



AR12110 PowerSafe User Guide

**AR12110 PowerSafe
Bedienungsanleitung**

NOTICE

All instructions, warranties and other collateral documents are subject to change at the sole discretion of Horizon Hobby, Inc. For up-to-date product literature, visit horizonhobby.com and click on the support tab for this product.

Meaning of Special Language

The following terms are used throughout the product literature to indicate various levels of potential harm when operating this product:

NOTICE: Procedures, which if not properly followed, create a possibility of physical property damage AND a little or no possibility of injury.

CAUTION: Procedures, which if not properly followed, create the probability of physical property damage AND a possibility of serious injury.

WARNING: Procedures, which if not properly followed, create the probability of property damage, collateral damage, and serious injury OR create a high probability of superficial injury.



WARNING: Read the ENTIRE instruction manual to become familiar with the features of the product before operating. Failure to operate the product correctly can result in damage to the product, personal property and cause serious injury.

This is a sophisticated hobby product. It must be operated with caution and common sense and requires some basic mechanical ability. Failure to operate this Product in a safe and responsible manner could result in injury or damage to the product or other property. This product is not intended for use by children without direct adult supervision. Do not attempt disassembly, use with incompatible components or augment product in any way without the approval of Horizon Hobby, Inc. This manual contains instructions for safety, operation and maintenance. It is essential to read and follow all the instructions and warnings in the manual, prior to assembly, setup or use, in order to operate correctly and avoid damage or serious injury.



WARNING AGAINST COUNTERFEIT PRODUCTS

Thank you for purchasing a genuine Spektrum product. Always purchase from a Horizon Hobby, Inc. authorized dealer to ensure authentic high-quality Spektrum product. Horizon Hobby, Inc. disclaims all support and warranty with regards, but not limited to, compatibility and performance of counterfeit products or products claiming compatibility with DSM or Spektrum technology.

Age Recommendation: Not for children under 14 years.

This is not a toy.

NOTICE: This product is only intended for use with unmanned, hobby-grade, remote-controlled vehicles and aircraft. Horizon Hobby disclaims all liability outside of the intended purpose and will not provide warranty service related thereto.

WARRANTY REGISTRATION

Visit www.spektrumrc.com/registration today to register your product.

DSMX®

Spektrum launched the 2.4GHz RC revolution with its DSM2™ technology. Since then, millions of hobbyists the world over have come to embrace 2.4 as the way to fly. Spektrum leads the way yet again with DSMX—the world's first wideband, frequency-agile 2.4GHz signal protocol.

How Does DSMX Work?

It's a crowded 2.4GHz world out there and every 2.4GHz system faces the same challenges. DSMX better equips you for these challenges by combining the superior data capacity and interference resistance of a wideband signal (like that used in DSM2) with the agility of frequency shifts.

Compared to the wideband signal of DSMX, the narrow band signal of other frequency hopping 2.4 transmitters is more likely to suffer data loss in the event of on-channel interference. Think of it as a river vs. a stream. It takes more interference to dam a river than it does a stream.

As more and more 2.4 transmitters vie for the same number of available channels, there is more interference and more of a risk for data loss. By adding the agility of frequency shifts to the superior interference resistance of a wideband signal, DSMX is far less likely to suffer significant data loss from on-channel interference. The result is quicker connection times and superior response in even the most crowded 2.4GHz environment.

DSMX Operational Differences

DSMX transmitters and receivers function nearly identically to Spektrum DSM2 systems. Binding, setting the failsafe, recording flight log data, as well as general use of the system is no different than using any current Spektrum system.

Following are the operational differences:

Brownout Detection - Not Available on DSMX Receivers DSM2 receivers feature Brownout Detection that flashes the receiver's LED if a power interruption occurs. While DSMX receivers have QuickConnect™ technology and recover instantly from a power interruption, the architecture of DSMX prevents Brownout Detection when operating in DSMX mode.

Flight Log Recording-Fades Higher than DSM2

Note that DSMX hops through the band while DSM2 finds two quiet channels and remains on those channels. Consequently because DSMX operates on quiet and noisy channels, it's common to have more Antenna Fades than when using DSM2, when used in busy 2.4GHz environments. When taking flight log data readings, the Frames and Hold Data are important and should be used a reference while Fades are insignificant due to the nature of frequency hopping. A 10-minute flight will typically result in less than 50 Frame Losses and no Holds.

Just How Good is DSMX?

In multiple tests, 100 DSMX systems were operated simultaneously for extended periods of time. During these tests each of the 100 systems was monitored in flight and on the ground. In every test not a single case of RF link loss, latency increase or control degradation was experienced or recorded.

Is DSMX Compatible with DSM2?

Yes. DSMX is fully compatible with all DSM2 hardware. In fact, many pilots may find the DSM2 equipment they have now is all they will ever need. Even if a new DSMX transmitter eventually comes along that they really want, all the DSM2 receivers they have now will work with it.

It is important to note, however, that while DSMX is compatible with DSM2, the only way to experience the full benefits of DSMX in a busy 2.4 environment is by pairing a DSMX transmitter with a DSMX receiver.

Are DSM2 Transmitters Eligible for a DSMX Add-on?

Yes. DX8 owners can simply download Spektrum AirWare™ software from spektrumrc.com and update the firmware using their SD card. All DSM2 transmitters, except the DX5e, are eligible for the add-on by going to <https://community.spektrumrc.com/> for details. DSM2 receivers and transmitter modules are not eligible for the DSMX add-on.

Does DSMX have ModelMatch™ and ServoSync™?

Yes. DSMX will provide you with these and other exclusive Spektrum advantages you already enjoy with DSM2. Want to know more about DSMX? Visit spektrumrc.com for complete details on this as well as the many other reasons Spektrum is the leader in 2.4.

Note: DSMX receivers are not compatible with DSM2 remote receivers and DSM2 receivers are not compatible with DSMX remote receivers.

- DSMX transmitters are compatible with all DSM2 and DSMX receivers and will operate in the mode noted below.
- DSM2 transmitters are compatible with all DSM2 and DSMX receivers and will operate in the mode noted below.
- DSMX technology is active only when both transmitter and receiver are DSMX enabled.

Note 1: DSMX upgraded DX5e and DX6i transmitters are compatible with all DSMX receivers except the high-speed DSM2 receivers (like the AR7600, AR9000, etc.). When using a high-speed DSM2 receiver with the DX5e or DX6i, it's necessary to manually put these transmitters into DSM2 mode. See the Spektrum website for details on DX5e/DX6i DSM2 mode for details.

Transmitter-Receiver Compatibility

Transmitter		Receiver	
DSMX 	DSM2 	DSM2 	DSMX 
DX5e DX6i DX7 DX7SE DX8 DX10t	DX5e DX6i DX7 DX7SE DX8 DX10t Modules	AR500 AR600 AR6100 AR6110/e AR6200 AR6255 AR6300 AR6400/ALL AR7000 AR7100/R AR7600 AR8000 AR9000 AR9100 AR9200 AR9300 AR12000 AR12110	AR600 AR6115/e AR6210 AR6255 AR7010 AR7110/R AR7610 AR8000 AR9010 AR9110 AR9210 AR9310 AR10000 AR12010 AR12110
DSMX DX5e DX6i DX7 DX7SE DX8 DX10t	Set Tx to DSM2 only ** note 1 DSM2	DSM2	DSMX

AR12110 User Guide

Spektrum AR12110 PowerSafe™ offers the ultimate solution for powering high-current draw radio systems. In aircraft with multiple high-current draw servos (e.g. giant-scale aircraft, jets, etc.), the AR12110 PowerSafe can provide peak current of up to 50 amps and offers true dual battery redundancy and a fail-on soft switch for the ultimate in reliability. By locating up to four remote receivers throughout the aircraft, the RF link can be optimized in even the most demanding aircraft installations that have significant conductive materials like carbon, stainless steel bypass tubes, tuned exhausts, etc. For models high in carbon fiber content the SPM9646 Carbon Fiber Remote Receiver is compatible with the AR12110.

IMPORTANT: The PowerSafe main unit is not a receiver. The PowerSafe's main unit is a power distribution center that provides up to 35-amps continuous and 50-amps peak current to power your system. Through extensive testing our engineers discovered that mounting the receiver in the typical location in sophisticated aircraft (an aircraft with many high-current draw servos and/or conductive materials), at the end of the servo and battery leads, is not the optimum location to provide the clearest RF signal. The AR12110 PowerSafe uses up to four (a minimum of three are required) remotely mounted receivers that can be optimally placed in your aircraft providing the best possible RF link in the most demanding conditions.

Features

- True dual battery redundancy—each battery is isolated and if one fails/shorts the other takes over
- Utilizes up to four remote receivers for the ultimate RF link in even the most demanding applications
- Up to 35 amps continuous and 50 amps peak current handling capability
- Fail-on soft switch in case the switch is damaged
- Two types of failsafe—SmartSafe (throttle only) and preset failsafe (all servos)
- QuickConnect™—if a power interruption (brownout) occurs, the system reconnects in less than 1/2 second.
- Aircraft Telemetry and Flight Log compatible
- Heavy 16AWG dual battery leads with pre-wired E-flite® EC3 connectors
- Compatible with all Spektrum™ and JR® full range radio and module systems
- 2048 resolution

Applications

- Giant-scale aircraft
- Jets with multiple high-current draw servos
- Scale aircraft with multiple high-current draw servos and accessories (e.g. lights, ESCs, air valves, etc.)
- Scale helicopters

Specifications:**PowerSafe Main Unit**

Voltage input*: 6.0 to 10.0 volts

Minimum operational voltage: 3.5 volts

Continuous current: 35 amps

Peak current: 50 amps

Resolution: 2048

Main unit dimensions (LxWxH): 46.5 x 52 x 15.3mm

Weight: 72 g

Connector type: EC3

Regulator: None

Remote Receiver

Dimensions (LxWxH): 25.8 x 20.2 x 6.8mm

Weight: 3 g

*Consult your servo manufacturer's specifications for maximum allowable voltage.

Items Included

SPMAR12110	PowerSafe Main Unit
SPM9645	Three Remote Receivers
SPM6820	Soft Switch
SPM9013	One 24" Remote Receiver Extension
SPM9012	One 12" Remote Receiver Extension
SPM9011	One 9" Remote Receiver Extension
SPM6803	Male/Female Bind Plug
EFLAEC302	Two EC3 Battery Connectors, Female Two Charge Receptacles Instruction Manual

Optional Items

SPMB2150NM	2150mAh 6.0V NiMH Receiver Pack
SPMB2700NM	2700mAh 6.0V NiMH Receiver Pack
SPMB4500NM	4500mAh 6.0V NiMH Receiver Pack
SPMB1350LP	LiPo Receiver Pack 1350mAh
SPMB2000LP	LiPo Receiver Pack 2000mAh
SPMB4000LP	LiPo Receiver Pack 4000mAh
SPMB6000LP	LiPo Receiver Pack 6000mAh
SPMVR6007	VR6007 Voltage Regulator 7.5A, 6V
SPM9540	Flight Log Data Recorder
SPM9645	Additional Remote Receiver
SPM9010	6" Remote Receiver Extension
SPM9011	9" Remote Receiver Extension
SPM9012	12" Remote Receiver Extension
SPM9013	24" Remote Receiver Extension
SPM9014	36" Remote Receiver Extension
SPM9646	Carbon Fiber Remote Receiver
SPMEXEC312	12" EC3 Extension
SPMEXEC3124	24" EC3 Extension
EFLAEC302	EC3 Battery Connector, Female (2)

Battery Requirements

Using One Battery

The PowerSafe allows the option of using one or two battery packs. When using one battery simply plug the battery into either one of the two battery connectors (BATT 1 or BATT2). Be sure to secure the unused battery connector. Note that the open contacts of the unused battery are not back powered (not electrically hot), however, the unused connector should be secured to prevent it from entangling during flight. When the system is powered using one battery, a single blue LED will constantly emit when the system is powered on.

Using Two Batteries

The PowerSafe offers a true redundant dual battery system. When using two battery packs, each pack functions independently and is isolated from the other, so that if one pack should fail (open circuit, short-circuit, or become discharged), the other battery will provide power to operate the system. When using dual batteries, it's important that both batteries be of the same capacity and ideally of the same age and condition.

It's normal for one battery to discharge slightly more than the other. This is the nature of a truly redundant isolated battery system. The battery that has the higher voltage or lower internal resistance will discharge at a faster rate. Generally the difference is negligible (less than 10%). Because of this it's normal for only one blue LED (Batt 1 or Batt 2) to be on when the system is not under a heavy current load depending on which pack is providing more power.

When using two batteries, the total available capacity equals the sum total of both batteries e.g., BATT1—2000mAh + BATT2- 2000mAh = a total capacity of 4000mAh. 12- and 24-inch EC3 battery extensions are available for installations where the battery is located a distance from the main PowerSafe unit.

Using Dual Voltage Regulators

Spektrum offers a 7.5-amp (11-amp peak) 6.0-volt regulator (SPMVR6007) specifically designed for use with the AR12110 PowerSafe.

 **CAUTION:** When using two batteries powered through two regulators, each regulator operates independently and it's common for one battery to be discharged at a slightly higher rate depending on the condition of the battery (internal resistance, voltage, etc.) and the tolerance of the regulators. This causes one battery to discharge before the other and it's important to check each battery using a loaded battery tester (HAN171) at a recommended 1-amp load before each flight monitoring the voltage of each pack and recharging when the weakest pack reaches 40% capacity. (See Battery Capacity)

Battery Capacity

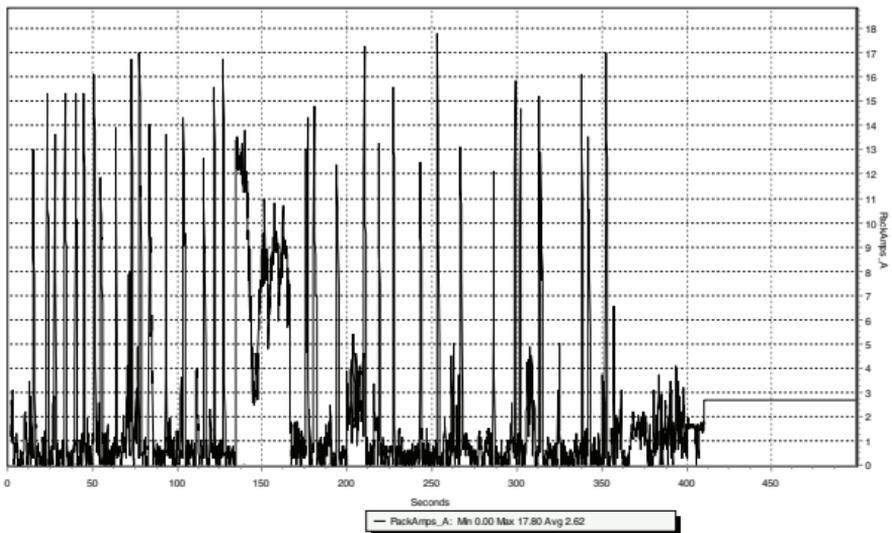
It's important to select a battery(s) that has more than adequate capacity to provide the necessary flight time. Our staff has been recording in-flight data to determine typical current consumption of aircraft in flight. Following are two graphs that illustrate the in-flight current draw of the radio system.

NOTICE: Current draws may vary depending on your servos, installation and flying style.

The following setup is shown as a worst-case scenario indicative of some aerobatic pilots' setups. It is not recommended to use this setup without proper voltage regulation for your servos.

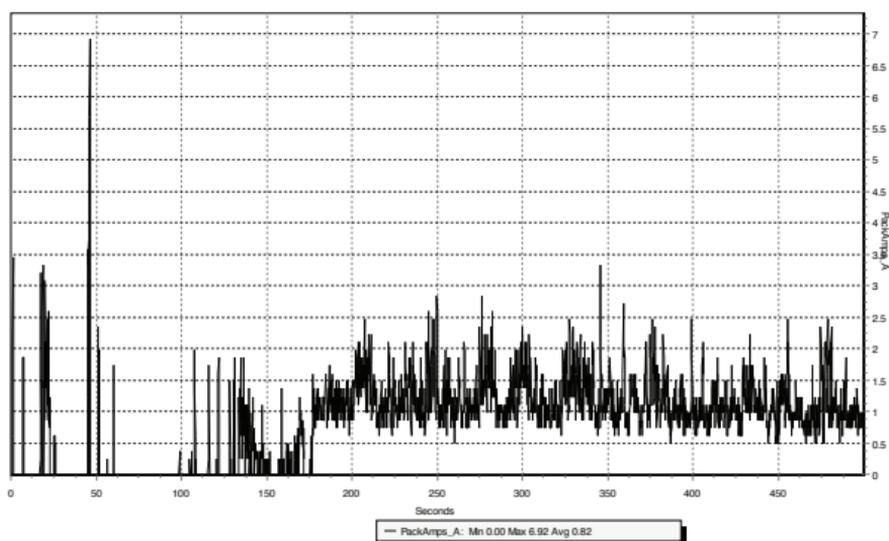
Airplane	40% YAK
Servos	9-JR8711's 1-8317 (throttle)
Batteries	Two 4000mAh 2-cell 7.4-volt LiPos
Regulator	None
Engine	DA150
Weight	40 lb
Flight envelope	Aggressive 3D
Average current	2.62 amps
Peak current	17.8 amps
Milliamps used per 10-minute flight	435mAh

NOTICE: JR8711's and 8317's are rated at a maximum of 6-volt 5-cell use. Using higher voltages will void the warranty.



In the example above, the average current was 2.62 amps, which calculates to 435mAh per 10 minutes (typical flight length). It's recommended that only 60% of the available capacity be used to ensure plenty of reserve battery capacity. In this example using two 4000mAh batteries (8000mAh total capacity) \times 60% = 4800mAh (available usable capacity) divided by the capacity used per 10-minute flight, 435mAh would allow up to 11 flights, of 10 minutes each.

Airplane	33% Sukhoi
Servos	7-JR8611's 1-8317 (throttle)
Batteries	One 4000mAh 2-cell 7.4-volt LiPo
Regulator	6 volts
Engine	DA100
Weight	26 lb
Flight envelope	Moderate 3D
Average current	.82 amps
Peak current	6.92 amps
Milliamps used per 10-minute flight	137mAh



Recommended Guidelines for Battery Capacity

40-45% Aerobatic aircraft w/ 9-12 high-current servos: 4000-8000mAh

33-35% Aerobatic aircraft w/ 7-10 high-current servos: 3000-6000mAh

25% Quarter Scale Aerobatic aircraft w/ 5-7 high-current servos: 2000-4000mAh

Jets—BVM Super BANDIT, F86, Euro Sport, etc.: 3000-6000mAh

Giant-Scale Jets—BVM Ultra Bandit: 4000-8000mAh

Scale aircraft—The varieties of scale aircraft and the accessories they use vary tremendously, making it difficult to give capacity recommendations for these types of aircraft. Using the previously mentioned aerobatic guidelines relative to the size and number of servos used will provide a conservative capacity for your scale aircraft. As always, check battery charge condition before each flight.

Battery Voltage

NOTICE: DO NOT use a 4-cell 4.8-volt battery to power the PowerSafe.

Four-cell 4.8-volt batteries do not provide enough voltage headroom (additional margin needed) necessary to power the system when heavily loaded. Under load the system voltage can drop below the voltage system's minimum operating voltage threshold (3.5 volts) and cause loss of control.

The PowerSafe is capable of handling voltages from 6.0 to 10.0 volts. The voltage limitations are generally the servos. Most servos are compatible with 5-cell 6-volt packs. Five-cell 6-volt NiMH packs have become the standard for many giant-scale applications.

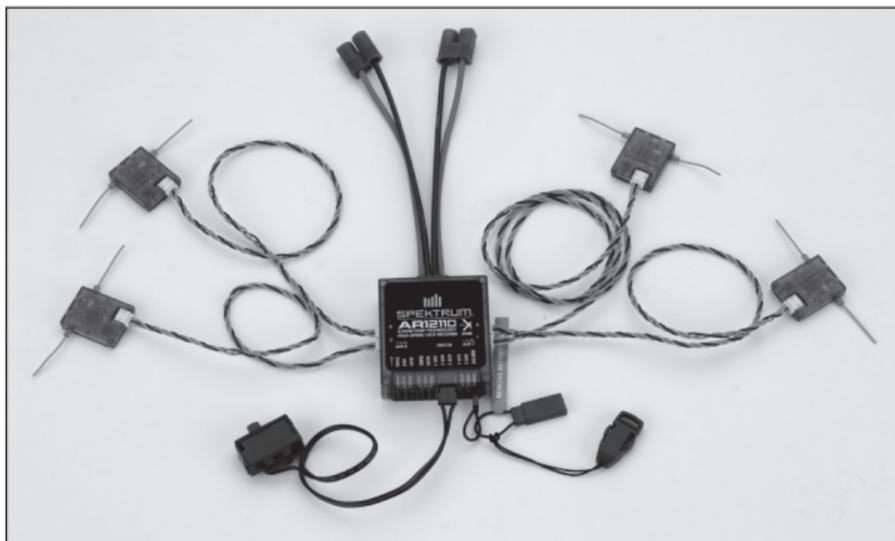
⚠ CAUTION: NiMH batteries have a tendency to false peak when being fast charged. Be especially careful when using NiMH batteries that they are fully charged and have not false peaked.

Many pilots are using 2-cell LiPo batteries to power their aircraft. LiPo's offer greater capacity for their size and weight, and are easier to manage when charging. Before using LiPo batteries, please check the voltage specifications of your servos. Use of a voltage regulator, such as the Spektrum VR6007 (SPMVR6007), might be necessary.

NOTICE: When a battery is connected to the PowerSafe, a low current drain of less than 1mA occurs even when the switch is turned off. If the system is going to be stored for any length of time, it's important that the battery(s) be disconnected from the PowerSafe to prevent over discharge.

Installation

The PowerSafe requires a minimum of three remote receivers to operate, and one receiver must be plugged into the A receiver port. Four remote receivers are included and, in most cases, it is recommended that three or four receivers be used. Each receiver functions independently and additional receivers (up to four) offer a more secure RF link in difficult environments. The added security of redundancy should a failure occur will outweigh the slight additional penalties of cost and weight.



Installing the PowerSafe Main Unit

1. Using foam or thick double-sided foam tape and tie wraps, secure the main PowerSafe unit in the position where you would normally mount the receiver.



2. Mount the switch on the side of your aircraft and insert the switch plug in the port in the main unit marked SWITCH.



NOTICE: The PowerSafe uses a specifically designed switch. Conventionally wired switches are not compatible with the SmartSafe.

Installing the Batteries

Using the given guidelines select the battery system that best fits your application and install the battery(s)/regulator(s) in your aircraft. Connect the battery to the PowerSafe. Spektrum batteries are pre-wired with an EC3 connector and plug directly in. If using another brand of battery it will be necessary to solder EC3 connectors (two are included with the AR12110) to the battery leads. If using a regulator, install it per the guidelines included with the regulator.

Mounting the Remote Receivers

Antenna Polarization

For optimum RF link performance, it's important that the remote antennas be mounted in an orientation that allows for the best possible signal reception when the aircraft is at all possible attitudes and positions. This is known as antenna polarization. This allows the greatest exposed visual cross-section of the antennas from all aircraft orientations. If three antennas are used, it is recommended that one antenna be mounted vertically, one horizontally in-line with the fuselage and

one horizontally perpendicular to the fuselage (see illustrations on pages 11-12). This covers the X,Y and Z axis offering superb cross-section visibility in all aircraft orientations. An optional fourth antenna can be added at an intermediate angle offering even greater RF link security and system redundancy.

Locating the Remote Receivers

While Spektrum 2.4GHz systems are far more resistant to interference caused from internal RF generating sources, the remote receivers should be mounted as far away as practical (typically 4" or greater if possible) from the following:

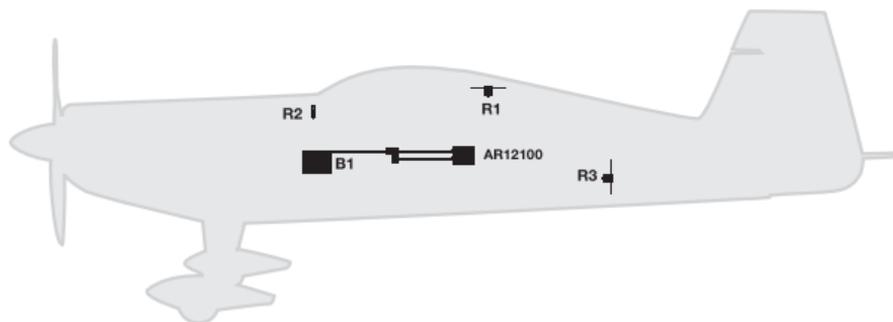
- Ignition systems
- Ignition switches
- ECU pumps
- Receiver batteries
- Metal bypass tubes
- High-temperature components like exhaust systems
- Any significant metallic conductive components
- Ignition batteries
- Engines
- Electric motors
- Fuel tanks
- High-vibration areas

The remote antennas should be mounted a minimum of at least 2" apart from each other as greater antenna separation gives improved path diversity (RF link performance) in critical environments. In large aircraft where space is not an issue, it is highly recommended that the antennas be mounted throughout the aircraft as illustrated. Spektrum offers remote receiver extensions ranging from 6" to 36" allowing the receivers to be mounted in the most optimum locations throughout the aircraft.

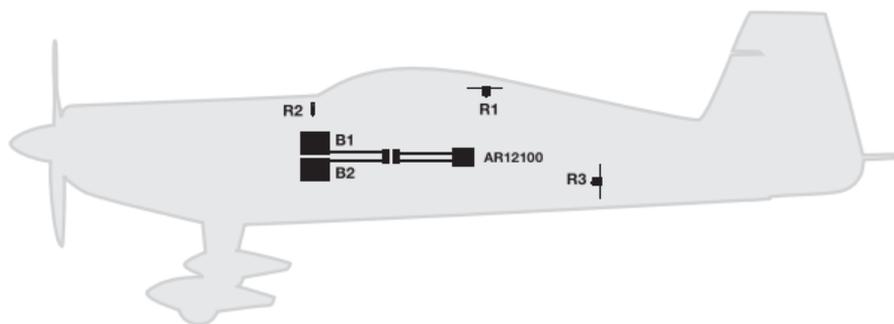
Using double-sided foam tape and tie wraps, mount a minimum of three and up to four remote receivers in your aircraft as per the illustrations and plug them into the receiver ports.

The following are illustrations of typically recommended installations. Note the remote receiver orientation.

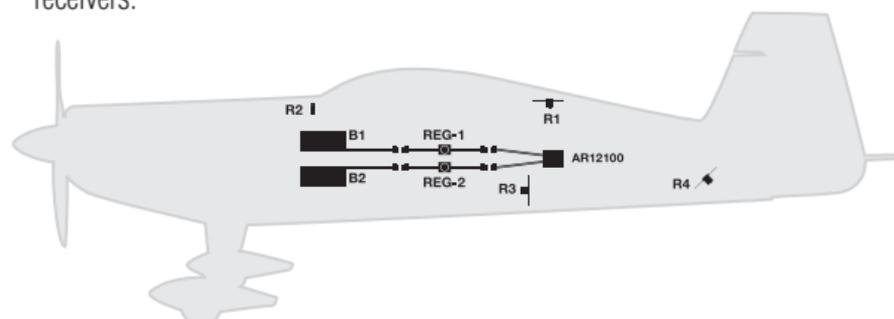
- 35% aerobatic plane with single NiMH battery and three remote receivers.



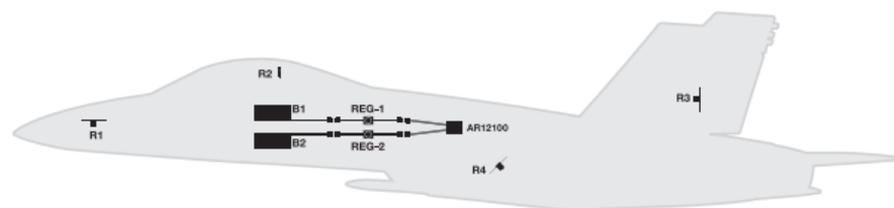
- 35% aerobatic plane with dual NiMH batteries and three remote receivers.



- 40% aerobatic plane with dual LiPo batteries, dual regulators and four remote receivers.



- Jet with dual LiPo batteries, dual regulators and four remote receivers.



Plugging in the Servos

Plug the servo leads into the appropriate ports in the PowerSafe. You are now ready to bind the system.

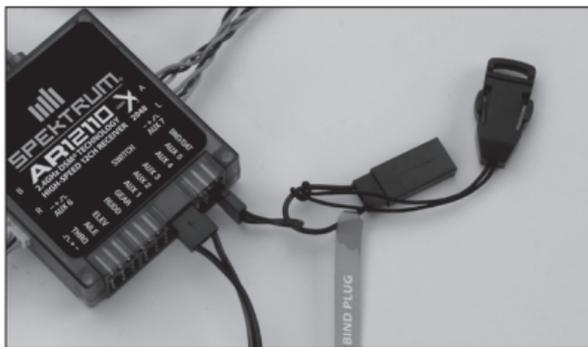
IMPORTANT: When using Y-harnesses or servo extensions, it's important to use standard non-amplified Y-harnesses and servo extensions as this can/will cause the servos to operate erratically or not function at all. Amplified Y-harnesses were developed several years ago to boost the signal for some older PCM systems and should not be used with Spektrum equipment. Note that when converting other models to Spektrum be certain that all amplified Y-harnesses and/or servo extensions are replaced with conventional, non-amplified versions.

The JR PCM Y-Harness with Amplifier (JRPA133) is not compatible with the AR12110 and should not be used.

Binding Telemetry with PowerSafe Receivers

Spektrum PowerSafe receivers like the AR9110, AR12110 and the AR7110 require a special binding procedure when using telemetry modules.

1. Insert a bind plug in the bind port in the receiver.



2. Insert the telemetry modules' Data port lead into any un-used channel in the receiver. (If all channels are being used remove any servo lead from the receiver to allow an open servo port to be accessed).
3. Power the receiver through the EC3 connector. Note all of the receivers (internal and remote) should be flashing indicating they are in bind mode.
4. Using a second battery, insert the battery plug into any un-used channel in the receiver while pressing and holding the bind button on the side of the telemetry module. This will place the telemetry module in bind mode.
5. Make sure that the LED's are flashing on all receivers and on the telemetry module. Place the all channels (sticks and switches) on the transmitter in the desired failsafe position. Now bind the transmitter to the system.
6. Remove the second battery from the receiver, remove the bind plug and move the telemetry module connector to the bind port to allow flight log data to be displayed.

NOTICE: Do not leave the secondary battery plugged in for more than a few minutes as damage to the battery can occur.

Failsafe Functions

The AR12110 PowerSafe features two types of failsafe: SmartSafe™ and Preset Failsafe.

SmartSafe Failsafe

This type of failsafe is recommended for most types of giant-scale aircraft. Here's how SmartSafe works:

Receiver Power Only

When the receiver only is turned on (no transmitter signal is present), all servos except for the throttle are driven to their preset failsafe positions, normally all control surfaces at neutral and the landing gear down. These failsafe positions are stored in the receiver during binding. At this time the throttle channel has no output, to avoid operating or arming an electronic speed control (if used). In glow-powered models, the throttle servo receives no input so it remains in its current

position. Some analog servos will coast (move when powered up) slightly even though there is no signal present. This is normal.

The receivers remain in standby mode with the blue battery LEDs lit. When the transmitter is turned on, the receiver locates the signal (GUID), connects and normal control resumes. When connected, the amber LEDs on all attached remote receivers will be on.

After Connection

When the transmitter and receiver are turned on and after the receiver connects to the transmitter and normal control of all channels occurs, if loss of signal occurs, SmartSafe drives the throttle servo to its preset failsafe position (low throttle) that was set during binding. All other channels hold their last position. When the signal is regained, the system immediately regains control.

SmartSafe:

- Prevents unintentional electric motor response on start-up.
- Establishes low-throttle failsafe and maintains last-commanded control surface position if the RF signal is lost. Note: Failsafe positions are stored via the stick and switch positions on the transmitter during binding.

Preset Failsafe

Preset Failsafe is ideal for sailplanes and is preferred by some modelers for their glow and gas powered aircraft. Here's how Preset Failsafe works.

Receiver Power Only

When the receiver only is turned on (no transmitter signal is present), all servos except for the throttle are driven to their preset failsafe positions, normally all control surfaces at neutral and the landing gear down. These failsafe positions are stored in the receiver during binding. At this time the throttle channel has no output, to avoid operating or arming an electronic speed control (if used). In glow-powered models, the throttle servo has no input so it remains in its current position. The receiver remains in standby mode with the blue battery LEDs lit. When the transmitter is turned on, the receiver locates the signal (GUID), connects and normal control resumes. When connected, the amber LEDs on all attached remote receivers will be on.

After Connection

When the transmitter and receiver are turned on and after the receiver connects to the transmitter and normal control of all channels occurs, if loss of signal occurs Preset Failsafe drives all servos to their preset failsafe positions. For sailplanes it's recommended that the spoilers/flaps deploy to dethermalize the aircraft, preventing a flyaway. Some modelers prefer to use this failsafe system to program a slight turn and low throttle to prevent their aircraft from flying away. When the signal is regained, the system immediately (less than 4 ms) regains control.

Preset Failsafe:

- Prevents unintentional electric motor response on start-up.
- Drives all servos, except for the throttle to their preset failsafe positions, if the receiver only is powered and no signal is present.
- Establishes preset failsafe servo positions for all channels if the signal is lost.

Programming SmartSafe

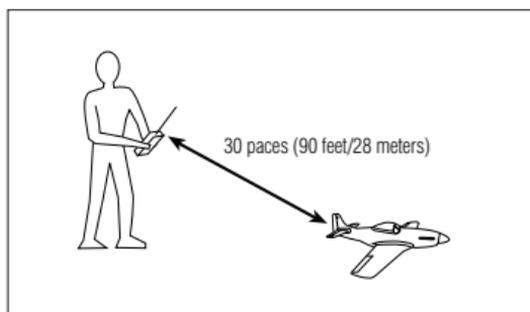
During the binding process, the bind plug is left in throughout the process and is removed only after the receiver connects to the transmitter. After the connection is made, confirmed by operating the servos, the bind plug can be removed. The receiver is now programmed for SmartSafe.

Programming Preset Failsafe

During the binding process the bind plug is inserted in the bind port, then the receiver is powered up. The LEDs in each receiver should blink, indicating that the receiver is in bind mode. Now before binding the receiver to the transmitter and with the receiver in bind mode, remove the bind plug. The LEDs will continue to blink. With the control sticks and switches in the desired failsafe positions, bind the transmitter to the receiver by putting the transmitter into bind mode. The system should connect in less than 15 seconds. The receiver is now programmed for preset failsafe. Failsafe positions are stored via the stick and switch positions on the transmitter during binding.

Range Testing

1. With the model resting on the ground, stand 30 paces (approx. 90 feet/28 meters) away from the model.
2. Face the model with the transmitter in your normal flying position and put your transmitter into range test mode. This causes reduced power output from the transmitter.
3. You should have total control of the model in range test mode at 30 paces (90 feet/28 meters).
4. If control issues exist, call Horizon Product Support for further assistance.



Advanced Range Testing Using a Flight Log

The Standard Range Testing procedure is recommended for most sport aircraft. For sophisticated aircraft that contain significant amounts of conductive materials (e.g. turbine powered jets, some types of scale aircraft, aircraft with carbon fuselages, etc.), the following advanced range check will confirm that all remote receivers are operating optimally and that the installation (position of the receivers) is optimized for the specific aircraft. This Advanced Range Check allows the RF performance of each remote receiver to be evaluated and to optimize the locations of each individual remote receiver.

Advanced Range Testing

1. Plug a Flight Log into the data port in the AR12110 and turn on the system (Tx and Rx).
2. Advance the Flight Log until frame losses are displayed by pressing the button on the Flight Log.
3. Have a helper hold your aircraft while observing the Flight Log data.
4. Standing 30 paces away from the model, face the model with the transmitter in your normal flying position and put your transmitter into range test mode. This causes reduced power output from the transmitter.
5. Have your helper position the model in various orientations (nose up, nose down, nose toward the Tx, nose away from the Tx, etc.) while your helper watches the Flight Log noting any correlation between the aircraft's orientation and frame losses. Do this for 1 minute. The timer on the transmitter can be used here. For giant-scale aircraft, it's recommended that the airplane be tipped up on its nose and rotated 360 degrees for one minute then the data recorded. Next place the airplane on its wheels and do a second test, rotating the aircraft in all directions for one minute.
6. After one minute, a successful range check will have less than ten recorded frame losses. Scrolling the Flight Log through the antenna fades (A, B, L, R) allows you to evaluate the performance of each receiver. Antenna fades should be relatively uniform. If a specific antenna is experiencing a high degree of fades then that antenna should be moved to a different location.
7. A successful advanced test will yield the following:
 - H - 0 holds
 - F - less than 10 frame losses
 - A, B, R, L - Frame losses will typically be less than 100. It's important to compare the relative frame losses. If a particular receiver has a significantly higher frame loss value (2 to 3X) then the test should be redone. If the same results occur, move the offending receiver to a different location.

Flight Log

The Spektrum Flight Log (SPM9540) is compatible with the AR12110 PowerSafe. The Flight Log displays overall RF link performance as well as the individual internal and external receiver link data. Additionally it displays receiver voltage.



Using the Flight Log

After a flight and before turning off the receiver or transmitter, plug the Flight Log into the Data port on the PowerSafe. The screen will automatically display voltage e.g. 6v2= 6.2 volts.

When the voltage reaches 4.8 volts or less, the screen will flash indicating low voltage.

Press the button to display the following information:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| A - Antenna fades on antenna A | B - Antenna fades on antenna B |
| L - Antenna fades on the left antenna | R - Antenna fades on the right antenna |
| F - Frame loss | H - Holds |

Antenna fades—represents the loss of a bit of information on that specific antenna. Typically it's normal to have as many as 50 to 100 antenna fades during a flight. If any single antenna experiences over 500 fades in a single flight, the antenna should be repositioned in the aircraft to optimize the RF link.

Frame loss—represents simultaneous antenna fades on all attached receivers. If the RF link is performing optimally, frame losses per flight should be less than 20. The antenna fades that caused the frame loss are recorded and will be added to the total antenna fades.

A Hold occurs when 45 consecutive frame losses occur. This takes about one second. If a hold occurs during a flight, it's important to reevaluate the system, moving the antennas to different locations and/or checking to be sure the transmitter and receivers are all working correctly. The frame losses that led to the hold are not added to the total frame losses.

A servo extension can be used to allow the Flight Log to more conveniently be plugged in without having to remove the aircraft's hatch or canopy. On some models, the Flight Log can be plugged in, attached and left on the model using double-sided tape. This is common with helicopters, mounting the Flight Log conveniently to the side frame.

QuickConnect™ with Brownout Detection

The remote receivers now included with the AR12110 feature QuickConnect with Brownout Detection (Brownout Detection not available with DSMX). Should a power interruption occur (brownout), the system will reconnect immediately when power is restored and the LEDs on each connected receiver will flash indicating a brownout (power interruption) has occurred (DSM2 only). Brownouts can be caused by an inadequate power supply (weak battery or regulator), a loose connector, a bad switch, an inadequate BEC when using an electronic speed controller, etc. Brownouts occur when the receiver voltage drops below 3.2 volts thus interrupting control as the servos and receiver require a minimum of 3.2 volts to operate.

How Brownout Detection Works

When the receiver voltage drops below 3.2 volts the system drops out (ceases to operate). When power is restored, the receivers will immediately attempt to reconnect to the last two frequencies they were connected to. If the two frequencies are present (the transmitter was left on) the system reconnects, typically in about 4ms. The receivers will then blink indicating a brownout has occurred (DSM2 only). If at any time the receiver is turned off then back on and the transmitter is not turned off, the receivers will blink as a power interruption was induced by turning off the power to the receiver (DSM2 only). In fact this simple test (turning the receiver off then on) will allow you to determine if your system's brownout detection is functioning (DSM2 only).

NOTICE: If a brownout occurs in-flight it is vital that the cause of the brownout be determined and corrected. QuickConnect and Brownout Detection are designed to allow you to safely fly through most short duration power interruptions. However, the root cause of these interruptions must be corrected before the next flight to prevent catastrophic safety issues.

Tips for Getting the Most from your PowerSafe System

Flight Log

The optional Flight Log is highly recommended. The Flight Log can be used to test the battery system using the built-in voltmeter and applying a load to the servos/control surfaces. If a regulator is used the voltage should never drop below the rated voltage (6.0 volts) even under a heavy load. When using direct batteries the loaded voltage should never drop below 5.0 volts.

When the system is first installed it is highly recommend that an advanced range check be performed. (See advanced range check on page 18.) If any receiver is performing less than optimally (higher than normal fades) that receiver should be repositioned and the advanced range test until low fades are recorded.

During first flights with sophisticated airplanes (significant conductive materials onboard, many high-current draw servos, carbon construction, etc.), it's a good practice to keep your first flight in close then confirm the RF link performance using the Flight Log to determine the performance of each attached receiver. Extend the distance on subsequent flights and record the Flight Log data confirming that all systems are performing properly.

Storing Your System

If the system will be stored for more than two weeks, it's important that the battery be disconnected from the PowerSafe or from the regulator (if used). The PowerSafe draws a small amount of current (less than 1mA) even when the switch is turned off and the battery will drain and could become damaged if left attached for an extended period. This is especially important when using LiPo batteries as irreversible damage could occur to your batteries.

Using Nickel-Metal Hydride Batteries

The latest generation of NiMH batteries incorporates a new chemistry mandated to be more environmentally friendly. These batteries, when charged with peak detection chargers have tendencies to false peak (not fully charge) repeatedly. These include all brands of NiMH batteries. If using NiMH packs be especially cautious when charging making absolutely sure that the battery is fully charged. It is recommended that a fast charge with a meter that monitors the input mAh be used and that the expected charge capacity is reached during charge.

2.4GHz Troubleshooting Guide

Problem	Possible Cause	Solution
Aircraft will not "throttle up" but all other controls seem to function	User did not lower throttle trim and throttle stick prior to initializing the aircraft	Lower throttle stick and throttle trim to their lowest settings
	Throttle channel is reversed. Futaba transmitters (equipped with Spektrum modules) may require you to reverse the throttle channel	Reverse throttle channel on specific transmitter if applicable
LED on aircraft remains flashing and cannot be controlled by transmitter	User did not wait at least 5 seconds after powering the transmitter prior to connecting the flight battery to the aircraft	Unplug, then reconnect flight battery
	User bound the aircraft to a different transmitter	Rebind aircraft to your desired compatible transmitter
	Transmitter was too close to aircraft during the initialization process	Move transmitter (powered on) a few feet from the aircraft prior to reconnecting the flight battery
Controls appear to be reversed after binding to a different transmitter	User did not initially set up transmitter prior to binding to the aircraft	See the "Advanced Programming" section of this manual

Problem	Possible Cause	Solution
Aircraft does not function after connecting flight battery and aircraft smells burnt	User may have accidentally plugged the flight battery in with the wrong polarity	Replace AR12110 board and ensure the RED polarity marks are facing the same direction when connecting the flight battery to the AR12110 board
The system will not connect	Your transmitter and receiver are too close together. They should be 8 to 12 feet apart	Move transmitter 8 to 12 feet from receiver
	You are around metal objects	Move to an area with less metal
	Model selected is not the model bound to	Check model selected and ensure you are bound to that model
	Your transmitter was accidentally put into bind mode and is not bound to your receiver anymore	Rebind your transmitter and receiver
Receiver quits responding during operation	Inadequate battery voltage	Charge batteries. Spektrum receivers require at least 3.5V to operate. An inadequate power supply can allow voltage to momentarily drop below 3.5V and cause the receiver to brown out and reconnect
	Loose or damaged wires or connectors between battery and receiver	Check the wires and connection between battery and receiver. Repair or replace wires and/or connectors
Receiver loses its bind	Transmitter stand or tray could be depressing the bind button	If stand is depressing bind button, remove from stand and rebind
	Bind button pressed before transmitter turned on	Rebind your system following binding instructions
Receiver blinking at landing	System turned on and connected then receiver turned off without turning off transmitter	Turn off transmitter when receiver is turned off

1-Year Limited Warranty

What this Warranty Covers

Horizon Hobby, Inc., (Horizon) warrants to the original purchaser that the product purchased (the "Product") will be free from defects in materials and workmanship for a period of 1 years from the date of purchase.

What is Not Covered

This warranty is not transferable and does not cover (i) cosmetic damage, (ii) damage due to acts of God, accident, misuse, abuse, negligence, commercial use, or due to improper use, installation, operation or maintenance, (iii) modification of or to any part of the Product, (iv) attempted service by anyone other than a Horizon Hobby authorized service center, or (v) Products not purchased from an authorized Horizon dealer.

OTHER THAN THE EXPRESS WARRANTY ABOVE, HORIZON MAKES NO OTHER WARRANTY OR REPRESENTATION, AND HEREBY DISCLAIMS ANY AND ALL IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE PURCHASER ACKNOWLEDGES THAT THEY ALONE HAVE DETERMINED THAT THE PRODUCT WILL SUITABLY MEET THE REQUIREMENTS OF THE PURCHASER'S INTENDED USE.

Purchaser's Remedy

Horizon's sole obligation and purchaser's sole and exclusive remedy shall be that Horizon will, at its option, either (i) service, or (ii) replace, any Product determined by Horizon to be defective. Horizon reserves the right to inspect any and all Product(s) involved in a warranty claim. Service or replacement decisions are at the sole discretion of Horizon. Proof of purchase is required for all warranty claims. SERVICE OR REPLACEMENT AS PROVIDED UNDER THIS WARRANTY IS THE PURCHASER'S SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY.

Limitation of Liability

HORIZON SHALL NOT BE LIABLE FOR SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, LOSS OF PROFITS OR PRODUCTION OR COMMERCIAL LOSS IN ANY WAY, REGARDLESS OF WHETHER SUCH CLAIM IS BASED IN CONTRACT, WARRANTY, TORT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY OR ANY OTHER THEORY OF LIABILITY, EVEN IF HORIZON HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES. Further, in no event shall the liability of Horizon exceed the individual price of the Product on which liability is asserted. As Horizon has no control over use, setup, final assembly, modification or misuse, no liability shall be assumed nor accepted for any resulting damage or injury. By the act of use, setup or assembly, the user accepts all resulting liability. If you as the purchaser or user are not prepared to accept the liability associated with the use of the Product, purchaser is advised to return the Product immediately in new and unused condition to the place of purchase.

Law

These terms are governed by Illinois law (without regard to conflict of law principals). This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state. Horizon reserves the right to change or modify this warranty at any time without notice.

WARRANTY SERVICES

Questions, Assistance, and Services

Your local hobby store and/or place of purchase cannot provide warranty support or service. Once assembly, setup or use of the Product has been started, you must contact your local distributor or Horizon directly. This will enable Horizon to better answer your questions and service you in the event that you may need any assistance. For questions or assistance, please direct your email to productsupport@horizonhobby.com, or call 877.504.0233 toll free to speak to a Product Support representative. You may also find information on our website at www.horizonhobby.com.

Inspection or Services

If this Product needs to be inspected or serviced, please use the Horizon Online Service Request submission process found on our website or call Horizon to obtain a Return Merchandise Authorization (RMA) number. Pack the Product securely using a shipping carton. Please note that original boxes may be included, but are not designed to withstand the rigors of shipping without additional protection. Ship via a carrier that provides tracking and insurance for lost or damaged parcels, as Horizon is not responsible for merchandise until it arrives and is accepted at our facility. An Online Service Request is available at <http://www.horizonhobby.com> under the Support tab. If you do not have internet access, please contact Horizon Product Support to obtain a RMA number along with instructions for submitting your product for service. When calling Horizon, you will be asked to provide your complete name, street address, email address and phone number where you can be reached during business hours. When sending product into Horizon, please include your RMA number, a list of the included items, and a brief summary of the problem. A copy of your original sales receipt must be included for warranty consideration. Be sure your name, address, and RMA number are clearly written on the outside of the shipping carton.

Notice: Do not ship LiPo batteries to Horizon. If you have any issue with a LiPo battery, please contact the appropriate Horizon Product Support office.

Warranty Requirements

For Warranty consideration, you must include your original sales receipt verifying the proof-of-purchase date. Provided warranty conditions have been met, your Product will be serviced or replaced free of charge. Service or replacement decisions are at the sole discretion of Horizon.

Non-Warranty Service

Should your service not be covered by warranty service will be completed and payment will be required without notification or estimate of the expense unless the expense exceeds 50% of the retail purchase cost. By submitting the item for service you are agreeing to payment of the service without notification. Service estimates are available upon request. You must include this request with your item submitted for service. Non-warranty service estimates will be billed a minimum of ½ hour of labor. In addition you will be billed for return freight. Horizon accepts money orders and cashiers checks, as well as Visa, MasterCard, American Express, and Discover cards. By submitting any item to Horizon for service, you are agreeing to Horizon's Terms and Conditions found on our website <http://www.horizonhobby.com/Service/Request/>.

Warranty and Service Contact Information

Country of Purchase	Horizon Hobby	Address	Phone Number/Email Address
United States of America	Horizon Service Center (Electronics and engines)	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois 61822 USA	877-504-0233 Online Repair Request: visit www.horizonhobby.com/service
	Horizon Product Support (All other products)	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois 61822 USA	877-504-0233 productsupport@horizonhobby.com
United Kingdom	Horizon Hobby Limited	Units 1-4 Ployters Rd Staple Tye Harlow, Essex CM18 7NS United Kingdom	+44 (0) 1279 641 097 sales@horizonhobby.co.uk
Germany	Horizon Technischer Service	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn Germany	+49 (0) 4121 2655 100 service@horizonhobby.de
France	Horizon Hobby SAS	14 Rue Gustave Eiffel Zone d'Activité du Réveil Matin 91230 Montgeron	+33 (0) 1 60 47 44 70 infofrance@horizonhobby.com
China	Horizon Hobby – China	Room 506, No. 97 Changshou Rd. Shanghai, China 200060	+86 (021) 5180 9868 info@horizonhobby.com.cn

Customer Service Information

Country of Purchase	Horizon Hobby	Address	Phone Number/Email Address
United States of America	Sales	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois 61822 USA	(800) 338-4639 sales@horizonhobby.com
United Kingdom	Horizon Hobby Limited	Units 1-4 Ployters Rd Staple Tye Harlow, Essex CM18 7NS United Kingdom	+44 (0) 1279 641 097 sales@horizonhobby.co.uk
Germany	Horizon Hobby GmbH	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn Germany	+49 4121 46199 60 service@horizonhobby.de

Country of Purchase	Horizon Hobby	Address	Phone Number/Email Address
France	Horizon Hobby SAS	14 Rue Gustave Eiffel Zone d'Activité du Réveil Matin 91230 Montgeron	+33 (0) 1 60 47 44 70 infofrance@horizonhobby.com
China	Horizon Hobby – China	Room 506, No. 97 Changshou Rd. Shanghai, China 200060	+86 (021) 5180 9868 info@horizonhobby.com.cn

Compliance Information for the European Union

CE Declaration of Conformity (in accordance with ISO/IEC 17050-1)

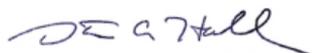
No. HH2008123101

Product(s): AR12110 Rx
Item Number(s): SPMAR12110
Equipment class: 1

The objects of declaration described above are in conformity with the requirements of the specifications listed below, following the provisions of the European R&TTE directive 1999/5/EC:

EN 301 489-1 V1.7.1: 2006
EN 301 489-17 V1.3.2: 2008

Signed for and on behalf of:
Horizon Hobby, Inc.
Champaign, IL USA
Dec. 31, 2008



Steven A. Hall
Vice President
International Operations and Risk Management
Horizon Hobby, Inc.



Instructions for disposal of WEEE by users in the European Union

This product must not be disposed of with other waste. Instead, it is the user's responsibility to dispose of their waste equipment by handing it over to a designated collections point for the recycling of waste electrical and electronic equipment. The separate collection and recycling of your waste equipment at the time of disposal will help to conserve natural resources and ensure that it is recycled in a manner that protects human health and the environment. For more information about where you can drop off your waste equipment for recycling, please contact your local city office, your household waste disposal service or where you purchased the product.

HINWEIS

Alle Anweisungen, Garantien und anderen zugehörigen Dokumente können im eigenen Ermessen von Horizon Hobby, Inc. jederzeit geändert werden. Die aktuelle Produktliteratur finden Sie auf horizonhobby.com unter der Registerkarte „Support“ für das betreffende Produkt.

Spezielle Bedeutungen

Die folgenden Begriffe werden in der gesamten Produktliteratur verwendet, um auf unterschiedlich hohe Gefahrenrisiken beim Betrieb dieses Produkts hinzuweisen:

HINWEIS: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, können sich möglicherweise Sachschäden UND geringe oder keine Gefahr von Verletzungen ergeben.

ACHTUNG: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, ergeben sich wahrscheinlich Sachschäden UND die Gefahr von schweren Verletzungen.

WARNUNG: Wenn diese Verfahren nicht korrekt befolgt werden, ergeben sich wahrscheinlich Sachschäden, Kollateralschäden und schwere Verletzungen ODER mit hoher Wahrscheinlichkeit oberflächliche Verletzungen.



WARNUNG: Lesen Sie die GESAMTE Bedienungsanleitung, um sich vor dem Betrieb mit den Produktfunktionen vertraut zu machen. Wird das Produkt nicht korrekt betrieben, kann dies zu Schäden am Produkt oder persönlichem Eigentum führen oder schwere Verletzungen verursachen. Dies ist ein hochentwickeltes Hobby-Produkt. Es muss mit Vorsicht und gesundem Menschenverstand betrieben werden und benötigt gewisse mechanische Grundfähigkeiten. Wird dieses Produkt nicht auf eine sichere und verantwortungsvolle Weise betrieben, kann dies zu Verletzungen oder Schäden am Produkt oder anderen Sachwerten führen. Dieses Produkt eignet sich nicht für die Verwendung durch Kinder ohne direkte Überwachung eines Erwachsenen. Versuchen Sie nicht ohne Genehmigung durch Horizon Hobby, Inc., das Produkt zu zerlegen, es mit inkompatiblen Komponenten zu verwenden oder auf jegliche Weise zu erweitern. Diese Bedienungsanleitung enthält Anweisungen für Sicherheit, Betrieb und Wartung. Es ist unbedingt notwendig, vor Zusammenbau, Einrichtung oder Verwendung alle Anweisungen und Warnhinweise im Handbuch zu lesen und zu befolgen, damit es bestimmungsgemäß betrieben werden kann und Schäden oder schwere Verletzungen vermieden werden.

**WARNUNG ZU GEFÄLSCHTEN PRODUKTEN**

Vielen Dank, dass Sie sich dieses Spektrum Produkt gekauft haben. Bitte kaufen Sie Ihre Spektrum Produkte immer von einem autorisiertem Händler um sicherzustellen, dass Sie ein authentisches hochqualitatives original Spektrum Produkt gekauft haben. Horizon Hobby lehnt jede Unterstützung, Service oder Garantieleistung von gefälschten Produkten oder Produkten ab die von sich in Anspruch nehmen kompatibel mit Spektrum oder DSM zu sein.

Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren. Dies ist kein Spielzeug.

HINWEIS: Dieses Produkt ist ausschließlich für die Verwendung in unbemannten ferngesteuerten Fahrzeugen und Fluggeräten im Hobbybereich vorgesehen. Horizon Hobby lehnt jede Haftung und Garantieleistung ausserhalb der vorgesehen Verwendung ab.

GARANTIE REGISTRIERUNG

Registrieren Sie bitte Ihr Produkt unter www.spektrumrc.com/registration.

DSMX

Spektrum hat die RC Technologie mit dem DSM2 System revolutioniert und damit Millionen von RC Hobbyfreunden zu zufriedenen Nutzern des 2,4 Ghz Systems gemacht. Spektrum setzt jetzt mit dem DSMX System wieder Meilensteine. DSMX ist weltweit das erste Breitband Frequenz agile 2,4 Ghz Signalprotokoll.

Wie arbeitet DSMX ?

Die Nutzer des 2,4 GHz Frequenzbereich werden immer mehr und durch diese Menge steht jedes System vor der Herausforderung auch in Zukunft eine sichere Übertragung zu gewährleisten. Das DSMX ist für diese Herausforderungen besser gewappnet, kombiniert es die exzellente Datenkapazität und Sicherheit vor Störungen eines Breitbandesignales (wie bei DSM2) genutzt mit der Frequenzagilität.

Verglichen mit dem Breitbandesignal des DSMX neigen die Signale anderer Frequenzhoppingsysteme dazu Daten bei Kanalstörungen zu verlieren. Stellen Sie sich einfach das DSMX System wie einen breiten mächtigen Fluss vor und die Frequenzhoppingsysteme wie einen Bach. Es braucht erheblich mehr Einfluß einen großen Strom zu stören als einen Bach.

Die Zahl der Nutzer der 2.4Ghz Systeme steigt ständig bei gleichbleibender Zahl der zur Verfügung stehender Kanäle. Daraus ergibt sich ein höheres Risiko für Datenverluste. Zusammen mit der Frequenzagilität und der hervorragenden Störsicherheit des Breitbandesignales ist das DSMX System die sicherste Wahl. Weitere Vorteile des Systems sind schnelle Verbindungszeiten und exzellente Resonanz auch in dichtester 2,4 Ghz Umgebung.

Unterschiede im DSMX Betrieb

DSMX Sender und Empfänger arbeiten nahezu indentisch wie das Spektrum DSM2 System. Der Bindevorgang, Einstellen des Failsafe, Aufzeichnen der Flight Log Daten und der allgemeine Betrieb des Systems mach keinen Unterschied zu dem bestehenden Spektrum System.

Die Systemunterschiede

Brownout Detection (Spannungsabfalldetektion): Diese Funktion steht bei DSMX Empfängern nicht mehr zu Verfügung. DSM2 Empfänger sind mit einer Brownout Detection ausgestattet ,die eine LED zur Erkennung des Spannungsabfall blinken läßt. DSMX Empfänger sind mit der QuickConnect Funktion ausgestattet, die sich unverzüglich nach einer Stromunterbrechung wieder verbindet. Die Architektur von DSMX verhindert so den Brownout im DSMX Mode.

Fligh Log Aufzeichnungen - Mehr Ausblendungen als bei DSM2

Bitte beachten Sie, dass DSMX sich in den Kanälen bewegt, während DSM2 sich zwei ruhige Kanäle sucht und auf ihnen bleibt. Da DSMX auf beiden Kanaltypen arbeitet ist es normal, dass es mehr Antennenausblendungen (Fades) gibt. Bei dem Auslesen der Flight Log Daten sind die angezeigten Frames Losses und Hold Daten wichtig und sollten als Referenz verwendet werden. Die Angaben der Fades (Ausblendungen) können aufgrund der Natur der Frequenzagilität als unwesentlich eingestuft werden. Ein 10 Minuten Flug kann typischerweise weniger als 50 Frame Losses aufweisen und keine Holds.

Wie gut ist DSMX ?

In multiplen Tests wurden für einen langen Zeitraum 100 DSMX Systeme gleichzeitig betrieben. Während der Tests wurde jedes DSMX System im Flug und am Boden überwacht. In jedem Test wurde kein Verlust der RF Verbindung, Verringerung der Latenzzeit oder ein Qualitätsverlust der Verbindung aufgezeichnet.

Ist DSMX kompatibel mit DSM ?

Ja, DSMX ist voll kompatibel zu DSM2. Viele Piloten haben mit ihrer DSM2 Ausrüstung das gefunden was sie für Ihr Hobby brauchen. Da ist es gut zu wissen, dass auch ein neuer DSMX Sender mit den vorhandenen DSM2 Empfängern kompatibel ist. Wichtig zu bemerken ist, dass trotz der Kompatibilität von DSMX zu DSM2 alle Vorteile des DSMX nur dann zum Tragen kommen, wenn ein DSMX Sender mit einem DSM2 Empfänger betrieben wird.

Sind DSM2 Sender für eine DSMX Erweiterung geeignet ?

Ja, DX8 Besitzer können Ihre Anlage aufrüsten mit dem Download der Spektrum AirWare Software von Spektrum RC, die über die SD Karte in die Firmware der Anlage übertragen wird. Alle DSM2 Sender mit Ausnahme der DX5e können mit einer DSMX Erweiterung über den technischen Service von Horizon Hobby für Euro: 79,99 ausgerüstet werden. DSM2 Empfänger und Module sind für diese Erweiterung nicht geeignet.

Hat DSMX ModellMatch und ServoSync ?

Ja, DSMX hat diese beiden und andere exklusive Funktionen, die Sie schon mit Ihrem DSM2 System schätzen. Wollen Sie mehr über DSMX wissen? Besuchen Sie spektrumrc.com für alle Details und viele andere Gründe warum Spektrum führend im Bereich 2.4 Ghz ist.

Hinweis: DSMX Empfänger sind nicht kompatibel mit DSM2 Satellitenempfänger und DSM2 Empfänger sind nicht kompatibel mit DSMX Satellitenempfänger.

- DSMX Sender sind kompatibel mit allen DSM2 und DSMX Empfängern und arbeiten in dem unten aufgeführten Modes.
- DSM2 Sender sind kompatibel mit allen DSM2 und DSMX Empfängern und arbeiten in dem unten aufgeführten Modes.
- Die DSMX Technologie ist nur dann aktiv, wenn bei dem Sender und Empfänger diese Funktion aktiviert wurde.

Hinweis 1: DX5e und DX6i Sender die mit der DSMX Funktion aufrüstet wurden, sind mit allen DSMX Empfängern kompatibel, mit Ausnahme den ultraschnellen DSM2 Empfängern wie zum Beispiel: AR7610, AR9010. Wenn Sie so einen ultraschnellen Empfänger mit einer DX5e oder DX6i verwenden, ist es erforderlich diese Sender manuell in den DSM2 Mode zu bringen. Bitte sehen Sie für weitere Details auf der Spektrum Website unter DX5e und DX6i DSM2 Mode nach.

Sender – Empfänger Kompatibilität

Sender		Empfänger	
DSMX 	DSM2 	DSM2 	DSMX 
DX5e DX6i DX7 DX7SE DX8 DX10t	DX5e DX6i DX7 DX7SE DX8 DX10t Modules	AR500 AR600 AR6100 AR6110/e AR6200 AR6255 AR6300 AR6400/ALL AR7000 AR7100/R AR7600 AR8000 AR9000 AR9100 AR9200 AR9300 AR12000 AR12110	AR600 AR6115/e AR6210 AR6255 AR7010 AR7110/R AR7610 AR8000 AR9010 AR9110 AR9210 AR9310 AR10000 AR12010 AR12110
Stellen Sender auf DSM2 ausschließlich ** Hinweis 1 DSM2	DSM2	DSM2	DSMX

AR12110 Bedienungsanleitung

Spektrums AR12110 PowerSafe bietet die ultimative Lösung für die Versorgung von RC Empfangssystemen mit hohem Strombedarf (Große Scale Flugzeuge, Jets etc.) Der AR12110 kann Spannungen von bis zu 50 Ampere liefern und bietet echte duale Akku Redundanz. Das System ist mit einem Softschalter ausgestattet. Sollte dieser beschädigt werden oder ausfallen arbeitet das System weiter. Mit der Bestückung von bis zu 4 Empfangssatelliten können selbst technisch sehr anspruchsvolle Flugzeuge sicher ausgerüstet werden, die einen Anteil an RF schirmenden Materialien haben. Für Modell mit einem hohen Anteil an Carbon/ Kohlefaserbauteilen ist der SPM9646 DSMX Carbon Satellitenempfänger kompatibel mit dem AR12110.

WICHTIG: Das Hauptbauteil des AR12110 hat keine einzelne Empfangsfunktion, es ist der Technikträger der Hochleistungsakkuweiche, die mit 35 Ampere Dauerstrom und 50 Ampere Spitzenleistung das Empfangssystem versorgt. Diese Aufteilung ist das Ergebnis der Entwicklung, die der Erkenntnis folgt, dass Empfangssysteme nicht unbedingt in der Nähe von stromführenden Elementen verbaut sein sollten. Der AR12110 nutzt als Empfänger dazu bis zu 4 Satelliten (mindestens 2 Satelliten werden benötigt), die an optimaler Stelle montiert, den sichersten und besten Empfang bieten.

Features

- Echte Akku Redundanz. Jeder Akku ist isoliert und übernimmt bei Ausfall des anderen die Stromversorgung.
- Ermöglicht mit dem Einsatz von bis zu 4 Satellitenempfängern eine saubere RF Verbindung auch in sehr anspruchsvollen RF Umgebungen.
- Liefert bis zu 35 Ampere kontinuierlich und bis zu 50 Ampere Spitzenstrom.
- Eingebautes Schalter Failsafe für den Fall dass der Schalter beschädigt wird.
- Wählbares Failsafe- SmartSafe und Preset Failsafe (alle Servos)
- QuickConnect - das System verbindet sich innerhalb einer halben Sekunde nach einem Spannungsabfall erneut.
- Aircraft Telemetry und Flight Log kompatibel
- Fertig konfektionierte E-flite EC3 Anschlüsse auf 16AWG Anschlußkabeln.
- Kompatibel mit allen DSM2 Spektrum und JR Modulen mit voller Reichweite.
- 2048 Schritte Auflösung

Applications

- Große Scale Flugzeuge
- Jets mit Hochleistungsservos
- Scale Flugzeuge mit Hochleistungsservos und Zusatzfunktionen (Licht, Regler, Pneumatikventile etc..)
- Scale Helicopter

Spezifikationen:**PowerSafe Hauptbaustein**

Eingangsspannung *: 6.0 bis 10.0 Volt

Mindest Betriebsspannung: 3,5 Volt

Dauerstrom: 35 Ampere

Spitzenstrom: 50 Ampere

Auflösung: 2048

Abmessungen Hauptbaustein (LxBxH): 46.5 x 52 x 15.3mm

Gewicht: 72 g

Anschlußtyp: EC3

Spannungsregler: Keiner

Satellitenempfänger

Abmessungen (LxBxH): 25,8 x 20,2 x 6,8mm

Gewicht: 3 g

*Bitte beachten Sie die Servo Herstellerinformationen für die maximal mögliche Spannung.

Im Lieferumfang:

SPMAR12110	PowerSafe Hauptbaustein
SPM9645	Vier Satellitenempfänger
SPM6820	Softschalter
SPM9013	Ein 60,96 cm langes Satelliten Verlängerungskabel
SPM9012	Ein 30,48 cm langes Satelliten Verlängerungskabel
SPM9011	Ein 22,86 cm langes Satelliten Verlängerungskabel
SPM6803	Bindestecker
EFLAEC302	Zwei EC3 Akku Buchsen Zwei Ladebuchsen Bedienungsanleitung

Optional erhältlich:

SPMB2150NM	2150mAh 6.0V NiMH Empfänger Akkupack
SPMB2700NM	2700mAh 6.0V NiMH Empfänger Akkupack
SPMB4500NM	4500mAh 6.0V NiMH Empfänger Akkupack
SPMB1350LP	LiPo Empfänger Akkupack 1350mAh
SPMB2000LP	LiPo Empfänger Akkupack 2000mAh
SPMB4000LP	LiPo Empfänger Akkupack 4000mAh
SPMB6000LP	LiPo Empfänger Akkupack 6000mAh
SPMVR6007	VR6007 Spannungsregler 7.5A, 6V
SPM9540	Flight Log Data Recorder
SPM9645	zusätzlicher Satellitenempfänger
SPM9010	15,2 cm Kabel Satellitenempfängerverlängerung
SPM9011	22,86 cm Kabel Satellitenempfängerverlängerung
SPM9012	30,47 cm Kabel Satellitenempfängerverlängerung
SPM9013	60,96 cm Kabel Satellitenempfängerverlängerung
SPM9014	91,44cm Kabel Satellitenempfängerverlängerung
SPM9646	Carbon/Kohlefaser Satellitenempfänger
SPMEXEC312	30,47cm EC3 Verlängerung
SPMEXEC3124	60,96cm EC3 Verlängerung
EFLAEC302	EC3 Akku Anschluß Buchse (2)

Die Stromversorgung

Betrieb mit einem Akku

Der PowerSafe kann mit einem oder mit zwei Akkus betrieben werden. Wenn Sie nur einen Akku verwenden, stecken Sie ihn bitte an den Akkuanschluss Ihrer Wahl. (BATT 1 oder BATT2) Wenn Sie nur einen Akku verwenden, sichern Sie bitte den zweiten Stecker im Flugzeug, dass er nicht während des Fluges herumschleudert. Der Akkustecker des nicht benutzten 2. Anschlusses steht nicht unter Strom. Ist das System mit einem Akku eingeschaltet leuchtet eine blaue LED.

Betrieb mit zwei Akkus

Der PowerSafe kann mit zwei Akkus betrieben werden, die jeweils eine komplette redundante Stromversorgung darstellen. Sollte ein Akku ausfallen durch Defekt, Entladung oder Kurzschluß übernimmt das zweite Akku die Versorgung.

Wenn Sie das System mit zwei Akkus betreiben ist es wichtig, dass beide Akkus die gleiche Kapazität und idealerweise das gleiche Alter und den gleichen Wartungszustand haben.

Es ist normal, dass sich ein Akku stärker entlädt als das andere. Der Akku mit der höheren Volt Zahl oder dem geringeren Innenwiderstand wird sich eher entladen. Normalerweise ist dieser Unterschied kleiner als 10%. Aus diesem Grund wird auch normalerweise nur eine LED leuchten, solange das System nicht unter schwerer Last steht.

Werden zwei Akkus verwendet, verdoppelt sich die totale verfügbare Kapazität auf die Summe der beiden Akkus z.B BATT1 - 2000 mAh + BATT2 2000 mAh = gesamt Kapazität 4000 mAh.

Für den Fall, dass der Akku weiter entfernt von der PowerSafe Einheit eingebaut werden soll sind 30,48 cm und 60,96 cm Akkukabelverlängerungen verfügbar.

Using Dual Voltage Regulators

Spektrum bietet einen 7,5 Ampere (11 Amp Peak) 6.0 Volt Spannungsregler (SPMVR6007) an der speziell für den Betrieb mit dem AR12110 PowerSafe entwickelt wurde.

 **ACHTUNG:** Wenn Sie zwei Akkus zusammen mit zwei Spannungsreglern verwenden, arbeitet jeder Regler unabhängig und es ist normal das sich ein Akku etwas mehr entlädt als der andere. Überprüfen Sie bitte daher regelmäßig den Zustand des Akku, zum Beispiel mit einen Akku Tester (Best HAN 171) und laden die Akkus nach wenn der schwächste 40% seiner Kapazität erreicht hat.

Akkukapazität

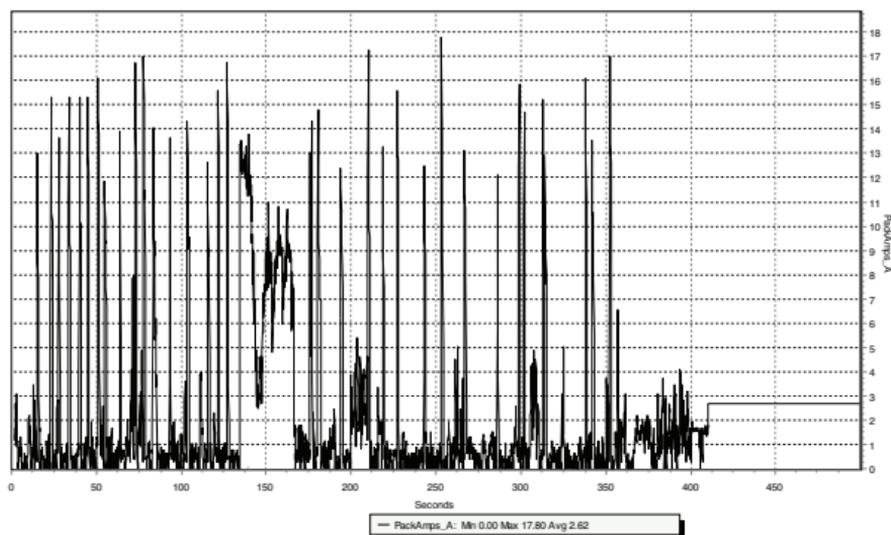
Es ist sehr wichtig, dass Sie für Ihr Modell Empfängerakkus auswählen, die eine deutliche größere Kapazität aufweisen als die die für einen Flug benötigt wird. Wir haben zur Veranschaulichung der benötigten Kapazität Testflüge durchgeführt. Die unten stehenden Grafiken stellen dieses dar.

HINWEIS: Der Stromverbrauch ist grundsätzlich abhängig von dem Typ der eingebauten Servos und dem Flugstil.

Das folgende Set Up kann als Extrembeispiel für Kunstflug gewertet werden. Es ist nicht ratsam dieses Set Up zu verwenden, ohne das eine ausreichende Stromversorgung sicher gestellt ist.

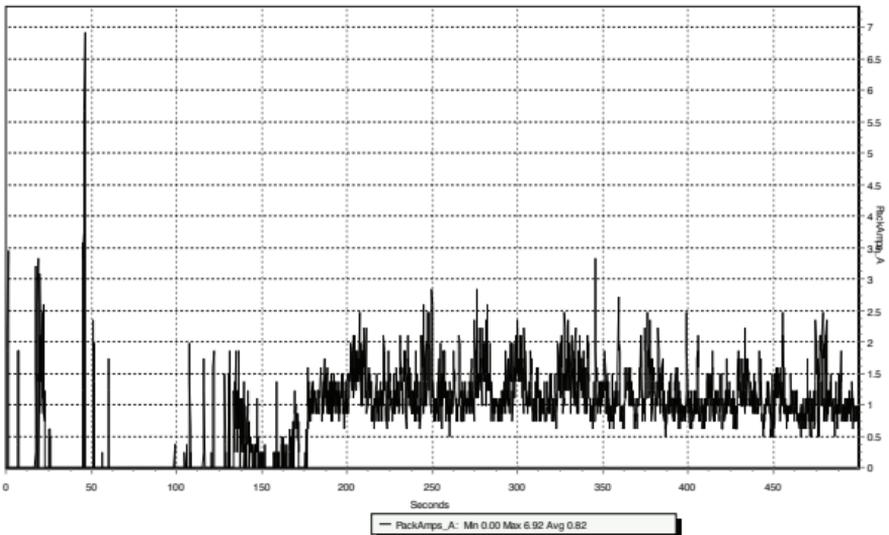
Flugzeug	40% YAK
Servos	9-JR8711's 1-8317 (Gas)
Akku	Zwei 4000mAh 2-SI 7.4-Volt Li-Po Akkus
Spannungsregler	Keiner
Motor	DA150
Gewicht	40 lb
Flugstil	Agressiver 3D
Durchschnittlicher Stromverbrauch	2,62 A
Spitzenstrom	17,8 A
Verbrauchte Milliampere nach 10 Minuten Flug	435mAh

HINWEIS: Die Servotypen JR8711 und 8317 sind bis 6 Volt zugelassen. Bei Betrieb mit höherer Spannung erlischt die Garantie.



In dem oben beschriebenen Beispiel beträgt der durchschnittliche Stromverbrauch 2,62 Ampere, der sich zu 435mAh per 10 Minuten Flugzeit summiert. Für einen sicheren Flugbetrieb ist es empfohlen, nur ca. 60% der Akkukapazität zu nutzen. In unserem Beispiel, wo zwei 4000mAh Akkus genutzt werden (8000mAh Gesamtkapazität) $\times 60\% = 4800\text{mAh}$ (empfohlene Entnahme) steht dann bei einem Verbrauch von 435mAh per 10 Minuten Flug Akkukapazität für 11 Flüge (mit je 10 Minuten Dauer) zur Verfügung.

Flugzeug	33% Sukhoi
Servos	7-JR8611's 1-8317 (Gas)
Akku	1- 4000mAh 2-cell 7.4-volt LiPo Akku
Spannungsregler	6 Volt
Motor	DA100
Gewicht	26 lb
Flugstil	Moderater 3D
Durchschnittlicher Stromverbrauch	0,82 A
Spitzenstrom	6,92 A
Verbrauchte Milliampere nach 10 Minuten Flug	137mAh



Empfohlene Richtlinien für Akkukapazität

Maßstab 40–45% Kunstflugzeug mit 9–12 Hochleistungsservos: 4000–8000mAh

Maßstab 33–35% Kunstflugzeug mit 7–10 Hochleistungsservos: 3000–6000mAh

Maßstab 25% Quarter Scale Kunstflugzeug mit 5–7 Hochleistungsservos:
2000–4000mAh

Jets–BVM Super BANDIT F86 Euro Sport etc.: 3000–6000mAh

Groß Modelle und Jets: BVM Ultra Bandit: 4000–8000mAh

Scale Flugzeuge: Die große Vielfalt an Schale Flugzeugen und Ihren Funktionen macht es schwierig hier die genaue benötigte Akkukapazität zu nennen. Sie können jedoch die genannten Beispiele in Relation zur Größe des Modells und Anzahl der benötigten Servos zur Ermittlung ihrer benötigten Akkukapazität als konservative Richtlinie verwenden. Bitte prüfen Sie immer vor jedem Flug den Ladezustand ihrer Akkus.

Empfängerstromversorgung

HINWEIS: Verwenden Sie keines Falls 4 Zellen 4,8 Volt zur Stromversorgung.

4,8 Volt Akkus, haben wenn das System voll belastet wird, keine Reserven und so kann die Spannung unter 3,5 Volt fallen und einen Kontrollverlust des Flugzeuges zur Folge haben.

Der PowerSafe ist für eine Betriebsspannung für 6.0 bis 10 Volt ausgelegt. Limitierender Faktor sind grundsätzlich die Servos. Die meisten Servos sind kompatibel zu 5 Zellen, 6 Volt Packs und somit zum Standard geworden.

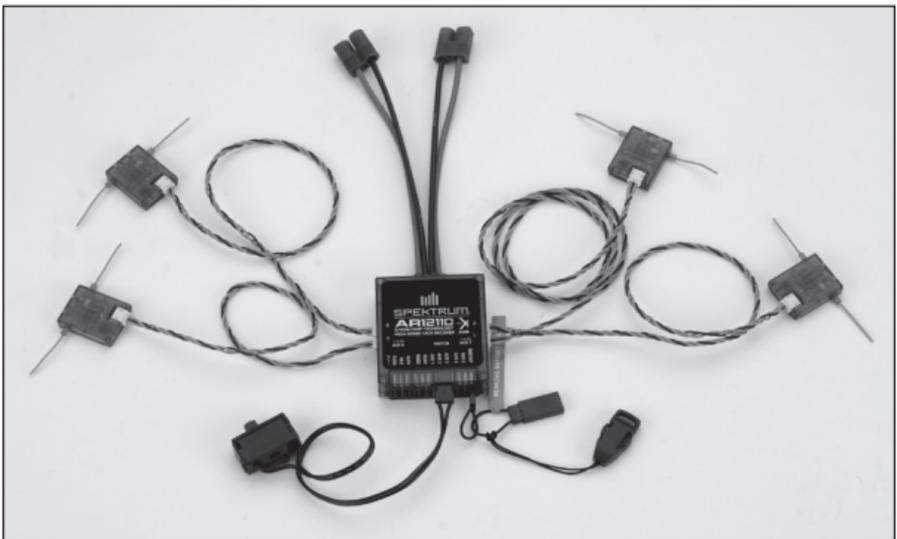
! ACHTUNG: Bitte berücksichtigen Sie, daß NiMH Zellen bei Schnellladung dazu neigen einen falschen Peak auszulösen, der dem Ladegerät ein voll geladenes Akku signalisiert. Seien Sie bitte bei der Verwendung solcher Akkutypen vorsichtig und überzeugen sich immer vom Ladezustand des Akkus.

Viele Piloten nutzen schon 2 LiPo Akkus zur Empfängerstromversorgung. Diese Akkus bieten mehr Kapazität im Verhältnis Größe/ Gewicht und sind leichter zu laden. Bevor Sie LiPo Akkus zur Empfängerstromversorgung einsetzen, prüfen Sie bitte den Spannungsbereich der Servos. Der Einsatz eines Spannungsreglers wie dem Spektrum Spannungsregler VR6007 (SPMVR6007) ist hierbei sehr hilfreich.

HINWEIS: Bitte beachten Sie, dass wenn ein Empfängerakku an den PowerSafe angeschlossen ist, ein Ruhestrom von ca. 1mA fließt. Bitte trennen Sie daher die Steckverbindung wenn Sie nicht fliegen, um eine Tiefentladung des Empfängerakkus zu vermeiden.

Einbau

Der PowerSafe benötigt für den Betrieb mindestens drei angeschlossene Satellitenempfänger, wovon einer in den A Anschluß gesteckt werden muß. Jeder Satellitenempfänger arbeitet unabhängig und mit gesamt 4 möglichen anschließbaren Satelliten erreicht man so eine maximale Empfangssicherheit bei vergleichbar geringen Gewichts und Kosteneinsatz.



Einbau der PowerSafe Einheit

1. Bitte benutzen Sie geschäumtes doppelseitiges Klebeband und Kabelbinder um die die PowerSafe Einheit zu befestigen. Wählen Sie als Einbauort den Platz, wo normalerweise auch der Empfänger eingebaut wird.



2. Befestigen Sie den Schalter an der Rumpffseite des Flugzeuges und stecken Sie den Stecker des Schalters in die Buchse Switch an der PowerSafe Einheit.



HINWEIS: Der Ein/Aus Schalter ist ein spezieller Schalter. Herkömmliche Ein/Aus Schalter sind nicht kompatibel mit dem PowerSafe.

Einbau der Akkus

Bitte folgen Sie den Hinweisen zur Empfängerstromversorgung und bauen dann den Empfangsakku und bei Bedarf den Spannungsregler in das Flugzeug ein. Verbinden Sie den Akku mit dem AR12110 PowerSafe. Spektrum Akkus sind ab Werk mit dem EC3 Stecksystem ausgestattet und können direkt angeschlossen werden. Nutzen Sie ein Akku eines anderen Herstellers ist es notwendig, dass Sie EC3 Steckverbinder an das Akku anlöten. (2 EC 3 Steckverbinder werden mit dem AR12110 PowerSafe mitgeliefert) Sollten Sie einen Spannungsregler verwenden, halten Sie sich bitte an die dort beschriebene Vorgehensweise zum Einbau.

Einbau der Satellitenempfänger Antennen Polarisation

Für einen optimalen Empfang ist es wichtig, dass die Satellitenempfänger so eingebaut werden, dass in jeder mögliche Fluglage und Höhe eine optimale Verbindung besteht. Diese Einstellung wird Antennen Polarisation genannt. Verwenden Sie zwei

Satellitenempfänger sollten die Antennen rechtwinklig zueinander ausgerichtet sein. Idealerweise sollte eine Antenne vertikal und die andere horizontal ausgerichtet sein (siehe Abbildung) Diese Ausrichtung erlaubt die größte visuelle Verbindung zum Flugzeug aus allen möglichen Fluglagen. Verwenden Sie drei Antennen ist es angebracht, dass eine Antenne vertikal montiert wird, eine horizontal in Richtung des Leitwerkes und die dritte rechtwinklig zum Leitwerk. (siehe Abbildung) Diese Ausrichtung deckt die X, Y und Z Achsen und sorgt für eine exzellente visuelle Verbindung. Die optionale vierte Antenne kann zur weiteren Empfangverbesserung in einem Zwischenwinkel montiert werden. Mit dieser beschriebenen Antenneninstallation erreichen Sie ein Höchstmaß an Empfangsicherheit und Systemredundanz.

Lokalisierung der Einbauorte der Satelliten Empfänger

Während das 2,4 Ghz System generell gegenüber Störungen nicht anfällig ist, sollten Sie bei der Montage der Satellitenempfänger von folgenden Bauteilen einen Mindestabstand von 10,2 cm oder mehr einhalten.

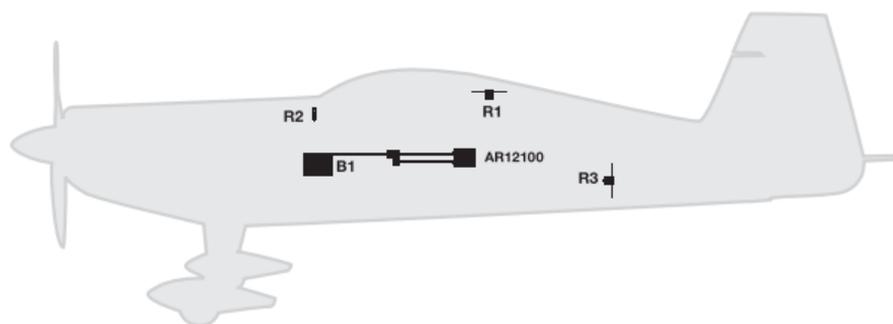
- Zündsysteme
- Zündschalter
- Treibstoffpumpen
- Empfänger Akku
- RF schirmende Metallbauteile
- Temperaturbelastete Bauteile wie Auspuffanlagen
- Bauteile die hohen Vibrationen ausgesetzt sind
- Zündakkus
- Motoren
- E-Motoren
- Treibstofftanks

Die Satellitenempfänger sollten mindestens 5cm voneinander entfernt eingebaut werden um die Empfangsleistungen gerade in kritischen Umgebungen zu verbessern. In großen Flugzeugen, wo Platz kein Problem ist, montieren Sie bitte die Empfänger wie in den Abbildungen dargestellt. Spektrum bietet hierzu Kabelverlängerungen von 15,24 cm bis 91,44 cm an, die eine optimale Montage in allen Flugzeugen ermöglichen.

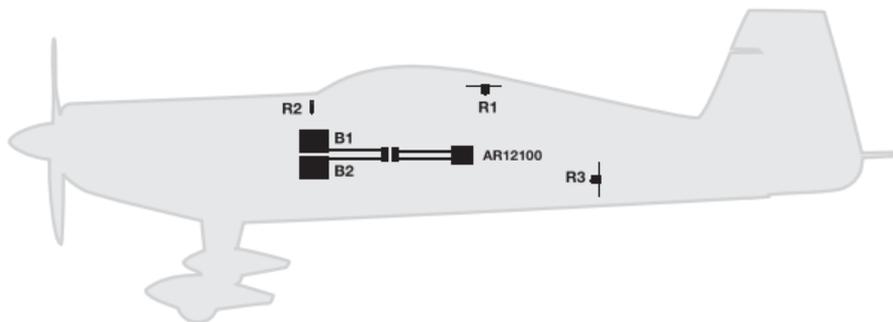
Verwenden Sie bitte zur Montage dickes geschäumtes doppelseitiges Klebeband und Kabelbinder. Sie benötigen mindestens 3 Empfänger, die wie abgebildet in das Flugzeug eingebaut werden und am PowerSafe eingesteckt werden.

Die folgenden Abbildungen zeigen empfohlene Einbauvarianten. Bitte beachten Sie die Einbaurichtung der Empfänger/Antennen.

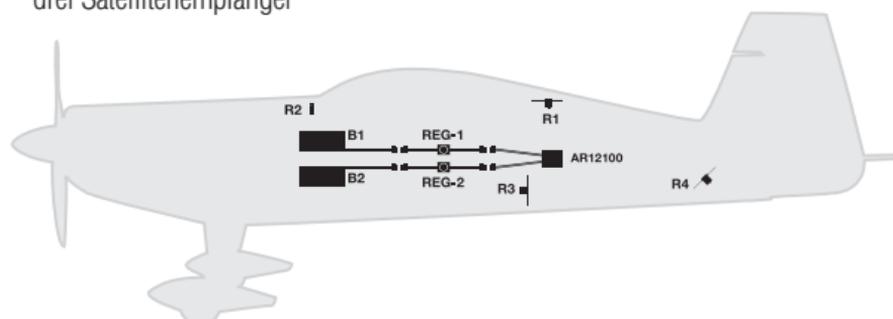
- 35% Kunstflugzeug mit einem NiMH Akku und drei Satellitenempfängern



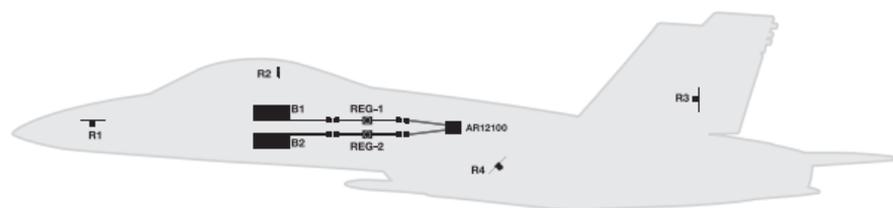
- 35 % Kunstflugzeug mit zwei NiMH Akkus und drei Satellitenempfängern



- 40% Kunstflugzeug mit zwei LiPo Empfängerakkus, zwei Spannungsregler und drei Satellitenempfänger



- Jet mit zwei LiPo Akkus, zwei Spannungsreglern und vier Satellitenempfängern.



Anschließen der Servos

Stecken Sie die Servostecker in die dafür vorgesehenen Buchsen am Empfänger.

WICHTIG: Wenn Sie in Ihren Modell V- Kabel oder Servoverlängerungen nutzen, achten Sie bitte darauf, dass Sie Standardkabel ohne Verstärkung verwenden. Kabel die mit einem Verstärker versehen sind können zu Fehlfunktionen führen. Bitte überprüfen Sie das auch, wenn Sie ein älteres Modell auf Spektrum Fernsteuer-technik umrüsten.

Nicht mit dem AR12110 kompatibel ist auch das JR PCM Y-Kabel (JRPA133) mit Verstärker.

Binden der Telemetrie mit PowerSafe Empfängern

Die Spektrum PowerSafe Empfänger wie der AR9110, AR12110 und der AR7110 erfordern bei der Verwendung von Telemetriemodulen einen speziellen Bindevorgang.

1. Stecken Sie den Bindestecker in den Bindeanschluß des Empfängers.



2. Stecken Sie das Datenkabel vom Telemetriemodul in einen beliebigen ungenutzten Kanal des Empfängers. (Sollten alle Kanäle belegt sein entfernen Sie ein Servokabel und stecken dort das Datenkabel ein)
3. Schalten Sie den Empfänger mit Anschluß des EC3 Steckverbinders ein. Bitte beachten Sie, dass alle Empfänger LEDs (intern und Satellit) nun blinken sollten und damit den Bindevorgang anzeigen.
4. Stecken Sie einen zweiten Akku in einen beliebigen nicht genutzten Kanal des Empfängers, während Sie den Bindeknopf auf der Seite des Telemetriemoduls gedrückt halten. Dieses setzt das Telemetriemodul in den Bindemodus.
5. Stellen Sie sicher, dass die LEDs auf allen Empfängern und dem Telemetriemodul blinken. Bringen Sie alle Kanäle (Knüppel und Schalter) auf dem Sender in die gewünschten Failsafe-Positionen. Binden Sie nun den Sender mit dem System.
6. Entfernen Sie den zweiten Akku vom Empfänger, entfernen Sie den Bindestecker und stecken den Telemetrieanschluss in den Binde-Anschluss um die Flight Log Daten anzuzeigen.

HINWEIS: Lassen Sie den zweiten Akku nicht länger als ein paar Minuten eingesteckt, da sonst der Akku beschädigt werden kann.

Failsafe Funktionen

Der AR12110 bietet zwei Failsafe Funktionen: SmartSafe und Preset Failsafe

SmartSafe Failsafe

Diese Failsafe-Einstellung ist für große Scale Modelle zu empfehlen. So arbeitet SmartSafe:

Empfänger ist eingeschaltet (ohne Sender)

Wenn der Empfänger eingeschaltet ist, fahren alle Servos mit Ausnahme des Gaskanals in Ihre programmierten Failsafe-Positionen. (normalerweise alle Ruder auf neutral und Fahwerk ausgefahren). Der Gaskanal erhält keinen Steuerimpuls, um ein unbeabsichtigtes Laufen lassen oder scharf schalten des Antriebs zu verhindern.

In Modellen mit Verbrennungsmotor erhält das Gasservo keinen Impuls. Einige analoge Servos können sich bei dem Einschalten leicht bewegen, das ist normal.

Der Empfänger bleibt im Standby Mode (in Bereitschaft) mit der blauen Akku Kontroll-LED an. Wird der Sender eingeschaltet erhält der Empfänger das GUID Signal des Senders und verbindet sich. Nach dem Verbinden werden alle gelben LED der Empfänger leuchten.

Bei eingeschalteten Sender und Empfänger

Wird SmartSafe durch einen Signalverlust bei eingeschalteten Empfänger aktiv, fährt nur das Gasservo (oder Regler) in die Leerlaufstellung oder die Position die während des Bindevorganges eingestellt wurde. Alle anderen Kanäle halten ihre Position. Ist das Signal wieder da, wird sich das System in weniger als 4ms wieder binden.

SmartSafe

- verhindert ungewolltes Anlaufen lassen des Motors
- stellt den Gaskanal auf Leerlauf, alle weiteren Kanäle bleiben auf Ihren Positionen

Preset Failsafe

Preset Failsafe ist ideal für Segelflugzeuge und einige Verbrennertypen. So arbeitet Preset Failsafe:

Empfänger ist eingeschaltet (ohne Sender)

Wenn der Empfänger eingeschaltet ist fahren alle Servos mit Ausnahme des Gaskanals in Ihre programmierten Failsafe Positionen (normalerweise alle Ruder auf neutral und Fahrwerk ausgefahren) Der Gaskanal erhält keinen Steuerimpuls um ein unbeabsichtigtes Laufen lassen oder scharf schalten des Antriebs zu verhindern. In Modellen mit Verbrennungsmotor erhält das Gasservo keinen Steuerimpuls. Der Empfänger bleibt im Standby Mode (in Bereitschaft) mit der blauen Akku Kontroll-LED an. Wird der Sender eingeschaltet erhält der Empfänger das GUID Signal des Senders und verbindet sich. Nach dem Verbinden werden alle gelben LED der Empfänger leuchten.

Bei eingeschalteten Sender und Empfänger

Wird Preset Failsafe durch einen Signalverlust bei eingeschalteten Empfänger aktiv, fahren alle Servos in die eingestellten Failsafe Positionen. Bei Segelflugzeugen empfiehlt es sich die Klappen zu setzen, um ein Wegsteigen in der Thermik zu verhindern. Einige Piloten programmieren das Einsteuern in eine leichte Kurve um das Modell am Wegfliegen zu hindern. Ist das Signal wieder da, wird sich das System in weniger als 4ms wieder binden.

Preset Failsafe:

- verhindert ungewolltes Anlaufen lassen des Motors
- fährt alle Servos mit Ausnahme des Gasservos in die programmierten Failsafe-Positionen, wenn kein Sendersignal vorhanden ist (nur Empfänger eingeschaltet)
- bei einem Ausfall des Sendersignals werden alle Servos in die programmierten Failsafe Positionen gefahren

Programmieren von SmartSafe

Die SmartSafe Einstellung wird während des Bindeprozesses eingestellt und bedarf keiner weiteren Einstellung.

Programmieren von Preset Failsafe

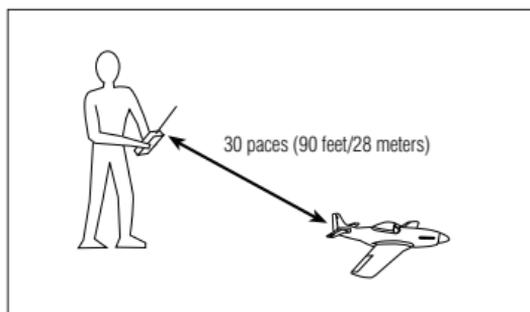
Die Preset Failsafe Einstellung wird ebenfalls bei dem Binden eingestellt. Um diesen Modus einzustellen, bringen Sie wie beschrieben die Knüppel und Schalter in die gewünschten Failsafe Positionen.

Der Empfänger wird nun blinken und den Bindemodus anzeigen. Ziehen Sie während des Blinkens den Bindestecker. Das System wird sich innerhalb von 15 Sekunden mit dem Preset Failsafe Mode binden. Die Servo Failsafe Positionen werden über die Stick/ Schalterstellung bei dem Binden programmiert.

Standard Reichweitentest

Vor jeder Flugsaison oder mit einem neuen Modell ist es wichtig einen Reichweitentest durchzuführen. Alle Spektrum Sender sind hierzu mit einem Testsystem ausgestattet, dass die Sendeleistung reduziert und so bequem am Boden einen Reichweitentest ermöglicht.

1. Stellen Sie das Modell auf den Boden und entfernen Sie sich ca 28m vom Modell.
2. Halten Sie den Sender in ihrer normalen Flugposition und aktivieren Sie den Reichweitentest. Die Sendeleistung wird jetzt reduziert.
3. Sie sollten in dieser Entfernung komplette Kontrolle über das Modell haben.
4. Sollten bei diesem Test Probleme auftreten, wenden Sie sich bitte an den Fachhändler oder an den technischen Service von Horizon Hobby Tel: +49 4121 2655100.



Reichweitentest mit dem Flight Log

Der Standard Reichweitentest ist grundsätzlich für jedes Flugmodell empfohlen. Für Flugzeuge, die einen Anteil an abschirmenden Materialien haben (z.B Turbinen Jets, einige Typen von Scale Flugzeugen sowie Modelle mit Carbon / Kohlefaserbauteilen etc.) ist der Reichweitentest mit dem Flight Log angebracht. Mit diesem Test kann die Empfangsleistung jedes einzelnen Empfängers überprüft werden.

1. Stecken Sie das Anschlußkabel des Flight Log in den Data Anschluss und schalten Sie Sender und Empfänger ein.
2. Drücken Sie den Knopf auf dem Flight Log bis auf dem Display Frame Losses erscheint.

3. Bitten Sie einen Helfer das Modell zu halten und dabei den Flight Log zu beobachten.
4. Stellen Sie sich bitte ca. 28 Meter entfernt vom Modell und aktivieren Sie den Reichweitentest.
5. Bitten Sie den Helfer das Modell in alle möglichen Lagen (Nase rauf/ runter, zu dem Sender hin/ vom Sender weg.....) zu bringen und dabei den Flight zu beobachten. Machen Sie diese bitte für eine Minute. Der Timer auf der Fernsteuerung kann hier hilfreich sein. Für Großmodelle ist es empfohlen, sie auf die Nase zu stellen und sie für eine Minute um die eigene Achse zu drehen. Stellen Sie danach das Modell auf das Fahrwerk und drehen es ebenfalls um die eigene Achse.
6. Ein erfolgreicher Reichweitentest wird weniger als 10 Frame Losses haben. Drücken Sie den Knopf auf dem Flight Log und blättern Sie durch die Empfangsleistung jeder einzelnen Antenne. Die Antennenausblendungen sollten sein bei allen Antennen relativ gleich ein. Sollte eine Antenne auffallend mehr Frame Losses zeigen, ist sie an einem anderem Ort zu montieren oder anders auszurichten.
7. Ein erfolgreicher Reichweitentest sieht im Details so aus:

H - 0 Holds

F - weniger als 10 Frame Losses

A, B, R, L Frame Losses werden in der Regel unter 100 sein. Es ist wichtig die einzelnen Antennen miteinander zu vergleichen. Sollte eine Antenne deutlich höhere Werte aufweisen (2 - 3 Mal mehr) sollte der Test wiederholt werden. Ergeben sich dann die gleichen Werte sollte der betreffende Empfänger an einer anderen Stelle eingebaut werden.

Flight Log

Spektrums Flight Log (SPM9540) ist kompatibel mit dem AR12110 PowerSafe. Das Flight Log zeichnet die Gesamtempfangsleistung auf, sowie die Empfangsleistung jeder einzelnen Antenne. Zusätzlich zeigt das Gerät auch die Empfängerakuspannung an.



So nutzen Sie das Flight Log:

Nach dem Flug bevor Sie den Empfänger ausschalten stecken Sie das Flight Log in den Datenport des PowerSafe Empfängers. Das Display zeigt Ihnen dann automatisch die Spannung an $6V2 = 6,2$ Volt.

HINWEIS: Wenn die Spannung 4,8 Volt oder weniger erreicht blinkt das Display und zeigt Ihnen damit die niedrige Spannung an.

Drücken Sie auf den Knopf am Display um folgende Informationen abzurufen:

A - Antennenausblendungen auf der Antenne A

B - Antennenausblendungen auf der Antenne B

L - Antennenausblendungen auf der linken Antenne

R - Antennenausblendungen auf der rechten Antenne

F - Frame Losses

H - Holds

Antennen Ausblendungen—Steht für den Verlust von einem kleinem Informationsanteil an dieser Antenne Normal sind 50 bis 100 Ausblendungen pro Flug. Sollte eine Antenne über 500 Ausblendungen in einem Flug anzeigen muß sie neu positioniert werden.

Frame Losses—steht für die gleichzeitige Ausblendung aller Antennen im Flug dar. Arbeitet die HF Strecke einwandfrei, dürfen nicht mehr als 20 Datenpakete pro Flug verloren gehen.

Hold—Ein Hold tritt ein, wenn 45 aufeinanderfolgende Dateblöcke verloren gehen. Diese dauert ca. 1 Sekunde. Wenn ein Hold auftritt, muss das gesamte System sorgfältig geprüft werden. Die Position der Antennen und die Funktion der Empfänger und des Senders sind zu prüfen

Sie können den Flight Log auch mit einer Servo Verlängerung an einen für Sie gut zugänglichen und einseharen Platz montieren. Bei Helikoptern befestigen Sie ihn bitte seitlich am Rahmen. Nutzen Sie zur Befestigung dickes doppelseitiges Klebeband.

QuickConnect™ mit Spannungsabfalldetektion

Die Satellitenempfänger ihres AR12110 sind mit einem QuickConnect mit Spannungsabfalldetektion ausgestattet. (Die Brownoutdetektion ist im DSMX Betrieb nicht verfügbar) Sollte eine Unterbrechung der Stromversorgung (Brownout) vorkommen, wird sich das System unverzüglich wieder neu binden (QuickConnect).

- Die LEDs in dem Empfänger blinken danach langsam, um die Unterbrechung der Stromversorgung (Brownout) anzuzeigen
- Unterbrechungen der Stromversorgung können u. a. durch schwache Empfängerakkus, Wackelkontakte, oder ein nicht ausreichendes BEC System ausgelöst werden.
- Ein Spannungsabfall tritt ein, wenn der Empfängerstrom unter 3,2 Volt fällt.

So arbeitet das QuickConnect mit Spannungsabfalldetektion

- Das System wird inaktiv wenn die Empfängerstromversorgung unter 3,2 Volt fällt.
- Ist die Spannung wieder hergestellt, wird sich das System unverzüglich mit den letzten beiden Frequenzen verbinden, mit denen es verbunden war.

- Sind diese beiden Frequenzen vorhanden (Sender ist an), geschieht das innerhalb von 4ms

Die Spannungsabfalldetektion (Brownout) kann so überprüft werden: Schalten Sie den Empfänger bei eingeschalteten Sender aus und gleich wieder ein. Die Empfänger werden danach blinken und den Spannungsabfall anzeigen. (Nur bei DSM2 Betrieb)

QuickConnect mit Spannungsabfalldetektion wurde entwickelt, um einen sicheren Flug auch bei kurzzeitigen Spannungsabfällen zu gewährleisten. Sollten diese auftreten ist die Ursache zur Gefahrenabwehr vor dem nächsten Flug zu beseitigen.

Hinweise für den erfolgreichen Einsatz Ihres PowerSafe Systems Flight Log

Wir empfehlen ausdrücklich den Einsatz des Flight Log. Das Flight Log kann auch zum Testen der Empfängerstromversorgung eingesetzt werden. Sollten Sie einen Spannungsregler verwenden, sollte die Spannung nicht unter 6 Volt fallen, auch nicht dann wenn das System unter schwerer Last steht. Bei dem Einsatz von NiMH Akkus zur Empfängerstromversorgung sollte die Spannung niemals unter 5 Volt fallen.

Haben Sie das System eingebaut, ist es zwingend notwendig einen erweiterten Reichweitentest durch zu führen. (Siehe bitte Seite 18). Sollte einer der Empfänger mehr Antennenausblendungen als normal zeigen ist es notwendig ihn um zu positionieren bis die Ausblendungen normales Maß erreicht haben.

Bei ersten Flügen mit anspruchsvollen Flugzeugen die einen Anteil an abschirmenden Materialien, sowie stromintensiven Hochleistungsservos haben ist es sinnvoll die ersten Flüge im kleinen Umkreis zu machen. Überprüfen Sie nach jedem Flug die Empfangsleistung jedes einzelnen Empfängers mit dem Flight Log zu und erweitern Sie den Radius Schritt für Schritt.

Bei Nichtgebrauch

Wenn Sie das System länger als 2 Wochen nicht gebrauchen, ist es wichtig, dass Sie den Akku der Empfängerstromversorgung vom PowerSafe trennen. Der PowerSafe verbraucht im ausgeschalteten Zustand einen Strom von etwas weniger als 1ma. Wenn der Akku nicht abgesteckt wird sorgt der Stromverbrauch für eine Entladung. Diese kann zur Tiefentladung und Beschädigung des Akkus führen. Zur Vermeidung dessen trennen Sie bitte grundsätzlich nach dem Fliegen den Akku vom Empfänger.

Der Gebrauch von Nickel Metal Hydrid Akkus

Die neueste Generation von NiMHg Akku hat eine veränderte chemische Zusammenstellung. Diese Akkus neigen im Delta Peak Ladeverfahren dazu zu früh abzuschalten und dem Ladegerät einen vollen Ladezustand zu signalisieren. Dieses betrifft alle Marken/ Hersteller von Akkus. Sollten Sie also NiMH Akkus zur Empfängerstromversorgung verwenden stellen Sie den Ladezustand immer sicher.

2.4GHz Hilfestellung zur Problemlösung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Flugzeug nimmt kein Gas an, allen anderen Kontrollen funktionieren.	Gas und oder GasTrim-mung sind nicht in der untersten Position vor dem Einschalten.	Bringen Sie den Gasknüppel und die Gastrimmung in die unteren Positionen
	GasKanal läuft falsch herum (Bei Futaba Sendern mit Spektrum-Modul muss der GasKanal revertsiert werden)	Bei Verwendung eines Futaba Senders revertsieren Sie den Gaskanal.
LED auf dem Empfänger blinkt, Flugzeug ist nicht zu kontrollieren.	Der Empfänger wurde zu schnell nach dem Einschalten des Sender eingeschaltet.	Trennen Sie den Empfängerakku und stecken ihn erneut an.
	Empfänger ist an einen anderen Sender gebunden.	Binden Sie den Sender an den gewünschten Empfänger.
	Sender stand zu nah am Flugzeug während der Initialisierung.	Entfernen Sie den eingeschalteten Sender vom Flugzeug und schließen den Flugzeugakku erneut an.
Die Steuerfunktionen laufen nach dem Binden mit einem anderen Sender falsch herum.	Die richtigen Sendereinstellungen wurden beim Einschalten vergessen einzustellen.	Bitte sehen Sie dazu unter dem Punkt „weiterführende Programmier Features“ nach.
Der Empfänger hat keine Funktion und riecht verbrannt.	Das Anschlusskabel wurde falsch herum am Akku angeschlossen.	Den AR12110 austauschen und die roten Markierungen kontrollieren die am Stecker und am Akku sind.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Das System will sich nicht verbinden.	Sender und Empfänger stehen zu nah zusammen. Die Entfernung sollte 2,64 - 3,96 Meter betragen.	Entfernen Sie den Sender 2,64 - 3,96 Meter vom Empfänger.
	Sie sind von metallischen Objekten umgeben.	Suchen Sie sich eine Umgebung mit weniger metallischen Objekten.
	Das gewählte Modell ist nicht das gebundene Modell.	Überprüfen Sie das gewählte Modell und stellen Sie sicher, dass es gebunden ist.
	Der Sender wurde versehentlich in den Bindemodus gebracht und ist nun nicht mehr an den Sender gebunden.	Binden Sie Sender und Empfänger erneut.
Empfänger stellt Betrieb ein.	Nicht ausreichende Akkuspannung.	Laden Sie den Akku. Spektrum Empfänger benötigen eine Mindestspannung von 3,5 Volt. Eine nicht ausreichende Stromversorgung kann dafür sorgen, dass die Spannung unter 3,5 Volt fällt und der Empfänger abschaltet.
	Lose oder beschädigte Kabel oder Verbinder zwischen Empfänger und Akku.	Überprüfen Sie die Kabel und Verbinder zwischen Akku und Empfänger. Reparieren oder ersetzen Sie Kabel oder Verbinder.
Empfänger verliert seine Bindung.	Sender oder Senderhalter drückt auf Bindebutton.	Nehmen Sie den Sender aus der Senderhalterung heraus.
	Bindebutton wurde vor dem Einschalten gedrückt.	Folgen Sie den Bindeanweisungen und binden das System erneut.
Empfänger blinkt bei der Landung.	System war verbunden, dann wurde der Empfänger ausgeschaltet ohne den Sender auszuschalten.	Schalten Sie den Sender aus wenn Sie den Empfänger ausgeschaltet haben.

Garantie und Service Informationen

Garantiezeitraum

Exklusive Garantie Horizon Hobby Inc (Horizon) garantiert, dass das gekaufte Produkt (Produkt) frei von Material- und Montagefehlern ist. Der Garantiezeitraum entspricht den gesetzlichen Bestimmungen des Landes, in dem das Produkt erworben wurde. In Deutschland beträgt der Garantiezeitraum 6 Monate und der Gewährleistungszeitraum 18 Monate nach dem Garantiezeitraum.

Einschränkungen der Garantie

(a) Die Garantie wird nur dem Erstkäufer (Käufer) gewährt und kann nicht übertragen werden. Der Anspruch des Käufers besteht in der Reparatur oder dem Tausch im Rahmen dieser Garantie. Die Garantie erstreckt sich ausschließlich auf Produkte, die bei einem autorisierten Horizon Händler erworben wurden. Verkäufe an dritte werden von dieser Garantie nicht gedeckt. Garantieansprüche werden nur angenommen, wenn ein gültiger Kaufnachweis erbracht wird. Horizon behält sich das Recht vor, diese Garantiebestimmungen ohne Ankündigung zu ändern oder modifizieren und widerruft dann bestehende Garantiebestimmungen.

(b) Horizon übernimmt keine Garantie für die Verkaufbarkeit des Produktes, die Fähigkeiten und die Fitness des Verbrauchers für einen bestimmten Einsatzzweck des Produktes. Der Käufer allein ist dafür verantwortlich, zu prüfen, ob das Produkt seinen Fähigkeiten und dem vorgesehenen Einsatzzweck entspricht.

(c) Ansprüche des Käufers – Es liegt ausschließlich im Ermessen von Horizon, ob das Produkt, bei dem ein Garantiefall festgestellt wurde, repariert oder ausgetauscht wird. Dies sind die exklusiven Ansprüche des Käufers, wenn ein Defekt festgestellt wird.

Horizon behält sich vor, alle eingesetzten Komponenten zu prüfen, die in den Garantiefall einbezogen werden können. Die Entscheidung zur Reparatur oder zum Austausch liegt nur bei Horizon. Die Garantie schließt kosmetische Defekte oder Defekte, hervorgerufen durch höhere Gewalt, falsche Behandlung des Produktes, falscher Einsatz des Produktes, kommerziellen Einsatz oder Modifikationen irgendwelcher Art aus.

Die Garantie deckt Schäden, die durch falschen Einbau, falsche Handhabung, Unfälle, Betrieb, Service oder Reparaturversuche, die nicht von Horizon ausgeführt wurden, aus. Rücksendungen durch den Käufer direkt an Horizon oder eine seiner Landesvertretung bedürfen der schriftlichen.

Schadensbeschränkung

Horizon ist nicht für direkte oder indirekte Folgeschäden, Einkommensausfälle oder kommerzielle Verluste, die in irgendeinem Zusammenhang mit dem Produkt stehen nicht verantwortlich, unabhängig ab ein Anspruch im Zusammenhang mit einem Vertrag, der Garantie oder der Gewährleistung erhoben werden. Horizon wird darüber hinaus keine Ansprüche aus einem Garantiefall akzeptieren, die über den individuellen Wert des Produktes hinaus gehen. Horizon hat keine Einfluss auf den Einbau, die Verwendung oder die Wartung des Produktes oder etwaiger Produktkombinationen, die vom Käufer gewählt werden. Horizon übernimmt keine Garantie und akzeptiert keine Ansprüche für in der Folge auftretende

Verletzungen oder Beschädigungen. Mit der Verwendung und dem Einbau des Produktes akzeptiert der Käufer alle aufgeführten Garantiebestimmungen ohne Einschränkungen und Vorbehalte.

Wenn Sie als Käufer nicht bereit sind, diese Bestimmungen im Zusammenhang mit der Benutzung des Produktes zu akzeptieren, werden Sie gebeten, dass Produkt in unbenutztem Zustand in der Originalverpackung vollständig bei dem Verkäufer zurückzugeben.

Sicherheitshinweise

Dieses ist ein hochwertiges Hobby Produkt und kein Spielzeug. Es muss mit Vorsicht und Umsicht eingesetzt werden und erfordert einige mechanische wie auch mentale Fähigkeiten. Ein Versagen, das Produkt sicher und umsichtig zu betreiben kann zu Verletzungen von Lebewesen und Sachbeschädigungen erheblichen Ausmaßes führen. Dieses Produkt ist nicht für den Gebrauch durch Kinder ohne die Aufsicht eines Erziehungsberechtigten vorgesehen. Die Anleitung enthält Sicherheitshinweise und Vorschriften sowie Hinweise für die Wartung und den Betrieb des Produktes. Es ist unabdingbar, diese Hinweise vor der ersten Inbetriebnahme zu lesen und zu verstehen. Nur so kann der falsche Umgang verhindert und Unfälle mit Verletzungen und Beschädigungen vermieden werden.

Fragen, Hilfe und Reparaturen

Ihr lokaler Fachhändler und die Verkaufsstelle können eine Garantiebeurteilung ohne Rücksprache mit Horizon nicht durchführen. Dies gilt auch für Garantiereparaturen. Deshalb kontaktieren Sie in einem solchen Fall den Händler, der sich mit Horizon kurz schließen wird, um eine sachgerechte Entscheidung zu fällen, die Ihnen schnellst möglich hilft.

Wartung und Reparatur

Muss Ihr Produkt gewartet oder repariert werden, wenden Sie sich entweder an Ihren Fachhändler oder direkt an Horizon. Packen Sie das Produkt sorgfältig ein. Beachten Sie, dass der Originalkarton in der Regel nicht ausreicht, um beim Versand nicht beschädigt zu werden. Verwenden Sie einen Paketdienstleister mit einer Tracking Funktion und Versicherung, da Horizon bis zur Annahme keine Verantwortung für den Versand des Produktes übernimmt.

Bitte legen Sie dem Produkt einen Kaufbeleg bei, sowie eine ausführliche Fehlerbeschreibung und eine Liste aller eingesendeten Einzelkomponenten. Weiterhin benötigen wir die vollständige Adresse, eine Telefonnummer für Rückfragen, sowie eine Email Adresse.

Garantie und Reparaturen

Garantieanfragen werden nur bearbeitet, wenn ein Originalkaufbeleg von einem autorisierten Fachhändler beiliegt, aus dem der Käufer und das Kaufdatum hervorgeht. Sollte sich ein Garantiefall bestätigen wird das Produkt repariert oder ersetzt. Diese Entscheidung obliegt einzig Horizon Hobby.

Kostenpflichtige Reparaturen

Liegt eine kostenpflichtige Reparatur vor, erstellen wir einen Kostenvoranschlag, den wir Ihrem Händler übermitteln. Die Reparatur wird erst vorgenommen, wenn wir die Freigabe des Händlers erhalten. Der Preis für die Reparatur ist bei Ihrem Händler zu entrichten. Bei kostenpflichtigen Reparaturen werden mindestens 30 Minuten Werkstattzeit und die Rückversandkosten in Rechnung gestellt. Sollten wir nach 90 Tagen keine Einverständniserklärung zur Reparatur vorliegen haben, behalten wir uns vor, das Produkt zu vernichten oder anderweitig zu verwerten.

Achtung: Kostenpflichtige Reparaturen nehmen wir nur für Elektronik und Motoren vor. Mechanische Reparaturen, besonders bei Hubschraubern und RC-Cars sind extrem aufwendig und müssen deshalb vom Käufer selbst vorgenommen werden.

Sicherheit und Warnungen

Als Anwender des Produktes sind Sie verantwortlich für den sicheren Betrieb aus dem eine Gefährdung für Leib und Leben sowie Sachgüter nicht hervorgehen soll. Befolgen Sie sorgfältig alle Hinweise und Warnungen für dieses Produkt und für alle Komponenten und Produkte, die Sie im Zusammenhang mit diesem Produkt einsetzen. Ihr Modell empfängt Funksignale und wird dadurch gesteuert. Funksignale können gestört werden, was zu einem Signalverlust im Modell führen würde. Stellen Sie deshalb sicher, dass Sie um Ihr Modell einen ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten, um einem solchen Vorfall vorzubeugen.

Garantie und Service Kontaktinformationen

Land des Kauf	Horizon Hobby	Adresse	Telefon/E-mail Adresse
Deutschland	Horizon Technischer Service	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn, Deutschland	+49 (0) 4121 2655 100 service@horizonhobby.de

Kundendienstinformationen

Land des Kauf	Horizon Hobby	Adresse	Telefon/E-mail Adresse
Deutschland	Horizon Hobby GmbH	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn, Deutschland	+49 4121 46199 60 service@horizonhobby.de

Rechtliche Informationen für die Europäische Union



Anweisungen zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten für Benutzer in der Europäischen Union

Dieses Produkt darf nicht zusammen mit anderem Abfall entsorgt werden. Stattdessen ist der Benutzer dafür verantwortlich, unbrauchbare Geräte durch Abgabe bei einer speziellen Sammelstelle für das Recycling von unbrauchbaren elektrischen und elektronischen Geräten zu entsorgen. Die separate Sammlung und das Recycling von unbrauchbaren Geräten zum Zeitpunkt der Entsorgung hilft, natürliche Ressourcen zu bewahren und sicherzustellen, dass Geräte auf eine Weise wiederverwertet werden, bei der die menschliche Gesundheit und die Umwelt geschützt werden. Weitere Informationen dazu, wo Sie unbrauchbare Geräte zum Recycling abgeben können, erhalten Sie bei lokalen Ämtern, bei der Müllabfuhr für Haushaltsmüll sowie dort, wo Sie das Produkt gekauft haben.

HORIZON™

H O B B Y - GmbH

Konformitätserklärung laut Allgemeine Anforderungen (ISO/IEC 17050-1:2004, korrigierte Fassung 2007-06-15); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17050-1:2010
Declaration of conformity (in accordance with ISO/IEC 17050-1)

Nu. HH2008123101
 Horizon Hobby GmbH
 Christian-Junge-Straße 1
 25337 Elmshorn

erklärt das Produkt: AR12110 Rx
 SPMAR12110
declares the product: AR12110 Rx
 SPMAR12110
 Geräteklasse: 1
equipment class: 1

den grundlegenden Anforderungen des §3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.
complies with the essential requirements of §3 and other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the R&TTE directive).

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonized standards applied:

EN 301 489-1 V1.7.1: 2006
EN 301 489-17 V1.3.2: 2008



Elmshorn,
 31/12/2008

Steven A. Hall
 Geschäftsführer
 Managing Director

Birgit Schamuhn
 Geschäftsführerin
 Managing Director

Horizon Hobby GmbH; Christian-Junge-Straße 1; D-25337 Elmshorn
 HR Pi: HRB 1909; UStIDNr.: DE812678792; STR.NR.L 1829812324
 Geschäftsführer: Birgit Schamuhn, Steven A. Hall -- Tel.: +49 4121 4619960 • Fax: +49 4121 4619970
 eMail: info@horizonhobby.de; Internet: www.horizonhobby.de

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen, die in unseren Geschäftsräumen eingesehen werden können.

Eure bleibt bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum der Horizon Hobby GmbH



SPEKTRUM®

© 2012 Horizon Hobby, Inc.

The Spektrum trademark is used with permission of Bachmann Industries, Inc.

All other marks are trademarks or registered trademarks of Horizon Hobby, Inc.

US 7,391,320. Other patents pending.

Updated 12/11 30917.2C