

PDS-System

Das PDS-System wurde vor kurzem auf der internationalen Modellbaummesse JetPower vorgestellt. Die Reaktion der weltweiten Besucher war überwältigend und viele Fragen zu den neuen Technologien sind aufgetaucht. Deshalb hier eine Erläuterung der wichtigsten Kern-Technologien und die Beantwortung häufig aufgetauchter Fragen.

Das PDS-System

Ziel: In jedem Funktions-Bereich deutliche Verbesserungen gegenüber bisherigen Systemen.

- Kompromisslos für Futaba und S.Bus2, für Futaba System-Integrität.
- True Diversity für deutliche Steigerung
- Optimale Stromversorgung, auch für aktuelle High Power Servos
- Völlig freie Servo-Programmierung mit intuitiver Bedienung

Keine Kompromisse

Das PDS-System arbeitet völlig ohne die Kompromisse, die ein Universalsystem automatisch eingehen müsste. Es muss weder auf die Notwendigkeiten für andere Herstellertechnik Rücksicht nehmen noch wird viel Rechnerkapazität oder Software „verbraucht“, um alle möglichen Systeme benutzen zu können. Es erfolgt hier 100%iger Zugriff und Nutzung aller Möglichkeiten des genialen S.BUS2 Systems von Futaba.

True Diversity

Herkömmliche Systeme nutzen 2 Empfänger mit Empfängerumschaltung, das ergibt Empfänger-Redundanz. Das PDS System jedoch nutzt die True Diversity Technologie, daraus ergibt sich Empfänger-Redundanz **PLUS** erhebliche Empfangsverbesserung. Unsere 20jährige Erfahrung beim Einsatz von True Diversity Technik in professionellen Funksystemen wird im PDS-System genutzt, um eine deutlichen Empfangs-Verbesserung gegenüber der herkömmlichen Empfänger-Umschaltung zu erreichen.

Optimale Stromversorgung

Optimale Stromversorgung ist nur dann gegeben, wenn an alle Servos die volle Akkupower ohne jegliche Reduzierung geliefert wird. Nur dann können die Servos ihre Kraft und Geschwindigkeit tatsächlich auch entwickeln.

Daraus ergibt sich fast von selbst, dass keine Spannungsregelung oder Reduzierung eingesetzt wird. Diese würden die Strom-Peaks „abschneiden“, die moderne Servos benötigen für volle Leistung und Performance.

Die Anpassung des PDS-Systems an unterschiedliche Servo-Spannungen erfolgt durch die Verwendung entsprechend passender Akkutypen. Damit ist das PDS System auch ein Muss, sollen die neuen Servos der HPS Serie von Futaba genutzt werden um deren Leistung und Performance optimal zu nutzen. Bisherigen Akkuweichen können diese Leistung u.U. nicht schnell genug und nicht verlustfrei liefern.

Servo-Programmierung am PDS-System

Servo-Programmierung ergibt viele neue Möglichkeiten und vereinfacht die Senderprogrammierung.

Modellspezifische Einstellungen werden im Empfänger vorgenommen, der Rest im Sender wie gehabt. Klar ist, dass die Bedienung intuitiv erfolgen muss. Dazu benutzt das PDS-System Smartphones, die heute praktisch jeder Pilot bei sich hat und deren Bedienung intuitiv erfolgt.

Die Servo-Programmierung

Die vollständige Bezeichnung wäre eigentlich Servo- + Mischer-Programmierung mit dem PDS-System.

Der Unterschied zur herkömmlichen Programmierung von Servo-Einstellungen über den Sender liegt einfach darin, dass nun die „**Senderkanäle**“ oder Steuergeber lediglich noch für eine definierte **Steuerfunktion** des Modells da sind, diese jedoch nicht mehr für die Anzahl der jeweils verwendeten Servos für diese Steuerfunktion und deren Einstellungen zuständig sind. Die Servo-Einstellungen für jedes Servo selber werden im PDS-System durchgeführt. Im Prinzip handelt es sich um „**modellspezifische Einstellungen**“, welche mit der Servo-Programmierung im PDS-System eingestellt werden.

Um jedes Servo individuell einstellen zu können, muss bisher für jedes Servo im Sender auch ein Senderkanal benutzt werden. Die Anzahl der einstellbaren Servos ist durch die Anzahl vorhandener Kanäle im Sender begrenzt. Die Servo-Programmierung durchbricht diese Begrenzung.

Die Kanäle des Senders werden jetzt zur **Steuerfunktion**, die programmierbaren Servoausgänge im PDS-System werden dann jeweils einer Steuerfunktion des Senders zugeordnet.

So können für jede Steuerfunktion (fast) beliebig viele Servos verwendet und separat eingestellt werden. Eine Begrenzung der Anzahl einstellbarer Servos besteht lediglich in der Anzahl der Servoausgänge des PDS Systems.

Beispiel: Queruderansteuerung mit 4 (oder mehr) Servos im Modell

Mit dem PDS-System ist das lediglich **1ne Steuerfunktion** bzw. Knüppel-Geber-Kanal **im Sender**. Im Modell werden aber 4St. Servoausgänge und Servos am PDS-System benutzt.

Trotzdem ist jedes einzelne Servo separat und unabhängig einstellbar (wie mit 4St. einstellbaren Servo-V-Kabeln).

Wichtig auch bei z.B. bei Door-Sequenzern für Einziehfahrwerke. Da benötigt der Pilot ohne Empfänger-Programmierung schnell 4-6 Kanäle im Sender. 2 Kanäle/Servos für das Fahrwerk und 2-4 Kanäle/Servos für die Fahrwerksklappen.

Auch hier ist das für ein PDS-System nur 1ne Steuer-Funktion (Kanal) im Sender -> Fahrwerk ausfahren/einfahren. Und das obwohl im Modell damit 4-6 Servos zu völlig unterschiedlichen Zeiten und Abläufen für Fahrwerk und Fahrwerksklappen sequentiell betätigt werden. Door-Sequenzler sind nicht mehr notwendig.

Freie Servo-Zuordnung

Servo-Programmierung ist auch dann notwendig, wenn zwei gekoppelte Empfänger mit Empfänger-Umschaltung an einer Weiche benutzt werden. Dann muss es möglich sein, die Servoausgänge des Systems frei und separat zu den Steuergebern und Steuerfunktionen des Senders zuordnen. Damit bekommen die Servos immer die richtigen Befehle vom Sender, egal welcher Empfänger gerade Empfang hat und/oder die Steuersignale liefert.

Alle diese Beispiele zeigen, warum Servo-Programmierungen besser im Modell (bzw. PDS-System) als im Sender ausgeführt werden können, denn im Sender wird für jede einzelne Servo-Einstellung auch ein Geberkanal benötigt.

PDS-Geräte können auch ohne Programmierung verwendet werden, die freie Servo-Zuordnung ist jedoch ohne Programmierung nicht möglich. Die Servoausgänge entsprechen ohne Programmierung der normalen Empfänger-Reihenfolge für die Servoausgänge, eventuell vorhandene „mehr-Ausgänge“ sind dann den Hauptfunktionen logisch zugeordnet als Zweit-Anschluss (z.B. V-Kabel-Funktion, s.u.).

Generell spart Servo-Einstellung im PDS-System Kanäle im Sender, die dann für andere und mehr Steuer-Funktionen eingesetzt werden können. Daher gibt es im Sender **nur noch STEUER-Funktionen**, egal wie viele Servos für eine dieser Steuerfunktionen am PDS verwendet werden.

Servo Programmierung spart Senderkanäle !

Redundante Spannungs-Versorgung

Jedes PDS-System besitzt eine interne Akkuweiche mit elektronischem EIN/AUS Schalter.

Akkuweiche, Prinzip

Akkuweichen werden benutzt, um die Stromversorgung eines Systems redundant abzusichern durch die Verwendung eines zweiten Akkus, man spricht von Akku-Redundanz. Im Falle des Ausfalls eines Akkus übernimmt dann der andere die Stromversorgung des Systems.

Die Akkuweiche im PDS-System verhindert lediglich, dass bei 2 am PDS-System angeschlossenen Akkus Strom zwischen diesen beiden Akkus fließen kann, egal in welchem Zustand sich die Akkus 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“, z.B. wenn ein Akku eine defekte Zelle hat und dadurch weniger Spannung zur Verfügung stellt. Die Energie des „guten Akkus“ steht dem System weiter zur Verfügung.

Diese Dioden arbeiten völlig passiv, **ohne jede Software**, der Strom wird immer vom Akku mit der höheren Spannung entnommen, ohne reales Umschalten. So ergibt sich Akku-Redundanz ohne Software- oder Umschaltprobleme.

Alle diese Eigenschaften bietet das PDS System mit erheblichem Leistungs-Überschuss (Strom in Ampere).

Spannungsregelungen, oder Lipo Empfänger-Akku für Standard 6V-Servos ?

Das PDS System benutzt **KEINE Spannungsregelung**, die Ausgangsspannung an den Servobuchsen entspricht direkt der Eingangs-Spannung.

Bei Anwendung mit **LiFe**-Akkus können am PDS-System alle Servos (aller Hersteller) betrieben werden. Das ergibt sich automatisch aus der durchschnittlichen Spannungslage der LiFe-Akkus im Betrieb (5,5V -6,2V), vergleichbar mit 5-Zellen NiCd-Betrieb, wie früher üblich. HV Servos können dann ebenso angeschlossen werden, dabei ergeben sich lediglich etwas geringere Stellgeschwindigkeiten und Kräfte als bei Betrieb mit 8,4V-LiPo-Akkus.

Der Spannungsbereich des PDS-System beträgt 5V – 8,4V.

Weitere Gründe?

Moderne Spannungsregelungen arbeiten zwar heute schon sehr gut, wenn es darum geht, relative hohe Ströme zu liefern. Für die großen, dynamischen, sehr kurzen Schwankungen des Strombedarfs (Stromspitzen) heutiger Servos gibt es aber bisher kaum ein Mittel, die Regelung tatsächlich schnell genug auszulegen, ohne dabei völlig unwirtschaftlich oder groß und schwer zu werden.

Jede Spannungsregelung ist daher grundsätzlich langsamer als der schnell (dynamisch) schwankende Strombedarf der Servos und langsamer als der Akku, der diese Stromspitzen durchaus liefern kann.

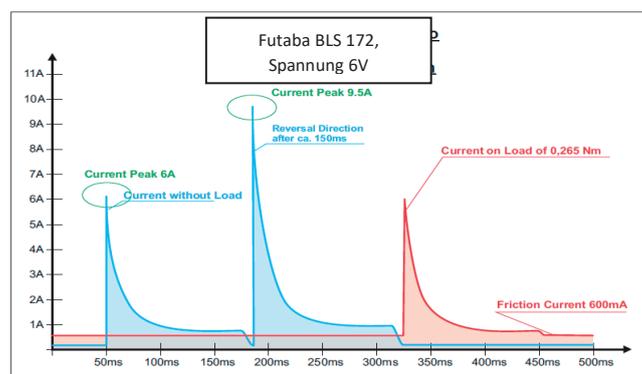
Moderne Servos benötigen aber gerade diese Stromspitzen, um ihre tatsächlichen Leistungen auch liefern zu können. Deshalb gibt es nichts Besseres zur Stromversorgung von solchen Servos, als die Akkuspannung auf direktestem Weg zu den Servos zu führen, ohne jegliche Spannungs-Regelung.

Die **Anpassung** des PDS-Systems an unterschiedliche Servo-Spannungen erfolgt einfach durch die Verwendung entsprechend passender Akkutypen. **LiFe oder LiPo**-Akkus. Damit ist eine Spannungsregelung nicht notwendig.

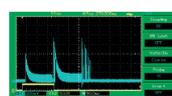
Information zu Servoströmen

Der Strom eines (Futaba brushless als Beispiel) Servos wird gemessen bei direkter, schneller Umpolung (s. Grafik).

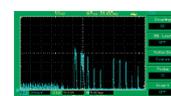
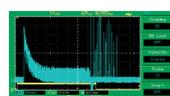
Es wird sichtbar, dass dabei ohne Last Strompeaks entstehen, die schon 30-40% höher sind als der Anlauf-Strom-Peak, und dieser ist schon fast doppelt so hoch wie der Blockierstrom.



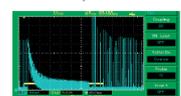
Rawdata:



Current without Load



Current on Load of 0,265 Nm



Maximal-Strom ?

Nicht der Blockierstrom ist also der maximal-Strom eines

Servos, sondern der **Umpolstrom (dynamic current)**, wenn auch NUR für sehr kurze Zeit (1-2ms). Werden jedoch

diese Strompeaks abgeschnitten durch die Spannungs-Regelung, oder ungeeignete Akkus, schlechte Verkabelung und Stecker usw., entwickelt das Servo nicht seine volle Leistung. Es wundert etwas, dass diese Erkenntnis noch nicht unbedingt Standard ist unter Modellbauerherstellern. Speziell elektronische BECs sind sehr häufig überhaupt nicht darauf eingestellt und daher u.U. gefährlich im Betrieb.

Die Servos bewegen sich natürlich auch mit geringerer Leistungszufuhr oder abgeschnittenen Strompeaks, von daher wird vielleicht gar nicht wirklich bemerkt, welche Leistung heute Servos entwickeln könnten..... Und nach dem Absturz am Boden funktioniert dann alles wieder.....

Das PDS-System OHNE Spannungsregelung ist auch deshalb optimal geeignet für die neuen Futaba High Power Servos (HPS). Diese entwickeln durch ihre neue Technologie enorme Kräfte, aber eben auch besonders hohe Stromspitzen, schon beim Anlaufen.

Bisherige Stromversorgungen mit Regelung sind dafür kaum geeignet. Sind diese unterdimensioniert, kann das u.U. sogar gefährlich werden, wenn dadurch starke Spannungseinbrüche erfolgen. Dann startet u.U. der Empfänger neu, Kreisel könnten komplett ausfallen.

LiFe- oder LiPo-Akkus

Wir empfehlen zur Stromversorgung einer Empfangsanlage grundsätzlich (s.o.) **LiFe- Akkus im Metallmantel und Überdruckventil** mit möglichs te 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.

Passende Akku/Servo-Lösungen für jede Spannung gibt es genügend, entweder tatsächlich Lipo-Servos (HV) einsetzen, oder eben LiFe-Akkus verwenden.

Empfangs-Systeme

Empfänger-Umschaltung

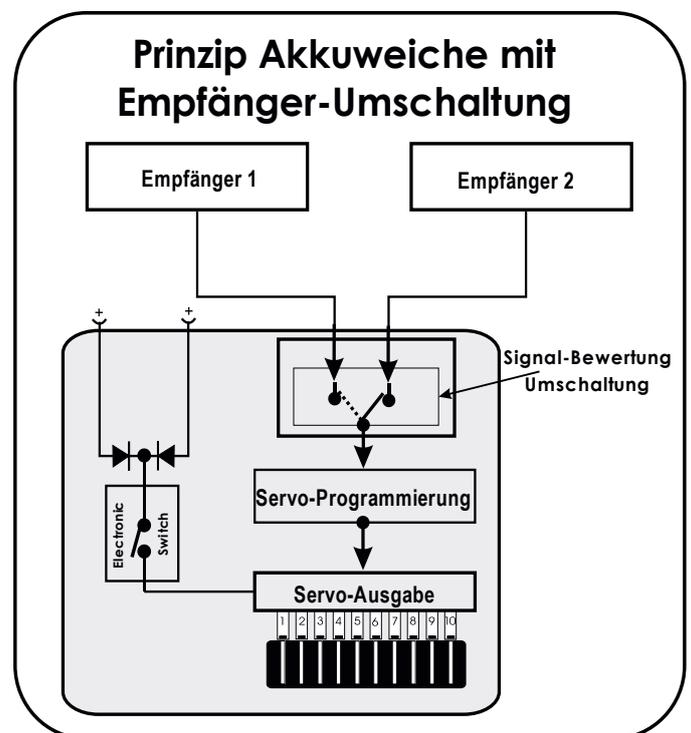
Der Bedarf für ein teures Modell die maximal mögliche Übertragungs-Sicherheit für die Fernsteuerung zu verwenden, führt automatisch dazu, die Signal-Übertragungsstrecke (Funkstrecke) so sicher wie möglich zu machen.

Einer der Wege ist natürlich der, ein grundsätzlich sicheres 2,4GHz System wie Futaba FASSTest oder T-FHSS zu verwenden. Ein zusätzlicher, mit jedem System sinnvoller Weg, besteht darin, die Empfangs-Anlage redundant auszulegen. 2 Empfänger, sinnvoll zusammen geschaltet, ergeben mehr Sicherheit für das teure Modell durch Hardware Redundanz von 2 Empfängern.

Herkömmliche Systeme nutzen dazu 2 Empfänger mit **Empfänger-Umschaltung**, das ergibt Empfänger-Redundanz. Es wird also umgeschaltet vom Empfänger mit dem schlechten Signal auf den Empfänger mit dem besseren Signal. Es ist grundsätzlich immer nur 1 Empfänger in Betrieb.

System-Intern findet also eine Bewertung statt, welcher Empfänger von beiden das schlechtere Signal liefert und wann dann umgeschaltet wird. Das ist immerhin besser als nur 1nen Empfänger zu verwenden, es entsteht dadurch aber letztlich nur Empfänger/Hardware Redundanz, **es arbeitet immer nur 1 Empfänger**.

Dass zwei Empfänger gleichzeitig ausfallen, kommt selten vor. So arbeiten dann die Servos immer, solange ein Empfänger arbeitet. Die Empfangsqualität bleibt immer so gut wie die eines einzelnen Empfängers.



Dieser Vorgang ist allgemein bekannt, denn inzwischen werden bei großen Modellen allgemein sog. Power Boxen verwendet, an denen dann zwei Empfänger angeschlossen werden und mit Empfänger-Umschaltung arbeiten.

True Diversity

Das PDS-System nutzt grundsätzlich die 20-jährige Erfahrung unserer HF-Techniker bei der Anwendung dieser Technologie. In professionellen Funkanwendungen wird praktisch immer mit True Diversity gearbeitet.

Der Vorteil liegt auf der Hand: Es ergibt sich neben der Empfänger-Redundanz **ZUSÄTZLICH eine erhebliche Empfangsverbesserung**. Unter Technikern spricht man von der Erhöhung des Rauschabstandes, woraus sich so eine erheblich größere Sicherheit der Funk-Übertragungsstrecke ergibt.

Um einen doch etwas komplexen Vorgang einfacher zu erklären ein Beispiel bzw. Vergleich:

Empfänger-Umschaltung verbessert die Empfängersicherheit gegenüber nur einem Empfänger (immer nur ein Empfänger in Betrieb) durch Empfänger bzw. Hardware Redundanz. Es ist aber oft so, dass z.B. ein Empfänger 60% Empfang hat, der andere nur 40%. Damit liefern zwar beide Empfänger verwertbare Signale, die 40% Signalstärke des „schlechteren“ Empfängers sind aber komplett verloren und werden nicht benutzt.

Bei **True Diversity** erfolgt **KEINE** Empfänger-Umschaltung, es sind **immer beide Empfänger/Signale im Betrieb** und werden verwertet. Es erfolgt quasi ein Mix der beiden Empfänger-Signale, beide Empfangs-Leistungen werden miteinander addiert und gemixt. Der tatsächliche, technische Vorgang ist sehr viel komplexer und geschieht „gleitend“, das System läuft immer „synchron“.

Nimmt man das oben genannte Beispiel, ergeben sich nicht nur 60% verwertete Empfänger-Antennenleistung, sondern 100%. Das ist insgesamt eine deutliche Steigerung der Empfangsqualität und eine erhebliche Erhöhung des Signal-Rauschabstandes = mehr Sicherheit für die Übertragungs-Strecke. Und das ohne negativen Umschalt- und Synchron-Effekte.

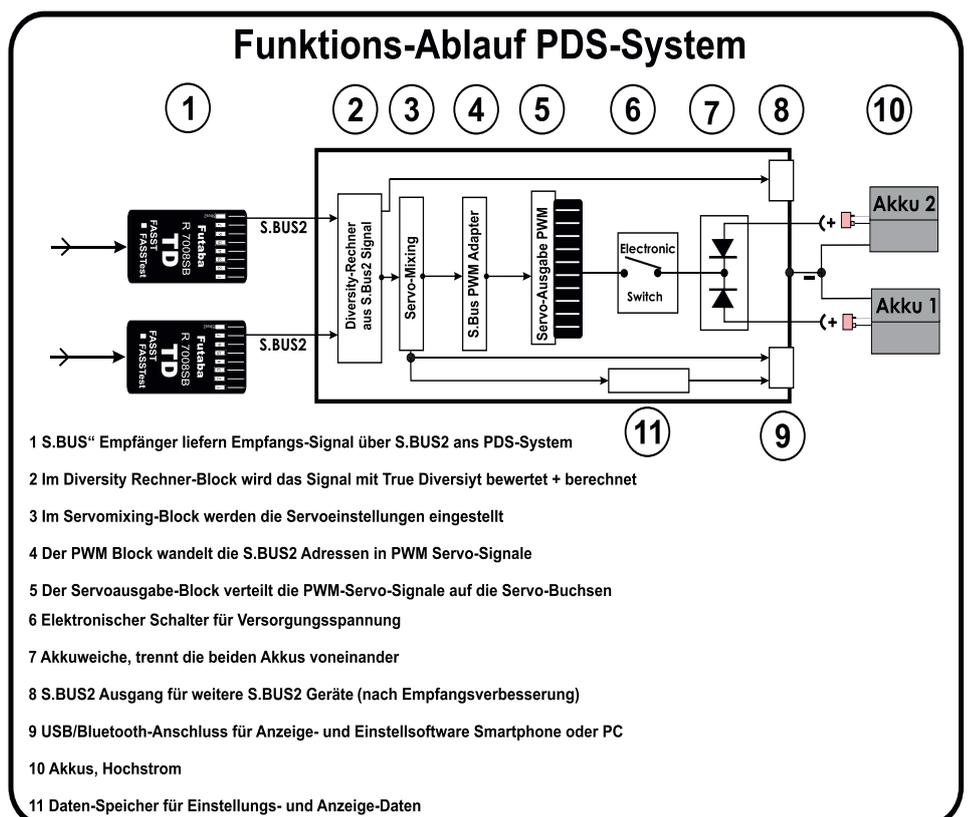
Das PDS-System ermöglicht True-Diversity-Empfang, indem zwei Futaba Empfänger über die **Datenschnittstelle S.Bus2** am PDS-System angeschlossen und damit zu einem **True Diversity System** miteinander gekoppelt werden. Sie tauschen dann automatisch Informationen über die jeweilige Empfangssituation bzw. die Servostellungen oder Signalbewertungen aus.

Funktions-Ablauf im PDS-True Diversity-System

Die Signale vom Sender gelangen über den Futaba-Empfänger mit der S.Bus2 Datenleitung ins PDS-System. Dort werden die HF-Signale komplett ausgewertet. Als Ergebnis steht ein bewertbares S.Bus2 Datensignal zur Verfügung.

Im PDS-System liegen so die Signale von beiden Empfängern vor. Der PDS-Rechner benutzt nun beide, meist völlig unterschiedlichen Signalqualitäten **NICHT** zur Umschaltung, sondern er mixt und addiert diese so wie sie sind, bewertet diese dann nach seinen „Regeln“, seiner „Physik“ (s.u) und benutzt dadurch immer gleichzeitig beide Empfangsleistungen, es wird **NICHT** umgeschaltet.

Nur diese Vorgehensweise ergibt optimale System-Synchronität ohne



Umschalt-Effekte, Störungen sind erheblich besser ausblendbar. Der Signal-Rauschabstand erhöht sich, und damit die Empfangs-Sicherheit für das Modell. Die Steuerung der Servos bekommt damit immer genau die Signale und führt die Funktionen aus, die eingestellt sind, egal von welchem Empfänger mit welcher Signalqualität auch immer diese gewonnen wurden.

Die Steuersignale werden selbst im Fall einer kompletten Störung eines der angeschlossenen Empfängers sinnrichtig mit allen Einstellungen und Mischern an die jeweiligen Servos gegeben.

Störungen und Qualität des Empfangs werden im PDS-System aufgezeichnet und können nach dem Flug mit dem Smart-Phone grafisch angezeigt oder als csv Datei gespeichert oder über soziale Medien versendet werden.

Ausflug in die Grundlagen einer digitalen Funkstrecke

Wie wird aus der (Software) Aufgabe, zwei Signale im True Diversity Verfahren zu nutzen, mehr Sicherheit erzielt?

Im PDS-System kommen von den beiden Empfängern Sendesignale in unterschiedlicher Qualität an. Nun folgen viele Prüfverfahren, bevor das Signal weiter verarbeitet wird. Bei 2,4GHz handelt es sich um eine digitale Funkstrecke, da geht es z.B. um Datenblöcke. Ein Datenblock stellt die Steuerinformation komprimiert und verschlüsselt zur Verfügung, es finden Kompressions- und Dekompressionsverfahren statt.

Der S.Bus2, wenn HF technisch richtig genutzt, stellt viele Informationen über die Qualität eines Signals zur Verfügung. Ein Wert von vielen ist dabei auch die Feldstärke, auch RSSI genannt (Radio Signal Strenght Indicator). Das RSSI Signal zeigt an, wie stark das Sendesignal am Empfänger ankommt. Das ist in einer analogen Funkstrecke eine wichtige Information. Diese RSSI-Information wird in den meisten herkömmlichen Systemen zur Empfänger-Umschaltung benutzt.

Die 2,4GHZ-Funkstrecke arbeitet aber digital, und da ist der RSSI Wert als analoge Feldstärke alleine wertlos. Das RSSI Signal zeigt nur einen Wert zwischen 0 und 100%. Feldstärkewerte ohne die digitalen Informationen, z.B. aus den Datenblöcken, können keine wirklich verwertbare Information darstellen.

Ein Beispiel von vielen anderen internen Vorgängen:

Ein Datenblock kommt ungestört an	RSSI Anzeige 100%
Ein Datenblock ist gestört, kann aber noch ausgelesen werden	RSSI Anzeige 100%
Ein Datenblock ist gestört, kann nicht ausgelesen werden	RSSI Anzeige 100%

Umgekehrt

RSSI Wert 0%	Der Datenblock kommt trotzdem an und kann ausgelesen werden
RSSI Wert 0%	Der Datenblock kommt an und kann nur teilweise ausgelesen werden
RSSI Wert 0%	Der Datenblock kommt gar nicht an

In das Bewertungs-Ergebnis des Empfangssignals gehen im digital arbeitenden PDS-System letztlich sehr viele unterschiedliche Faktoren und die jeweiligen Rechenmodelle ein, z.B. Synchronität und Plausibilität, Hoppingtabellen, interne Rechenmodelle, usw. Das RSSI Signal kann in dieser Konstellation in der Gesamtbetrachtung noch hilfreich sein, alleine ist es kaum verwertbar.

So werden viele andere Informationen des S.BUS2 durch das PDS-System noch bewertet, um schlussendlich zu einem Ergebnis zu kommen, welches für alle Situationen die Steuer-Information so lange wie irgend möglich auswertet und ungestört weitergibt an die Servoausgänge.

Ist tatsächlich eine komplette Unterbrechung der Funkstrecke erfolgt, gibt es eine spezielle Fail Safe Einstellung für jeden Servo-Ausgang, individuell. Zusätzlich eine Zeiteinstellung, ab welcher Zeit (0-30sec) die Servos nach einem Fail Safe Vorgang stromlos geschaltet werden.

FAQ für das PDS-System

Warum hat der Empfänger R8024SBD 24 Kanäle, Futaba bietet doch nur 18 Kanäle ?

Die Beantwortung dieser Frage liegt in der Funktionsweise der Servo-Programmierung. **Der R8024SBD hat keine 24 Kanäle, sondern 24 Servoausgänge.** Die Servoausgänge entsprechen nun nicht mehr den Kanälen des Senders, sondern sind lediglich Servo-Anschlüsse, die sich zu den einzelnen Funktionskanälen des Senders frei oder auch mehrfach zuordnen lassen. So können sich erheblich mehr Servos individuell einstellen und ansteuern lassen, als der Sender „Kanäle“ bietet. Einfach nachlesen bei „Servo-Programmierungsetsew1

Stecksysteme für das PDS-System

Bisher werden T-System-Stecker verwendet, die Qualität ist aber nicht ausreichend für das PDS-System. Wir werden auf das Original-MPX grün Stecksystem als Serienstandard umsteigen. Ausserdem werden wir auch Systeme mit XT Stecksystemen anbieten. Das gilt auch für unsere Akku-Angebote, Standard wird MPX grün.

Warum kein Kreisel eingebaut?

Das PDS-System als kompromissloses S.BUS2 Gerät besitzt keine internen Kreisel, da es von Futaba genügend Kreisel mit S.BUS2-Anschluss gibt. Futaba ist sicher der Hersteller von Kreiseln mit der größten Erfahrung auf diesem Gebiet. So hat der Kunde die freie Wahl aus dem Futaba Kreisel-Programm mit S.BUS2.

Zudem gibt es auch noch andere Anbieter, die sich auf Kreisel spezialisiert haben, und den S.BUS2 nutzen. Auch da ist ein großer Erfahrungs-Schatz für Kreisel-Software vorhanden. Zum besseren Verständnis und Vereinfachung werden aber best. Futaba Kreisel und deren Anwendung in der PDS Anleitung beschrieben.

Verlängerung von Empfänger-Antennen

Der PDS-Empfänger R8024SBD wird nicht mit den Original-Futaba-Empfänger-Antennen ausgeliefert, sondern mit Low Loss Antennenkabeln mit 30cm Länge. Diese besitzen einen größeren Durchmesser, sind mechanisch erheblich stabiler und haben geringere Leitungsverluste.

Zur Verlängerung werden Antennenkabel mit 50cm angeboten, welche ohne Verlust der Empfangsqualität arbeiten. So lassen sich die Antennen weit voneinander positionieren, was die Empfangsleistung ebenfalls verbessert.

Zusätzlich gibt es auch noch die Industrie-Version des R8024SBD, diese besitzt Schraubantennen und arbeitet mit 80A Dauerstrom. Dafür gibt es auch Antennen mit bis zu 1m Länge.

Wie ist die Futaba-Telemetrie ins PDS-System eingebunden?

Alle PDS-Systeme bieten eine zusätzliche S.BUS2-Schnittstelle an. Daran können alle Futaba Sensoren angeschlossen werden. Ausserdem stehen auch die S.BUS2-Stecker der Empfänger-Ausgänge zur Verfügung (V-Kabel). Der Betrieb entspricht somit dem normalen Futaba-Telemetrie-System.

Empfänger-Ausgänge der externen Empfänger?

Diese können für Servos weiter benutzt werden, sollten aber eher für weniger wichtige Funktionen benutzt werden. Diese Servoausgänge an den externen Empfängern profitieren nicht von der Empfangsverbesserung des PDS-Systems.

Wo sind die Einstellungen für Servos usw. im PDS-System gespeichert?

Die aktuell benutzten Einstellungen werden immer im PDS-System-Speicher abgespeichert. Sicherungen der jeweiligen Einstellungen können immer per Datenexport im Smartphone abgelegt werden. Diese können mit Namen bezeichnet und zusätzlich auch in andere PDS-Systeme exportiert werden. Es liegt also ein ganz normales Modellspeicher-System im Smartphone vor.

Kann man ein PDS-System auch ohne Servo-Programmierung nutzen?

Das ist möglich. Jedes PDS-System stellt zunächst und ohne Programmierung die ganz normale Servoausgangs-Reihenfolge bis Sender-Kanal 12 zur Verfügung (PDS-10 Kanal 1-10). Soll diese geändert werden, muss programmiert werden.

Beim PDS-18 arbeiten die Servoausgänge 13, 14 und 15 parallel zur Steuerfunktion Querruder im Sender (Kanal 1). Davon sind die Ausgänge 14+15 umgepolt. So können 4 Queruderservos benutzt und liegend eingebaut werden.

Die Servoausgänge 16, 17 und 18 arbeiten parallel zur Steuerfunktion Höhenruder im Sender (Kanal 2), davon sind die Ausgänge 17+18 umgepolt. So können 4 Höhenruderservos benutzt und liegend eingebaut werden.

Beim R8014SBD Empfänger arbeiten die Ausgänge 13-18 analog zum PDS-18, die Servoausgänge 19-24 sind ohne Programmierung zunächst funktionslos.

Wie wird programmiert ?

Mit dem Smart-Phone. Dafür gibt es eine Android-App, diese kommuniziert mit dem PDS-System über das Blue-Tooth Interface, welches am PDS-System angeschlossen wird. Ein PC-Programm für USB ist in Planung.

Warum gibt es (nur) eine Android-App?

Es gibt Android-Smart-Phones ab €40.-, billiger kann man kein intelligentes Bediengerät herstellen. Man muss ja nicht damit telefonieren, und man muss es ja auch nicht als Smartphone betrachten. Es ist einfach nur ein optimales Bediengerät.

Welche Servos können angeschlossen werden?

Es arbeiten immer **alle Servos aller Hersteller**, weil PWM-Ausgangssignale an den Servoausgängen verwendet werden.

Damit können auch alle Futaba S.BUS Servos betrieben werden, diese arbeiten auch mit PWM-Servosignalen. S.BUS-Servos können weiter per Einstellung mit dem Sender oder CIU3 programmiert werden.

Die neuen Futaba HPS-Servos können selbstverständlich benutzt werden, das PDS System arbeitet ohne Spannungsregelung und stellt daher ausreichend Strom, auch schnelle Stromspitzen, für die volle Leistung zur Verfügung. Für diese Servos schreibt Futaba vor, keine Spannungsregler einzusetzen.

Sind die Servo-Ausgänge des PDS Systems gegen Überlastung abgesichert?

Nein, denn Sicherungen jeglicher Art können auch einen Unsicherheitsfaktor darstellen und setzen lediglich an der Wirkung eines Problems, nicht aber an der Ursache an.

Da das PDS-System kompromisslos für den S.BUS2 von Futaba ausgelegt ist, kann bei Verwendung von Futaba-S.BUS2 Servos der maximale Strom jedes einzelnen Servos eingestellt werden, diese schalten dann bei Überlast einfach ab (und schützen das Servo). Sicherungen der Servoausgänge stellt das PDS-System daher nicht zur Verfügung.

Warum zusätzliche S.BUS2 Anschlüsse?

Daran können weitere S.BUS2 Geräte angeschlossen werden. Diese profitieren dann von der Empfangsverbesserung durch die True-Diversity-Technik, ebenso natürlich auch von der Stromversorgungs-Sicherheit durch die Akkuweiche.

Warum zusätzliche Hochstrom-Ausgänge am R8024SBD?

Werden zusätzliche S.BUS2 Geräte benutzt, z.B. Empfänger und Servos, dann sollten auch diese entsprechend mit adäquaten Spannungen und Strömen versorgt werden. Ausserdem steht an diesen Ausgängen die Sicherheit der Akkuweiche zur Verfügung.

Warum kein Display im PDS System?

Diese Frage kann aus technischer Sicht nicht beantwortet werden, da diese Displays zwar (zugegeben) schön aussehen, im Flug aber nicht sichtbar sind und deshalb technisch kaum benötigt werden.

PDS-System - Engineered + Made in Germany