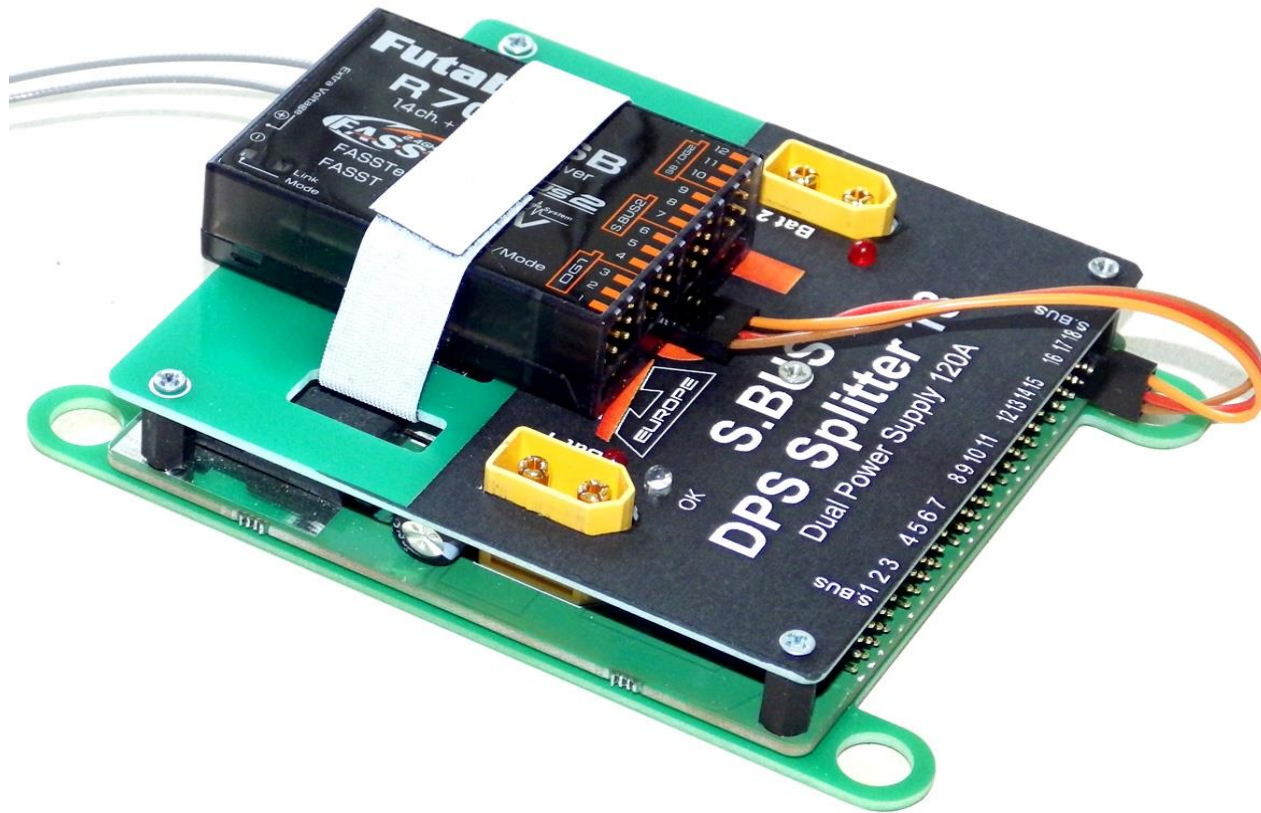


DPS Splitter-Serie, Hochstromversorgung für Empfänger & Servos

Maximal-Leistung für moderne Servos



Bisher übliche Stromversorgung der Empfangsanlage über den Empfänger

- Servos werden üblicherweise an den zuständigen Buchsen (Kontakt ist Stift) im Empfänger angeschlossen. Diese versorgen die Servos mit Strom und mit dem Positions- und Stellsignal. Ein zuständiger Steckeingang am Empfänger ist dann für den Anschluss vom Akku, bzw. Schalterkabel zuständig.

- Die Steckanschlüsse am Empfänger arbeiten parallel, man kann also auch den Akkustecker durchaus an einen feinen Servosteckanschluss einstecken. Der Akkusteckanschluss liefert lediglich kein Servosignal.

- Sollen gleichzeitig mehrere Servos mit viel Kraft und/oder hoher Geschwindigkeit arbeiten, stellt dies grundsätzlich ein Problem für die Stromversorgung der Servos dar, denn Kraft und Geschwindigkeit gehen immer einher mit hohem Strombedarf.

- Dieser Strombedarf kann über den einzelnen Steckanschluss am Empfänger für den Akku nicht ausreichend zur Verfügung gestellt werden, es entsteht so ein „Engpass“ für den notwendigen Servo-Strom.

Im Bedarfsfall bricht die Spannung bricht ein, die Servos werden kraftloser, oder langsamer, oder beides. Im schlechtesten Fall bleiben diese sogar stehen und der Empfänger fällt aus. Je nach Strom-Anforderung.

Akkuweiche, Prinzip

- Akkuweichen werden benutzt, um die Stromversorgung eines Systems redundant abzusichern durch die Verwendung eines zweiten Akkus. So ergibt sich „Akku-Redundanz“. Man benutzt zwei Akkus, damit im Falle des Ausfalls eines Akkus der andere die Stromversorgung eines Systems aufrecht erhält.
- Das wäre im Prinzip einfach zu lösen, indem man einfach einen zweiten Akku parallel am System anschließt..... Nur- leider kommt uns da das „Ohmsche Gesetz“ in die Quere: Strom fließt immer von einer höheren Spannung zu einer niedrigeren Spannung..... Also vom Akku mit der höheren Spannung zu dem mit der niedrigeren Spannung - immer.
- Niemals werden zwei Akkus die gleiche Spannung oder Belastbarkeit haben. Somit fließt also der Strom des besseren Akkus nicht zum System, sondern zum „schlechteren, oder leeren Akku.....“ Das führt meistens zur völligen Zerstörung beider Akkus und zum Absturz vom Modell.
- Eine Akkuweiche verhindert lediglich, dass bei 2St. am System angeschlossenen Akkus ein „Quer-Strom“ zwischen diesen beiden Akkus fließen kann, egal in welchem Zustand sich die einzelnen Akkus jeweils befinden. Von ganz voll und belastbar bis komplett leer, oder sogar defekt.
- Sind beide Akkus in Ordnung, tragen beide gleichzeitig zur Stromversorgung des Systems bei und werden gleichmäßig entladen. Fällt ein Akku aus, verhindern Hochleistungs-Doppelschottky-Dioden Stromfluss vom „guten Akku“ zum „schlechten Akku“. Das ist mehr als bewährt und funktioniert ganz ohne jede Software

Alle diese Probleme löst das ACT Akkusplitter-System

- Hier werden die Servos mit hohem Strombedarf am Akkusplitter angeschlossen, nicht mehr am Empfänger.
- Ein Splitter besitzt durch die eingebaute Akkuweiche zwei Hochstromanschlüsse für zwei Empfängerakkus, deren Spannung wird dann (über die eingebaute Akkuweiche) direkt und verlustfrei zu den Servobuchsen am Splitter geleitet.
- Das Positions- und Stellsignal für die Servos wird separat vom Empfänger an die einzelnen Steckanschlüsse geleitet. Damit der Empfänger arbeiten kann, bekommt dieser seine Spannung über ein einzelnes Patch-Kabel vom Splitter.
- Das Stell- und Positionssignal wird separat zu den Steckanschlüssen des Splitters geleitet. Entweder über den S.BUS bei Futaba-Empfängern, oder über Patch-Signalkabel bei Verwendung von anderen als Futaba Empfängern.
- Der Betriebs-Strom für Servos und Empfänger wird also „aufgesplittet“.

So entsteht redundante Hochstrom-Versorgung für die Servos, und so nebenbei wird auch noch der Empfänger mit Strom versorgt.

Das ACT-Splitter System

- Es gibt Splitter mit 10 und Splitter mit 18St. Servosteckanschlüssen.
- Alle Splitter haben eine eingebaute Akkuweiche.
- Alles was für den hohen Betriebsstrom zuständig ist, arbeitet ohne Software
- Alle Splitter haben eine LED Anzeige für jeden angesteckten Akku.
- Alle Splitter haben eine LED Anzeige für Spannung am Empfänger.
- Alle Splitter können auf einer Bodenplatte befestigt werden.
- Alle Splitter bieten die Möglichkeit, einen oder max. zwei Empfänger per Klettband darauf zu befestigen.
- Alle Splitter beuten als Akku-Anschluss das XT 60 System.
- Alle Splitter bieten 2 S.BUS_Ein/Ausgänge.
- Alle Splitter arbeiten ohne Spannungsregelung, Eingangsspannung ist gleich Ausgangsspannung.
- Alle Splitter arbeiten ohne Schalter, eingeschaltet wird durch Anstecken der Akkus.
- Alle Splitter bieten zur besseren Kühlung ein offenes Gehäuse.
- Bei allen Splitttern ist die Servosignalseite oben, auf der Splitter-Beschriftungsseite, angeordnet.
- Verdrehtes Einstecken führt nicht zu Servodefekten, es stellt sich lediglich keine Servofunktion ein.

Splitter	Empfänger-Ausgang = Splitter Eingang	Splitterausgang	True Diversity	Module	Ergebnis
PWM	PWM	PWM		Splitter 10/18	Alle Servos, alle Empfänger
S.BUS	S.BUS	S.BUS		Splitter S.BUS 10/18	S.BUS Servos, Futaba S.BUS RX
S.BUS/PWM	S.BUS	PWM		Splitter S.BUS-PWM10/18	Alle Servos, Futaba S.BUS RX
TwinLink/S.BUS	2 x S.BUS	S.BUS	ja	Splitter TwinLink S.BUS10/18	S.BUS Servos, Futaba S.BUS RX

Begriffe/Abkürzungen

PWM = Puls Weiten Modulation = Alle Modellbau Servos sind PWM-Servos und können verwendet werden

S.BUS (S.BUS, S.BUS2, S.BUS4) = Futaba Bus-System, bietet die Möglichkeit Futaba S.BUS Servos zu verwenden. Diese haben eine Busadresse und können programmiert werden. Alle derzeitigen Futaba S.BUS-Servos können auch mit PWM-Signalen angesteuert und arbeiten auch an anderen als Futaba Empfängern.

TwinLink = Bietet die Möglichkeit, 2St. Futaba S.BUS2 oder 4-Empfänger als True Diversity Einheit zusammen zu schalten und damit Empfänger-Redundanz, Empfängerumschaltung und Empfangsverbesserung zu ermöglichen. TwinLink gibt es als Einzelgerät oder eingebaut in einem Splitter.

True Diversity = Nicht nur Empfänger-Umschaltung wie allgemein üblich, True Diversity schaltet nicht mehr zwischen den Empfängern um, es werden immer beide Empfangs-Signale ausgewertet und gleichzeitig verwendet. So entsteht eine „Rauschabstandsverbesserung“. True Diversity ist daher nicht nur Empfänger-Redundanz durch Umschaltung zwischen 2 Empfängern, sondern eine tatsächliche Signalverbesserung und damit eine höhere Sicherheit auf dem Übertragungsweg. TwinLink-Splitter benutzen das True Diversity Verfahren.

S.BUS-PWM Converter = Bietet die Möglichkeit aus einem S.BUS Signal die Stellinformation für PWM-Servos zu generieren, z.T. im Splitter eingebaut.

S.BUS Servo= Diese Funktion ermöglicht es, Futaba S.BUS-Servos mit den S.BUS System-Einstellungen programmiert werden. Z.B. Laufrichtung, Laufwege, Servogeschwindigkeit, Ansprechverhalten. Zusätzlich können jedem Servo Adressen zugewiesen werden um zu bestimmen, mit welchem Steuergeber des Senders das Servo für diese Adresse gesteuert werden soll. So können einem Steuergeber auch mehrere Servos zugeordnet, aber dann separat eingestellt werden, z.B. Quer- oder Höhenruder mit 2 Servos, usw. Jeder Futaba Sender mit der S.BUS-Servo Funktion kann dazu verwendet werden, oder das Programmiergerät CIU 3, oder das S.BUS-Servo PC Programm.

Splitter 10/18 PWM

An diesem Splitter können alle Empfänger (1x) jeder Marke und auch alle (PWM) Servos verwendet werden.

Splitter S.BUS 10/18

An diesem Splitter können alle Futaba S.BUS Empfänger (1x) und alle Futaba S.BUS Servos verwendet werden, incl. S.BUS-Servoprogrammierung. PWM-Servos mit geringem Strombedarf können zusätzlich an den noch freien Servobuchsen des Empfängers angeschlossen werden

Splitter S.BUS-PWM 10/18

An diesem Splitter können alle Futaba S.BUS Empfänger (1x) und alle PWM Servos verwendet werden. Dafür sorgt der eingebaute S.BUS-PWM Converter. PWM-Servos mit geringem Strombedarf können zusätzlich an den noch freien Servobuchsen des Empfängers angeschlossen werden.

Splitter TwinLink S.BUS 10/18

An diesem Splitter können 2 Futaba S.BUS Empfänger und alle Futaba S.BUS Servos verwendet werden. Die eingebaute TwinLink-Elektronik bietet die Möglichkeit, Futaba S.BUS2 oder S.BUS4-Empfänger als Diversity Einheit zusammen zu schalten und damit Empfänger-Redundanz, Empfängerumschaltung und Empfangsverbesserung zu ermöglichen. PWM-Servos mit geringem Strombedarf können zusätzlich an den noch freien Servobuchsen des Empfängers angeschlossen werden.

Technik					
Splitter	10/18 PWM	10/18 S.BUS	10/18 S.BUS PWM	TwinLink S.BUS 10/18	TwinLink S.BUS-PWM 10/18
Servoausgänge	10 oder 18	10 oder 18	10 oder 18	10 oder 18	10 oder 18
S.BUS Aus/Eingang	2	2	2	2	2
Akkuanchl. XT 60	2	2	2	2	2
Dauer-Strom Max	60A o. 120A	60A o. 120A	60A o. 120A	60A o. 120A	60A o. 120A
Abmessungen					
Gewicht	59g/136g	59g/136g	59g/136g	59g/136g	59g/136g
Abmessungen Splitter 10	68x47x17mmm	68x47x17mmm	68x47x17mmm	68x47x17mmm	68x47x17mmm
Abmessungen Splitter 18	87x82x17mm	87x82x17mm	87x82x17mm	87x82x17mm	87x82x17mm

Der Spannungsbereich des DPS-Splitter-Systems beträgt 5V – 8,4V. Eingangs-Spannung = Ausgangs-Spannung !!!

Warum diese hohen Ströme für die Servos, was passiert bei Unterversorgung?

Für die großen, dynamischen, sehr kurzen Schwankungen des Strombedarfs (Stromspitzen) heutiger Servos ist eine ungehinderter Stromzufuhr zu den Servos notwendig, daher müssen nicht nur Hochstrom-Akkus verwendet werden, sondern eben auch alle Steckverbindungen und Kabel müssen den hohen Strom bis zu den Servobuchsen liefern können.

Ein Grund warum jede Spannungsregelung eher ungenügend arbeitet, sie ist immer „langsamer“ als der schnelle (dynamisch/Peaks) schwankende Strombedarf der Servos, und langsamer als ein Hochstrom-Akku, der diese Stromspitzen durchaus liefern kann.

Moderne Servos benötigen aber gerade diese Stromspitzen, um ihre tatsächlichen Leistungen auch liefern zu können. Damit leistungsfähige Servos ihre Leistung überhaupt erst entwickeln können, gibt es nichts Besseres zur Stromversorgung von solchen Servos, als die Akkuspannung auf direktestem Weg zu den Servos zu führen, ohne jegliche Spannungs-Regelung oder andere Widerstände wie ungeeignete Stecker oder lange oder dünne Kabel, oder nur einen Akkuanschluss am Empfänger.

Die Anpassung an unterschiedliche Servo-Spannungen erfolgt immer am Besten durch die Verwendung entsprechend passender Akkutypen. LiFe-Akkus für alle Servos, oder LiPo-Akkus für LiPo(HV) Servos. Damit ist eine Spannungsregelung nicht notwendig.

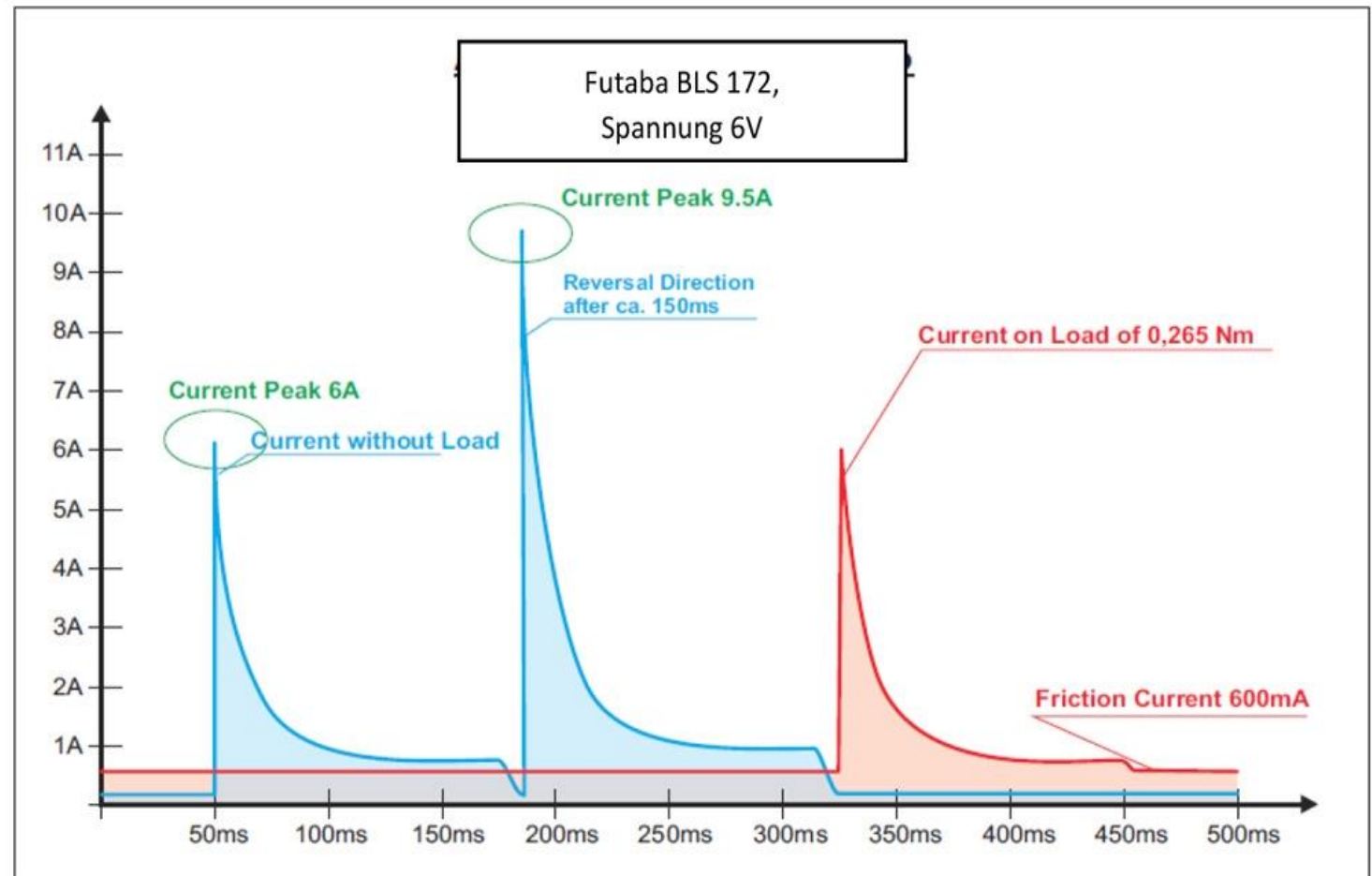
Dynamic Current

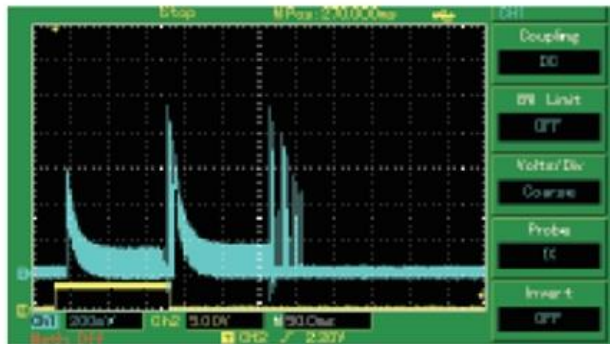
Information zu tatsächlichen Servoströmen

Der Strom eines Futaba brushless Servos als Beispiel. Gemessen wird bei direkter, schneller Umpolung (s. Grafik). Dabei wird sichtbar, dass ohne Last schon Strompeaks entstehen, die 30-40% höher sind als der Anlauf-Strom-Peak, und dieser ist schon fast doppelt so hoch wie der Blockierstrom.

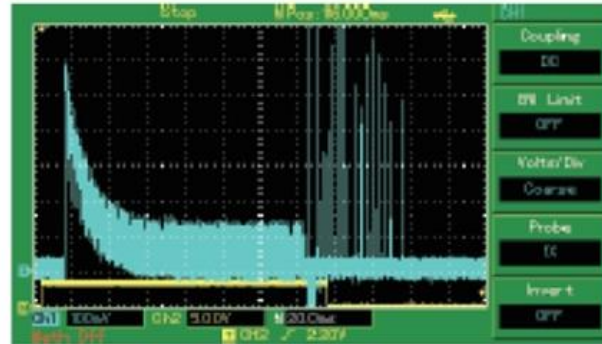
Maximal-Strom?

Nicht der Blockierstrom ist also der maximal-Strombedarf eines Servos, sondern der Umpolstrom (dynamic current), wenn auch NUR für sehr kurze Zeit (1-2ms). Werden jedoch diese Strompeaks abgeschnitten durch eine Spannungs-Regelung, oder durch ungeeignete Akkus, schlechte Verkabelung und Stecker usw., entwickelt das Servo nicht seine volle Leistung. Speziell elektronische BECs sind sehr häufig überhaupt nicht darauf eingestellt und daher u.U. gefährlich im Betrieb.



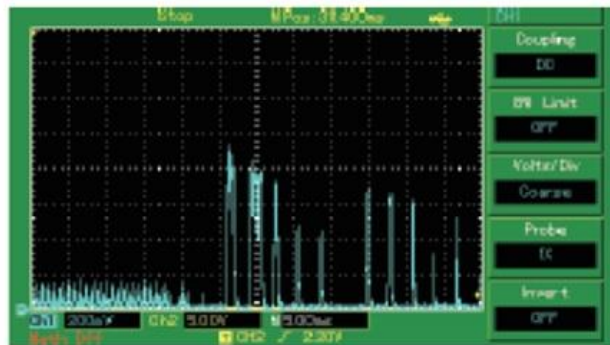


**repatitiv 150ms
50ms/div.**

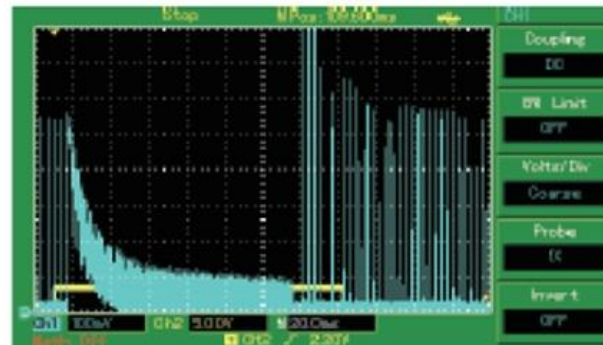


**Single Event
20ms/div.**

**Current on Load
of 0,265 Nm**



**Single Event (Recontrol)
5ms/div.**



**Single Event
20ms/div.**

Da sich die Servos natürlich auch mit geringerer Leistungszufuhr oder abgeschnittenen Strompeaks bewegen, wird oft nicht wirklich bemerkt, welche Leistung heute Servos entwickeln könnten..... man baut dann oft einfach mehr Servos ein und koppelt diese mechanisch. Aber ohne richtige Stromversorgung ergibt das dann keinen Vorteil. Oft sind Absturzursachen durch kurze Spannungs-Einbrüche völlig unklar, aber am Boden funktioniert dann alles wieder.

LiFe- oder LiPo-Akkus

Wir empfehlen zur Stromversorgung einer Empfangsanlage grundsätzlich (s.o.) LiFe-Akkus im Metallmantel und Überdruckventil mit möglichst geringem Innenwiderstand. Denn wenn alle anderen „Reduzierquellen“ beseitigt sind, kommt es nur noch auf den Akku an, damit die Servos ihre volle Kraft und Leistung entwickeln können.

Sollen unbedingt Lipo-Akkus verwendet werden, empfehlen wir auch da keine Spannungsregelung, sondern LiPo-Akkus im Metallmantel mit Überdruckventil und dazu nur HV Servos einzusetzen, denn Spannungsregelungen sind grundsätzlich nie optimal.

Das S-BUS Servo-System von Futaba

Das von Futaba entwickelte S-BUS System hat nichts mit S-Bahn und/oder Bus fahren zu tun, sondern es ist ein speziell für den Modellbau entwickeltes System zur Ansteuerung aller elektronischen Komponenten.

Servos, Regler, Kreisel und alle sonst noch S-BUS fähigen Bauteile können nach Belieben an verschiedenen Stellen und in beliebiger Reihenfolge zusammengesteckt werden.

Für die Änderung von Kanälen ist keine Änderung der Steckposition am Empfänger mehr nötig. Für Piloten mit Großmodellen und vielen Servos ist die räumliche Trennung von Empfangseinheit und Stromversorgung, also die Entkopplung der Stromlast vom Empfänger über Akku-Weichen oder das neue Splitter-System möglich. Toll ist, dass es diese ganze Technik natürlich auch in High Volt (HV) gibt, damit man Lipo-Akkus ohne Limiter benutzen kann.

Durch die bidirektionale (in beide Richtungen) Datenkommunikation erhalten wir mit dem S-BUS 2 ein Telemetriesystem, welches interne Daten von Regler-, Servo, und Motoren, aber auch externe Daten mit Zusatzgeräten, wie Temperatur, Vario, d.h. Steigen und Fallen sowie die Höhe und Geschwindigkeit und Entfernung direkt über das S.BUS-Anschlusskabel in den Telemetrieempfänger ührt und diese die Telemetriedaten zum Sendemodul nach unten funkt.

Empfangen und angezeigt werden diese Daten in Echtzeit von jedem Futaba FASSTest-oder T-FHSS-Sender.

Funktionsprinzip

Alle Servos werden nicht mehr, wie früher, pro Servo an einen Servokanal des Empfängers angeschlossen, sondern alle Servos werden miteinander verbunden, d.h. alle Plus-, Minus- und Impulsleitungen werden im Grunde zusammen gelegt und ein Servoanschlusskabel geht in den speziellen S-BUS Eingang des Empfängers. Der S-BUS Eingang des Empfängers versorgt alle angeschlossenen Servos mit den digitalen Steuersignalen.

Damit jedes Servo jetzt überhaupt weiß, welche Signale es ausführen soll, bekommt Jedes vor Inbetriebnahme des Systems eine Kanalnummer zugewiesen, nämlich die Kanalnummer, die im Sender zugeordnet ist (Höhe, Kanal 1; Seite Kanal 2; usw.).

Beispiel

Steckte man früher Servo 1 für Höhenruder auf Kanal 1, damit es richtig funktioniert, sagt man dem Servo heute beim Einbau: Du bist Servo 1 und Du hast die „Adresse 1“.

Wie macht man das?

Möglichkeit 1

Sofern man nicht über ein Laptop oder PC verfügt, gibt es von Futaba dafür ein Gerät um die Kanalnummer zuzuweisen, den S-BUS Kanalprogrammierer SBC 1 mit dem Best. Nr. F1696.

Möglichkeit 2

Sofern man über ein Laptop oder PC verfügt, kann man den USB Programmer CIU3 benutzen installiert man die neue kostenlose Futaba S-Link Software und weist dem Servo die Kanalnummer elektronisch zu.

Was also früher mit dem Kabel am Servo und dem Steckplatz am Empfänger erreicht wurde (Servo 1 für Höhenruder auf Kanal 1 gesteckt) wird jetzt elektronisch im Laptop/PC zugewiesen. Das Servo für Höhenruder bekommt im Programm "S. - Link" von Futaba die Kanalnummer 1 (früher 2) zugewiesen.

Möglichkeit 3

Jeder Futaba-Sender mit S.BUS-Servofunktion verfügt auf der Rückseite über einen Servoanschluss. Hier können die S-BUS Servos direkt über den Sender im Menü S-BUS programmiert werden.

Möglichkeiten der S.BUS Servoeinstellungen

1. Servoumpolung
2. Servomittenverstellung
3. Servowegeinstellung links & rechts getrennt: ca. 50 bis 175%
4. S.BUS-Kanalzuweisung
5. Servotyp: Normal - Einziehfahrwerk
6. Weicher Anlauf: An-Aus
7. Modewahl bei Signalausfall: Hold oder Frei
8. Servogeschwindigkeit pro Seite
9. Totbereich-Einstellung
10. Startkraft
11. Dämpfung
12. Haltekraft
13. ID-Speicherung

Wenn man sich die Möglichkeiten anschaut, sind die ersten drei im Grunde das, was auch im Sender eingestellt werden kann: Umpolen, Servomitte- und Servowegeinstellung.

Wichtig zu Wissen: Man kann alle S-BUS Servos natürlich auch weiter an jedem S.BUS Empfänger mit PWM Ansteuerung an den normalen PWM-Servoausgängen/Steckplätzen betreiben. Alle S.BUS-Servo können also auch mit PWM Signalen angesteuert und an jedem Empfänger jeder Marke benutzt werden.