



**SPEKTRUM®**

**AR9110 PowerSafe User Guide**  
**AR9110 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](http://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.

**Age Recommendation: Not for children under 14 years. This is not a toy.**

**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.

**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](http://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 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 agile systems. 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](http://spektrumrc.com) and update the firmware using their SD card. DX6i transmitters manufactured after October 2010 can be upgraded using instructions provided on [spektrumrc.com](http://spektrumrc.com). All DSM2 transmitters, except the DX5e, are eligible for the add-on for \$75 by sending them to the Horizon Hobby service center. 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](http://spektrumrc.com) for complete details on this as well as the many other reasons Spektrum is the leader in 2.4.

**NOTICE:** While DSMX allows you to use more than 40 transmitters simultaneously, when using DSM2 receivers, DSMX receivers in DSM2 mode or transmitters in DSM2 mode, do not use more than 40 transmitters simultaneously.

## Transmitter-Receiver Compatibility

Transmitter		Receiver	
DSMX 	DSM2 		DSMX 
DX5e DX6i DX7 DX7SE DX8 DX10t DX10t Modules	<b>DSM2</b>	AR500 AR600 AR6100 AR6110/e AR6200 AR6255 AR6300 AR6410/ALL AR7000 AR7100/R AR7600 AR8000 AR9000 AR9100 AR9200 AR9300 AR12000 AR12100	AR600 AR6115/e AR6210 AR6255 AR7010 AR7110/R AR7610 AR8000 AR9010 AR9110 AR9210 AR9310 AR10000 AR12010 AR12110
<b>DSMX2</b> Set Tx to DSM2 only **note 1	<b>DSMX2</b>	<b>DSMX2</b>	<b>DSMX</b>

# AR9110 Instruction Manual

---

## Features

The Spektrum™ AR9110 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 AR9110 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.

- 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
- Soft switch fails-on if 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

---

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 AR9110 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.

- 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.)

## Specifications

---

### PowerSafe Main Unit

Voltage input: 6.0 to 10.0 volts Note: Consult your servo manufacturer's specifications for maximum allowable voltage

Minimum operational voltage: 3.5 volts

Continuous current: 35 amps

Peak current: 50 amps

Resolution: 2048

Main unit Dimensions (LxWxH): 1.86 x 1.58 x .56 in (47.3 x 40.2 x 14.2mm)

Weight: 1.2 oz (34 grams)

Connector type: EC3

Regulator: None

### Remote Receiver

Dimensions (LxWxH): 1.86 x 1.58 x .56 in (47.3 x 40.2 x 14.2mm)

Weight: 0.2 oz (3 g)

## Items Included

---

- SPMAR9110 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
- Instruction Manual
- Two Charge Receptacles

## 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
- SPM9548 Full Range Telemetry Module
- SPM9549 Fly-By Telemetry Module
- 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
- SPMEEXEC312 12" EC3 Extension
- SPMEEXEC324 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.

### 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. Note: 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.

**Note:** 12" and 24" 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 AR9110 PowerSafe. Important: 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.

**Note:** 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

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

Engine: DA150

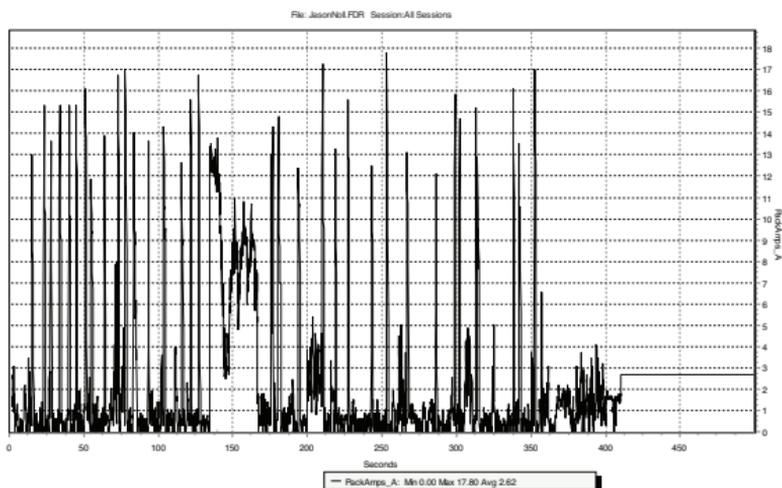
Weight: 40 lb

Flight envelope: Hard 3D

Average current: 2.62 amps

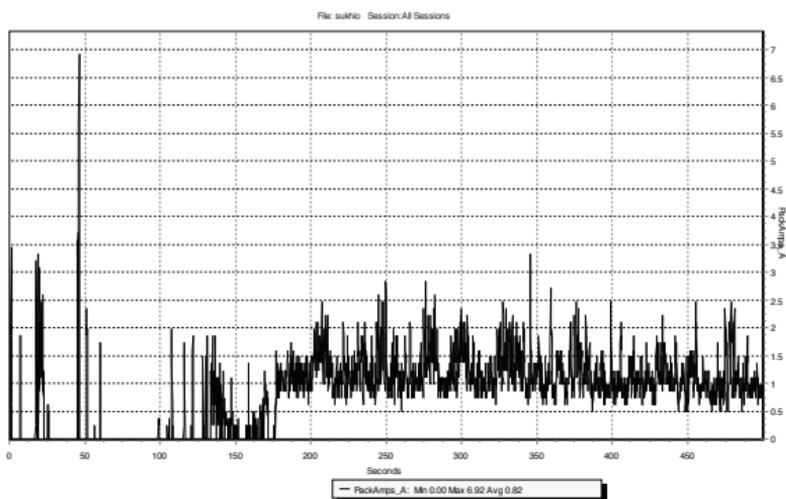
Peak current: 17.8 amps

Milliamps used per 10-minute flight: 435mAh



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 volt  
 Engine: DA100  
 Weight: 26 lb  
 Flight envelope: Moderate 3D  
 Average current: 0.82 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



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

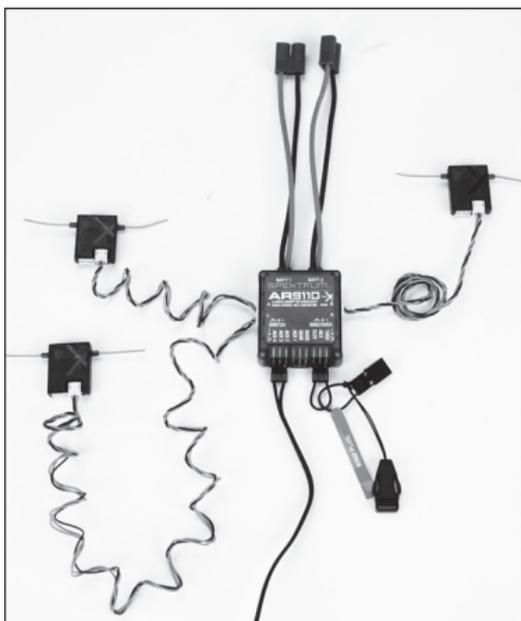
Four-cell 4.8-volt batteries do not provide enough voltage headroom (additional margin needed) necessary to power the system when heavily loaded. Under load the system voltage can drop below the voltage system's minimum operating voltage threshold (3.5 volts) and cause loss of control. The PowerSafe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

**Be aware that 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. LiPos 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.

**Note:** 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.

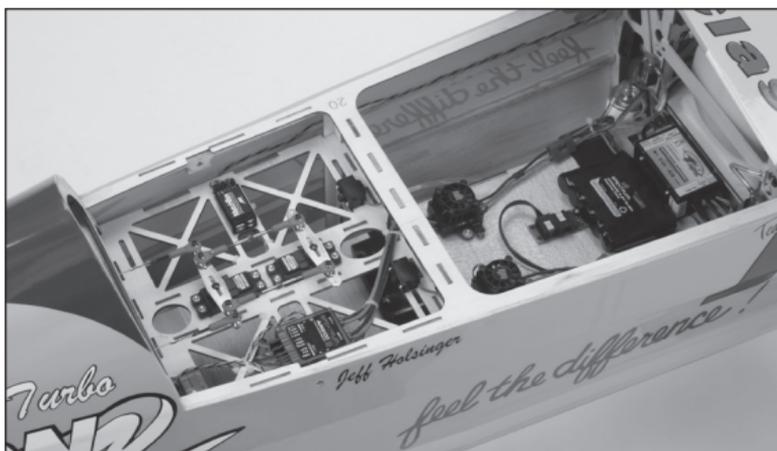
## Installation



The PowerSafe requires a minimum of three remote receivers to operate and one receiver must be plugged into the A receiver port. Three 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 outweighs the slight additional weight and cost penalties.

## 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 that 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.



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

## Installing the Batteries

Using the above 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 AR9110) 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

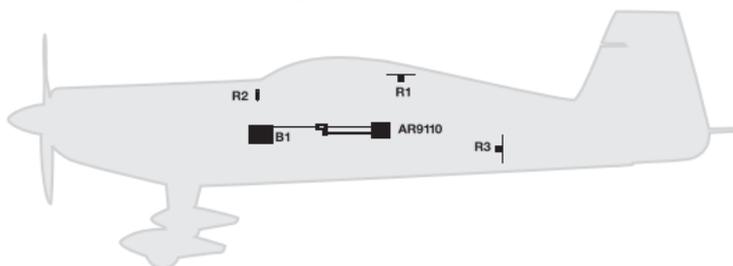
While Spektrum 2.4GHz systems are far more resistant to interference caused from internal RF generating sources, the remote receivers should be mounted as far away as practical (typically 4" or greater if possible) from the following:

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

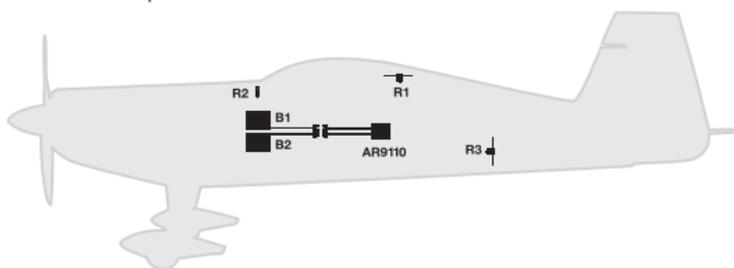
The remote antennas should be mounted a minimum of at least 2" apart from each other as greater antenna separation gives improved path diversity (RF link performance) in critical environments. In large aircraft where space is not an issue it is highly recommended that the antennas be mounted throughout 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 3 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.

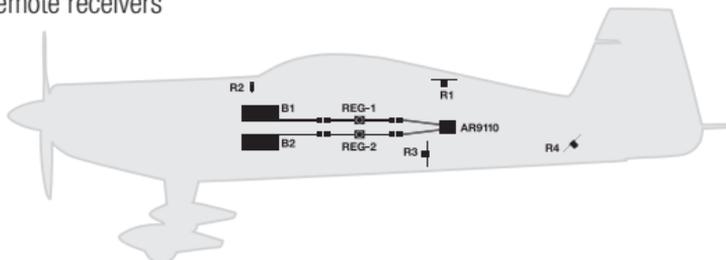
- 35% aerobatic plane with single NiMH battery and three remote receivers



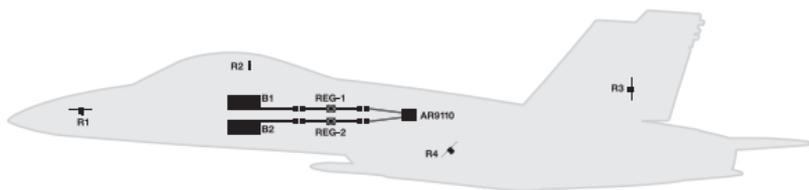
- 35% aerobatic plane with dual NiMH batteries and three remote receivers



- 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: Y-Harnesses and Servo Extensions

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 AR9110 and should not be used.

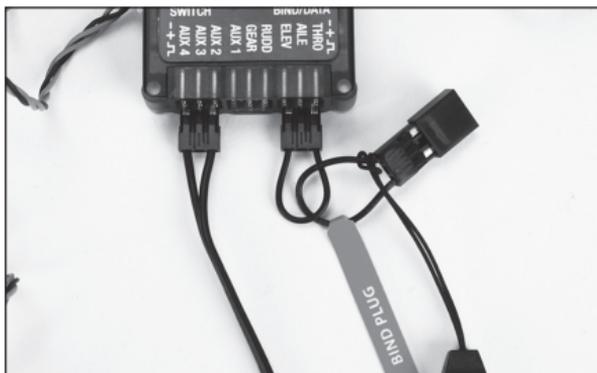
## Binding

**Note:** In order for the system to operate, one remote receiver must be plugged into receiver port A and two more receivers must be plugged into any other ports. When binding the PowerSafe with three remote receivers, if a fourth remote receiver is added, the system must be re-bound to recognize the additional remote.

It's necessary to bind the AR9110 to the transmitter so that the AR9110 will only recognize that specific transmitter, ignoring signals from any other sources. If the PowerSafe is not bound to the transmitter, the system will not operate. During binding the servo's failsafe positions are stored.

### How To Bind the PowerSafe

1. With the system hooked up and all remote receivers attached as described previously, insert the bind plug in the BIND/DATA port in the PowerSafe.



2. Turn on the soft switch. Note that the LEDs on all receivers should be flashing indicating that the receiver is ready to bind.
3. Establish the desired failsafe stick positions, normally low throttle and flight controls neutral.
4. Follow the procedures of your transmitter to enter it into bind mode. The system will connect within a few seconds. The LEDs on all receivers should go solid, indicating the system has connected.
5. Remove the bind plug and store it in a convenient place.
6. After you've programmed your model, it's important to rebind the system so the true low throttle and neutral control surface positions are programmed.

### Binding Telemetry with PowerSafe

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. (Note: 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 that all 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.

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

## Failsafe Functions

---

The AR9110 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.

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

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, 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 (less than 4 ms) 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 de-thermalize 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.

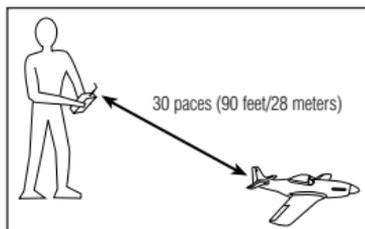
**Note:** Failsafe positions are stored via the stick and switch positions on the transmitter during binding.

## Standard Range Testing

Before each flying session, and especially with a new model, it's important to perform a range check. All Spektrum aircraft transmitters incorporate a range testing system, which reduces the output power allowing a range check.

### 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 the appropriate Horizon Product Support department 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 AR9110 and turn on the system (Transmitter and Receiver).
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 and if the same results occur, move the offending receiver to a different location.

## Flight Log

The Spektrum Flight Log (SPM9540) is compatible with the AR9110 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.

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



Press the button to display the following information:

- |   |  |
|---|--|
| <b>A</b> Antenna fades on internal antenna A        | <b>R</b> Antenna fades on the right external antenna |
| <b>B</b> Antenna fades on internal antenna B        | <b>F</b> Frame loss                                  |
| <b>L</b> Antenna fades on the left external antenna | <b>H</b> 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.

**Note:** 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 (Brownout Detection not available with DSMX)**

The remote receivers now included with the AR9110 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. 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 transmitter was left on, the system reconnects, typically 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.

**Note:** If a brownout occurs in-flight it is vital that the cause of the brownout be determined and corrected. QuickConnect is 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 on Using Spektrum 2.4GHz**

---

Your DSM equipped 2.4GHz system is intuitive to operate, functioning nearly identically to FM systems. Following are a few common questions from customers.

### **Q: Which do I turn on first, the transmitter or the receiver?**

A: It doesn't matter, although it is suggested to turn the transmitter on first. If the receiver is turned on first, the throttle channel doesn't put out a pulse position at this time, preventing the arming of electronic speed controllers,

or in the case of an engine powered aircraft, the throttle servo remains in its current position. When the transmitter is then turned on the transmitter scans the 2.4GHz band and DSM2 systems will acquire two open channels while DSMX systems will begin transmission after being turned on. Then the receiver that was previously bound to the transmitter scans the band and finds the GUID (Globally Unique Identifier code) stored during binding. The system then connects and operates normally. If the transmitter is turned on first, the transmitter scans the 2.4GHz band and DSM2 systems acquire two open channels while DSMX systems will simply begin transmission. When the receiver is turned on, the receiver scans the 2.4GHz band looking for the previously stored GUID. When it locates the specific GUID code and confirms uncorrupted repeatable packet information, the system connects and normal operation takes place. Typically this takes 2 to 6 seconds.

**Q: Sometimes the system takes longer to connect and sometimes it doesn't connect at all. Why?**

A: In order for the system to connect (after the receiver is bound), the receiver must receive a large number of continuous (one after the other) uninterrupted perfect packets from the transmitter. This process is purposely critical of the environment ensuring that it's safe to fly when the system does connect. If the transmitter is too close to the receiver (less than 4 feet) or if the transmitter is located near metal objects (metal transmitter case, the bed of a truck, the top of a metal work bench, etc.) connection will take longer. In some cases connection will not occur as the system is receiving reflected 2.4GHz energy from itself and is interpreting this as unfriendly noise. Moving the system away from metal objects or moving the transmitter away from the receiver and powering the system up again will cause a connection to occur. This only happens during the initial connection. Once connected the system is locked, and should a loss of signal occur (failsafe), the system connects immediately (4ms) when signal is regained.

**Q: I've heard that the DSM system is less tolerant of low voltage. Is this correct?**

A: All DSM receivers have an operational voltage range of 3.5 to 9.6 volts. With most systems this is not a problem as in fact most servos cease to operate at around 3.8 volts. When using multiple highcurrent draw servos with a single or inadequate battery/power source, heavy momentary loads can cause the voltage to dip below this 3.5-volt threshold causing the entire system (servos and receiver) to brown out. When the voltage drops below the low voltage threshold (3.5 volts), the DSM receiver must reboot (go through the start-up process of scanning the band and finding the transmitter) and this can take several seconds.

**Q: Sometimes my receiver loses its bind and won't connect, requiring rebinding. What happens if the bind is lost in flight?**

A: The receiver will never lose its bind unless it's instructed to. It's important to understand that during the binding process the receiver not only learns the GUID (code) of the transmitter but the transmitter learns and stores the type of receiver that it's bound to. If the transmitter is put into bind mode, the transmitter looks for the binding protocol signal from a receiver. If no signal is

present, the transmitter no longer has the correct information to connect to a specific receiver and in essence the transmitter has been “unbound” from the receiver. We’ve had several DX7 customers that use transmitter stands or trays that unknowingly depress the bind button and the system is then turned on losing the necessary information to allow the connection to take place. We’ve also had DX7 customers that didn’t fully understand the range test process and pushed the bind button before turning on the transmitter also causing the system to “lose its bind.”

If the system fails to connect, one of the following has occurred:

- The transmitter is near conductive material (transmitter case, truck bed, etc.) and the reflected 2.4GHz energy is preventing the system from connecting. (See 2nd question above)
- The transmitter was put into bind mode knowingly (or unknowingly) causing the transmitter to no longer recognize the receiver.

## Limited Warranty

---

### What this Warranty Covers

Horizon Hobby, Inc., (Horizon) warrants that the Products purchased (the “Product”) will be free from defects in materials and workmanship at the date of purchase by the Purchaser.

### 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](mailto: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](http://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 <a href="http://www.horizonhobby.com/service">www.horizonhobby.com/service</a>
	Horizon Product Support (All other products)	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois 61822 USA	877-504-0233 <a href="mailto:productsupport@horizonhobby.com">productsupport@horizonhobby.com</a>
United Kingdom	Horizon Hobby Limited	Units 1-4 Ployters Rd Staple Tye Harlow, Essex CM18 7NS United Kingdom	+44 (0) 1279 641 097 <a href="mailto:sales@horizonhobby.co.uk">sales@horizonhobby.co.uk</a>
Germany	Horizon Technischer Service	Christian-Junge-Straße 1 25337 Elmshorn Germany	+49 (0) 4121 2655 100 <a href="mailto:service@horizonhobby.de">service@horizonhobby.de</a>
France	Horizon Hobby SAS	14 Rue Gustave Eiffel Zone d'Activité du Réveil Matin 91230 Montgeron	+33 (0) 1 60 47 44 70 <a href="mailto:infofrance@horizonhobby.com">infofrance@horizonhobby.com</a>
China	Horizon Hobby – China	Room 506, No. 97 Changshou Rd. Shanghai, China 200060	+86 (021) 5180 9868 <a href="mailto:info@horizonhobby.com.cn">info@horizonhobby.com.cn</a>

## 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 (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

## FCC Information

This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



**CAUTION:** Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

This product contains a radio transmitter with wireless technology which has been tested and found to be compliant with the applicable regulations governing a radio transmitter in the 2.400GHz to 2.4835GHz frequency range.

## Compliance Information for the European Union

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

No. HH2008111001

Product(s): Spektrum AR9110 Receiver

Item Number(s): SPMAR9110

Equipment class: 1

The object of declaration described above is 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**

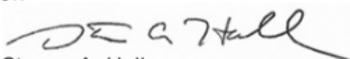
**EN 301 489-17 V1.3.2: 2008**

Signed for and on behalf of:

Horizon Hobby, Inc.

Champaign, IL USA

Nov. 10, 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 collection 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 sicherzu stellen, 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](http://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 2,4GHz Systems gemacht. Spektrum setzt jetzt mit dem DSMX System wieder Meilensteine. DSMX ist weltweit das erste Breitband Frequenz agile 2,4GHz Signalprotokoll.

### Wie arbeitet DSMX?

Die Nutzer des 2,4GHz 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 Breitbandsignals (wie bei DSM2) genutzt mit der Frequenzagilität.

Verglichen mit dem Breitbandsignal 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 Breitbandsignals ist das DSMX System die sicherste Wahl. Weitere Vorteile des Systems sind schnelle Verbindungszeiten und exzellente Resonanz auch in dichtester 2,4GHz Umgebung.

### Unterschiede im DSMX Betrieb

DSMX Sender und Empfänger arbeiten nahezu identisch wie das Spektrum DSM2 System. Der Bindevorgang, Einstellen des Failsafe, Aufzeichnen der Flight Log Daten und der allgemeine Betrieb des Systems machen 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 Spannungsabfalls blinken läßt. DSMX Empfänger sind mit der Quick Connect Funktion ausgestattet, die sich unverzüglich nach einer Stromunterbrechung wieder verbindet. Die Architektur von DSMX verhindert so den Brownout im DSMX Mode.

## Flight 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 DMX Empfänger betrieben wird.

### Sind DSM2 Sender für eine DSMX Erweiterung geeignet?

Ja, DX8 Besitzer können Ihre Anlage aufrüsten mit dem Download der Spektrum Air Ware 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 dieses beiden und andere exklusive Funktionen, die Sie schon mit Ihrem DSM2 System schätzen. Wollen Sie mehr über DSMX wissen? Besuchen Sie [spektrumrc.com](http://spektrumrc.com) für alle Details und viele andere Gründe warum Spektrum führend im Bereich 2,4GHz 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 Mode wie in der Tabelle aufgeführt.
- DSM2 Sender sind kompatibel mit allen DSM2 und DSMX Empfängern und arbeiten in dem Mode wie in der Tabelle aufgeführt.
- 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 ausgerüstet 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 AR12100	AR600 AR6115/e AR6210 AR6255 AR7010 AR7110/R AR7610 AR8000 AR9010 AR7010 AR9110 AR9210 AR9310 AR10000 AR12010 AR12020 AR12110 AR12120
<b>DSM2</b>  Stellen Sender auf DSM2 ausschließlich ** Hinweis 1	<b>DSM2</b>	<b>DSM2</b>	<b>DSMX</b>

# AR9110 Instruction Manual

---

## Eigenschaften

Spektrums AR9110 PowerSafe bietet die ultimative Lösung für die Versorgung von RC Empfangssystemen mit hohem Strombedarf (Große Scale Flugzeuge, Jets etc) er AR9110 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. It der Bestückung von bis zu 4 Empfangssatelliten können selbst technisch sehr anspruchsvolle Flugzeuge sicher ausgerüstet werden, die einen Anteil an RF schirmenden Materialien haben.

- Echte Akku Redundanz- jedes Akku ist unabhängig und durch hat das 2. Akku eine Ausfallsicherheit.
- Ermöglicht mit dem Einsatz von bis zu 4 Satellitenempfängern eine saubere RF Verbindung auch in sehr anspruchsvollen Umgebungen.
- Liefert bis zu 35 Ampere kontinuierlich und bis zu 50 Ampere Spitzenstrom.
- Eingebautes Schalter Failsafe
- Wählbares Failsafe- SmartSafe und Preset Failsafe (alle Servos)
- QuickConnect das System verbindet sich innerhalb einer halben Sekunde nach einem Spannungsabfall erneut.
- Flight Log kompatibel
- Fertig konfektionierte E-flite EC3 Anschlüsse.
- Kompatibel mit allen DSM2 Spektrum und JR Modulen mit voller Reichweite.
- 2048 Schritte Auflösung

## Anwendungen in

---

Das Hauptbauteil des AR9110 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 AR9110 nutzt als Empfänger dazu bis zu 4 Satelliten (mindestens 2 Satelliten werden benötigt), die an optimaler Stelle montiert, den sichersten und besten Empfang bieten.

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

## Spezifikationen

---

### PowerSafe Hauptbauteil

Voltage input: 6,0 to 10,0 volts

**HINWEIS:** Bitte beachten Sie die Spezifikation des Servoherstellers für die maximal zulässige Spannung (Volt)

Mindestspannung: 3,5 Volt

Strom konst: 35 Ampere

Strom max: 50 Ampere

Auflösung: 2048 Schritte

Abmessungen Hauptbauteil: 47,3 x 40,2 x 14,2mm)

Gewicht: 34 g

Anschlußtyp: EC3

### Satellit Empfänger

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

Gewicht: 3 g

## Im Lieferumfang

---

- SPMAR9110 PowerSafe Hauptbaustein
- SPM9645 Drei 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
- Bedienungsanleitung
- Zwei JR Type Ladebuchsen

## Optional Erhältlich

---

- SPMB2150NM 2150 NiMH 6.0V Empfänger Akku Pack
- SPMB2700NM 2700 NiMH 6.0V Empfänger Akku Pack
- SPMB4500NM 4500 NiMH 6.0V Empfänger Akku Pack
- SPMB1350LP LiPo Empfänger Akku Pack 1350mAh
- SPMB2000LP LiPo Empfänger Akku Pack 2000mAh
- SPMB4000LP LiPo Empfänger Akku Pack 4000mAh
- SPMB6000LP LiPo Empfänger Akku Pack 6000mAh
- SPMVR6007 Sektrum VR6007 Spannungsregler 7.5A 6V
- SPM9540 Flight Log Data Recorder
- SPM9548 Full Range Telemetry Module
- SPM9549 Fly-By Telemetry Module
- SPM9645 Zusätzlicher Satellitenempfänger
- SPM9010 15,4 cm langes Satelliten Verlängerungskabel
- SPM9011 22,86 langes Satelliten Verlängerungskabel
- SPM9012 30,48 langes Satelliten Verlängerungskabel
- SPM9013 60,96 langes Satelliten Verlängerungskabel

- SPM9014 91,44 langes Satelliten Verlängerungskabel
- SPMEEXEC312 30,48cm lange EC3 Akkukabel Verlängerung
- SPMEEXEC324 60,96cm lange EC3 Akkukabel Verlängerung
- EFLAEC302 EC3 Akkuanschluß (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 sinnvoll, dass beide Akkus die gleiche Kapazität, Alter und Wartungszustand haben.

**HINWEIS:** 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.

**HINWEIS:** 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.

Spektrum bietet einen 7.5 Ampere (11 Amp Peak) 6.0 Volt Spannungsregler an der speziell für den Betrieb mit dem AR9110 PowerSafe entwickelt wurde.

Wichtig: 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 x JR8711s, 1 x 8317 (Gas)

Motor: DA150

Kein Spannungsregler

Akku: Zwei 4000 mAh 2S 7,4 Volt LiPo

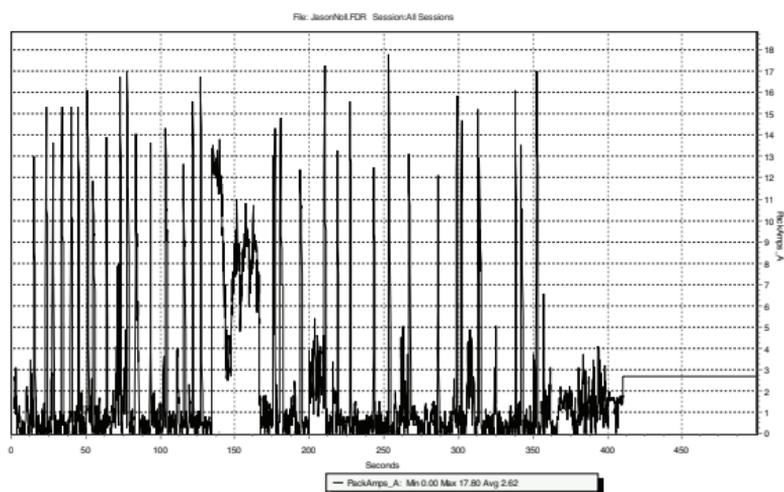
Gewicht: 18,2 kg

Flugstil: Hard 3D

Durchschnittlicher Strom: 2,62 Ampere

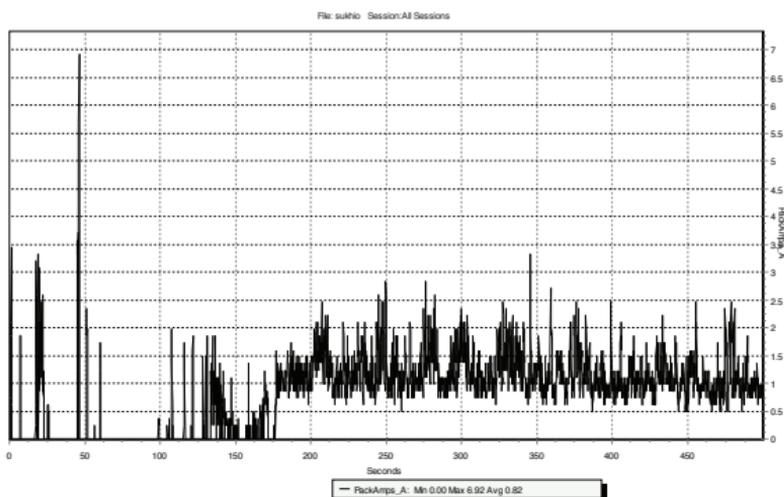
Maximal Strom: 17,8 Ampere

Milliampere per 10 Minuten Flug: 435mAh



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 x JR861s, 1 x 8317 (Gas)  
 Akku: 1 x 4000mAh 2S 7,4 Volt LiPo  
 Spannungsregler: 6 Volt  
 Motor: DA100  
 Gewicht: 11,92 kg  
 Flugstil: moderater 3D  
 Durchschnittlicher Strom: 0,82 Ampere  
 Maximal Strom: 6,92 Ampere  
 Milliampere per 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.

## Battery Voltage



**ACHTUNG:** 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.

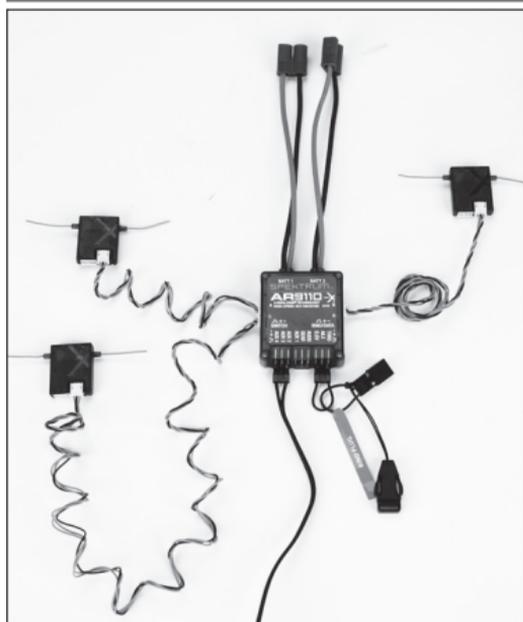
Der AR9110 PowerSafe ist für eine Betriebsspannung für 6.0 bis 10 Volt ausgelegt. Limitierender Faktor sind grundsätzlich die Servos. Die meisten Servos sind kompatibel zu 5 Zellen, 6 Volt Packs und somit zum Standard geworden. Bitte berücksichtigen Sie, daß NiMH Zellen bei Schnellladung dazu neigen 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 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 VRE6007 (SPMVR6007) ist hierbei sehr hilfreich.

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

## Einbau

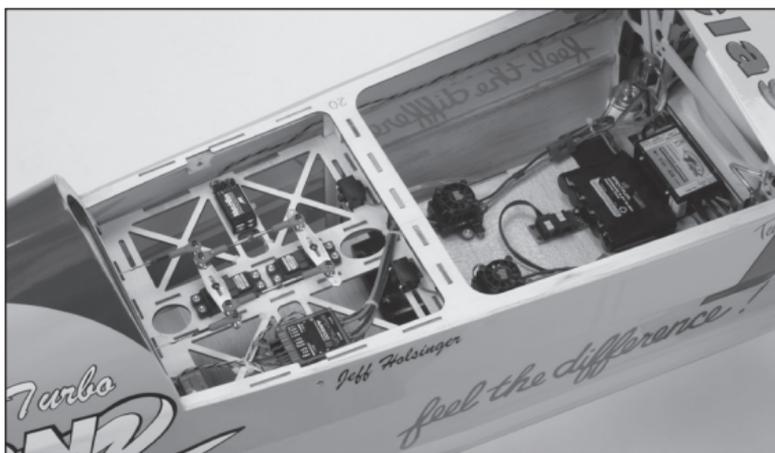


Der AR9110 PowerSafe benötigt für den Betrieb mindestens zwei angeschlossene Satellitenempfänger, wovon einer in den A Anschluß gesteckt werden muß.

Jeder Satellitenempfänger arbeitet unabhängig und mit gesamt 4 möglichen anschließbaren Satelliten erreicht man so eine maximale Empfangssicherheit bei vergleichbar geringen Gewichts- und Kosteneinsatz.

## Einbau des AR9110 PowerSafe Einheit

1. Bitte benutzen Sie geschäumtes doppelseitiges Klebeband und Kabelbinder um 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 Rumpfmseite 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 PowerSafe.

## Einbau des Empfängerakkus

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 AR9110 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 EC3 Steckverbinder werden mit dem AR9110 PowerSafe mitgeliefert) Sollten Sie einen Spannungsregler verwenden, halten Sie sich bitte an die dort beschriebene Vorgehensweise zum Einbau.

## Einbau der Satellitenempfänger

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 auf Seite 11–12) 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.

### Locating the Remote Receivers

Während das 2,4GHz 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      | • E-Motoren                 | • RF schirmende   |
| • Zündakkus        | • Empfänger Akkus           | Metallbauteile    |
| • Zündschalter     | • Treibstofftanks           | • Bauteile die    |
| • Motoren          | • Temperaturbelastete       | hohen Vibrationen |
| • Treibstoffpumpen | Bauteile wie Auspuffanlagen | ausgesetzt sind   |

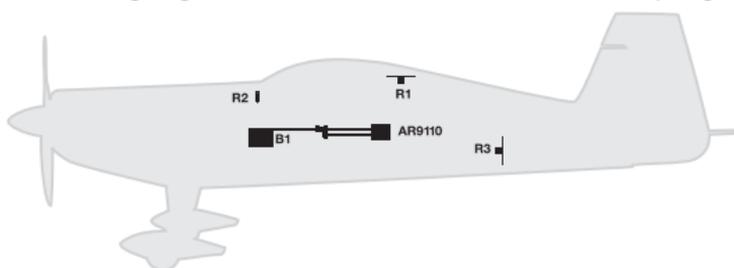
Die Satellitenempfänger sollten mindestens 5cm voneinander entfernt eingebaut werden um die Empfangsleistungen gerade in kritischen Umgebungen zu verbessern.

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.

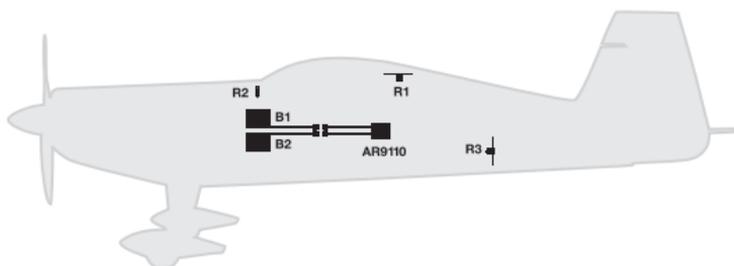
Verwenden Sie bitte zur Montage dickes geschäumtes doppelseitiges Klebeband und Kabelbinder. Sie benötigen mindestens 2 Empfänger, die wie abgebildet in das Flugzeug eingebaut werden und am PowerSafe AR9110 eingesteckt werden.

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

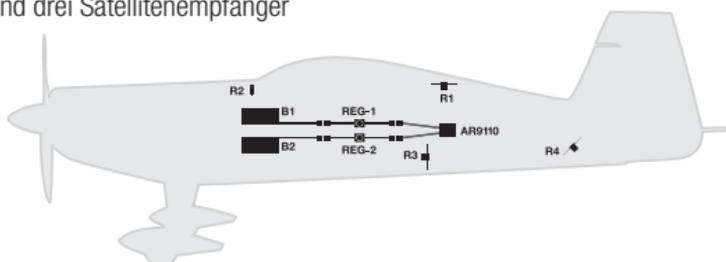
- 35% Kunstflugzeug mit einem NiMH Akku und drei Satellitenempfängern



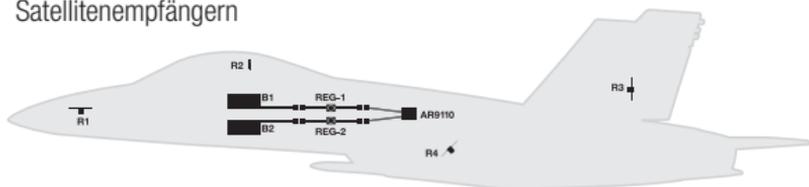
- 35% Kunstflugzeug mit zwei NiMH Akkus und drei Satellitenempfängern



- 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.

### Wichtiger Hinweis zu V- Kabeln und Servokabel Verlängerungen

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 Fernsteuertechnik umrüsten.

Nicht mit dem AR9110 kompatibel ist auch das ist das JR PCM Y-Kabel (JRPA133) mit Verstärker.

## Binden des Empfängers

Damit der AR9110 PowerSafe betriebsbereit wird, müssen mindestens zwei Satellitenempfänger angeschlossen sein. Einer davon muß in den Empfängeranschluß A gesteckt werden. Wird später ein dritter oder vierter Satellitenempfänger hinzugefügt, muß das System neu gebunden werden, damit die oder der hinzugefügte Empfänger erkannt wird.

Es ist notwendig den AR9110 an den Sender zu binden, damit das senderspezifische Signal, das nur diesen Empfänger anspricht, gespeichert wird. Ist der PowerSafe AR9110 nicht gebunden wird das System nicht arbeiten. Bei dem Bindeprozess werden ebenfalls die Failsafe Positionen eingestellt und gespeichert.

### So funktioniert der Bindeprozess

1. Sind alle Verbindungen/ Stecker wie vorher beschrieben eingesteckt, stecken Sie bitte den Bindestecker in den BIND/DATA Anschluß des AR9110 PowerSafe.



2. Schalten Sie den Ein/Aus Schalter ein. Die LED von allen angeschlossenen Empfängern werden jetzt blinken und damit anzeigen dass das System im Bindemodus ist.
3. Bringen Sie die Steuerknüppel und Schalter in die gewünschten Failsafe Positionen (normalerweise Gas Leelauf und Ruder neutral).
4. Folgen Sie bitte zum Binden den senderspezifischen Anweisungen. Das System sollte sich innerhalb weniger Sekunden binden. Die LEDs von allen angeschlossenen Empfängern werden dauerhaft leuchten und damit anzeigen, dass sich das System gebunden hat.
5. Entfernen Sie den Bindestecker und heben ihn an einem sicheren Ort auf.
6. Nachdem Sie Ihr Modell programmiert haben, ist es wichtig erneut den Bindevorgang auszuführen um alle Änderungen zu übernehmen.

### Binden der Telemetrie mit Power Safe Empfängern

Die Spektrum Power Safe 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 Bindemode.
5. Stellen Sie sicher, dass die LED's auf allen Empfängern und dem Telemetriemodul blinken. Bringen Sie alle Kanäle (Knüppel und Schalter) auf dem Sender in die gewünschten Failsafepositionen. 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 AR9110 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 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 Impuls.

**HINWEIS:** 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 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 Steuerimpuls.

**HINWEIS:** 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 Preset Safe 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

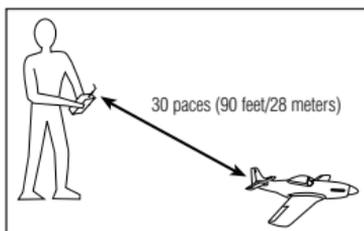
Die Preset Failsafe Einstellung wird ebenfalls bei dem Binden eingestellt. Um diesen Modus einzustellen, bringen Sie wie beschrieben die Knüppel und Schalter in die gewünschten Failsafe Positionen.

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.

## 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, das 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 2655 100.



## 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 Bauteilen etc.) ist der Reichweitentest mit dem Flight Log angebracht. Mit diesem Test kann die Empfangsleistung jedes einzelnen Empfängers überprüft werden.

1. Verbinden Sie den 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 Log 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 bei allen Antennen relativ gleich sein. Sollte eine Antenne auffallend mehr Frame Losses zeigen ist sie an einem anderem Ort zu plazieren 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 Empfänger an einer anderen Stelle eingebaut werden.

## Flight Log

Spektrums Flight Log ist kompatibel mit dem AR9110 PowerSafe. Das Flight Log zeichnet die Gesamtempfangsleistung auf, sowie die Empfangsleistung jeder einzelnen Antenne. Zusätzlich zeigt das Gerät auch die Empfängerakkuspannung an.

### So nutzen Sie das Flight Log

Schließen Sie den Flight Log nach einem Flug vor dem Ausschalten an dem Data Port des PowerSafe Empfängers an. Das Display wird Ihnen automatisch die Empfängerstromversorgung anzeigen z. B.  $6v2 = 6,2$  Volt.



**HINWEIS:** Wenn die Akkuspannung

4.8 Volt oder weniger erreicht fängt das Display an zu blinken.

Mit Druck auf den Knopf an der Oberseite können Sie folgende Informationen abrufen:

**A** Antennenausblendungen auf der Antenne A

**B** Antennenausblendungen auf der Antenne B

**L** Antennenausblendungen auf der linken Antenne

**R** Antennenausblendungen auf der linken 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 loss—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.

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.

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

### QuickConnect™ mit Spannungsabfalldetektion

Ihr AR9110 ist mit einem QuickConnect mit Spannungsabfalldetektion ausgestattet.

- 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.

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.

## Häufig gestellte Fragen zum Einsatz von Anlagen mit 2,4 GHz

Nachfolgend einige häufig gestellte Fragen zum Umgang mit dem Spektrum 2,4 GHz System.

### F: Was schalte ich als erstes ein, Sender oder Empfänger?

A: Wenn der Empfänger als erstes eingeschaltet wird: erfolgen keine Servobewegungen, alle Servos bleiben in ihren Positionen. Ist ein Regler angeschlossen wird dieser nicht scharfgeschaltet. Wird dann der Sender eingeschaltet, scannt er das Band und sichert zwei offene Kanäle. Der Empfänger scannt ebenfalls das Band und mit der GUID (Globally Unique Identifier code) Funktion wird die Verbindung hergestellt und das System arbeitet normal.

Wenn der Sender zuerst eingeschaltet wird: Der Sender scant das 2,4 GHz Band und sichert zwei offene Kanäle. Der Empfänger scant ebenfalls das Band und sucht die GUID Information. Ist diese aktiv und der ununterbrochene Austausch von Dateninformationen bestätigt, verbindet sich das System. Dieses dauert normalerweise zwischen 2–6 Sekunden.

**F: Manchmal braucht das System länger zum Verbinden, manchmal verbindet es sich gar nicht?**

A: Damit die Verbindung zwischen Sender und Empfänger (mit einem bereits gebundenen Empfänger) hergestellt werden kann, muss der Empfänger einen ununterbrochenen Satz Datensätze vom Sender empfangen. Diese Erstverbindung kann von der Umgebung beeinflusst werden oder wenn der Sender zu nah (unter 1,20m ) am Empfänger placiert ist. Metalische Gegenstände / Oberflächen wie z. B. ein Autodach oder eine Alubox können die Einschaltverbindung durch Reflektion beeinflussen, dass sie länger dauert oder nicht zustande kommt. Stellen Sie in diesen Fällen den Sender etwas weiter weg vom Modell oder von den reflektierenden Flächen. Diese gilt nur für das initiale Einschalten, ist die Verbindung gegeben und ein Loss oder Hold tritt auf, wird sich das System unverzüglich (innerhalb 4ms) wieder verbinden.

**F: Ich habe gehört das DSM System ist empfindlicher bei niedrigen Spannungen. Ist das richtig?**

A: Alle DSM Empfänger haben eine Betriebsspannung von 3,5 bis 9,6 Volt. Mit den meisten Systemen ist das kein Problem, da die meisten Servos eine Spannungsuntergrenze von 3,8 Volt haben. Verwenden Sie mehrere schnelle, kräftige Servos mit entsprechend hohem Stromverbrauch mit einem ungeeigneten Akku kann im Fall von starker Beanspruchung die Spannung unter 3,5 Volt fallen und ein Neustart des System nötig machen. Dieser Neustart benötigt einige Sekunden. Bitte lesen Sie dazu die Anforderungen an die Empfängerstromversorgung aufmerksam durch um das zu testen und so einen Fall zu vermeiden.

**F: Manchmal verliert der der Empfänger seine Bindung und verbindet sich auch nicht erneut. Was ist wenn so etwas im Flug passiert?**

A: Der Empfänger wird niemals unaufgefordert die Bindung verlieren. Es ist wichtig zu verstehen, dass während des Bindeprozesses der Empfänger nicht nur den GUID Code übermittelt bekommt, der Sender kennt und speichert auch den Typ des Empfängers der dazugehört. Wenn sich der Sender im Bindemodus befindet sucht er das Binde Protokoll Signal des Empfängers. Ist kein Signal vorhanden, hat der Sender nicht mehr die empfängerspezifische Information und als Ergebnis dessen ist der Empfänger nicht mehr mit dem Sender gebunden. Es gibt einige DX7 Kunden die ungeeignete Senderpulte benutzt haben, die durch das Einsetzen des Senders den Bindeknopf drücken und somit den oben beschriebenen Prozess in Gang gesetzt haben. Andere DX7 Kunden haben leider den Vorgang des Reichweitentest falsch ausgeführt und vor dem Einschalten den Bindeknopf gedrückt und somit die Verbindung verloren. Alters Empfehlung: 14 Jahre oder älter. Das ist kein Spielzeug. Dieses Produkt ist nicht geeignet für Kinder ohne direkte Aufsicht ihrer Eltern.

## 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 Bestimmung 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 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 keinen 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, das 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 (0) 4121 2655 100 service@horizonhobby.de

## Rechtliche Informationen für die Europäische Union



### Konformitätserklärung gemäß Gesetz über Funkanlagen und Telekommunikationseinrichtungen (FTEG):

Declaration of Conformity accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment Act (FETG) and directive 1999/5/EG (R&TTE)

Horizon Hobby GmbH  
Christian-Junge-Straße 1  
25337 Elmshorn

erklärt das Produkt:	Spktrum AR9110 Empfänger, SPMAR9110
declares the product:	Spektrum AR9110 Receiver, SPMAR9110
Gerätekategorie:	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 10.11.2008

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 (0) 4121 2655 100 • Fax: +49 (0) 4121 2655 111  
eMail: info@horizonhobby.de; Internet: www.horizonhobby.de

Es gelten unsere allgemeinen Geschäftsbedingungen, die in unseren Geschäftsräumen eingesehen werden können. Eare bleibt bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum der Horizon Hobby GmbH



## **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.



# SPEKTRUM<sup>®</sup>

Leaders in Spread Spectrum Technology

© 2012 Horizon Hobby, Inc.

US patent number 7,391,320. Other patents pending.

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

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

Revised 1/12 30948.2C