

# Zwo4E18

15/18-Kanal  
2.4GHz  
Empfänger

## Lieferumfang

1 x	2.4 GHz Funkmodul
1 x	18-Kanal Empfänger/Decoder
1 x	Akkukabel mit Stecker
1 x	Servo-Patchkabel
1 x	Steckbrücke/Jumper

## Technische Daten

Servokanäle:	15 bzw. 18, davon bis zu zwei mit Multiswitch/Multiprop-Funktion
Servosignale:	Standard-PPM18 oder PPM24 0.8 bis 2.2ms, 45Hz
Rückkanal:	ca. 1.6mW Sendeleistung
Sonderfunktionen:	Ebenenumschaltung für 6 Kanäle, Überwachung der Empfänger- und Fahrakku-Spannung, ferngesteuertes An/Abschalten der Ausgänge bzw. des Modells
Versorgung:	4.8 bis 6V ca. 60mA über BEC oder Empfängerakku, wahlweise 7.2 bis 12V aus dem Fahrakku
Maße:	Funkmodul ca. 45x25x12mm Decoder ca. 60x37x18mm

**Wichtiger Hinweis:** Der Zwo4E18 Empfänger hat einige Besonderheiten bezüglich der Kanalaufteilung und der Servo-Spannungsversorgung. Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam und vollständig durch.

## Kurzanleitung: Umrüstung bestehender Modelle ohne Nutzung der Ebenenumschaltung

1) Die Servo-Stecker aus dem alten Empfänger Kanal für Kanal entfernen und gleich in den entsprechenden Kanal auf der unteren Ebene (Kanal 1a..6a, 7, 8, 9) des Zwo4 Empfänger/Decoder einstecken. Alle Kanalwahlschalter auf "OFF" nach unten stellen. Das schwarze oder braune Kabel (Minus) eines Servos zeigt zum Rand des Empfängers.

2) Für 12-Kanal-Betrieb (nur mit Modulationsart Graupner PPM 24) die obere Ebene ebenfalls mit Strom versorgen, dazu den BAT-Anschluss mit dem Patch-Kabel mit einem ungenutzten Kanal der unteren Ebene verbinden. Kanäle 10, 11 und 12 entsprechend der Beschriftung oben rechts einstecken. Das schwarze oder braune Kabel (Minus) eines Servos zeigt zum Rand des Empfängers.

3) Das Funkmodul im Modell unterbringen und mit dem Empfänger verbinden. Für Kunststoff-LKW-Fahrerhäuser empfehlen wir die Montage unter dem Dach, Antenne senkrecht nach unten. Für Metall-Fahrerhäuser ist die Montage ebenfalls unter dem Dach optimal, aber die Antenne sollte durch eine Bohrung senkrecht nach oben/außen zeigen. Bei Schiffen gilt: Je höher das Funkmodul eingebaut wird, desto größer ist die Reichweite. Holz- und GFK-Aufbauten stören den Empfang nicht. Zu Metall- und Carbonteilen möglichst Abstand halten.

4) Empfänger auf den Sender einlernen (binden). Dazu Steckbrücke am Empfänger entfernen, Modell einschalten. Modellschalter am Sender in die gewünschte Stellung bringen, Binden-Taster am Sender gedrückt halten, Sender einschalten. Wenn die Binden-LED am Sender grün leuchtet, Steckbrücke am Empfänger auf AB wieder einsetzen.

5) Bei der ersten Probefahrt die Binden-LED am Sender gut beobachten, bei eingeschränkter Reichweite den Einbau des Funkmoduls überprüfen bzw. verbessern.

## Binden von Empfänger und Sender

Anders als 40 oder 35MHz Systeme haben 2.4 GHz Anlagen keine Wechselquarze und keine Frequenzkanäle im herkömmlichen Sinne. Damit Sender und Empfänger Daten austauschen können, muss der Empfänger an seinen zugehörigen Sender "gebunden" werden. Zum einfacheren Verständnis kann man sich das so vorstellen, dass Sender und Empfänger dabei Ihre "Telefonnummern" austauschen. Der Empfänger reagiert danach nur noch auf die "Anrufe" seines Senders.

Dieses sogenannte Binden ist nur einmal erforderlich und muss nur wiederholt werden, wenn ein Modell auf eine andere Stellung des Modellwahlschalters am Sender gelegt werden soll oder ein anderer Sender verwendet werden soll.

Der Vorgang ist unter Punkt 4 im vorigen Absatz bereits beschrieben. **Wichtig:** Aus Sicherheitsgründen funktioniert das Binden nur auf kurze Distanz. Legen oder halten Sie den Sender dabei in unmittelbare Nähe des Modells.

## Die Steckbrücke auf ABC

Die Kanäle der unteren Ebene sind von links nach rechts 1a bis 6a und 7, 8, 9 angeordnet. Neben dem 9. Kanal liegen ganz rechts drei Kontakte für eine Steckbrücke. Die Steckbrücke wird nur beim Einschalten erkannt.

- Steckbrücke entfernt: Binden
- Steckbrücke nach innen auf BC: Akkueinstellung
- Steckbrücke nach außen auf AB: Normalbetrieb

## Die Signal-LEDs am Empfänger

Der Empfänger hat für jeden seiner 18 Servo-Kanäle je eine rote LED, sowie zwei grüne LED als Betriebsanzeige. Die LEDs signalisieren die verschiedenen Betriebszustände:

The logo for Servonaut, featuring the word "Servonaut" in a stylized, blue, 3D-effect font with a white outline, oriented vertically.

- rotes schnelles Lauflicht: Der Empfänger sucht einen Sender zum Binden. (Wird nur beim Binden angezeigt)
- rotes langsames Lauflicht: Der Empfänger sucht den ihm zugewiesenen Sender. Der Sender ist wahrscheinlich abgeschaltet, oder außerhalb der Reichweite.
- grünes Flackern: Der Empfänger hat Kontakt zum Sender
- schnelles Blinken der beiden grünen LED: Verbindung gestört oder unterbrochen
- rotes Flackern einzelner LEDs: Der jeweilige Kanal wurde betätigt. Ständiges Flackern: Multiswitch/Multiprop-Kanal
- zwei rote LED gleichzeitig an: Der Empfänger ist im Einstellmodus für die Akkuspannung

Mit Hilfe der LEDs kann die Kanalbelegung des Senders sehr einfach herausgefunden werden. Dazu den gewünschten Kanal betätigen (hin- und herschalten), die dann auf-flackernde LED zeigt den oder die zugehörigen Ausgänge am Empfänger an.

## Überwachung der Akkuspannungen

Der Empfänger überwacht die BEC- bzw. Empfängerakku-spannung auf der unteren Ebene und falls gewünscht auch die Fahrakkuspannung. Die Daten werden zum Zwo4 Sender übertragen, der den Status der Akkus dann mit einer LED zweifarbig anzeigt.

Für die optionale Überwachung der Fahrakkuspannung wird das beiliegende rote Kabel mit rotem Stecker am Empfänger angeschlossen (Nase außen) und dann mit dem Pluspol des Fahrakkus verbunden (z.B. an der "+" Schraubklemme eines M20+ oder MM4/ML4). Der Empfänger wird jetzt allerdings

auch aus dem Fahrakku versorgt und über den Ein/Ausschalter eines Fahrtreglers wie z.B. M20+, T20 oder K30T u.U. nicht abgeschaltet. Alternativ kann auch eine Schaltplatine AN40 nachgerüstet werden.

**Wichtig:** Der Zwo4E18 hat nur für die obere Ebene einen getrennten Akku-Anschluss. Ein Empfängerakku bzw. Fahrtregler mit BEC für die untere Ebene kann wahlweise auf Kanal 1a bis 6a, 7, 8, oder 9 gesteckt werden - ist kein Kanal frei, bitte ein Y-Kabel verwenden.

Zur Wahl der Akkuspannung wird die Steckbrücke auf die Position BC innen eingesetzt und der Empfänger eingeschaltet. Die möglichen Einstellungen werden nun der Reihe nach mit den LEDs der unteren Ebene am Decoder signalisiert (Siehe Tabelle 1). Sobald die gewünschte Einstellung angezeigt wird, Steckbrücke entfernen. Beispiel: Für 12V Fahrspannung und ein BEC mit 5V müssen die LEDs von Kanal 1 und 4 leuchten.

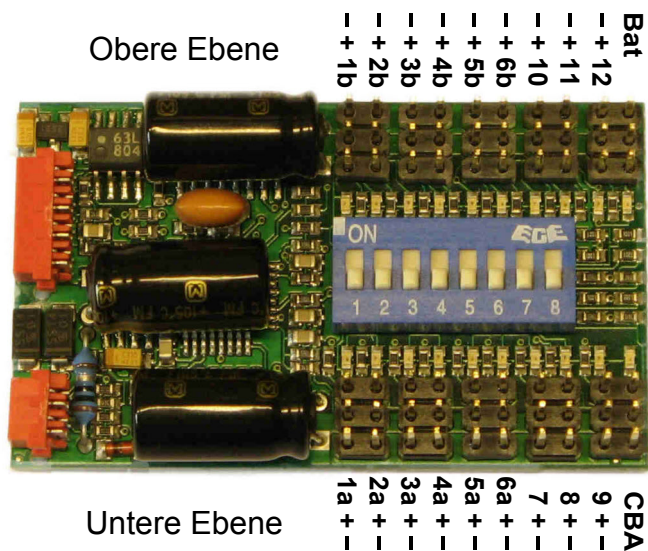
Nach dem Einstellvorgang Steckbrücke auf Position AB außen wieder einsetzen. Der Empfänger arbeitet unabhängig von der Spannungseinstellung, d.h. eine falsche Einstellung beschädigt den Empfänger nicht und führt auch nicht zu Fehlfunktionen. Lediglich der Akkustatus wird dann am Sender falsch angezeigt.

## Ebenenumschaltung der Kanäle 1 bis 6

Die Ebenenumschaltung des Servonaut Zwo4E18 erlaubt es, die ersten 6 Servo-Kanäle doppelt zu nutzen. Die Umschaltung erfolgt mit dem Ebenen-Schalter am Zwo4-Sendemodul. Mit den Kanalwahlschaltern am Empfänger kann für jeden dieser 6 Kanäle dann einzeln festgelegt werden, ob die Umschaltung genutzt werden soll:

Empfänger / BEC	Fahrakku	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7	8	9
4 Zellen/ 5V	6 Zellen/7,2V				X		X			
4 Zellen/ 5V	7 Zellen/8,4V				X			X		
4 Zellen/ 5V	8 Zellen/9,6V				X				X	
4 Zellen/ 5V	9 Zellen/10,8V				X					X
4 Zellen/ 5V	10 Zellen/12,0V	X			X					
4 Zellen/ 5V	12 Zellen/14,4V		X		X					
5 Zellen/ 6V	6 Zellen/7,2V					X	X			
5 Zellen/ 6V	7 Zellen/8,4V					X		X		
5 Zellen/ 6V	8 Zellen/9,6V					X			X	
5 Zellen/ 6V	9 Zellen/10,8V					X				X
5 Zellen/ 6V	10 Zellen/12,0V	X				X				
5 Zellen/ 6V	12 Zellen/14,4V		X			X				

Tabelle 1: Einstellung der Akku-Überwachung



- Kanalwahlschalter "ON": Der Ebenen-Schalter am Sender wählt den Servoausgang a (untere Ebene) oder b (obere Ebene)
- Kanalwahlschalter "OFF": Das Servosignal wird gleichzeitig an a und b ausgegeben, der Ebenen-Schalter am Sender hat auf diesen Kanal keinen Einfluss

**Bitte beachten:** Die Wahlschalter 7 und 8 immer auf "OFF" belassen.

Für die "abgeschaltete" Ebene bleiben die Servos jeweils in der letzten Position stehen. Vorsicht bei Fahrtreglern! Wird hier mit Ebenenumschaltung gearbeitet, sollte der Fahrtregler vor der Umschaltung angehalten werden.

Bei Robbe/Futaba Anlagen mit 8 Kanälen erweitert der Zwo4E18 die Anzahl der nutzbaren Kanäle so auf 9 + 6 = 15. Auf den Kanälen 7 und 8 können darüber hinaus noch Multiswitch-Module eingesetzt werden.

Bei Graupner/JR Anlagen mit PPM24 ist die Anzahl der nutzbaren Kanäle 12 + 6 = 18. Hier können auf den Kanälen 8 und 9 darüber hinaus noch bis zu zwei Multiswitch-Module eingesetzt werden.

### Trimmung der Kanäle 1 bis 6

Die Fernsteuer-Sender haben für die Kanäle 1 bis 6 nur eine Trimmung, die unabhängig von der Ebenenumschaltung ist. Änderungen der Trimmung beeinflussen also immer sowohl untere wie obere Ebene. Im Modell müssen also z.B. die Servoausgänge 1a und 1b mit der gleichen Trimmstellung funktionieren. Viele Fahrtregler, Soundmodule und Multiswitch-Systeme besitzen nun eine automatische Nullstellung (z.B. S20, SMX, MFR) oder eine programmierbare Neutralstellung (z.B. M20+, K30T). Diese Eigenschaft kann man hier gut nutzen. Beispiel: Auf den Kanälen 3a und 4a wird ein M20+ Fahrtregler mit

Lichtanlage betrieben. Mit der Ebenenumschaltung werden auf 3b und 4b Hydraulik-Ventile angesteuert. Dann ist es z.B. möglich, mit der Trimmung am Sender die Hydraulik-Ventile zu justieren und danach den M20+ auf die geänderte Neutralstellung der Kanäle 3 und 4 einzulernen. Bei Modulen mit automatischer Nullstellung reicht nach dem Trimmen dazu bereits ein Ein/Ausschalten des Modells.

### Ferngesteuertes An/Abschalten des Modells

Über den Zwo4-Empfänger ist es möglich, ein Modell ferngesteuert an- und abzuschalten. So können mehrere Modelle von einem Sender aus abwechselnd betrieben werden, ohne dass dazu von Hand die Modelle ein- oder ausgeschaltet werden müssen.

In einem über Funk abgeschalteten Modell gibt der Empfänger keine Signale an die Servos oder die angeschlossene Elektronik aus.

**Wichtig:** Prüfen Sie **vor** der ersten Probefahrt, wie die restliche Elektronik in Ihrem Modell auf das ferngesteuerte An/Abschalten reagiert. Alternativ kann über eine zusätzliche Schaltplatine Servonaut AN40 auch die Stromversorgung komplett abgeschaltet werden. Die Schaltplatine wird an der Buchse "Bat. Schalter" angeschlossen.

### Empfänger- und Servostromversorgung

Der Zwo4E18 kann mit bis zu 18 Servos verschaltet werden. In der Praxis ist die Stromversorgung so vieler Servos nicht unproblematisch. Deshalb wurde beim Zwo4E18 die obere Ebene (Kanäle 1b bis 6b, 10, 11 und 12) über einen Optokoppler elektrisch getrennt. Damit ergeben sich für die Stromversorgung mehrere neue Möglichkeiten, u.a. können so auch zwei BEC-Empfängerstromversorgungen kombiniert verwendet werden. Es können sich also z.B. zwei Fahrtregler die Versorgung der Servos teilen. **Wichtig:** Der Zwo4E18 hat nur für die obere Ebene einen getrennten Akku-Anschluss ("Bat"). Ein Empfängerakku bzw. Fahrtregler mit BEC für die untere Ebene kann wahlweise auf Kanal 1a bis 6a, 7, 8, oder 9 gesteckt werden - ist kein Kanal frei, bitte ein Y-Kabel verwenden.

### Beispiele für die Servostromversorgung

- Empfänger- und Servostromversorgung über einen getrennten Empfängerakku

Bei sehr vielen und kräftigen Servos im Modell und beim Einsatz von Digital-Servos ist die Verwendung eines getrennten Empfängerakkus immer noch die beste Lösung. Wir empfehlen, den Akku mit zwei Anschlusskabeln mit Servobuchse zu versehen. Ein Kabel versorgt über "Bat" die obere Ebene (1b..6b, 10, 11, 12), das zweite Kabel über einen freien Kanalanschluss die untere Ebene (1a..6a, 7, 8, 9). Ist auf der unteren Ebene kein Kanal mehr frei, muss ein Y-Kabel verwendet werden.

- Stromversorgung über zwei BEC z.B. bei Kettenfahrzeugen oder Schiffen mit zwei Motoren

Beim Zwo4E18 können zwei BEC-Fahrtregler für die Servoversorgung gut kombiniert werden. Beispiel: Liegt der linke Fahrtregler auf Kanal 3 und der rechte Fahrtregler auf Kanal 2, dann wird der linke Regler auf 3b und der Rechte auf 2a gesteckt. Die Kanalwahlschalter für 2 und 3 beide ausschalten ("OFF")! So wird die untere Ebene über 2a vom rechten Fahrtregler und die obere Ebene über 3b vom linken Fahrtregler versorgt. Die Ebenenumschaltung ist für beide Regler in diesem Beispiel nicht wirksam, unabhängig von der Stellung des Ebenenschalters am Sender kann also immer gefahren werden.

- Stromversorgung über zwei BEC z.B. bei Schiffen mit zwei Motoren

Sollen die zwei Motoren über zwei getrennte BEC-Regler aber nur einen Kanal vorwärts/rückwärts gefahren werden, ist kein Y-Kabel erforderlich. Beispiel: Der rechte Fahrtregler wird auf 2a, der linke auf 2b gesteckt. Der Kanalwahlschalter für Kanal 2 wird ausgeschaltet ("OFF"). So wird die untere Ebene über 2a vom rechten Fahrtregler und die obere Ebene über 2b vom linken Regler versorgt. Beide Fahrtregler bekommen aber dasselbe Steuersignal von Fernsteuerkanal 2.

- Stromversorgung über zwei BEC bei Modellen mit Hydraulik oder einem weiteren Stellantrieb

In diesem Fall kann es sinnvoll sein, auch für den Hydraulik-Motor oder den Stellantrieb einen Regler mit BEC einzusetzen. Beispiel Robbe: Der Fahrtregler versorgt über 3b die obere Ebene und der Hydraulik-Regler über Kanal 9 die untere Ebene. Beispiel Graupner: Der Fahrtregler versorgt über 3a die untere Ebene und der Hydraulik-Regler über Kanal 12 die obere Ebene.

- Stromversorgung über ein leistungsstarkes BEC

In diesem Fall empfehlen wir, genau wie bei der Verwendung eines Empfängerakkus, das BEC mit zwei Anschlusskabeln mit Servobuchse zu versehen s.o. Das beiliegende Verbindungskabel (Patch-Kabel) kann ebenfalls für eine elektrische Verbindung der Ebenen benutzt werden, ist aber nur sinnvoll für die erste Inbetriebnahme des Empfängers und erste Tests, um sich mit den Möglichkeiten vertraut zu machen.

## Tipps und Hinweise

Die Steckbrücke auf ABC kann leichter eingesetzt und entfernt werden, wenn ev. vorhandener Servostecker auf Kanal 9 entfernt wird.

Das Funkmodul wird im Betrieb warm. Bei Versorgung aus dem Fahrakku und hoher Akkuspannung ist die Erwärmung entsprechend stärker.

Wenn die rote LED eines Kanals am Decoder ständig flackert, ist auf diesem Kanal ein Multiswitch/Multiprop-Modul vorhanden.

Für Lipo 2s/7,4V bitte die Einstellung für 6 Zellen wählen.

Für Lipo 3s/11,1V bitte die Einstellung für 9 Zellen wählen.

Soll ein Modell mit mehreren Sendern betrieben werden, muss bei jedem Wechsel neu gebunden werden. Um dies zu erleichtern, kann an Stelle der Steckbrücke auch über ein normales Servokabel ein Schalter angeschlossen werden, der außen am Modell montiert wird.

## Konformität

Servonaut Zwo4 arbeitet im 2.4GHz ISM-Band mit einer Sendeleistung von unter 10mW EIRP. Dieses Gerät entspricht den Bestimmungen der europäischen Richtlinie R&TTE. Die Konformitätserklärung kann unter der unten angegebenen Adresse angefordert werden.

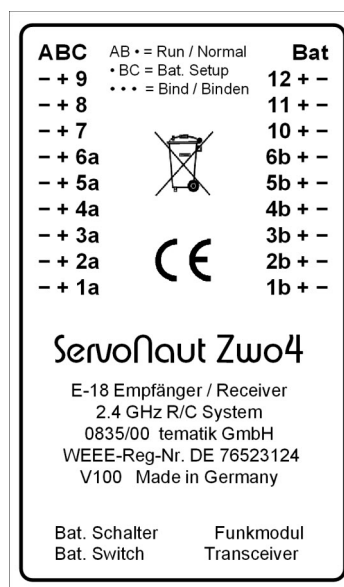
## Warnhinweise

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

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



Typenschild,  
Ansicht des Moduls  
von unten!