einstellung „mit Leerlauf“ ist nur mit Soundmodul sinnvoll. Ist diese Option ausgewählt, schaltet das nachgebildete Getriebe zwischen Vorwärts, Leerlauf und Rückwärts. Ist der Betrieb mit Leerlauf ausgewählt, ist der M20+ nach dem Einschalten immer **im simulierten Leerlauf** und fährt zunächst beim Gasgeben **nicht an**. Gang einlegen zum Anfahren!

D) Nur von Bedeutung bei 40MHz Anlagen (analoge Empfänger)

E) Servo anschließen, damit Stellung erkennbar

F) Vorsicht, Modell muss aufgebockt sein!

Nr.	Function	Option left	Option right
1	Light bulbs / LED	<u>Light bulbs*</u>	LED
	Indication:	Driving light shows difference in brightness - choose whichever looks better	
2	Lighting option	<u>seperate</u>	combined
		Automatically changes between driving and parking light, so you can see the brightness	
3	Indicator shut-off	<u>automatic</u>	manual
		Indicator blinks two times	Indicator blinks continously
4	Acceleration	<u>normal</u>	increased
		Driving light blinks two times	Driving light blinks three times
5	Brake power	normal	<u>increased</u>
		Brake light blinks two times	Brake light blinks three times
6	Idling	<u>without</u>	with
		Rear light blinks two times	Rear light blinks three times
7	Reception control	<u>normal</u>	Non-sensitive
		Hazard lights blink two times	Hazard lights blink three times
8	Servo resting/idle position	<u>normal</u>	inverted
		Servo set accordingly	
9	Direction of engine rotation	<u>normal</u>	inverted
		Motor starts accordingly	
10	Reverse speed	<u>50%</u>	100%
		Motor runs slowly, wheels turn accordingly	Motor runs fast, wheels turn accordingly

*Factory setting underlined

Comments on the different options:

A) Incorrect setting cannot cause damage! Only relevant if you choose the lighting option combined (Nr. 2).

B) There are two different options:

Option separated: separate light bulbs for front parking and driving light and separate lights for rear driving light and brake light, you will need 8 (4 red + 4 white) light bulbs

Option combined: you only need 4 (2 red + 2 white) light bulbs,

for parking: driving light & brake light are dimmed

for driving: parking and driving light shine brightly

for braking: brake light shines brightly

C) If you are using a Servonaut sound module you may choose the option "enable idle state" to allow switching between forward, idle and backward. In the idle state the electric motor is off, but you still have full engine sound. If the idle state is enabled, the M20+ is in idle state after power on. Don't forget to change gears to drive.

D) Only relevant if you use 40 MHz or 72 MHz analog receivers

E) Connect servo to see its position

F) Caution, model must be jacked up!

Tipps

- Schalten Sie bei Multiplex-Sendern die beiden verwendeten Kanäle auf das **Signal-format UNI**.
- Nach dem Abgleich den Servonaut **nicht vorzeitig abschalten**. Die Einstellungen werden erst beim Verlassen des Einstellmodus gespeichert.
- Bitte zum **Anhalten des Modells** die Bremse nach dem Stillstand noch einen Moment festhalten und damit sicherstellen, dass der Regler vollständig abschaltet. Aufgrund der hohen Taktfrequenz ist es nicht hörbar, wenn noch Restspannung am Motor anliegt und dadurch unnötig Strom verbraucht wird.
- Zum **Schalten des Vor- und Rückwärtsgangs** bitte die Bremse erst voll betätigen bis das Modell steht, dann vom unteren Anschlag aus kurz nach links bzw. rechts tasten. Den Knüppel **nicht diagonal** bewegen!
- Manchmal muss mehr als nur ein Kabel in einer Klemme angeschlossen werden. Dies gelingt am Besten, wenn alle **Kabel die gleiche Stärke** haben. Verwenden Sie

Helpful Tips

- *If you use a radio made by Multiplex choose the signal format UNI/universal*
- *After setup, don't switch the module off too early - settings are only saved if you exit the menu properly.*
- *To avoid wasting energy, hold the brake after standstill so that the controller switches off completely.*
- *To shift into driving and reverse gear, fully apply the brakes. When the model stands still, move the stick shortly to the lower left or right corner. Don't move the stick diagonally!*
- *Sometimes you need to connect several cables to one terminal. This works best with cables with the same thickness. Use stranded wires if possible, do not solder them. The solder loses stability with time, causing contact problems.*
- *You have to connect LED (in contrast to light bulbs) with correct polarity - cathode = minus, anode = plus. Never connect LED directly to the battery, use a suitable series resistor e.g. 1 kilohm.*

wenn möglich immer Litze. Verlöten bzw. verzinnen Sie die Litze vor dem Einklemmen nicht oder verwenden Sie so wenig Lot wie möglich. Lötzinn ist weich und gibt mit der Zeit nach. Die Folge: Kontaktprobleme.

- **LEDs** müssen im Gegensatz zu Glühlampen **richtig gepolt** angeschlossen werden, d.h. die Kathode an Minus, die Anode an Plus. Verbinden Sie eine LED zum Testen **niemals direkt mit einer Batterie**, sondern verwenden Sie einen geeigneten Vorwiderstand von z.B. 1kOhm.
- **LEDs** können problemlos **in Serie geschaltet** werden. Dabei muss lediglich die zur Verfügung stehende Betriebsspannung ausreichen. Ein **Vorwiderstand** ist immer erforderlich.
- Bitte beachten: Betätigen Sie den Steuerknüppel **nicht diagonal** und lassen Sie den Knüppel nicht über seine Feder in die Mittelstellung zurückschnellen.
- **Bremst das Modell** auf Grund eines entleerten Akkus ab, kann meist noch mit geringer Geschwindigkeit gefahren werden. Der Servonaut verhindert aber eine Tiefentladung des Akkus, indem er den Fahrtregler rechtzeitig vollständig blockiert.

- *LED can be connected in series, but the operating voltage must be sufficient. Use resistors!*
- *Please note: Don't move the joystick diagonally and don't let it spring back to the middle position.*
- *When the model slows down due to an empty battery, you can still drive with reduced speed. The Servonaut prevents deep discharge by completely blocking the speed controller.*
- *Use a notchless joystick (with return spring).*

- Verwenden Sie für den Fahrkanal eine Rückstellfeder, keine Raste (Knüppel steht während Fahrt neutral in der Mitte).

Fehlersuche

- Wenn der **Abgleich** des Servonaut-M20+ **nicht gelingt**, die Zuordnung von Fahrkanal und Schaltkanal überprüfen. Wahrscheinlich sind die Kanäle vertauscht.
- Wenn das Modell nach dem Einschalten **beim Gasgeben rückwärts** fährt, die Motor-drehrichtung (siehe Tabelle Einstellungen Menüpunkt Nr. 9) vertauschen.
- **Blinkt** der Servonaut-M20+ nach dem Einschalten **nur einmal**, überprüfen Sie Sender und Empfänger und die Neutralstellung des Kreuzknüppels. Eventuell muss neu abgeglichen werden.
- **Blinkt der Pannenblinker** gleich nach dem Einschalten, ist entweder die Akkuspannung zu niedrig oder der Empfang stark gestört. Überprüfen Sie den Akku auf seinen Ladezustand, die Steckbrücke für die Akkuspannung und die gesamte Verdrahtung.
- **Bremst das Modell in einiger Entfernung** von selbst ab, liegen wahrscheinlich Empfangstörungen vor. Platzieren Sie den

Troubleshooting

- *If the setup doesn't work, check the channel assignment - maybe throttle and switching channel are interchanged.*
- *If the model runs backwards when you open the throttle in the forward direction, change the direction of the motor rotation (see chart in chapter Setup Guide, option nr. 9).*
- *If the model only blinks one time after power on, check the transmitter, receiver and the joystick trim sliders.*
- *If the warning lights blink after power on, either the battery voltage is too low or the reception is disturbed. Check the battery and the wiring.*
- *If the model stops in a distance, it is probably due to bad reception. Place the receiver as far from the motor and ESC as possible. Make sure the antenna is visibly arranged and check the interference suppression of the motor.*
- *If the model stops when another transmitter is near, it is due to bad reception. This cannot completely be avoided on a course. Tip: All people should line up on one side of*

Empfänger soweit wie möglich von Motor und Regler entfernt. Führen Sie die Antenne auf dem kürzesten Weg aus dem Modell. Überprüfen Sie auch die Entstörung des Motors. Zielen Sie nicht mit der Sendeanenne auf das Modell, sondern halten Sie die Antenne möglichst seitlich.

- **Bremst das Modell**, sobald ein anderer Sender in **unmittelbare Nähe** kommt, so liegen Empfangsstörungen vor. Diese Art der Störungen lässt sich in der Praxis kaum vermeiden. Unser Tipp: Fahren viele Modellbauer z.B. auf einem Parcours, sollten sich alle Sender an derselben Seite befinden und möglichst nicht über den Parcours verstreut. Die Sender sollten untereinander einen Abstand von mindestens 1m einhalten.
- Bei allen **stärkeren Störungen** schaltet sich zusätzlich der **Pannenblinker** ein. Ist die Störung behoben, lässt sich der Blinker manuell abschalten.
- Nimmt das Modell an **Steigungen kein Gas** an, ist entweder der Akku überlastet, leer oder die Strombegrenzung des Servonaut-M20+ wirksam.
- Nimmt das Modell nach langer Fahrt **kein Gas mehr an und bremst** von selber ab, ist

the course, with a minimum of 1 meter between them.

- *The warning lights blink whenever there is a strong interferences, you can switch them off manually.*
- *If the model doesn't accelerate driving uphill, the battery is either empty, exposed to over-current or the current limiter of the M20+ is active.*
- *If the model slows down after driving a long time, either the battery is empty or the temperature is too high. If the model is too hot, please improve the cooling. Maybe the BEC is overstressed because a servo is blocked.*

wahrscheinlich der Akku entleert oder der Regler überhitzt. Überprüfen Sie den Akkuzustand und die Temperatur des Reglers. Ist das Modul sehr heiß, bitte für bessere Kühlung im Modell sorgen und die Antriebsauslegung überdenken. Eventuell wurde auch das BEC durch blockierte Servos überlastet.

Sicherheits-Hinweise

- Immer **zuerst den Sender einschalten**, danach das Modell. Der M20+ blinkt einmal mit dem Pannenblinker und ein zweites Mal, wenn gültige Signale vom Empfänger vorliegen und sich der Kreuzknüppel in der Mittelstellung befindet.
- Zum **Abschalten** grundsätzlich **erst das Modell** ausschalten, dann den Sender.
- Der Schalter am M20+ ist nur zum kurzzeitigen Ein- und Auschalten des Reglers und aller am BEC angeschlossenen Teile (z.B. Empfänger, Servos) vorgesehen. Daher: Bei längeren Pausen, über Nacht und zum Transport immer den **Akku abtrennen!**

Related Servonaut products

AIR4, AMO

- *Trailer lighting system with wireless infrared data transmission*

AIR4

- *IR transmitter for Servonaut M and K speed controllers with integrated light sets*

TM72

- *Low speed high torque motor, optimized for truck models scale 1:14*
- *Also available as gearbox drive: GM32U370 and GM32U450*

Zwo4 radio upgrades

- *2.4GHz radio system with special functions*
- *Upgrade sets for Robbe/Futaba und Graupner radios*

MM4

- *Small multiswitch module for 4 functions*

Weitere Produkte von Servonaut:

Zubehör zum M20+

Der M20+ kann mit Modulen aus dem Servonaut-Programm leicht zu einer vollständigen Anlage für Zugmaschine und Auflieger bzw. Anhänger erweitert werden.

Mini-Multiswitch MM4

- stellt vier Schalt- und zwei Servoausgänge zur Verfügung, die alternativ verwendet werden können
- drei der vier Ausgänge arbeiten als Schalter (Memoryswitch), d.h. sie werden bei jeder Betätigung abwechselnd an- und wieder ausgeschaltet
- ein Ausgang kann über eine Steckbrücke auch als z.B. Lichthupe/Fernlicht-Kombination betrieben werden, d.h. sowohl tast- als auch schaltbar
- Servo 1 ist als Stellantrieb ausgelegt (z.B. für Rampen, Türen), Servo 2 dreht dagegen ununterbrochen im Sekundentakt von Vollausschlag links nach rechts (z.B. für Scheibenwischer)
- der MM4 belegt einen Kanal

Aufliegermodul AMO

Mit dem Infrarot-Sender AIR oder dem Sender AIR4 (überträgt zusätzlich zwei Proportional-Kanäle) können die Signale vom M20+ drahtlos zu einem Auflieger bzw. Anhänger übertragen werden. Für den Auflieger wird das Modul AMO benötigt.

AIR4

IR-Sender für Servonaut M- und K- Regler mit integrierter Lichtanlage

TM72

Robuster langsamlaufender Motor mit optimierter Wicklung für den Truckmodellbau im 540er Format

Auch mit Getriebe als Unterflur-Antrieb lieferbar: GM32U370 und GM32U450

Zwo4 Modellfunk

Speziell für den Funktionsmodellbau entwickeltes 2,4GHz Funksystem

Zur Umrüstung von Robbe/Futaba und Graupner Pultsendern auf 2,4GHz



Foto zeigt Motor mit Halter UAT1
 Picture shows motor with mounting bracket UAT1



Getriebemotoren *Drive Sets*

Servonaut GM32U360

- GM32U360 Planetengetriebemotor 12 V 360 U/min
- *GM22U360 gearbox drive 12V 360 RPM 37x86mm shaft 6mm*

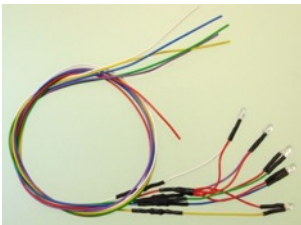
Servonaut GM32U370

- GM32U370 Planetengetriebemotor 7,2 V 370 U/min
- *GM32U370 gearbox drive 7,2V 370 RPM 37x86mm shaft 6mm*

Truck Motor

Servonaut TM72

- Servonaut Truck Motor TM72



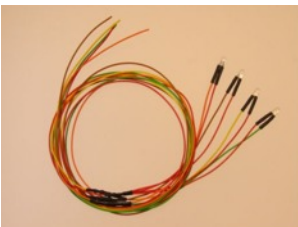
Leuchtmittel *LEDs and Lamps*

Servonaut L3V

- Servonaut L3V LED-Kabelbaumset 7V vorne
- *Servonaut L3V LED front cable harness set 7V*

Servonaut L312V

- Servonaut L312V LED-Kabelbaumset 12V vorne
- *Servonaut L312V LED front cable harness set 12V*



Servonaut L3H

- Servonaut L3H LED-Kabelbaumset 7V hinten
- *Servonaut L3H LED rear cable harness set 7V*

Servonaut L312H

- Servonaut L312H LED-Kabelbaumset 12V hinten
- *Servonaut L312H LED rear cable harness set 12V*



Soundmodule *Sound Modules*

Servonaut SMX

- 3 Motoren: Actros V6, Scania V8, TGA Reihen 6-Zylinder
- Fahrsituationsabhängiger Motorklang mit Turbolader
- *Three different motor sounds available*
- *Speed and situation depending motorsound with turbocharger*

Servonaut SMT

- Servonaut SMT Truck- Soundmodul, umschaltbar zwischen Euro- und USA-Truck-Sound
- *Servonaut SMT electronic engine sound generator for truck models, two setups for US- or european trucks*

Warnhinweise

Modul gegen Nässe, Feuchtigkeit und Schmutz schützen. Nicht mit Schaumstoff umgeben, ev. entstehende Wärme muss abgeführt werden können. Akku niemals verpolt anschließen. Kurzschlüsse unbedingt vermeiden. Akku nach dem Betrieb und zum Laden immer von der Modell-elektronik trennen.

Haftung und Gewährleistung

Es gelten die zum Zeitpunkt des Kaufs gültigen gesetzlichen Bestimmungen zur Gewährleistung. Vorausgesetzt ist der bestimmungsgemäße Gebrauch im nichtgewerblichen Bereich. Schäden durch unsachgemäße Behandlung wie fehlerhafter Anschluss eines Akkus oder durch Wasser sind ausgeschlossen, Eingriffe und Veränderungen lassen den Gewährleistungsanspruch ebenfalls verfallen. Unsere Haftung bleibt in jedem Fall auf den Kaufpreis beschränkt. Die Haftung für Folgeschäden ist ausgeschlossen.

Technische Änderungen vorbehalten. "Servonaut" ist eine eingetragene Marke der tematik GmbH. Alle weiteren Produktnamen, Warenzeichen und Firmennamen sind Eigentum ihres jeweiligen Besitzers.

07/2012 Software V200

Safety Notes

Do not expose the module to water or oil. Do not cover it with foam. Disconnect the battery immediately after use. Do not connect the battery with wrong polarity. Avoid any short circuits. Always use caution when connecting the battery. Always turn on the transmitter first.

Warranty Information

Warranty is granted for one year from date of purchase. This warranty does not cover damage due to incorrect handling or wiring, over voltage or overloading. This warranty does not cover consequential, incidental or collateral damage under any circumstances. By the act of using this product the user accepts all resulting liability.

Subject to change without notice.

07/2012 Software V200

www.servonaut.de

Ein wichtiger Hinweis zum Umweltschutz:

Elektro- und Elektronik-Altgeräte gehören
nicht in den Hausmüll!

Entsorgen Sie bitte diese Geräte bei den
kommunalen Sammelstellen. Die Abgabe dort
ist kostenlos.



*Help us to protect the environment. Please do
not dispose electrical and electronic equip-
ment in domestic household waste.*

tematik GmbH - Servonaut
WEEE-Reg.-Nr. DE 76523124

tematik GmbH
Feldstrasse 143
22880 Wedel
Germany

Fon: +49 (0) 4103 80 89 89 - 0
Fax: +49 (0) 4103 80 89 89 - 9
E-mail: mail@servonaut.de
Internet: www.servonaut.de