

Servonaut



# M220

Doppel-Fahrtregler für Kettenfahrzeuge  
Speed controller for two DC motors

## Technische Daten / Specifications

Akkuspannung: <i>Operating voltage:</i>	6 - 12 Zellen NiCd/NiMH 2s - 4s LiPo, 3s - 4s LiFePo
Max. Last, Taktfrequenz: <i>Current, switching rate:</i>	2x 20A / 3min, 16 kHz oder 1x 24A / 5min
Empfängerversorgung <i>BEC:</i>	5V/3A kurzzeitig / <i>peak</i> wahlweise Opto-Koppler
Schutzfunktionen: <i>Protection against:</i>	Überstrom, Überlast, Unterspannung, Temperatur <i>over current, overload, low voltage cutoff, over temp.</i>
Rück- und Bremslicht: <i>Reverse &amp; brake light:</i>	2x 700mA
Soundmodul-Ausgänge: <i>Sound module control:</i>	1x Servonaut, 1x universal
Ansteuerung: <i>Input signal:</i>	1x Fahrkanal, 1x Lenkkanal 1x driving, 1x steering
Abmessungen: <i>Dimensions:</i>	60x40x16mm

Servonaut



### **Lieferumfang**

- M220-Modul
- Anschlusskabel für Rück- und Bremslicht

### **Included**

- M220 module
- Cable for reverse and break light

## M220 Doppel-Fahrtregler

### Eigenschaften

Der Servonaut M220 ist ein speziell für Kettenfahrzeuge entwickelter Doppel-Fahrtregler mit integriertem Mischer. Der Regler verfügt über die übergangslose Servonaut EMK-Bremse und ermöglicht ein gleichmäßiges, kontrolliertes und realistisches Fahrverhalten. Durch die hohe Taktfrequenz ist der M220 auch für Glockenanker-Motoren geeignet. Das Fahrverhalten kann durch mehrere Einstellmöglichkeiten dem Modell weitgehend angepasst werden.

**Wichtiger Hinweis:** Bei Verwendung eines PCM oder eines 2.4 GHz-Empfängers kann der M220 Empfangsstörungen nicht selbst erkennen. Für den sicheren Betrieb muss die sog. Fail-Safe-Funktion dieser Empfänger korrekt programmiert werden, siehe dazu die Anleitung des Empfängers. Mit Servonaut Zwo4 erkennt der M220 eine Störung selbst, hier ist keine Einstellung nötig.

### Besonderheiten

- Getriebe- und motorschonender Fahrtregler mit begrenzter Beschleunigung
- Integrierter Mischer mit für Kettenfahrzeuge optimierter Kennlinie (vereinfacht das Lenken bei hoher Geschwindigkeit erheblich)
- Übergangslose Bremse, kein Wegrollen des Modells bergab
- Akkurückspeisung beim Bremsen
- Beschleunigung und Bremsleistung in zwei Stufen wählbar
- Lenkträgheit und Lenkausschlag in zwei Stufen wählbar
- Unterdrückung von kurzzeitigen Empfangsstörungen
- Steuerausgang für Servonaut Soundmodule
- Universeller Servo-Ausgang für andere Soundmodule
- Ausgänge für Bremslicht und Rückfahr-scheinwerfer

## **Einbauhinweise**

Wir empfehlen, die Anschlusskabel für Akku und Motor passend zu kürzen. Bitte hochwertige, verpolungssichere Steckverbinder verwenden. Um Störungen zu vermeiden, den Regler nicht unmittelbar neben dem Empfänger einbauen. Das Modul braucht ggf. Kühlung, deshalb für etwas Belüftung sorgen und nicht mit Schaumstoff o.Ä. umwickeln.

## **Schnellstart Schritt für Schritt**

1. Blauen Servostecker des M220 am Empfänger beim Fahrkanal einstecken
2. Schwarzen Stecker am Empfänger beim Lenkkanal einstecken
3. Linken Motor (in Fahrtrichtung gesehen) an die beiden blauen Kabel anschließen
4. Rechten Motor an die beiden gelben Kabel anschließen
5. Fahrakku an rotes und schwarzes Kabel anschließen
6. Rückfahrcheinwerfer anschließen
7. Modell aufbocken, einschalten und überprüfen, Drehrichtung der Motoren ist noch egal!
8. Mit dem Fahrkanal muss sich vor- oder rückwärts der Rückfahrcheinwerfer einschalten lassen, ansonsten die Kanalbelegung überprüfen
9. ggf. den Fahrkanal am Sender mit Reverse so einstellen, dass der Rückfahrcheinwerfer nur beim Rückwärtsfahren leuchtet
10. Vorwärts etwas Gas geben
11. Motoranschlüsse ggf. so vertauschen, dass beide Motoren vorwärts drehen
12. Dann den Lenkkanal am Sender mit Reverse so einstellen, dass beim Steuern nach links das Modell auch nach links dreht
13. Alternativ kann statt den Punkten 8 bis 12 das Senderabgleich-Menü des M220 zum Einstellen verwendet werden (siehe folgender Abschnitt)

## Senderabgleich und Einstellungen

- Falls Sie eine moderne programmierbare Fernsteuerung verwenden, schalten Sie unbedingt für die zwei Kanäle des M220 alle Optionen wie Mischer, Dual-Rate, Exponential usw. ab und alle Servowege auf 100%, sowie die Trimmung auf Null bzw. Mitte.
- Legen Sie beide Kanäle zunächst auf einen Kreuzknüppel. **Wichtiger Hinweis:** Aus Sicherheitsgründen sollte das Modell so aufgestellt werden, dass die Antriebsräder frei drehen können.
- Alle Abgleich- und Einstellvorgänge werden mit der LED am Modul und mit dem Bremslicht und Rückfahrlicht signalisiert. Deshalb ist es sinnvoll, zumindest für den Abgleich Lampen oder LEDs anzuschliessen.

Für den Abgleich auf den Sender und danach die Veränderung von Einstellungen gehen Sie bitte Schritt für Schritt wie folgt vor:

1. Zuerst Sender einschalten, Modell bleibt noch abgeschaltet
2. Kreuzknüppel nach unten links stellen und in der Ecke festhalten
3. Modell jetzt einschalten und warten, bis die grüne LED am M220 3x blinkt
4. Danach Kreuzknüppel in die rechte obere Ecke stellen, bis LED 1x blinkt
5. Kreuzknüppel in die Mitte zurücklassen, bis LED 1x blinkt

Jetzt befindet sich der M220 in seinem Setup-Menü.

- Wenn keine Einstellungen geändert werden sollen, können Sie das Menü sofort verlassen, indem Sie den Knüppel nach oben stellen (Vollgas-Position).
- Durch kurzes Bewegen des Knüppels in die Bremsposition kommen Sie dagegen zum ersten Menüpunkt. Der M220 stellt sechs Einstellmöglichkeiten zur Verfügung (siehe Tabelle nächste Seite).
- Durch kurzes Bewegen des Knüppels in die Bremsposition wird der nächste Menüpunkt angewählt.
- Mit kurzem Links- bzw. Rechtstasten wird zwischen den Optionen gewählt.
- Bewegen des Knüppels in die Vollgasposition beendet die Einstellungen

Schritt	Funktion	Links	Rechts	Das zeigt die Einstellung
1	Beschleunigung	<u>normal</u>	hoch	Bremslicht blinkt 1x (für normal) bzw. 2x (für hoch)
2	Bremse	<u>normal</u>	stark	Bremslicht blinkt 3x bzw. 4x
3	Lenkung	<u>normal</u>	agil	Rücklicht blinkt 1x bzw. 2x
4	Lenkausschlag	<u>50%</u>	100%	Rücklicht blinkt 3x bzw. 4x
5	Drehrichtung linker Motor	<u>normal</u>	vertauscht	<b>Vorsicht:</b> Motor läuft an. Hier Drehrichtung vorwärts einstellen.
6	Drehrichtung rechter Motor	<u>normal</u>	vertauscht	<b>Vorsicht:</b> Motor läuft an. Hier Drehrichtung vorwärts einstellen.

*Die unterstrichenen Einstellungen sind ab Werk vorgegeben. Vorsicht: Bei den Menüschritten 5 und 6 laufen die Motoren an!*

### 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 (thrott-le) Kanal muss auf Mitte (Neutral) eingestellt sein, bitte unbedingt überprüfen und ggf. umprogrammieren. 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 M220 zu kommen:

- Die beiden BEC- Steckbrücken vom M220 entfernen. Den Empfänger aus einer getrennten Batterie versorgen. Warten, bis der Empfänger betriebsbereit ist, den Knüppel in

der unteren linken Ecke halten und erst dann den M220 dazuschalten.

- Die Fail-Safe-Funktion der beiden verwendeten Kreuzknüppel-Kanäle vorübergehend auf die Position „Knüppel unten links“ programmieren. Nach dem Setup Fail-Safe auf „Knüppel Mitte“ einstellen.

### Anschluss: Akku und Motor

- **Wichtig:** Achten Sie unbedingt auf die richtige Zuordnung von Rot = Plus und Schwarz = Minus am Stecker! **Ein falsch angeschlossener Akku zerstört den Servonaut M220 sofort!**
- Nur Motoren verwenden, die für die gewählte Akkuspannung ausgelegt sind. Die Motoren müssen entstört werden, passende Entstörsätze sind bei Servonaut erhältlich. Geeignet sind nur Entstörkondensatoren, keine Schottky-Dioden.
- Verwenden Sie für den Motoranschluss geeignete Steckverbinder an den beiden gelben (= rechter Motor) und blauen (= linker Motor) Kabeln. Die korrekte Motordrehrichtung kann über das Menü des M220 eingestellt werden.

## **Anschluss: Empfänger**

- Für den Servonaut M220 werden zwei Empfangskanäle benötigt. In dieser Beschreibung wird davon ausgegangen, dass zwei Kanäle eines Kreuzknüppels Verwendung finden. Andere Belegungen sind selbstverständlich möglich, alle Angaben zum Abgleich und den Einstellungen gelten dann entsprechend.
- Verbinden Sie das Kabel mit dem blauen Stecker vom Fahrkanal (siehe Modul-Beschriftung) mit dem Oben/Unten-Kanal, das Kabel mit dem schwarzen Stecker vom Lenkkanal mit dem Links/Rechts-Kanal des Kreuzknüppels Ihrer Anlage. Falls die Belegung der Kanäle unklar ist, benutzen Sie am besten einen Servo um die gewünschten Kanäle zu finden. Verbinden Sie dazu eines der Servonaut-Kabel mit einem freien Kanal des Empfängers, um so über das BEC den Empfänger mit Strom zu versorgen.
- Die BEC-Empfängerstromversorgung erfolgt über beide Kabel. Sollten Sie das BEC nicht nutzen wollen, müssen die beiden BEC-Steckbrücken (siehe Anschlussbild) entfernt werden.

## **Anschluss: Glühlampen bzw. LEDs**

- Bei LEDs sind Vorwiderstände erforderlich. Fertige Rücklicht- oder Scheinwerferplatinen müssen zur Fahrakkuspannung passen.
- Bei Glühlampen zur Akkuspannung passende Lämpchen wählen (bei 7,2V Lämpchen für 6V nehmen, bei 11,1 und 12V Lämpchen für 12V nehmen).

## **Anschluss: Soundmodul**

- Am M220 kann am unteren Stecker (Sound 2) ein Servonaut-Soundmodul direkt angeschlossen werden.
- Das Soundmodul SMT muss in der Servonaut-Einstellung betrieben werden (siehe SMT-Anleitung). Dazu Steckbrücke C am SMT einsetzen.
- Darüber steht ein Servo-Ausgang (Sound 1) zur Verfügung, an dem auch andere Soundmodule mit Fahrtregler-Eingang betrieben werden können.

## **Wahl der Fahrakkuspannung**

- Der M220 kann wahlweise mit 6 bis 12 Zellen NiCd/NiMH oder 2s bis 4s Lipo oder 3s bis 4s LiFePo betrieben werden.

- Die Einstellung erfolgt über die Steckbrücken A, B und C am Modul laut Tabelle:

Option	A	B	C
6 NiCd/MH	X	X	X
8 NiCd/MH	X	X	
3s LiFePo	X	X	
10 NiCd/MH	X		X
3s LiFePo	X		X
12 NiCd/MH	X		
2s Lipo		X	X
3s Lipo		X	
4s Lipo			X

**X = Steckbrücke gesteckt**

- Die Akkuspannung wird überwacht und bei Unterschreitung das Modell angehalten, um eine eventuell schädliche Tiefentladung zu vermeiden. Diese Funktion kann abgeschaltet werden, wenn alle Steckbrücken gesteckt sind und so die niedrigste Zellenanzahl eingestellt ist.
- Eine Beschädigung des Reglers durch falsche Einstellung ist nicht möglich.

## Empfängerstromversorgung (BEC)

- Der M220 hat eine leistungsstarken 5V/3A Empfängerstromversorgung. Die mögliche Dauerlast ist allerdings sehr von der Akkuspannung und der Kühlung abhängig.
- Bei Spannungen von 12V und mehr sowie bei Verwendung von Digitalservos ist der Einsatz eines getrennten Empfängerakkus oder externen Schaltregler-BEC sinnvoll. Das M220-BEC kann dazu abgetrennt und der M220 auf Opto-Koppler-Betrieb umgestellt werden. Dazu sind die beiden BEC-Steckbrücken zu entfernen.

## Bedienung der Bremse

- Der M220 besitzt eine übergangslose EMK-Bremse und eine spezielle Notbremsfunktion.
- Zum langsamen Abbremsen des Modells muss der Knüppelausschlag langsam Richtung Mittelstellung reduziert werden. Dieses Abbremsen ist auch bergab wirksam (kein Freilauf).
- Wird der Knüppel dagegen schlagartig losgelassen und damit in die Mittelstellung gebracht, bremst das Modell auch schlagartig ab (Notbremsung).

## M220 Anschlussübersicht / M220 wiring diagram

Fahrkanal = blau/oben

Lenkkanal = schwarz/unten

driving = blue/upper connector

steering = black/lower connector

Akku und Motor-Kabel:

rot = Batterie plus

schwarz = Batterie minus

gelb = rechter Motor

blau = linker Motor

battery and motor cable:

red = battery plus

black = battery minus

yellow = right motor

blue = left motor

BEC-Steckbrücken

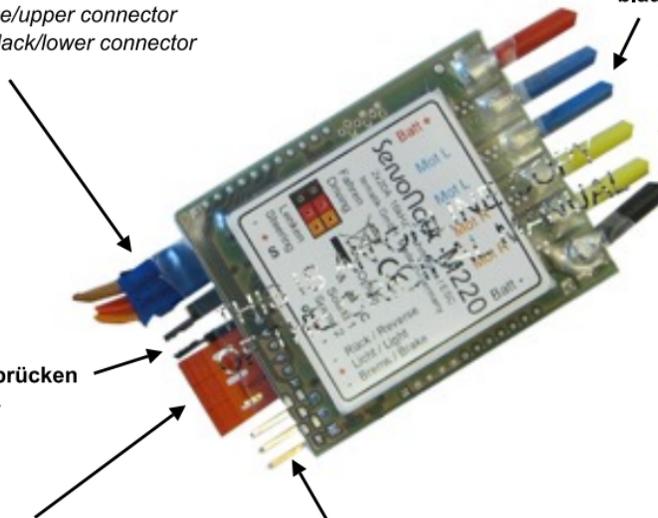
BEC jumper

Steckbrücken für Wahl  
der Akkuspannung (A, B, C)

jumper for low voltage cutoff

Ausgänge Bremslicht  
Rückfahrcheinwerfer

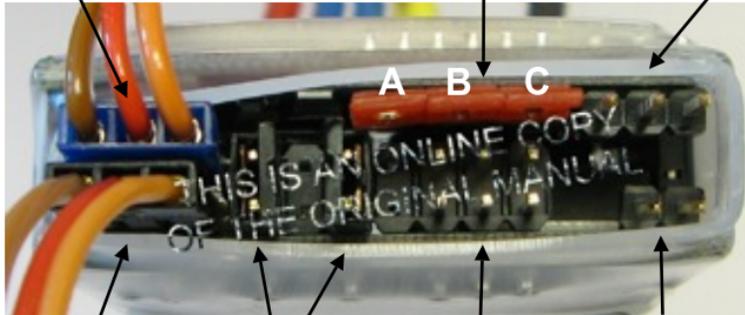
reverse and brake light



**Fahrkanal = blau/oben**  
*driving = blue/upper connector*

**Steckbrücken für Wahl der Akkuspannung (A, B, C)**  
*jumper for low voltage cutoff*

**Ausgänge Bremslicht  
Rückfahrcheinwerfer**  
*reverse and brake light*



**Lenkkanal = schwarz/unten**  
*steering = black/lower connector*

**BEC-Steckbrücken**  
*BEC jumper*

**Akku Versorgungsspannung für Zubehör**  
*battery connector for accessories*

**Oben: andere Soundmodule (Sound 1)**  
**Unten: Servonaut-Soundmodule (Sound 2)**  
**Signal = Orange**  
**Plus = Rot**  
**Minus = Braun**

*upper connector: other sound modules (Sound 1)*  
*lower: Servonaut sound module(Sound 2)*  
*Signal = Orange*  
*Plus = red*  
*Minus = brown*

## **M220**

*The M220 is a dual electronic speed controller developed for tracked vehicles.*

### **Features**

- *Very high switching rate*
- *Smooth acceleration and dynamic braking*
- *Two intensity levels of acceleration and brake power*
- *Two levels of steering response and steering angle*
- *Over current, over temperature, overload protection and low voltage cutoff*
- *Output switches for brake and reverse lights*
- *Signal filter eliminates most radio noise*
- *Detects bad reception*
- *Please note: If you use a 2.4GHz radio or PCM modulation, the M220 can not detect reception errors. You need to activate the receivers fail-safe function (see user manual of your radio). With Servonaut Zwo4 the M220 detects interferences and no further settings are necessary.*

### **Quick setup step by step**

1. *Connect the blue servo plug of the M220 with the driving channel of the receiver*
2. *Connect the black servo plug with the steering channel of the receiver*
3. *Connect the left motor (in the direction of travel) with the two blue cables*
4. *Connect the right motor with the two yellow cables*
5. *Connect the battery with the red (+) and black (-) cables*
6. *Connect the reverse light*
7. *Jack the model up, turn it on and check (direction of the engine rotation does not matter at this point)*
8. *You need to be able to control the reverse light with the driving channel forwards or backwards, otherwise check the channels*
9. *If necessary change the driving channel with "servo reverse" of the radio, so that the reverse light is on only driving backwards*
10. *Accelerate a little*

11. *Maybe switch the motor cables so that both motors run forwards*
12. *Use servo reverse for the steering channel, so that the model turns left while steering left*
13. *Alternatively to points 8 to 12 you can follow the setup menu of the M220 (as follows)*

### **M220 Setup menu**

- *If you use a programmable radio please turn off all options like mixer, dual rate, exponential etc. for the two channels of the M220*
- *Set trim to zero or middle*
- *Use two channels of the same joystick*
- *For safety jack the model up*
- *The LED (green on the M220) and reverse and brake lights show the settings, so connect them for the setup*

### **Follow the instructions step by step:**

1. *Turn the radio on, model still off*
2. *Hold the joystick in the lower left corner*

3. *Turn the model on and wait till the green LED of the M220 blinks 3x*
4. *Hold the joystick to the upper right till LED blinks 1x*
5. *Joystick back to middle position, wait till it blinks 1x*
  - *Now you are in the setup menu of the M220*
  - *If you don't want to change anything leave the menu by moving the joystick to the upper position (full throttle)*
  - *Move the stick to the lower position to get to the six setting options (see chart on the next page, factory settings are underlined)*
  - *Move the stick left or right to choose between the two settings*
  - *Joystick to lower position to get to the next option (full brake)*
  - *Move the stick to the upper position (full throttle) to save and exit*

Step	Funktion	Left	Right	Setting/Indication
1	Acceleration	<u>normal</u>	high	brake light blinks 1x (for normal) or 2x (for high)
2	Brake power	<u>normal</u>	increased	brake light blinks 3x or 4x
3	Steering	<u>normal</u>	agile	reverse light blinks 1x or 2x
4	Steering angle	<u>50%</u>	100%	reverse light blinks 3x or 4x
5	Direction engine rotation - left motor	<u>normal</u>	inverted	<b>Beware:</b> Motor starts, choose direction of rotation forward
6	Direction engine rotation - right motor	<u>normal</u>	inverted	<b>Beware:</b> Motor starts, choose direction of rotation forward

*Factory settings are underlined. Attention: With steps 5 and 6 the motors run.*

## **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 after a certain period of bad reception. The fail-safe position for the throttle has to be the centre position – please check and reprogram if necessary. 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 Zwo4 2.4GHz radio upgrades.

Following tricks may be necessary to get to the setup menu of the M220:

- Connect the receiver to a battery on its own. Remove the two BEC jumper of the M220. Turn on the receiver first. Wait until the receiver is ready. Hold the joystick in the lower left corner. Then turn on the M220.
- Temporarily program the fail-safe function of both joystick channels to the lower left position. After setup program it to the middle position (center).

## **Connecting the battery and motor**

- **Please check the correct polarity:**  
Red = positive, black = negative. **Wrong polarity will ruin the M220 immediately!**
- Use suitable connectors for both yellow and blue cables. The engine rotation direction can be changed in the setup menu.
- 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 the receiver**

*For the M220 two receiver channels are necessary. Use two channels of the same joystick.*

- *Connect the cable with the blue plug (driving) with the up/down receiver channel.*
- *Connect the cable with the black plug (steering) with the left/right receiver channel of the same stick.*
- *If you're not sure whether the configuration is right: Connect a M220 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, remove both BEC jumper.*

### **Connecting light bulbs or LEDs**

- *You can choose between light bulbs and LEDs.*
- *Use series resistors for the LEDs.*
- *Choose light bulbs that match the operating voltage (7,2V = 6V light bulbs, 11,1/12V= 12V light bulbs).*

### **Connecting a sound module**

- *You can connect a servonaut sound module directly with the lower connector of the M220 (Sound 2).*
- *For the sound module SMT: insert jumper in position C.*
- *The upper connector is for other sound modules (Sound 1).*

### **Choosing the operating voltage**

- *You can use the M220 with a 6 to 12 cell NiCd/NiMH or 2s to 4s LiPo or 3s to 4s LiFe-Po battery.*
- *Set or remove the jumpers A, B and C according to the chart on the right.*
- *If the voltage is too low, the M220 stops the model to protect it from damage. If you don't want to use this low voltage cutoff at all insert all three jumpers to shut it off.*
- *Wrong settings can't cause damage.*

Option	A	B	C
6 NiCd/MH	X	X	X
8 NiCd/MH	X	X	
3 s LiFePo	X	X	
10 NiCd/MH	X		X
3 s LiFePo	X		X
12 NiCd/MH	X		
2s Lipo		X	X
3s Lipo		X	
4s Lipo			X

X = jumper set

### **BEC power supply**

- *The M220 has a powerful 5V/3A BEC, the maximum continuous load depends on cooling and supply voltage*
- *With voltages more than 12V or if you use a digital servo, we recommend a separate receiver power supply. Remove the two BEC jumpers to use the opto coupler mode.*

### **Apply the brakes**

- *The M220 offers a dynamic break that reacts from the middle position of the joystick.*
- *To slow down the model slowly move the stick to the middle.*
- *If you want an emergency stop release the stick and let it spring back to the middle position.*

## **Weitere Produkte von Servonaut:**

### **S20**

- Speziell für den Funktionsmodellbau entwickelter Fahrtregler
- 20A, 16kHz, BEC 5V (3A kurzzeitig)
- Zwei Ausgänge für Brems- und Rückfahrlicht

### **M20+**

- Speziell für den Funktionsmodellbau entwickelter Fahrtregler mit "Tempomat"
- 20A, 16&32kHz, BEC 5V (3A peak)
- Integrierte Lichtanlage mit 6 Ausgängen

### **SM+**

- Soundmodul-Erweiterung mit bis zu 4 frei programmierbare Sounds
- Aufnehmen und Einstellen erfolgt an einem Windows-PC
- Wiedergabe im Modell über ein SMX oder SMT Soundmodul

### **AIR4, AIRU, AMO**

- Anhänger/Aufzieger-Lichtset mit drahtloser IR Datenübertragung

## ***Related Servonaut products***

### ***S20***

- *Speed controller developed especially for model trucks*
- *20A, 16kHz, BEC 5V (3A peak)*
- *Two outputs for reversing light and brake light*

### ***M20+***

- *Speed controller developed especially for model trucks, with cruise control*
- *20A, 16&32kHz, BEC 5V (3A peak)*
- *Integrated light set with 6 outputs*

### ***SM+***

- *Sound-modul add-on, up to 4 programmable sound samples*
- *Setup and recording via Windows-PC*
- *Playback with SMX or SMT sound-module*

### ***AIR4, AIRU, AMO***

- *Trailer lighting system with wireless infrared data transmission*

## **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.

07/2013 Software V1.00

## **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.*

*07/2013 Software V1.00*

**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](mailto:mail@servonaut.de)  
Internet: [www.servonaut.de](http://www.servonaut.de)