



SPEKTRUM®



BEASTX®

AR7210BX User Guide

NOTICE

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

Meaning of Special Language

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

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

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

WARNING: Procedures, which if not properly followed, create the probability of property damage, collateral damage, serious injury or death 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 and NOT a toy. 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, LLC. 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, LLC. authorized dealer to ensure authentic high-quality Spektrum product. Horizon Hobby, LLC. disclaims all support and warranty with regards, but not limited to, compatibility and performance of counterfeit products or products claiming compatibility with DSM or Spektrum technology.



IMPORTANT: When using the Spektrum AR7210BX with larger helicopters (500-size and larger): It is necessary that you connect a DSMX remote receiver (not included) to the Spektrum AR7210BX before binding. See "Receiver Installation" for more information.



CAUTION: DO NOT use DSM2 remote receivers with the Spektrum AR7210BX. Doing so will cause the helicopter to crash, resulting in property damage and injury.

WARRANTY REGISTRATION

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

Introduction

Dear Customer:

The Spektrum AR7210BX combines the proven BEASTX® flybarless technology with a Spektrum™ high-speed 2048 receiver. This combination provides the ultimate in performance and simple installation. The Spektrum AR7210BX is perfect for ALL sizes of flybarless helicopters. Using an optional DSMX® remote receiver adds necessary path diversity for even the largest electric, glow, gas and turbine-powered helicopters. The Spektrum AR7210BX is compatible with all Spektrum and JR® aircraft radios that support DSM2® and DSMX® technology.

The Spektrum AR7210BX provides maximum agility and precision for intermediate 3D and professional pilots.

With the Spektrum AR7210BX you have purchased an electronic control system that continuously detects and controls the attitude of your helicopter and the control commands from the pilot. As a result, the system is constantly aware of how the drive system will be used. The Spektrum AR7210BX features an RPM Governor system that uses this advantage to control the motor RPM. Contrary to conventional motor control systems that only monitor motor speed, the Spektrum AR7210BX can react sooner to speed changes. A separate governor system is no longer required for nitro helicopters and electric models can be used with a simple, inexpensive speed controller without additional features such as soft start or governor mode. The desired rotor speed is specified via the transmitter and Spektrum AR7210BX controls the throttle servo or speed controller accordingly, so that the predetermined head speed is maintained from takeoff to landing. The Spektrum AR7210BX offers an integrated soft start for spooling up the rotor before takeoff and a quick start to regain head speed in a controlled manner when practicing autorotation maneuvers. The system is suitable for both electric and nitro/gas helicopters. Using the proven "Easy Setup" concept no additional equipment is required for programming (apart from your transmitter) and the initial setup completes within minutes.

Furthermore, the Spektrum AR7210BX has an optional integrated artificial horizon through the use of SAFE® technology. This ensures that Spektrum AR7210BX can determine the absolute position in space of the helicopter on the roll and pitch axis, regardless of the position in which the helicopter is currently located. SAFE® technology can be used with five different modes:

- Bail Out Rescue Mode with Collective Pitch
- Bail Out Rescue Mode without Collective Pitch
- 3D – Mode with Collective Pitch
- 3D – Mode without Collective Pitch
- Flight Trainer Mode

The optional SAFE® technology provides an additional margin for recovery while you are learning new maneuvers and significantly reduces the probability of crashing. If SAFE® technology is switched on during flight, the helicopter will be oriented horizontally, depending on the selected mode the helicopter can be brought to a safe position with the press of a button, i.e. if the pilot becomes disoriented.

SAFE® is not included in the AR7210BX, but is available at additional cost through the StudioX software.

Your Spektrum Team

Box Contents

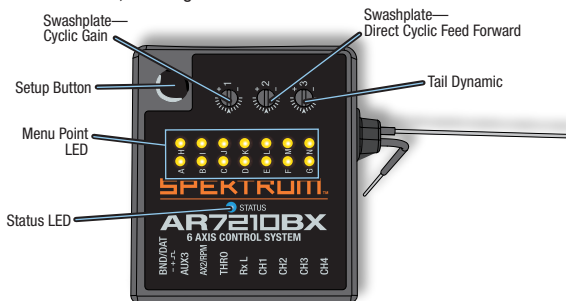
Spektrum AR7210BX
 Bind Plug
 Mounting tape
 Adjustment tool
 Instruction Manual
 Program Guide

Optional Parts

DSMX Remote Receiver (SPM9645)
 USB interface (SPMA3030)
 Gas/Nitro RPM Sensor (SPM9560)

Preflight Safety Precautions and Checklist

- Read all safety precautions and literature prior to use of this product.
- Always ensure the receiver and transmitter are properly bound before flight.
- Always ensure batteries are fully charged and have proper capacity for the flight time you intend.
- Always exit programming mode before flying.
- Always use the included mounting tape and ensure it is properly mounted and in good condition before each flight.
- Power your transmitter on first and then the receiver.
- Always allow the Spektrum AR7210BX to initialize before flight.
- Confirm the cyclic and tail rotor servos do not bind at the full range of the throw.
- Perform a control test, ensuring controls move in correct directions.



Features

- Integrated BEASTX flybarless technology and Spektrum receiver
- Optional DSMX remote receiver capable
- SmartSafe™ failsafe system
- Flight Log and Telemetry compatible (optional)
- 2048 Resolution
- High-speed 11ms operation when used with capable transmitters

Applications

- All size electric, nitro/gas and turbine flybarless 3D helicopters
- Scale flybarless helicopters (multiblade compatible)



CAUTION: Do not use with flybar helicopters or airplanes.



WARNING: For first-time use or when making mechanical changes that involve throw, always ensure you reset the servo limits to prevent binding. Not doing so will cause the helicopter to crash, resulting in property damage and injury.

Specifications

Type: DSM® receiver and BEASTX® flybarless technology

Channels: 6–9 (8 channels are available, however, Channel 5 is only used as an internal gain channel for the tail gyro/operating SAFE®).

Modulation: DSM2, DSMX

Main Receiver Dimensions: 36mm x 28mm x 13 mm/1.42 in x 1.1 in x .51 in
(Length x Width x Height)

Main Receiver Weight: 0.66 oz (18.6 g)

Voltage Range: 3.5 to 8.5V

Resolution: 2048

Frame Rate: 11ms

Compatibility: All DSM2 and DSMX aircraft transmitters and module systems

SPEKTRUM™ AR7210BX Power System Requirements

All flybarless gyro systems require uninterrupted power.

During even a short power interruption/brownout, the flybarless unit must reboot and reinitialize.



CAUTION: If a power interruption/brownout occurs during flight, a crash will occur. It is your responsibility to ensure the Spektrum AR7210BX has sufficient power without interruption.

Some of the power system components that affect the ability to properly deliver adequate power include:

- The switch harness, battery leads, servo leads, regulators etc.
- Receiver battery pack (number of cells, capacity, cell type, state of charge)
- The ESC's BEC capability to deliver current to the receiver when load is placed on the servos. This is the number one cause of power interruptions in electric helicopters.

The Spektrum AR7210BX has a minimum operational voltage of 3.5 volts. Test the power system according to these guidelines:

Recommended Power System Test Guidelines

Perform the following test with a voltmeter. The Spektrum Flight Log or Telemetry Modules (TM1000/TM1100) work well for this test.

Plug the Flight Log into an open channel port in the receiver and, with the system on, load the servos by applying pressure to the swashplate with your hand for 3 minutes. Monitor the voltage at the receiver. It is important to load the swashplate for 3 minutes. If a voltage regulator becomes hot, it can lose its ability to supply current. An alternate method is to power on the system and rapidly move the control sticks (stir the sticks) with no load on the servos for 3 minutes. The voltage should remain above 4.8 volts in both cases.

Antenna Polarization

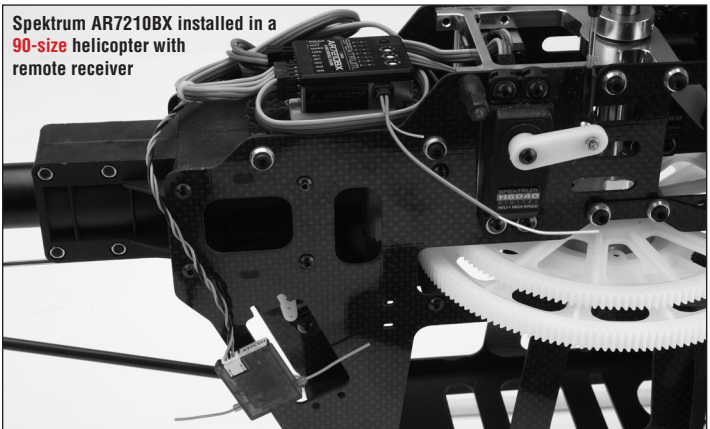
For optimum RF link performance, mount the antennas in an orientation that allows for the best possible signal reception when the helicopter is in all possible attitudes and positions. Orient the internal receiver antennas perpendicular to each other (see Receiver Installation).

When using a DSMX remote receiver—Use double-sided foam tape to mount the remote receiver so that the antenna is perpendicular to the longer main receiver antenna. The remote receiver antenna must be at least 2 inches away from the main receiver's antenna. The Spektrum AR7210BX is compatible with all DSM2 and DSMX transmitters, even when using the optional DSMX remote receiver.

Spektrum AR7210BX installed in a 270-size helicopter



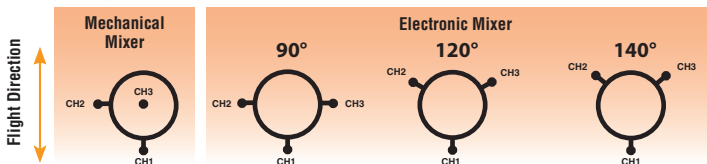
Spektrum AR7210BX installed in a 90-size helicopter with remote receiver



Servo Connections and Auxiliary Channels

Servo Selection

Select servos that are adequate for flybarless operation. The servos must have high torque in addition to being fast and precise. A poor servo-rotor blade combination will cause several issues including oscillation while hovering and unwanted reaction in fast forward flight. Connect all servos to the Spektrum AR7210BX. Refer to the diagram below for your particular helicopter's cyclic servos.



Auxiliary Channel

Do not attach the servo horns for now to prevent servo binding when powering the system for the first time. Channel 5 is internal to the receiver used for tail gain/operating SAFE[®] technology. At Aux2 and Aux3 ports you may connect additional servos or functions, i.e. retract landing gear or position lights.

NOTICE: The Aux2 port is not available for additional functions when using the RPM Governor function.

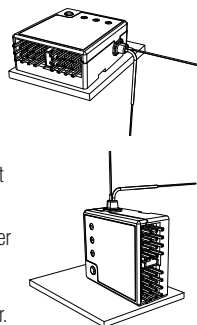
Preparing the Transmitter for Flybarless Operation

1. Create a new model in your transmitter's model memory.
2. Be sure all trims/sub-trims are disabled (zeroed) and all servo travel values are 100%.
3. Set your transmitter's swash type to mechanical mixing (1 Servo normal). Never enable any swash plate or rudder mixing function in the transmitter. This is handled by the Spektrum AR7210BX.
4. Do not adjust the pitch curve at this time. During setup, the pitch curve must be linear from 0% to 100%.
5. Again, make sure that there are no mixing functions active (for example "tail curve").

Receiver Installation

Attach the Spektrum AR7210BX receiver using one of the provided mounting tape pieces. The Spektrum AR7210BX must be in a low vibration position, such as the receiver or gyro platform. The mounting platform must be perpendicular to the main shaft. Helicopters generally have enough room on the frame to separate the main feeder antenna from the optional remote receiver. If necessary, make a mount using clear plastic to attach the remote receiver. Do not place the antenna tips directly on the carbon fiber.

The Spektrum AR7210BX can be attached flat, upright or inverted under the helicopter. The servo connector pins must always point toward the front or rear of the helicopter. Make sure the edges of the Spektrum AR7210BX are all parallel with the corresponding axes of the helicopter.



Y-Harnesses and Servo Extensions

Do not use amplified Y-harnesses or amplified servo extensions with Spektrum equipment. Use only standard non-amplified Y-harnesses and servo extensions. When converting existing models to Spektrum devices, replace all amplified Y-harnesses and servo extensions.

SmartSafe™ Failsafe

SmartSafe is a safety feature on the throttle channel only that offers the following benefits:

- Prevents electric motors from operating when the receiver only is turned on (no transmitter signal present)
- Prevents the speed controller from arming until the throttle is moved to low throttle position after connection is made
- Powers off electric motors and reduces gas/glow engines to idle if signal is lost (Must bind the receiver at throttle off or idle position)
- If throttle is at any position other than low, the ESC won't arm

SmartSafe sets the throttle to the position it was in during the binding process (normally low throttle or idle).

How To Program

SmartSafe is automatically set when the system is bound. It's important to have the throttle stick in the low position to store low throttle during binding.

To Test

Electric helicopters: Remove the pinion gear from the motor before testing.

Gas or glow helicopters: Test the servo positions with the engine off.

Confirm the failsafe setting is correct by turning off the transmitter. The throttle should go to the preset low throttle position. All other channels should hold the last commanded position.

Range Testing

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

1. With the model on the ground and the motor/engine off, 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 place your transmitter into Range Check 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.
4. If control issues exist, call the Horizon Product Support office.

Binding

You must bind the receiver to the transmitter before the receiver will operate. Binding is the process of programming the receiver to recognize the GUID (Globally Unique Identifier) code of a single specific transmitter.

To bind a Spektrum AR7210BX to a DSM2 or DSMX transmitter:

1. Insert the bind plug in the BIND/DAT port on the receiver. Connect the receiver battery to any of the other ports. When using a heli with an ESC that powers the receiver, connect the controller to THRO port.
2. Power on the receiver. The **H** LED on the Spektrum AR7210BX and external remote receiver (if connected) should be flashing, indicating the receiver is in bind mode.
3. Move the throttle stick to desired failsafe position (throttle low).
4. Follow the procedures of your specific transmitter to enter **Bind Mode**. The system will connect within a few seconds. Once connected, the **H** LED will turn off and the Spektrum AR7210BX will start the initialization process.
5. Remove the bind plug from the BIND/DAT port on the receiver and store the bind plug in a convenient place.



AR7210BX with bind plug inserted

NOTICE: Remove the bind plug to prevent the system from entering bind mode the next time the power is turned on.

Setup Procedure

First, power on the transmitter. The Spektrum AR7210BX initializes when the receiver is powered on. Do not move the Spektrum AR7210BX or the helicopter while the receiver is initializing.

Receiver Initialization Cycle

1. LEDs **H** through **N** cycle to initialize the receiver inputs.
2. LEDs **A** through **G** cycle to calibrate the sensors.
3. The swashplate jumps twice and the Status LED turns solid after initialization. This indicates the active tail gyro mode.

Status-LED

Purple Solid	Tail gyro is in Normal-Rate mode
Blue Solid	Tail gyro is in Heading Lock mode

NOTICE: If using SAFE® technology, the system will show the active SAFE® technology status for 8 seconds. During this time the Status LED will light up red.

Status-LED

Red Solid	Menu LEDs indicating current SAFE® status and gain
Blue Solid	Tail gyro is in Heading Lock mode

4. One of the LEDs **A** through **N** will light for 8 seconds to show the amount of tail gain or the current SAFE status and gain. **A** = 0% to **N** = 100%.

Accessing Menu Levels

From flight-ready mode (A through N LEDs off) you can access two different Menu Levels — Setup Menu and Parameter Menu. You can only access one Menu Level at a time.

Setup Menu—Access all basic settings for helicopter setup.

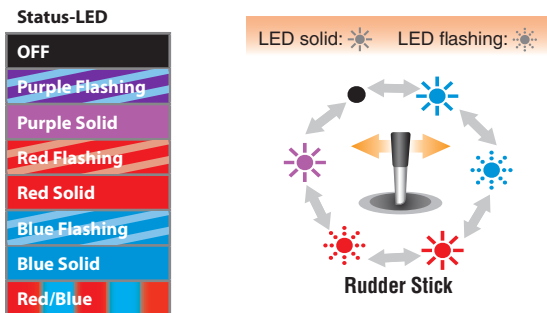
To access the Setup Menu: Press and hold the setup button until LED A stops flashing and lights up solid.

Parameter Menu—Access settings to adjust the helicopter's flight characteristics. The Parameter Menu is used between flights.

To access the Parameter Menu: Press the setup button until LED A flashes rapidly. Release the setup button when LED A flashes.

Selection Within Menu Points

Each menu level consists of several menu points. At most of the menu points the Status LED indicates menu point options. The options are:



Move the rudder stick left to move counterclockwise through the options. Move the rudder stick right to move clockwise through the options. The available options depend on the menu point.

Switching to the Next Menu Point

The currently active menu point is indicated by the yellow menu LED row. Each menu point allows you to adjust a specific setting. When entering one of the Menu Levels you will start with menu point A of the Menu Level. When you have adjusted the menu point quickly press the setup button to move to the next menu point. Quickly press the setup button if you want to skip menu points. Do not move the transmitter sticks when you are at a menu point you want to skip.

Exiting the Menu

When the last menu point of each Menu Level is reached, quickly press the setup button to exit the menu. The Spektrum AR7210BX will also automatically exit the menu after 4 minutes of inactivity. The Spektrum AR7210BX will not automatically exit at points **D**, **G**, **I** and **J** to allow time for mechanical helicopter adjustments.



CAUTION: Never fly the helicopter when the Spektrum AR7210BX is in the Setup or Parameter Menu. Gyro control and transmitter stick controls are disabled when the Spektrum AR7210BX is in the Setup or Parameter Menu.

Factory Reset

Unplug all servos and remove the servo horns before resetting the Spektrum AR7210BX.

To erase all Spektrum AR7210BX settings:

At any menu point during the Setup menu (**A** through **N**), press and hold the setup button for at least 10 seconds until LEDs **A** through **N** quickly flash to confirm the reset.

Any previous programming is deleted during a reset and default to factory settings.



CAUTION: Do not attempt to fly the helicopter without doing a complete setup procedure after a reset. If you do not complete the setup, the helicopter will crash, causing property damage and injury.

Setup Menu

A Mounting Orientation of the Spektrum AR7210BX

At Setup Menu Point **A** you must select the exact mounting position of the Spektrum AR7210BX in your helicopter. This results in eight possible settings for Setup Menu Point **A**:

Status-LED	Mounting Orientation
OFF	Flat, sticker on top side, socket points in forward flight direction*
Purple Flashing	Vertical, button is on the top, socket points in forward flight direction
Purple Solid	Flat inverted, sticker on bottom side, socket points in forward flight direction
Red Flashing	Vertical inverted, button is on the bottom, socket points in forward flight direction
Red Solid	Flat, sticker on top side, socket points to the tail boom
Blue Flashing	Vertical, button is on the top, socket points to the tail boom
Blue Solid	Flat inverted, sticker on bottom side, socket points to the tail boom
Red/Blue	Vertical inverted, button is on the bottom, socket points to the tail boom

*Factory Setting

B Swashplate Servo Frequency



CAUTION: If you do not know the maximum pulse rate for your servos, do not exceed 50Hz servo frequency. A higher servo frequency can lead to servo failure. Analog servos usually tolerate a maximum of 50Hz. Contact the servo manufacturer if you are unsure of the servo frequency.

Always use the highest servo frequency that the servos can handle for the best performance.

Status-LED

OFF	User Defined (requires PC software)
Purple Solid	50Hz*
Red Flashing	65Hz
Red Solid	120Hz
Blue Flashing	165Hz
Blue Solid	200Hz*

*Factory Setting

Press the setup button to save the selection and move to Menu Point **C**.

To see a complete Spektrum servo reference chart, refer to the servo chart on spektrumrc.com.

C Tail Servo Center Position/Pulse Length

Almost all tail servos work with 1520 μ s (micro seconds). There are a few tail servos available that use a different center position pulse length.

Status-LED	Tail servo center position pulse length
OFF	User Defined (requires PC software)
Purple Solid	960 μ s
Red Solid	760 μ s
Blue Solid	1520 μ s*

*Factory Setting

IMPORTANT: If a pulse length is selected **C** that does not allow a certain tail servo frequency **D**, the frequency is automatically reduced. The center position pulse setting always has priority. A servo can operate without issue at a lower frequency but cannot operate with an incorrect center position pulse length.

Press the setup button to save the selection and move to Menu Point **D**.

Ⓓ Tail Servo Frequency



CAUTION: If you do not know the maximum frequency for your selected tail servo, do not exceed 50Hz. Exceeding the maximum frequency for the tail servo can lead to servo failure.

For best performance, always use a high-quality tail servo capable of at least 270Hz. Depending on the selection chosen in Menu Point **Ⓒ**, you may not be able to select a frequency above 333Hz.

Status-LED

OFF	User Defined (requires PC software)
Purple Solid	50 Hz*
Red Flashing	165Hz
Red Solid	270Hz
Blue Flashing	333Hz
Blue Solid	560Hz

*Factory Setting

Attach a servo horn to the tail servo, making sure the tail linkage rod forms a 90° angle with the servo horn. Adjust the tail linkage rod according to your helicopter instruction manual. For most helicopters, the tail pitch slider should be centered on the tail shaft. The tail rotor blades will have a small amount of positive pitch to counter the torque from the main rotor.

IMPORTANT: Menu Point **Ⓓ** does not have a time limit.

Press the setup button to save the selection and move to Menu Point **Ⓔ**.

Ⓔ Setting the Tail Servo Endpoints

Adjust the limit of the tail rotor blades to achieve the best throw. The best throw is determined by either the maximum possible control travel of the tail slider or the maximum allowed tail rotor blade angle of attack. Make sure the tail rotor blades move in the correct direction (see your helicopter manual for more information). If the tail rotor blades move in the wrong direction, use your transmitter to reverse the rudder direction.

To adjust the limits:

1. Move the rudder stick in one direction until the servo reaches the maximum endpoint without binding. If you move the servo too far, move the rudder stick in the opposite direction and move the tail pitch slider away from the limit.
2. Release the rudder stick.
3. Once the maximum endpoint is adjusted, do not move the rudder stick.
4. Wait for the Status LED to flash then turn either **Solid Red** or **Solid Blue**, depending on the direction. The servo limit for one direction is saved.
5. Adjust the servo limit in the opposite direction. Move the tail pitch slider to the other maximum endpoint and release the rudder stick.
6. The Status LED flashes, followed by **Solid Purple**, indicating that the servo endpoint adjustment is complete.

IMPORTANT: If the Status LED does not light or lights in an unexpected color, the servo throw is too small. Move the tail linkage ball farther in toward the center of the servo horn.

7. Press the setup button to save the selection and move to Menu Point **Ⓕ**.

F Setting the Tail Sensor Direction

1. Move the helicopter nose to the right. The tail rotor blades will move in the same direction as left rudder input. If the tail rotor blades move in the wrong direction, reverse the sensor direction.
2. Move the rudder stick once in any direction. The Status LED will change color.

Status-LED

Red Solid	Normal*
Blue Solid	Reversed

*Factory Setting

3. Repeat Steps 1 and 2.
4. Press the setup button to save the selection and move to Menu Point G.

G Adjusting the Swashplate Servo Centering

Menu Point G electronically adjusts the center point of the cyclic servos.

With all swashplate servos connected, the servos are now operating in their mechanical center position or "reference position." The Status LED is OFF.

1. Install the servo horns on the servos so the horns form an angle close to 90° with the linkage rod. The angle will not be a perfect 90°.
2. Move the rudder stick once to select a servo.

Status-LED

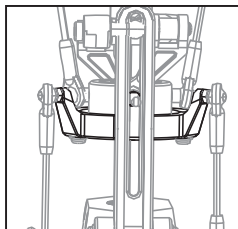
OFF	Swashplate servos at reference position
Purple Solid	CH1 servo center adjust
Red Solid	CH2 servo center adjust
Blue Solid	CH3 servo center adjust

3. Move the elevator stick forward and back to adjust the center position.
4. Move the rudder stick to select the next servo. Complete Steps 2 and 3 for each servo.

IMPORTANT: Menu Point G does not have a time limit.

NOTICE: You can switch between the servo trimmings as often as you like. Note that only the servo positions you see when trimming is active are important. So even if the servo horns are perfectly aligned at Status-LED off, you have to check and adjust the center positions. Status-LED off has no further functionality despite from finding the true center position of the servo for installing the servo horn. It will neither affect your servo trimming nor will these positions be used later.

5. While one servo is still selected adjust the cyclic/swashplate linkage, adjust the cyclic/swashplate linkage rods according to your helicopter manual. The swashplate should be centered and the main blades should have 0° of pitch. Always make rod length adjustments from the bottom (servos) to the top (blade grips).
6. Press the setup button to save the selection and move to Menu Point H.



H Swashplate Mixer

1. Select the electronic swashplate mixer required for your helicopter or choose “mechanical” if the helicopter uses a mechanical mixer. The Spektrum AR7210BX supports 90°, 120° and 135–140° swashplates. You can also use any swashplate geometry by selecting User Defined (PC software required). Refer to your helicopter manual for more information on CCPM.



CAUTION: NEVER use your transmitter's electronic swashplate mixing. All CCPM mixing is done by the Spektrum AR7210BX.

Status-LED

OFF	User Defined
Purple Solid	Mechanical
Red Flashing	90°
Red Solid	120°*
Blue Flashing	140°
Blue Solid	135°/140° (1=1)

*Factory Setting



User Defined



Mechanical



90°



120°



140°



*135–140° (1=1)

2. Press the setup button to save the selection and move to Menu Point 1.

1 Setting the Swashplate Servo Directions

Menu Point 1 ensures the swashplate servos are moving correctly. Note that the proper aileron, elevator and collective pitch direction (right/left, up/down) will be corrected later using the servo reversing setting in the transmitter. At first try each of the four possible combinations until the swashplate moves as described.

IMPORTANT: The direction of swashplate movement (e.g. Swashplate moving up when it should move down) is not important at this time. You will adjust the swashplate direction when the servos are moving together.

1. Move the collective pitch stick and observe the swashplate movement. The swashplate servos should all move together to raise or lower the swashplate.
2. If the swashplate is not horizontal when it moves, try a different servo combination by moving the rudder stick.
3. Repeat Steps 1 and 2 until the servos are all moving the swashplate up and down together.
4. Verify the swashplate is moving correctly in all directions. (Refer to your helicopter manual).
5. If the swashplate is moving in the wrong direction (e.g. The swashplate is moving up when it should move down), use the servo reverse feature in your transmitter to reverse the channel that controls the appropriate function. Do not change the servo directions of AR7210BX anymore.

Status-LED	CH1	CH2	CH3
OFF	Normal	Reverse	Reverse
Purple Solid	Normal*	Normal*	Reverse*
Red Solid	Normal	Reverse	Normal
Blue Solid	Normal	Normal	Normal

*Factory Setting

IMPORTANT: Menu Point **1** does not have a time limit. If the servos are still not reacting properly after using servo reverse, make sure the servos are connected to the proper receiver channels. Also, make sure any servo mixing in your transmitter is turned off.

- Press the setup button to save the selection and move to Menu Point **1**.

1 Teaching the Cyclic Pitch Geometry



CAUTION: Do not touch any stick on your transmitter when entering Menu Point **1**. This will cause unwanted flight behavior.

- Move the rotor blades so that they are parallel to the tail boom.
- Attach a pitch gauge to a rotor blade. The swashplate should be in the neutral position and the blade should have 0° of pitch. If the swashplate is not neutral with 0° of blade pitch, repeat Menu Point **6** before proceeding.
- Move the aileron stick left or right until the pitch gauge has exactly 6° of cyclic pitch. Then release the aileron stick.
- If the pitch gauge has more than 6° of cyclic pitch, move the aileron stick in the opposite direction until the pitch gauge is at 6°.

IMPORTANT: The Status LED should light up **Blue** at 6° of cyclic pitch. If the Status LED is **Red, Purple** or **OFF**, you must change the mechanical setup of the helicopter. Otherwise the system may not perform well and you may lose control of the helicopter. You can use:

- Shorter servo horns
- Shorter linkage balls on the inner swashplate ring or
- Longer blade grip linkage levers

- Press the setup button once to save the cyclic pitch adjustment and move to Setup Menu Point **3**.

K Collective Pitch Range and Endpoints

At Setup Menu Point **K**, you adjust the maximum desired negative and positive collective pitch and teach the AR7210BX the pitch directions.

By moving the rudder stick, you can reverse the internal collective pitch direction. The current pitch direction is indicated by the color of the Status-LED at Setup Menu Point **K**.

IMPORTANT: This setting is very crucial for proper function of SAFE® technology. Check the setting before flight.

1. Push the throttle stick forward to full positive. By moving the aileron stick left or right, you increase or reduce the collective pitch angle so that it corresponds to the desired maximum angle. Make sure the throttle stick stays forward when adjusting the pitch. To confirm that the new value has been set, the Status-LED will flash in the appropriate color.
2. If you have set the maximum (or minimum) collective pitch angle, move the throttle stick all the way down and again adjust the collective pitch to the desired pitch angle by using the aileron stick, this time keeping the throttle stick to full negative.
3. Check the internal collective pitch direction. The current pitch direction is indicated by the color of the Status-LED. When the throttle stick is set to positive collective pitch, the Status-LED must light up **Blue**; when the stick is set to negative pitch, the Status-LED must light in **Red**. The crucial factor is the actual pitch angle of the rotor blades, not the direction of the throttle stick. If the display of colors is inverted, i.e. the Status-LED lights **Blue** when pitch is negative and lights **Red** if pitch is positive, the directions can be interchanged by moving the rudder stick once in any direction. Verify this setting several times, as the setting is very important for proper function of SAFE® technology.

IMPORTANT: Do not use any pitch curves in your transmitter during these adjustments. For later flights, you can adjust your pitch curves as desired. Setup Menu Point **K** serves to teach Spektrum AR7210BX the maximum pitch range and the endpoints of the throttle stick.

IMPORTANT: At this point, verify that the demanded collective pitch direction on the transmitter is in the correct direction for the model. Otherwise use your transmitter's servo reversing function for the collective pitch channel to correct this as already described in the section about Setup Menu Point **I**.

4. Press the button to save the configuration and to proceed to Setup Menu Point **L**.

L Adjusting the Cyclic Swashplate Limit

Menu Point **L** adjusts the maximum possible tilting of the swashplate for aileron and elevator. The deflection is limited in a circular path, similar to a cyclic ring function, preventing swashplate binding at full aileron and elevator travel.

1. Carefully move the sticks for aileron, elevator and pitch elevator and pitch to all maximum endpoints simultaneously. Watch for binding or lack of movement in the swashplate, linkage rods and servos.
2. Move the rudder stick right or left to increase or decrease the aileron and elevator throw limiter. Always try to achieve the maximum possible cyclic throw without causing binding at any servo position.
3. The Status-LED should still be **Blue** when the swashplate is at the maximum limit. If the Status-LED is **Purple** or **OFF**, you must mechanically adjust the helicopter to increase the available throw.

IMPORTANT: If you make any modifications to Menu Points **G**, **J** or **K** in the future, you must repeat Menu Point **L** again.

4. Press the setup button to save the selection and move to Menu Point **M**.

M Setting the Swashplate Sensor Directions

1. Tilt the helicopter forward. The swashplate should tilt backward.
2. Tilt the helicopter backward. The swashplate should tilt forward.
3. Roll the helicopter left. The swashplate should roll right.
4. Roll the helicopter right. The swashplate should roll left.
5. If the swashplate does not move in the correct direction, reverse the sensor direction by moving the rudder stick to select one of the four following options:

Status-LED	Elevator	Aileron
OFF	Reversed	Reversed
Purple Solid	Reversed	Normal
Red Solid	Normal	Reversed
Blue Solid	Normal*	Normal*

**Factory Setting*

6. Repeat Step 5 until both sensors are working in the correct direction.
7. Press the setup button to save the selection and move to Menu Point **N**.

N RPM Governor — Operation modes

At Menu Point **N** you can choose from three options:

- **Deactivated** — the RPM Governor is not used. All control commands on the throttle channel will be passed to **[THRO]** output directly.
- **Electric** — select this option if your helicopter is powered by an electric motor and an electric speed controller is plugged into **[THRO]** output of the Spektrum AR7210BX. Spektrum AR7210BX reads the RPM signal from the speed controller or a phase sensor and controls the rotor speed accordingly.

NOTICE: The ESC must not be operated in a (heli specific) Governor Mode. The ESC must process the incoming throttle signals and control the motor as direct and unfiltered as possible.

- **Nitro** — with this option, the Spektrum AR7210BX can govern the rotor RPM of a helicopter with nitro or gas engine. For this, the Spektrum AR7210BX controls the throttle servo which is connected to **[THRO]** output and that controls the carburetor of the engine. The motor RPM will be read from a magnetic or optical sensor that captures the RPM from the crankshaft of the motor, the clutch bell or the main gear.

Choose by moving the rudder stick in one direction until the LED indicates the desired color and state:

If the RPM Governor is “deactivated,” the Spektrum AR7210BX will exit the Setup Menu if you quickly press the button. If you have chosen to activate the governor, pressing the button will lead to Governor Menu Point **A**.

Status-LED	Operation Mode
OFF	Deactivated*
Red Solid	Electric
Blue Solid	Nitro

*Factory Setting

Governor Menu

If the RPM Governor is activated at Setup Menu Point **N** (setting “electric” or “nitro”) then you can access the Governor Menu immediately. Here, various helicopter-specific information must be provided, necessary for RPM Governor functionality. The transmitter will be prepared for use with the RPM Governor function. At Menu Point **A**, a function test for the RPM sensor is performed.



CAUTION: Always keep a safe distance in all directions around your model to avoid collision or injury. Pay attention to your own safety and the safety of other people and property in your vicinity when using our product. When using helicopters with nitro/gas engines make sure that the motor will not start when making adjustments to the system. When using a gas engine always keep the ignition system deactivated. For electric helicopters remove the motor pinion from the main gear during initial setup. Never touch the motor when it's running. Always keep a safe distance to all rotating parts of the helicopter.

A Function Test for RPM Sensor

In order to use the Spektrum AR7210BX Governor, the system must be able to detect the motor speed with the help of a RPM sensor that must be attached to the sensor input of Spektrum AR7210BX. For models with nitro/gas engines, usually sensors are used that determine the speed signal magnetically or optically. These sensors are mounted next to the crankshaft or clutch bell and register the number of engine revolutions here.

For electric motors, the motor speed can be determined electronically. For this purpose, a phase sensor (e.g. BXA76013) is connected to one or two of the motor phases. Some electronic speed controllers (ESCs) offer a direct signal output for the RPM signal so that no additional sensor is required.

To see how the sensor is mounted in detail, please refer to the instruction manual from your sensor or helicopter. The wire with the RPM signal is connected to the **[AUX2|RPM]** input pin of Spektrum AR7210BX.

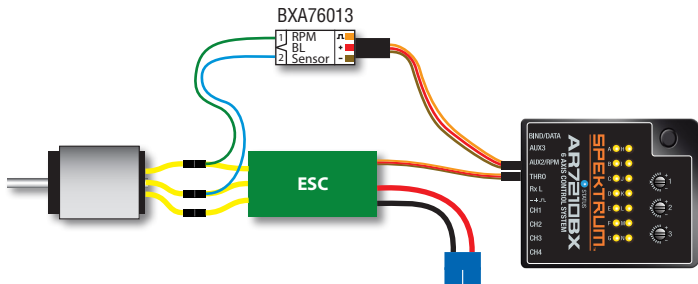
NOTICE: The supply voltage corresponds to your receiver power supply voltage.

Here are some installation and connection examples. As described, virtually all kinds of RPM sensors may be used which transmit the motor RPM as periodic low-high signal. Unfortunately it is impossible to try and enumerate all types. Consult your dealer about whether a particular sensor can be used in conjunction with Spektrum AR7210BX.

Electric Drive System with External Phase Sensor

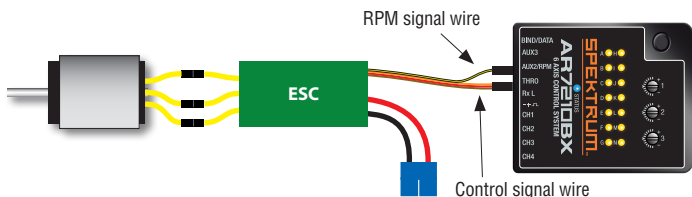
Connect the motor wires of the phase sensor with any two phases of the electric motor. We recommend soldering those wires to the plugs of the ESC. For maintenance purposes, it is easier to remove the motor from the model later. In some cases, a single phase wire is sufficient. Usually this is the case when the ESC powers the system with a BEC thus there is no galvanic isolation between motor and receiver circuit. However, we recommend using both wires, ensuring that the sensor provides an interference-free signal.

The ESC is plugged into the **[THRO]** output.



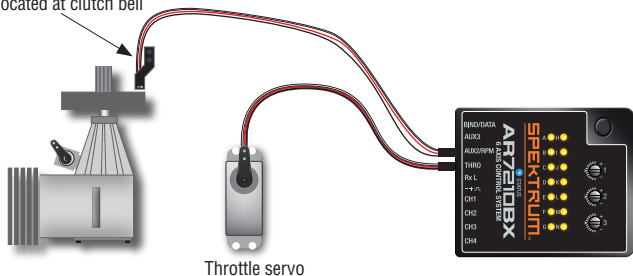
Electric Drive System with RPM Signal Output from the ESC

The ESC's signal input wire is plugged into the output **[THRO]** as usual.



Combustion Drive System (Nitro/Gas)

Magnetic sensor
located at clutch bell



Throttle servo

Menu Point **A** verifies (1) the RPM sensor is functioning properly, (2) the RPM sensor wire is connected correctly and (3) if there is a usable RPM signal. **Caution: at this menu point the throttle channel is unlocked.** This means you have full control over the throttle output [THRO] with your transmitter to control the speed controller or throttle servo.

Electric Model — For safety, remove the rotor blades from the model. Give some throttle so that the motor starts to rotate and the phase sensor or the ESC outputs a RPM signal. Once the motor starts, the Status-LED on the Spektrum AR7210BX lights up **Red**.



WARNING: Use extreme caution when performing the Governor Function Test. Never touch the motor when it's running. Keep all hair, hands and dangling or loose items away from rotating parts.

Nitro/Gas Powered Model — You can rotate the clutch or engine crankshaft by hand until the signal generator (magnet or similar) passes the sensor. When the signal generator is within the detection range of the sensor, the Status-LED lights up **Blue**.

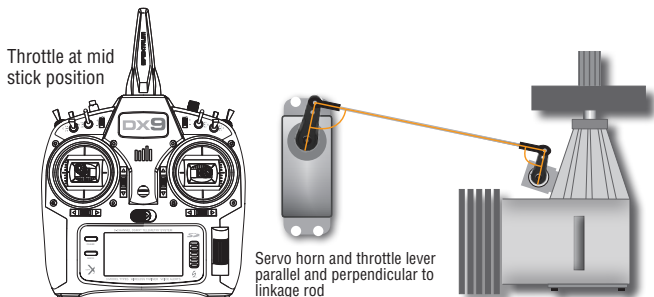
If the Status-LED on the Spektrum AR7210BX does not light up as described:

- double check the wiring
- verify the sensor's power wires are of correct polarity
- if you have a magnetic sensor, verify the magnets are installed with the correct polarity
- using a crankshaft sensor, verify the sensor is mounted correctly

In addition to the sensor's function control, check the throw setting for the throttle servo in the transmitter and adjust using the following steps:

1. Set the throttle to mid-stick position and attach the servo horn, so that the throttle linkage is at a 90° angle to the servo horn.
2. Adjust the linkage length according to your helicopter's instructions, so that it is positioned perpendicular to the linkage lever at the carburetor.
3. Adjust the lever at the carburetor so that it is halfway open noting the markings on the carburetor.
4. Move the throttle stick to full throttle and adjust the servo travel in the transmitter accordingly, so that the full throttle position is reached without binding.

5. Move both throttle stick and throttle trim on the transmitter to the “motor off” position. Adjust the servo travel in that direction until the carburetor is closed. If the servo travel must be greatly reduced in both directions, it is recommended that the linkage ball on the servo arm is mounted further in so that the servo can be moved over a wider range. For more information, refer to your helicopter’s instruction manual.



With an electric model, the control range of throttle is crucial. Usually here the throttle endpoints of the transmitter are fixed by an initial programming of the speed controller. But some ESCs require adjusting the servo throw of the throttle channel in the transmitter, so that the throttle range matches the specifications of the ESC. At Menu Point **A** you can verify this setting. Carefully apply some throttle. The motor should start to turn immediately if you move the stick just a little bit and full speed is reached when the stick reaches full throttle position. If the motor turns much earlier at the maximum possible speed or only starts to turn at a very high stick deflection decrease the travel of throttle channel in the transmitter or repeat the programming of the ESC. The Spektrum AR7210BX RPM Governor can operate correctly, the motor speed should increase as linearly as possible when the stick is moved and there should be no range where the motor speed does not change.



WARNING: Electric motors rotate at high speeds. Always keep a safe distance from rotating parts or personal injury may result.

Some motors may not be operated without load. In this case, only let the motor run for a short time or let the motor stay attached to the main gear and only remove the main and tail rotor blades.

When in doubt, skip the function test or throw adjust of the throttle stick.

Press the button to save the configuration and to proceed to Menu Point **B**.

B Motor Off/Idle Position

Menu Point **B** is used to set the lowest throttle position.



CAUTION: Output [THRO] can be directly controlled by the throttle stick.

Electric Model

1. Move the throttle stick to low throttle, just until motor stops. If the stick throw has been correctly adjusted as described at Menu Point **A** (or the ESC has been programmed to the stick throws), the necessary throttle position should be achieved at the lowest position of the throttle stick. Some speed controllers provide a special mode that allows for a quick start-up in case of aborting an autorotation landing. Here you have a larger area between the actual "motor off" position of the speed controller and the point at which the motor actually starts. Also there are speed controllers which will not initialize if the lowest stick position is very close to the motor starting point, so these require more stick throw in the transmitter to maintain some "dead zone." In both cases, move the throttle stick just as high as the motor will start in the next step, so that Spektrum AR7210BX can determine the effective throttle range correctly.
2. Set the low throttle position, ensuring the Status-LED lights up **Blue**. This means that a new valid throttle position has been detected. If the Status-LED lights up **Red**, then the throttle stick is too close to the center position and not optimal. Check the setting of the transmitter and the ESC programming or re-adjust throttle servo, carburetor position and throttle linkage rod.

Nitro/Gas Powered Model

1. Bring the throttle stick to the idle position or a slightly increased idle position (not "motor off"), so the Spektrum AR7210BX can determine the effective throttle range in the next step. Using the RPM Governor without an auxiliary channel to control the RPM Governor, this position will be used as idle position when performing an autorotation maneuver. Set the throttle as high as necessary so the motor will idle and will continue to run when performing the autorotation.
2. Set the low throttle position, ensuring the Status-LED lights up **Blue**. This means that a new valid throttle position has been detected. If the Status-LED lights up **Red**, then the throttle stick is too close to the center position and not optimal. Check the setting of the transmitter and the ESC programming or re-adjust throttle servo, carburetor position and throttle linkage rod.

When entering Menu Point **B**, the Status-LED is **OFF**. As long as you do not move the throttle stick, the currently stored position will not be changed. So you can skip Menu Point **B** by pressing the button without changing the throttle position when performing subsequent adjustments in Setup menu or Governor menu. You must move the throttle stick at Menu Point **B** at least once to change the current throttle position.

Press the button to save the configuration and to proceed to Menu Point **C**.

Ⓒ Full Throttle Position

At Menu Point **Ⓒ**, you have to set full throttle position of your ESC or throttle servo. **Here the output [THRO] can be only controlled by the throttle stick when the RPM Governor type is set to “nitro.”** In “electric” mode the throttle output will stay locked to your low throttle value. You can set the full throttle position without the motor running high. Otherwise there is no difference between the modes “electric” and “nitro.”

Move the throttle stick to full throttle. The Status-LED lights up **Blue**. This means that a new valid throttle position has been detected. If the Status-LED lights up in **Red**, the distance between the lowest throttle position and the full throttle position is too small. Since this will have a negative effect on the control behavior of the system, this throttle position cannot be used. In this case, check the setting of the transmitter and the programming of the ESC or readjust throttle servo, carburetor position and throttle linkage rod. If necessary, set the lowest throttle position at Menu Point **Ⓐ** again.

Similar to Menu Point **Ⓐ** the Status-LED is **OFF** when entering Menu Point **Ⓒ**. As long as you do not move the throttle stick, the currently stored position will not change. Press the button to skip Menu Point **Ⓒ** without changing the throttle position when performing subsequent adjustments in Setup menu or Governor menu. You need to move the throttle stick at Menu Point **Ⓒ** at least once to change the current full throttle position.

Press the button to save the configuration and to proceed to Menu Point **Ⓓ**.

Ⓓ Adjusting throttle curves in the transmitter

Similar to Menu Point **Ⓐ**, Menu Point **Ⓓ** only serves to give you some status information. At Menu Point **Ⓓ** the different activation points of the RPM Governor will display based on color and state of the Status-LED. You can prepare your transmitter for use with the RPM Governor function. The information conveyed by the Status-LED is basically the same in every Governor operation mode. However, the setup of the transmitter will be slightly different, depending on whether the mode “electric” or “nitro” is used.

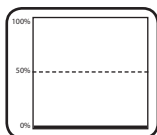
Electric

In “electric” mode, the ESC is no longer controlled by the pilot via the transmitter. The Spektrum AR7210BX takes over full control of the ESC. With the transmitter you only specify the desired rotor RPM you want the helicopter to maintain. When setting an RPM higher than zero, the Spektrum AR7210BX will speed up the rotor smoothly and ensure that the rotor RPM is kept constant throughout the flight. To practice autorotation landings, you can keep the Spektrum AR7210BX in a special mode, which causes the ESC to be switched off during the maneuver but speed up the rotor RPM faster when aborting the autorotation (faster than with the initial soft start).

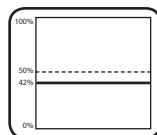
The rotor RPM is set via the transmitter’s throttle channel. You may use the transmitter’s throttle curves for instance, so you can switch the motor on and off and simulate different speeds using the flight mode system of the transmitter. Instead of curves, you only have to set horizontal lines so that the rotor RPM value does not depend on the throttle stick position but is fixed in each flight mode. The flight mode switch then acts as a switch that switches between different speed settings.

Normal flight mode

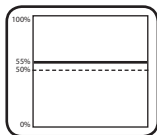
- Motor off
- Throttle is 0% over the entire range

Status-LED **OFF****Idle up 1**

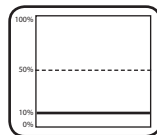
- RPM Governor enabled
- 1680 RPM = 42% throttle

Status-LED **Red****Idle up 2**

- RPM Governor enabled
- 2200 RPM = 55% throttle

Status-LED **Red****Autorotation**

- RPM Governor on standby
- Motor off

Status-LED **Blue**

In “electric” mode, the adjustable throttle range is 3400 RPM. The lowest rotor speed that can be set is 600 RPM, the maximum speed is 4000 RPM. To enable autorotation bail out mode the throttle must be set to a value between 5% and 15%.

Throttle Position	Rotor RPM*	Status-LED
100%	4000	Purple Solid
95%	3800	Red Solid
90%	3600	
85%	3400	
80%	3200	
75%	3000	
70%	2800	
65%	2600	
60%	2400	
55%	2200	
50%	2000	
45%	1800	
40%	1600	
35%	1400	
30%	1200	
25%	1000	
20%	800	Blue Solid
15%	600	
10%	Motor off/ Autorotation	Blue Solid
5%	Motor off/ Autorotation	
0%	Motor off	OFF

*The list is not exhaustive. Intermediate values result accordingly.

Nitro

In “nitro” mode, the throttle servo can be controlled via the throttle channel of the remote control as long as the RPM Governor is switched off. Only when the RPM Governor is switched on this will take over control of the throttle servo to spool up the rotor to the desired speed (if this is not yet reached) and ensure that the rotor speed is maintained during the flight. The manual throttle control is necessary to start and warm up the motor as well as to stop the motor after flight.

Also some model motors react very sensitive in the lower throttle sector and abrupt engagement can cause the motor to quit, i.e. when the clutch is not fully engaged and/or the rotor is not yet turning. In this case, manual throttle control can be advantageous as the pilot can run the motor to speed by hand before control is passed over to the RPM Governor.

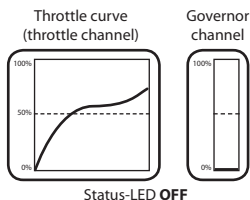
Depending on whether an auxiliary channel was assigned to control the RPM Governor in the Channel Assignment Menu or not, the RPM Governor is either controlled separately via this channel or you can control both RPM Governor and throttle servo alone by using the throttle channel of the transmitter. In general, the adjustable throttle range in “nitro” mode is 2400 RPM. The lowest head speed to govern is 600 RPM, the maximum head speed is 3000 RPM.

Nitro Governor with Auxiliary Channel

If a separate control channel is used for the RPM Governor, the throttle servo can be controlled as usual via throttle channel and throttle curves of the transmitter. By switching the separate control channel in different positions, the RPM Governor can be activated and the desired rotor RPM can be preset. Note that for safety reason the throttle channel has priority over the RPM Governor when the output is below 25%. So you can always control the lower throttle servo positions by hand, even if the RPM Governor is already switched on. Then when the throttle is raised above 25% the RPM Governor intervenes and spools up the rotor. Also when you want to bring the throttle servo to idle position for autorotation or to shut off the engine you can always do this, regardless of how the RPM Governor is switched. The Spektrum AR7210BX will be set to autorotation bail out mode if the RPM Governor is switched on and the throttle channel is brought below 25%. When throttle is increased again, the RPM Governor will speed up the rotor faster than on initial spool up! Therefore, if you make a stopover and the rotor is completely stopped, the RPM Governor must be completely disabled once by using the separate control channel. So the RPM Governor is reset and will perform an initial startup again. Otherwise if autorotation mode would still be active, the helicopter may tip over due to the abrupt speed up (this does not apply if you set the bail out spool up rate at Parameter Menu Point **K** as high as the initial spool up rate).

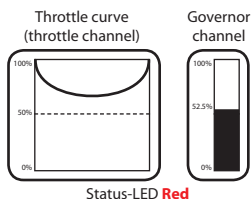
Normal flight mode

- Throttle curve controls throttle
- RPM Governor off

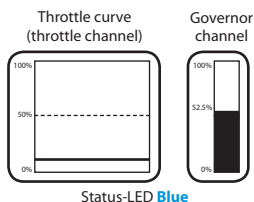


Idle up 1

- RPM Governor on
- 1800 RPM = 52.5%
- Throttle must stay above 25%.
V-curve used as backup, in case the governor gets deactivated in this flight mode

**Autorotation**

- RPM Governor on standby
- Increased idle position
- Maximum 25% throttle



Throttle Position		Rotor RPM*	Governor Channel
100%	Manual control/ RPM control	3000	100
95%		2874	90
90%		2747	80
85%		2621	70
80%		2495	60
75%		2368	50
70%		2242	40
65%		2116	30
60%		1989	20
55%		1863	10
50%		1737	0
45%		1611	-10
40%		1484	-20
35%		1358	-30
30%		1232	-40
25%	1105	-50	
20%	Manual control/ Autorotation	979	-60
15%		853	-70
10%		726	-80
5%		600	-90
0%		aus	-100

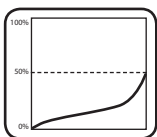
*The list is not exhaustive. Intermediate values result accordingly.

Nitro Governor with Throttle Channel Only

If you do not use a separate control channel for the RPM Governor, throttle servo and RPM Governor are solely controlled by the throttle channel. The control range of the throttle channel is divided into two parts; below the center position, the throttle servo is controlled manually by the throttle channel. The RPM Governor is switched off and the servo output range is doubled, so that the throttle servo can be moved over the entire range. Once the throttle channel is moved (switched) to the upper area, the RPM Governor will activate, spool up the rotor and try to hold the preset RPM. Similar to the above description for electric models, you make the throttle curve a horizontal line, so that regardless of the position of the throttle stick, the Spektrum AR7210BX will always see the same throttle value and so the preset RPM will stay the same. So at least two flight phases are necessary: (1) that the throttle curve goes only up to the middle and in which the motor can be controlled by hand, i.e. for starting the motor and (2) a flight phase that activates the RPM Governor and the throttle curve is used to preset the desired rotor head speed.

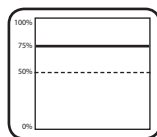
Normal flight mode

- RPM Governor off
- Throttle stick controls throttle servo



Idle up 1

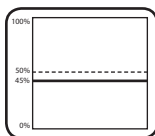
- RPM Governor on
- 1800 RPM = 75%



A third flight mode may be used for autorotation: Here the throttle channel is constantly set to a value close below center position (between 40% and 50%). When you switch to this flight mode once the governor was active, the throttle servo will move to idle set at Menu Point **B**. When switching back to governor mode, i.e. when you want to bail out from autorotation, the rotor will spool up at an increased rate (this does not apply if you set the bail out spool up rate at Parameter Menu Point **K** as high as the initial spool up rate). Alternatively, if it is switched back to the flight phase with manual control and throttle is moved below 40%, autorotation mode is canceled and the next time you switch on the RPM Governor, the rotor spools up slowly.

Autorotation*

- RPM Governor on standby
- Increased idle position



**Only effective when RPM Governor was active before*

Throttle Position	Rotor RPM*	Status-LED
100%	3000	Purple Solid
95%	2760	Red Solid
90%	2520	
85%	2280	
80%	2040	
75%	1800	
70%	1560	
65%	1320	
60%	1080	
55%	840	
50%	600	
45%	Manual control/ Autorotation	Blue Solid
40%		Manual control
35%		
30%		
25%		
20%		
15%		
10%		
5%		
0%		

*The list is not exhaustive. Intermediate values result accordingly.

When the transmitter setup is finished and the Status LED lights up in the colors as described when switching between the different flight modes, switch to motor off position on the transmitter. Then briefly push the button to proceed to Menu Point **E**.

E Divider for RPM Input Signal

Electric Motors

The RPM sensor signal usually consists of the (electric) field speed. In order to obtain the actual motor speed, divide the field speed by half the number of motor poles. Using a 2-pole motor, the measured speed corresponds to the motor speed. With a 10-pole motor, the field speed is five times higher than the actual speed, so the measured speed must be divided by five.

Nitro/Gas Motors

The measured speed of the sensor may be higher than the actual speed. For example, when a magnetic sensor is installed and more than one magnet is used for measuring the rotational speed, the RPM output is multiplied by the number of magnets. So when two sensor magnets are used, the RPM signal from the sensor is twice the engine revolution.

At Menu Point **E**, you must specify the factor by how much the incoming RPM signal must be divided to get the actual motor RPM. The currently selected division factor is represented by the color of the Status-LED. Use the rudder stick to switch between options.

Status-LED	Divider
OFF	no division (2 motor poles or 1 magnet**)
Purple Flashing	2 (4 motor poles or 2 magnets**)
Purple Solid	3 (6 motor poles)
Red Flashing	4* (8 motor poles)
Red Solid	5 (10 motor poles)
Blue Flashing	6 (12 motor poles)
Blue Solid	7 (14 motor poles)

**Factory Setting*

*** magnets used as signal generator for nitro helis*

The motor poles of an electric motor can be determined by counting the number of magnets built into the motor housing. Each magnet corresponds to one magnetic pole. Note that on some motors, pairs of magnets are used rather than one single large magnet. These pairs together form just one magnetic pole. Refer to your motor datasheet or consult your local dealer.

To determine the number of magnets that are used for a magnetic RPM sensor in a nitro helicopter, you can use Menu Point **A**. Each time a magnet passes the sensor, the Status-LED lights up **Blue**, i.e. when you turn the clutch bell by hand. Count how often the Status-LED lights up during a single rotation. Then this is the divider you have to set a Menu Point **E**.

Press the button to save the configuration and to proceed to Menu Point **F**.

F G H Divider for Main Gear Ratio

The RPM Governor of the Spektrum AR7210BX calculates with the rotor head speed of the helicopter. So (as shown at Menu Point **D**) you can set the desired head speed very easily and the Spektrum AR7210BX will try to maintain this head speed. Thus, the detected rotation speed of the motor can be converted into rotor head speed. Specify the main gear ratio of the helicopter at Menu Points **F**, **G** and **H**. Menu Point **F** sets the number of gear ratio before the decimal point. Menu Points **G** and **H** specify the first two decimal places. Compare the following table and set the Status-LED to the corresponding color and condition at each Menu Point so the desired gear ratio will result as a combination of all three menu points. The ratio can be adjusted in increments of 0.05. Choose the ratio that is the closest for your helicopter and set the menu points one after the other.

The gear ratio should be specified in the instruction manual for your helicopter. Especially with electric models it will vary depending on the motor pinion used. For helicopters with a single-stage gear drive the reduction can be calculated by dividing the number of pinion teeth from the main gear tooth count.

Example: BLADE 360CFX – Main gear 136 teeth / 12 tooth pinion. Gear ratio ca. 11,35:1.

F – Status-LED solid red, **G** – Status-LED purple flashing, **H** – Status-LED red flashing.

To proceed to the each menu point press the button. After Menu Point **H** the initial setup is finished and the button press will lead back to operation mode.

Main gear ratio - X.YZ : 1

Menu Point F	
Status-LED	X
OFF	User Defined
Purple Flashing	8
Purple Solid	9*
Red Flashing	10
Red Solid	11
Blue Flashing	12
Blue Solid	13
Red/Blue	14

*Factory Setting

Setting the option "user defined" at Menu Point **F**, you can choose a custom gear ratio that can be edited using StudioX software and the optional USB2SYS interface. This allows you to choose ratios smaller than 8.00:1 or greater than 14.95:1 or that are not a multiplier of 0.05.

In this case, the Menu Points **G** and **H** will be skipped when the setup button is quickly pressed at Menu Point **F**.

Menu Point G	YZ	Menu Point H
Status-LED		Status-LED
OFF	.00	OFF
OFF	.05	Purple Flashing
OFF	.10	Purple Solid
OFF	.15	Red Flashing
Purple Flashing	.20	OFF
Purple Flashing	.25	Purple Flashing
Purple Flashing	.30	Purple Solid
Purple Flashing	.35	Red Flashing
Purple Solid	.40	OFF
Purple Solid	.45	Purple Flashing
Purple Solid	.50*	Purple Solid
Purple Solid	.55	Red Flashing
Red Flashing	.60	OFF
Red Flashing	.65	Purple Flashing
Red Flashing	.70	Purple
Red Flashing	.75	Red Flashing
Red	.80	OFF
Red	.85	Purple Flashing
Red	.90	Purple Solid
Red	.95	Red Flashing

*Factory Setting

Using the RPM Governor

If you had to change low throttle position during Governor Setup procedure, repeat the binding procedure as described on page 9 to reset throttle failsafe position (low throttle position).

As described under Governor Menu Point **D**, set your throttle curves or the auxiliary channel in the various flight modes so the desired head speed will be approached and observed. Keep in mind that the head speed should not be higher than 80% of the maximum head speed possible with this motor and gear ratio. If the chosen head speed is too high, the RPM Governor will constantly give full throttle input and no effective governing will be possible because there is not enough room left to open the throttle for compensation of rotor head load.

Nitro Helicopters — Always ensure that the RPM Governor is disabled when you start the model. Otherwise the RPM Governor will drive the throttle servo up to full throttle and hold as it tries to reach the demanded head speed.

IMPORTANT: Always check the throttle servo position before starting the engine.

Some transmitters offer a special setting allowing an automatic switch between the auxiliary governor channel and the flight mode switch. The motor can start in the **first flight mode**; you can spool up the rotor by applying manual throttle and hover the helicopter. With the **second flight mode**, the throttle curve is switched to a "V"-shaped curve and the RPM Governor is turned by the auxiliary channel. In this case, ensure that the two throttle curves overlap in the point at which the transfer between the two flight modes takes place. Otherwise the throttle servo will make a jump before the RPM Governor takes control as you still may be in manual mode for a short time. So in this operation, it is not possible to activate the RPM governor from the get go and let the rotor spool up autonomously. If you want this, you must activate the RPM Governor before switching to your second flight mode!

The First Flight

After powering on the receiver, wait for the Spektrum AR7210BX to initialize completely (Short movement of swashplate servos and Status LED is **Solid Blue** or **Solid Purple**).

IT IS NECESSARY for the helicopter to be horizontal. Do not move the helicopter during the initialization.



CAUTION: Always complete a control direction test with the transmitter and make sure the sensors are correcting in the proper directions when you tilt, roll and yaw the helicopter by hand.

It is normal for the swashplate to slowly move back to its original position after a stick input and for the servos to not move at the same speed as your control sticks.

When using a flybarless rotor head, you are controlling rotational rates while the Spektrum AR7210BX controls the servos. You are not directly controlling the servos with the transmitter.

When you have performed the basic heli setup in the Setup Menu your heli is almost ready to fly. The AR7210BX includes a tail gyro system. This system is controlled using the GEAR channel. Make sure the gyro gain is setup correctly before first flight (see Dials and Tail gyro gain). Verify the dials on top of the device are in center position for the first flight. You may adjust them later if necessary.

Heading Lock Mode: It is normal for the tail servo to:

1. Stay in its end position after a tail stick input or tail movement.
2. Not react immediately to a stick input.
3. Move to the endpoints with small stick inputs.



CAUTION: Remove main and tail rotor blades before the first flight. Allow the motor/engine to run at all speeds. Watch for the swashplate to automatically tilt in one direction or begin to twitch at a specific speed. These are signs that the helicopter has mechanical vibration that will disturb the Spektrum AR7210BX sensors.

Correct any sources of mechanical vibration before the first flight.

Just before lift off, make sure the swashplate is horizontal and the tail pitch slider is near centered.

Avoid excessive steering during lift off, otherwise the helicopter may tip over and crash!

Give direct collective pitch input to quickly lift the helicopter into the air. This will require some practice if you do not have experience with flybarless helicopters.

Dials and Tail Gyro Gain

To adjust the dials: Only use the original Spektrum AR7210BX adjustment tool to prevent damage to the dials. Do not turn the dials past their end points or damage will occur.



Dial 1: Swashplate—Cyclic Gain

Turn Dial 1 clockwise to increase the swashplate gain.

The factory setting for Dial 1 is horizontal (50% swashplate gain). Use the factory setting for your first flights. This setting is ideal for 450 class helicopters. If you are flying larger helicopters it may be necessary to slightly increase the cyclic gain positions.

The higher the gain, the more aggressively the helicopter will stop after cyclic movement and the helicopter will be more stable in the air.

<i>Cyclic Gain Too High</i>	Helicopter tends to oscillate on the elevator axis.
<i>Cyclic Gain Too Low</i>	The helicopter does not stop nor does it move precisely; tends to have a life on its own. In fast forward flight, it may dive down or rear up suddenly.

Dial 2: Swashplate—Direct Cyclic Feed Forward

Turn Dial 2 clockwise to increase the swashplate's direct cyclic stick feed forward.

The direct cyclic stick feed is the part of the stick input going directly to the servos. When correctly adjusted, the direct stick feed allows the control loop to make small corrections and work more efficiently.

Factory setting for Dial 2 is horizontal.

<i>Direct Cyclic Feed Forward Too High</i>	This causes over-control in your cyclic input. When set too high, the control loop overshoots and needs a steer back correction. This causes pitch backs (bobbles) on cyclic stops and imprecise fast forward flight.
<i>Direct Cyclic Feed Forward Too Low</i>	The helicopter will feel softer, slower and less direct.

Increasing the direct cyclic feed forward will cause more cyclic stick input to go directly to the aileron and elevator on the swashplate giving a more responsive feel. Decreasing the direct stick feed forward does the opposite.

The optimal setting depends on many factors, including blades, servos, head speed, size and mass of the helicopter.

IMPORTANT: The direct cyclic feed forward does not affect the maximum rate of rotation. If the helicopter rotates too slowly:

1. Check the swashplate limiter settings in Setup Menu Point **L**
- 2a. Change the control behavior in Parameter Menu Point **B** or
- 2b. Increase the servo travels or dual rate in your transmitter

Dial 3: Tail Dynamic

Turn Dial 3 clockwise to increase the tail dynamic or counterclockwise to decrease the tail dynamic.

Factory setting for Dial 3 is horizontal

Make sure the maximum possible tail gyro gain has already been determined before adjusting the tail dynamic.

The tail should stop perfectly, to the point without making any flapping noises. Increasing the Tail Dynamic will lead to harder stopping behavior and more aggressive response to tail stick inputs.

Tail Dynamic Too High	The tail will bounce back shortly after a hard stop and will respond delayed to stick inputs when making fast direction changes.
Tail Dynamic Too Low	Stopping and response to stick inputs might be too soft.

Transmitter Adjustment: Tail Gyro Gain

Tail gain can be adjusted using the transmitter's gear channel. Most transmitters have a gyro screen that allows gyro adjustments. It is important that the gyro function is assigned to the gear channel in the transmitter.

Status-LED

Purple Solid	Rate Mode
Blue Solid	Heading Lock Mode

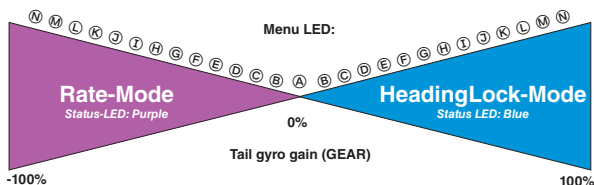
The color of the Status LED indicates the selected mode when the Spektrum AR7210BX is ready for operation.

When the gain channel is centered, LED **A** = 0% gain. The maximum adjustable tail gain is 100% in both modes (LED **N** = 100%). One of the LEDs **A** through **N** will light for 8 seconds to show the amount of tail gain. **A** = 0% to **N**=100%.

For the first flights, do not use a gain higher than **F** or **G** in Heading Lock Mode.

To find the optimal gain:

1. Start with a low gain value where the tail will feel very weak.
2. Increase the gain step by step until the tail feels more precise and holds better on sudden pitch inputs.
3. If the gain is too high, "wagging" will appear in fast forward or backward flight.



IMPORTANT: The tail gyro can't be operated in Rate-Mode when SAFE® technology is used with Combined Switch Channel, see below. Here switching the GEAR channel to negative side will activate SAFE® technology.

Parameter Menu

To enter the Parameter Menu:

1. When the Spektrum AR7210BX is ready for flight, press and hold the setup button until the LED flashes next to Menu Point **A**.
2. Release the setup button.
3. Press the setup button once to move to the next menu point.
4. Press the setup button once at the last Menu Point to exit the Parameter Menu.

It is possible to skip menu points. Do not move the transmitter sticks when you are in a menu point you want to skip. Quickly press the setup button again to move past the menu point you want to skip.



CAUTION: Never fly the helicopter when the Spektrum AR7210BX is in the Setup or Parameter Menu. Gyro control and transmitter stick controls are disabled when the Spektrum AR7210BX is in the Setup or Parameter Menu.

A Quick Trim

NOTICE: Never use transmitter trims with the Spektrum AR7210BX.

The Spektrum AR7210BX will interpret the trim as a control command, NOT as servo trim. There is one exception: The rudder servo can be trimmed on the remote control when the tail gyro is operated in Normal-Rate mode. Note, however, that this trimming should only be temporary as the AR7210BX calibrates the stick center positions during every initialization process. Thus, on the next flight the servo would be back on center position despite trimming in the transmitter.

The first menu point of the Parameter Menu gives you the possibility to easily adjust your servo center trim on the flying field as for instance your helicopter does slowly drift in hovering flight or when it doesn't climb out straight on collective pitch inputs.

Swashplate Servos

Parameter Menu Point **A** adjusts both the aileron and elevator servo centers without regard to the individual servos.

To adjust the aileron and elevator servo centers:

1. Move the aileron or elevator stick in the desired direction.
2. Repeatedly move the stick or hold the stick to move several trim steps at once.
3. To delete the trimming, move the tail stick in any direction.

IMPORTANT: Unlike digital trims in the transmitter, Menu Point **A** is not a separate trim function. If the new center position is saved once in Parameter Menu Point **A**, it will also change the servo center position in Setup Menu Point **G**.

Once the center position is saved in Menu Point **A, it is no longer possible to delete the trimming.**

Rudder Servo

If the tail gyro is operated in Normal-Rate mode, the rudder servo must often be trimmed precisely so that the tail rotor produces just enough thrust to counteract the rotor torque in hovering flight. Otherwise the helicopter would constantly drift into one or another direction on its vertical axis as the gyro only dampens sudden movements but does not control the tail rotor's absolute position.

To trim the rudder servo proceed as follows: Switch the tail gyro to Normal-Rate mode and fly the helicopter. By using the digital trim function of your transmitter, trim the rudder servo so that the helicopter does not drift in hovering flight. Land the helicopter and immediately open Parameter menu point A by briefly pressing the setup button once. To take the tail trim value from the transmitter once again press the button and this time hold it for at least 2 seconds (if you briefly press the button only, you would skip to Menu Point **B**). You can see the rudder servo move to the new center position and the Status-LED will flash for some moment to signalize the position has been set. Now reset the digital trim of your transmitter back to zero.

NOTICE: Only rudder trim values are accepted when the gyro is set to Normal-Rate mode. When you land after the trim flight and open Parameter Menu Point **A** make sure that you do not change the gyro mode and/or trimming of the transmitter by accident, e.g. when using a flight mode switch in the transmitter.

If the tail gyro solely is operated in HeadingLock mode, trimming the rudder servo is not required under normal circumstances. Here the gyro actively controls the rate of rotation whereby drifting is excluded on the vertical axis. In unfavorable mechanical conditions it may be helpful to fly the heli in Normal-Rate mode once and to trim the rudder servo accordingly, so that the mechanical throw is balanced more equally.

The trimming of the rudder servo will be deleted when the tail rotor endpoints are readjusted at Setup Menu Point **E**.

Press the setup button once to move to Parameter Menu Point **B**.

B Control Behavior

Menu Point **B** allows you to select between different control behaviors for your helicopter, including the maximum rotation rate and exponential.

Factory setting is "Sport," which should be suitable for most pilots.

"Normal" has a decreased rotation rate for cyclic and tail controls, as well as increased exponential. When you are comfortable flying in "Normal," find your personal preference by increasing the Control Behavior one option at a time.

To use your own transmitter settings instead of the presets, select Status LED: **Blue Solid**.

Status-LED	Control Behavior
OFF	User Defined
Purple Solid	Normal
Red Flashing	Sport*
Red Solid	Pro
Blue Flashing	Extreme
Blue Solid	Transmitter

*Factory Setting

If you select one of the preset Control Behaviors, it is not recommended that you use Exponential and/or Dual Rates in your transmitter. However, slightly increasing servo travel in your transmitter should not cause any problems with the Control Behaviors.

The option “User Defined” allows you to define your own settings using the optional PC Software.

Press the setup button once to move to Parameter Menu Point **Ⓒ**.

Ⓒ Swashplate — Pitching Up Compensation

1. While in fast forward flight, apply sudden collective pitch inputs. The helicopter should remain in its horizontal path during climb and descend.
2. If the nose of the helicopter pitches up and down, increase the Pitch Up Compensation.
3. If the value is too high, the helicopter may feel sluggish. Try to find the lowest suitable setting.
4. If the helicopter still pitches up at the highest value, increase the swashplate gain (Dial 1).
5. If the helicopter continues to pitch up after increasing the swashplate gain, you may need to use faster and stronger servos or blades designed for flybarless helicopters.

Status-LED	Pitching Up Behavior
OFF	User Defined
Purple Solid	Very Low
Red Flashing	Low
Red Solid	Medium*
Blue Flashing	High
Blue Solid	Very High

*Factory Setting

The option “User Defined” allows you to define your own settings using the optional PC Software.

Press the setup button once to move to Parameter Menu Point **Ⓓ**.

ⓓ Rudder Rate Consistency

The setting of Menu Point **ⓓ** determines how constant the tail gyro will maintain the rotation rate from the rudder stick when operated in HeadingLock Mode:

1. Start with Rate Consistency set to low or very low and maximize the tail gain in your transmitter.
2. Increase the Rate Consistency in the Spektrum AR7210BX until the desired result is achieved.

<i>Rate Consistency Too Low</i>	Pirouettes are inconsistent in fast forward flight or in crosswind conditions.
<i>Rate Consistency Too High</i>	Fast tail-direction changes are more difficult to control. The tail may also move gently while hovering or flying around and will bounce back when stopping the rotation.

When the appropriate setting is determined, it is usually necessary to re-adjust the tail gyro gain in the transmitter.

Status-LED	Rudder Rate Consistency
OFF	User Defined
Purple Solid	Very Low
Red Flashing	Low
Red Solid	Medium*
Blue Flashing	High
Blue Solid	Very High

**Factory Setting*

IMPORTANT: If the tail pirouettes and stops unevenly in both directions, set the tail gyro to Rate-Mode. Test whether the tail will drift in a particular direction during hover. If it does, adjust the tail link rod length so the tail rotor blades have the required compensation for pitch or trim the rudder servo as described for Parameter Menu Point **Ⓐ**. If you adjust the tail link rod length, you must reset the tail rotor limits (Setup Menu Point **Ⓔ**).

The option “User Defined” allows you to define your own settings using the optional PC Software.

Press the setup button once to move to Parameter Menu Point **Ⓔ**.

E Stick Deadband

Stick deadband is the range around the very center of the stick where the Spektrum AR7210BX will not react. Depending on the calibration of the transmitter, the sticks may not be in the exact same center position each time they return to center. This can cause unwanted rotation on the axis of stick movement and unwanted servo movement even when the heli is standing still on the ground.

<i>Stick Deadband Set Too Low</i>	It is difficult to find a stick position where no input is sent to the Spektrum AR7210BX. This can cause the helicopter to tip over on takeoff or will make the helicopter difficult to control in flight.
<i>Stick Deadband Set Too High</i>	You will feel a large range of stick movement where you have no control. This can lead to difficult precision hovering.

Status-LED	Stick Deadband
OFF	User Defined
Purple Solid	1
Red Flashing	2*
Red Solid	3
Blue Flashing	4
Blue Solid	5

**Factory Setting*

The option “User Defined” allows you to define your own settings using the optional PC Software. Press the setup button once to move to Parameter Menu Point **F**.

F Tail—RevoMIX

The Spektrum AR7210BX can pre-compensate for torque variations on the tail before any noticeable change. RevoMIX relieves the tail control loop and improves tail performance on helicopters with insufficient tail authority and/or high powered electric helicopters.

To see the compensation direction:

1. Move the collective pitch, roll and elevator stick at any time. The tail rotor has to deflect to counter the rotor torque. The tail rotor blades deflect the least when the main rotor is at 0° pitch (the point where the main rotor produces the least torque).
2. Pitch positive or negative direction, move the aileron or elevator control. A deflection is added to the tail rotor to counter the torque. The height of the deflection depends on the collective pitch angles in Setup Menu Point **K**.
3. A helicopter with a clockwise rotation main rotor will steer the nose of the helicopter to the right. When control input is given, the tail slider/tail rotor will move slightly in a given direction.
4. Cycle through the options and find the direction that matches your model. You then have four options: Off, Low, High or By Computer.

Status-LED	Torque Precompensation
OFF	User Defined
Purple Solid	Off*
Red Flashing	Low—Normal Direction
Red Solid	High—Normal Direction
Blue Flashing	Low—Reverse Direction
Blue Solid	High—Reverse Direction

**Factory setting*

The option “User Defined” allows you to define your own settings using the optional PC Software. Press the setup button once to move to Menu Point **G**.

G Cyclic Response

Menu Point **G** adjusts how aggressively the Spektrum AR7210BX responds to cyclic commands (roll and pitch). Adjusting the cyclic response can reduce the linear control feeling of flybarless systems and make the helicopter response feel more or less aggressive.

The factory setting is “Normal.” To use the cyclic response feature, select “Slightly Increased” from the options. Gradually increase the cyclic response until you reach the desired level.

Cyclic Response Too High: Results in uncontrollable, inaccurate rotation and deteriorated stopping behavior.

The maximum amount of cyclic response is determined by many factors, including: heli size, swashplate servos, main rotor blades, head speed, servo power supply and helicopter setup. The option “User Defined” allows you to define your own settings using the optional PC Software.

Status-LED	Cyclic Response
OFF	User Defined
Purple Solid	Normal*
Red Flashing	Slightly Increased
Red Solid	Increased
Blue Flashing	High
Blue Solid	Very High

*Factory setting

Press the setup button once to move to Menu Point **H**.

H Pitch Boost

Pitch boost is useful in 3D aerobatics when rapid pitch changes are necessary for certain flight maneuvers. Additional collective pitch will be added as you move the pitch stick faster. Pitch boost will not exceed the maximum pitch value set in Setup Menu Point **K**. Start from the “low” setting and gradually increase to the desired level.

The maximum amount of pitch boost is determined by many factors, including: maximum pitch values, pitch curve, swashplate servos, main rotor blades and head speed.

Pitch Boost Setting Too High: Can cause the rotor blades to stall when you input fast pitch commands. The collective pitch will feel slow, the opposite of the desired effect.

Status-LED	Pitch Boost
OFF	User Defined
Purple Solid	Off*
Red Flashing	Low
Red Solid	Medium
Blue Flashing	High
Blue Solid	Very High

*Factory setting

The option “User Defined” allows you to define your own settings using the optional PC Software.

Press the setup button once to move to Parameter Menu Point **1**.

1 RPM Governor — Throttle Response

If the **Governor Mode** is “deactivated,” skip through the following **Parameter Menu** points by Pressing the setup button at Menu Points **1**, **2**, and **3**.

Use Menu Point **1** to change the response of the RPM Governor. This determines how fast and hard the system will open the throttle when the rotor RPM changes. Ideally the response is set as high as possible. If it is too low the main rotor may speed up immediately in unloaded conditions, e.g. when the helicopter is descending and the RPM Governor will only give soft throttle inputs when the head speed decreases. If the response is set too high on the other hand, the throttle may stutter audible and/or the motor RPM will kick in very hard and overshoot after the rotor head was loaded and the RPM decreased. The height of throttle response highly depends on factors such as heli size (blade size), motor power and performance and/or the throttle reponse behavior of the speed controller (when flying an electric heli). If you need to adjust the throttle response, we recommend to start with the lowest value and increase accordingly.

Having a heli with good motor power and/or a fast responding speed controller (on electric helis) typically allows to have high throttle response values (up to “aggressive” setting) which will give very consistent head speed. Helis with not so much power (small nitros, gasser, scale helis) prefer low throttle response settings for a softer throttle management.

Status-LED	Throttle Response
OFF	Slow
Purple Solid	Normal
Red Flashing	Slightly increased*
Red Solid	Increased
Blue Flashing	Fast
Blue Solid	Aggressive

*Factory setting

Press the button to save the configuration and to proceed to Menu Point **2**.

Ⓜ RPM Governor — Initial Spool Up Rate

When activating the RPM Governor this will not apply full throttle immediately but will increase the rotor head speed slowly until the desired preset head speed is reached. At Menu Point **Ⓜ** you can determine how quickly this soft start occurs when the RPM Governor is activated initially. The speed is given in number of revolutions by how much the rotor speed is increased per second. The higher the speed the faster your preset head speed will be reached. Please note that the given rates only are indicative. Depending on the response of the speed controller and the inertia of the rotor system it can actually take longer or shorter until the desired speed is reached. Associated with this the speed also determines how gently the rotor will start to turn. If the speed is too high, the rotor blades may fold in during startup because the system enters throttle too abruptly. With nitro helicopters this also may cause the engine to quit because the throttle is opened too fast and too far.

Status-LED	Spool Up Rate
OFF	User Defined
Purple Solid	50 RPM/s
Red Flashing	100 RPM/s
Red Solid	200 RPM/s*
Blue Flashing	300 RPM/s
Blue Solid	400 RPM/s

**Factory setting*

Select “user defined” to choose a custom value that can be edited by using the StudioX software and the optional USB2SYS (SPMA3030 or BTXA76007) interface.

Press the button to save the configuration and to proceed to Menu Point **Ⓝ**.

K RPM Governor — Quick Change Rate

If the RPM Governor is enabled and you increase the preset rotor head speed there will not be an abrupt change but the system will increase the rotor RPM with a given spool up rate that can be set at Menu Point **K**. This rate also determines how fast the rotor head speed will increase when reactivating the RPM Governor after an autorotation maneuver. In this case the normal soft start would take too much time until the rotor has reached full speed and on the other hand it would not be necessary as typically the rotor is still turning at some speed when performing an autorotation.

Status-LED	Quick Change Rate
OFF	User Defined
Purple Solid	same as initial spool up rate
Red Flashing	300 RPM/s
Red Solid	500 RPM/s*
Blue Flashing	700 RPM/s
Blue Solid	900 RPM/s

**Factory setting*

If you don't need the autorotation spool up you can set to **“same as initial spool up rate.”** The spool up rate will then be the same as set at Menu Point **L**. So effectively there is no difference if you spool up from an initial state when the RPM Governor gets activated for the first time or when you reactivate the RPM Governor from autorotation.

NOTICE: If the spool up rate is high, always ensure the rotor blade bolts are properly secure or throttle fluctuations may cause damage to the main gear. In nitro helicopters, throttle fluctuations may cause stalling.

Select “user defined” to choose a custom value that can be edited by using the StudioX software and the optional USB2SYS interface.

Press the button to save the configuration and to proceed to Menu Point **L** if SAFE® technology is installed on your device. Otherwise pushing the button will exit the Parameter Menu.

Operating Principles of SAFE® Technology

When SAFE® technology is used in this manual, reference is made to leveling the model, regardless of a particular operating mode (e.g. "Bail out rescue mode," "3D - Mode" or "Flight trainer mode").

SAFE® technology can be enabled or disabled via Parameter Menu Point **L** by selecting one of the operating modes as mentioned above. Only if SAFE® technology is enabled, i.e. one of the five operating modes is selected, can SAFE® technology be activated with the transmitter.

The existing channel for the tail gyro gain can be used to switch SAFE® technology on and off when a transmitter with only six channels is used. Alternatively a separate switch channel can be assigned to control SAFE technology if the transmitter has more channels available.

L SAFE® Technology — Operation Mode

At Parameter Menu Point **L** you can choose between five different SAFE® technology operation modes. This is done as usual by selection with the rudder stick. If one of the SAFE® technology operation modes is selected, the SAFE® technology function is active and it can be activated/deactivated in operation by using the assigned transmitter channel for SAFE® technology (see **Usage of SAFE® Technology**). The "SAFE® technology disabled" option specifies the SAFE® technology is completely disabled and actuating the SAFE® technology channel has no effect (in terms of the SAFE® technology). The assignment to the colors of the Status-LED is as follows:

Status-LED	SAFE® Technology Operation Mode
OFF	SAFE® technology disabled*
Purple Flashing	Bail out rescue mode
Purple Solid	Bail out rescue mode with collective pitch
Red Flashing	3D — Mode
Red Solid	3D — Mode with collective pitch
Blue Solid	Flight trainer mode

**Factory setting*

First, enable SAFE® technology when all initial settings in Setup menu and Receiver menu have been performed. Otherwise the servos may drive to the mechanical full stop, start binding and may get damaged, e.g. when SAFE® technology gets activated when leaving the menu and the system starts to try moving the heli.

Bail Out Rescue Mode

This operation mode can be used if the pilot becomes disoriented and would like to save the helicopter from crashing. In such case he just needs to let go the stick(s) for aileron and elevator and activate the SAFE® technology by flipping the assigned switch for SAFE® technology function. The helicopter then is rotated back into normal horizontal position by the shortest route over roll or pitch. The pilot must only operate the collective pitch function to control the height of the helicopter. Note that for safety reason there is a stick fading implemented. Even when SAFE® technology is switched on you can control aileron and elevator. The stick movements have priority over SAFE® technology. The larger the deflection of the corresponding control stick, the less effect SAFE® technology has. On the other hand when both sticks are in center position SAFE® technology takes over full control of the aileron and elevator function.

Bail Out Rescue Mode with Collective Pitch Control

Recommended by Horizon Hobby helicopter pilots, bail out rescue mode with collective pitch control provides the same functionality as the "Bail out rescue mode" described above. In addition, here SAFE® technology also controls the collective pitch function. During the rotation and after reaching the horizontal position, SAFE® technology inputs positive or negative collective pitch, making the helicopter turn (almost) without loss of height and maintain hover position (or slightly climbing up) when horizontal position is reached. So the pilot can completely let go all sticks as soon as he activates SAFE® technology and the helicopter is automatically brought into a (relatively) safe location. Here it is possible to add some collective pitch and let the heli climb up even faster by moving the throttle stick beyond the point that is applied by SAFE® technology. But moving the throttle stick lower is locked as you can never apply less collective pitch than SAFE® technology. So the helicopter cannot be moved toward the ground by giving wrong collective pitch inputs by accident.

3D - Mode

In 3D - Mode, the Spektrum AR7210BX recognizes the current orientation of the heli (normal or inverted) and always rotates the helicopter to the nearest horizontal position when SAFE® technology is activated. This operation mode is well suited for practicing basic 3D - aerobatic maneuvers such as hovering or back flips. Since in 3D - Mode the stabilization can be fully overridden when actuating aileron or elevator function, it is possible to keep 3D - Mode activated for a longer period of time and to grope at an aerobatic maneuvers by only giving specific control inputs. Rolling and pitching back to horizontal position then does SAFE® technology for you. The pilot must only control collective pitch and rudder.

In addition, you can use this mode as rescue mode to stabilize the helicopter in an emergency situation. It should be noted, however, that the heli is always rotated to the nearest horizontal position. Therefore you must be very careful in controlling the collective pitch function as it may happen by accident that you give a collective input to the wrong direction. If you want to use 3D - Mode exclusively as rescue function, it is recommended to use 3D - Mode with collective pitch control.

3D - Mode with Collective Pitch Control

3D - Mode with collective pitch control provides the same functionality as the “3D - Mode.” In addition, here SAFE® technology takes over the collective pitch function. When reaching horizontal position SAFE® technology gives a positive or negative pitch input, so that the heli is held in the hover position or climbs up slightly. Here, the throttle stick is locked into each “wrong” direction. Therefore, the pilot can only give additional collective pitch input (in normal position positive, in inverted position negative pitch) to increase the climb rate of the helicopter. But he cannot move the helicopter toward the ground by accidentally giving wrong pitch inputs.

Flight Trainer Mode

In Flight trainer mode you can only tilt the helicopter to a certain angle by giving aileron or elevator stick input. Moving the helicopter even further is impossible, as long as SAFE® technology is active. This prevents the helicopter from being tilted into a lateral position that may cause a significant loss of altitude. As soon as the stick(s) for aileron and elevator is (are) released, the helicopter will be brought back to horizontal position. Additionally, the helicopter is stabilized all the time, independent of any stick input. This together makes the helicopter fly very similar to a multirotor helicopter. The pilot does not have to focus on the constant need of correcting the helicopter's attitude and he can not bring the helicopter in a difficult attitude by making violent control maneuvers. Collective pitch and rudder are not affected by this operation mode.

M SAFE® Technology — Hovering Pitch

If at Parameter Menu Point L a mode “with collective pitch control” is selected, briefly pressing the button at Menu Point L will lead to Parameter Menu Point M. Otherwise Menu Point M will be skipped!

At Parameter Menu Point M the collective pitch will automatically be set to hovering position, which will be used when SAFE® technology is activated and the helicopter flies horizontally. Ideally the pitch angle is exactly as large as it is necessary to maintain a stationary hovering flight without ascending or descending. Typically this is somewhere in the range between 5 and 6 degrees. Depending on your personal preference the angle can be set larger, so that the heli climbs up and gains altitude when SAFE® technology is activated.

By moving the aileron stick left or right the hovering pitch can be adjusted. The color of the Status-LED indicates the range which the pitch is in between at the moment. This range is specified as percentage of maximum positive/negative pitch which was set at Setup Menu Point K.

Status-LED	Hovering Pitch
OFF	> 20% of maximum collective pitch
Purple Solid	> 30% of maximum collective pitch*
Red Solid	> 50% of maximum collective pitch
Blue Solid	> 70% of maximum collective pitch

*Factory setting: 37.5%

If the maximum positive/negative pitch angle is changed at Setup Menu Point **K** then also the hovering pitch will change! So after re-adjusting the maximum angles also check and re-adjust the hovering pitch at Parameter Menu Point **M**.

When using the “3D — Mode with pitch control” make sure that the pitch range is symmetrical, i.e. the maximum positive and negative pitch angles are of same size. Otherwise the hovering pitch will differ in normal and inverted position as the hovering pitch is calculated from the maximum pitch! The setting at Parameter Menu Point **M** affects both directions. A separate adjustment of the hovering pitch angles is not provided.

Channel Assignment Menu

By default, the Spektrum AR7210BX and all additional features can be operated with a 6-channel transmitter. If desired, and a transmitter with 7 or more channels is used, SAFE® technology can be operated with a separate channel and you can assign a separate switch channel for the Nitro Governor instead of controlling the RPM Governor by throttle channel. Teaching the additional channels is done in the “Channel Assignment Menu”:

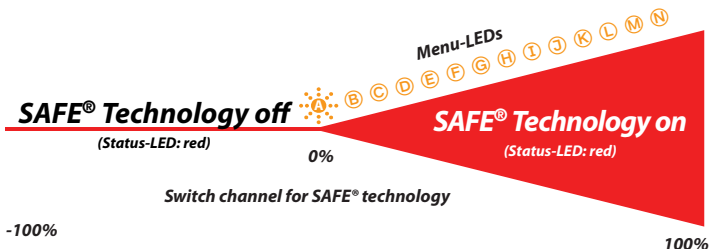
1. Press and hold the push button on the Spektrum AR7210BX unit and power it on. Menu LED **A** will flash instantly, the Status LED will either be **Red** (no transmitter signal) or **Blue** (transmitter signal is there). Release the button.
2. At Menu Point **A**, the switch channel for the nitro RPM governor can be assigned. Move the specific channel (switch or knob), the **Blue** Status LED will flash shortly to indicate the channel has been detected. Then press the button to proceed to Menu Point **B**. If you don't want to assign a separate channel, either you don't need this function at all or if you want to use the throttle channel to control the governor, don't move any channel but simply skip this assignment by briefly pressing the button.
3. At Menu Point **B**, you can assign your separate channel for switching SAFE® technology. Here again you can simply skip by Pressing the button and keep the default setting (using combined mode with gear channel).

For these functions you can assign any channel from AUX2 to AUX6. Note that it is not possible to assign both functions to the same channel. Also note that the specific AUX output on the unit cannot be controlled by this channel then. Instead as a side effect the channel output will be mapped to the next free channel internally, i.e. when not using the governor function and you assign channel AUX2 to control the SAFE® technology, the AUX2 output on the unit then will be mapped to the transmitter's AUX4 channel.

Usage of SAFE® Technology

Once SAFE® technology was enabled by choosing one of the five SAFE® technology types at Parameter Menu Point **L**, SAFE® technology can be activated and deactivated in flight by using the switch on the transmitter whose channel was assigned as actuator for SAFE® technology in Receiver setup menu. When the Spektrum AR7210BX is ready for operation check whether activation of SAFE® technology works as expected:

Similar to the tail gyro gain display you can determine the status of SAFE® technology by watching the yellow Menu-LEDs. These light up each time after the initialization sequence as well as when the amount of SAFE® technology gain is changed respectively when SAFE® technology is activated/deactivated. To distinguish the tail gyro gain display from SAFE® technology the Status-LED lights up in red color when the status of SAFE® technology is displayed. When SAFE® technology is deactivated Menu-LED **A** starts to flash. If one of the Menu-LEDs **B** through **N** lights up, SAFE® technology is active. The individual Menu-LEDs signal the amount of SAFE® technology gain. The larger the deflection of the switch channel for the SAFE® technology is, the farther the Menu-LED will go in the direction of point **N** and the stronger the effect of SAFE® technology will be. In particular this determines how fast and violent the helicopter will be rotated back to horizontal position. For the first flight it is recommended to adjust the throw of the SAFE® technology channel just until Menu-LED **G** lights up when SAFE® technology is activated. If using a small helicopter like 450 size or below typically you can set the gain even higher (until Menu-LED **I** lights up).



SAFE® Technology with Separate Switch Channel

SAFE® technology activation and strength can also be programmed to a separate switch on 7+ channel Spektrum transmitters, using any channel assignable to a 2-position switch, AUX2 and higher. Travel and direction of the SAFE® technology channel determine whether SAFE® technology is active or not and how strong it reacts. A deflection into one direction will activate SAFE® technology. Typically Menu-Led **N** (maximum gain) will light up when activating SAFE® technology for the first time, as the travel of the channel will be 100%. Adjust the deflection of this channel, i.e. by reducing the servo travel in the transmitter, so that one of the Menu-LEDs lights up next to point **G** (or point **I** when using a small helicopter) as described previously.

When the switch channel is moved into the other direction Menu-LED **A** will light up and flash. In this case SAFE® technology is deactivated. When SAFE® technology is deactivated, i.e. the switch is placed in the other direction, the status LED remains momentarily **Red**, and the Menu-LED flashes next to point **A** to confirm deactivation.

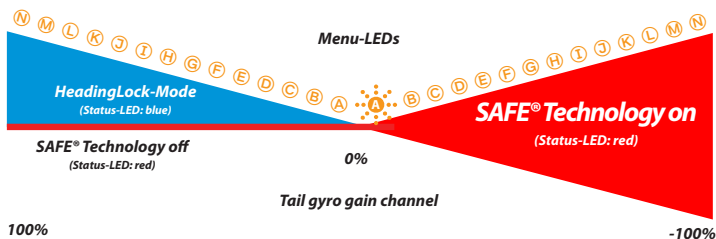
If SAFE® technology works reversed, e.g. one of the Menu-LEDs **B** through **N** lights up when the switch for SAFE® technology is in “off”-position and the Menu-LED **A** does not disappear independent of the servo throw when the switch is in “on”-position, then simply reverse the channel for SAFE® technology in your transmitter by using the servo reverse function.

SAFE® Technology with Combined Switch Channel

The tail gyro gain channel is also used for SAFE® technology. In the switch position where SAFE® technology is off, the channel deflection determines the amount of tail gyro gain as usual. Increase or decrease the (servo) travel of channels to adjust the tail gyro gain. The amount of tail gyro gain is indicated by the yellow Menu-LEDs each time after initialization procedure and always when the gain changes. Here the Status LED lights up **Blue**. When you flip the switch and the channel is deflected to the other direction, the Spektrum AR7210BX will keep the current tail gyro gain and activate SAFE® technology. Here the Status LED lights up **Red**. When adjusting the height of deflection of the channel into this direction you can specify the SAFE® technology gain by adjusting the servo travel. So here one channel is used for two functions. Depending on the direction you can either adjust tail gyro gain or SAFE® technology gain and by switching between directions SAFE® technology is activated or deactivated.

When using SAFE® technology with combined switch channel make sure SAFE® technology is at least deactivated once before take off. Otherwise the tail gyro gain would be minimal as the system would not have been able to determine your tail gain adjustment after initialization.

In this mode it is absolutely necessary to use a switch that changes the control directions directly and without intermediate steps. In particular, do not use a slider on the transmitter! Otherwise, when you activate SAFE® technology the tail gyro sensitivity would be decreased to 0% before the system turns on the SAFE® technology. So you would have 0% of tail gyro gain when SAFE® technology is active.



The tail gyro Rate-Mode is only available when SAFE® is operated with Separate Switch Channel.

Functional Test of SAFE® Technology

When activating SAFE® technology you should be able to see an immediate impact on the swashplate control. If the heli is tilted to one side, Spektrum AR7210BX permanently steers the swashplate opposed to the inclination. In the region around horizontal position the swashplate will always stay nearly horizontal to the ground. The system constantly tries to bring the helicopter back to the horizontal position as long as the helicopter is oblique.

When SAFE® technology is deactivated on the other hand, the swashplate will always be moved back to neutral position (perpendicular to main rotor shaft) as soon as the helicopter is standing still for a few seconds, independent of the current leveling. Here the system only corrects currently occurring rotational movements, but does not regulate the absolute deviation from horizontal position.

Tilt the heli forward



With SAFE® Technology the swashplate is tilted backwards and stays in this position...



... until the heli is brought back to horizontal.



Tilt the helicopter forward



Without SAFE® technology, the swashplate briefly steers against the rotation but then goes back to neutral when the helicopter is not moved anymore.



When using a SAFE® technology mode with collective pitch control additional to the cyclic movement also the collective pitch is moved in positive or negative direction when SAFE® technology is activated and the helicopter approaches the horizontal position. The pilot can add collective pitch in the same direction by using the throttle stick, but not in the opposite direction. Check to see if this works correctly and whether the control directions are correct. If the helicopter is kept in hovering position, some positive collective pitch must be applied by SAFE® technology and you can use the throttle stick to add more positive pitch, but not less. Analogous this must work when the heli is in inverted hovering position if using the "3D — Mode with collective pitch control." Here SAFE® technology will apply some negative collective pitch and you can only add more negative pitch, but not positive.

Flying with SAFE® Technology

First Test Flight

If not done already, for the first flight keep SAFE® technology deactivated and adjust all flight parameters like tail gyro gain, cyclic gain, etc.

If the heli is setup well, you can familiarize yourself with the effect of SAFE® technology. For this we suggest to use the “Bail out rescue mode.” Fly the helicopter in a sufficient amount of height in a stable hover and activate the SAFE® technology by using the appropriate switch. The helicopter should continue to hover in approximately the same position. Now give some aileron or elevator stick input and release the stick when the helicopter reached some oblique position. SAFE® technology should bring the helicopter back to the horizontal position more or less rapidly.

Deactivate SAFE® technology and again tilt the helicopter by giving some stick input. The helicopter will stay tilted if you release the stick. Only when SAFE® technology is activated by flipping the switch again, the helicopter will be rotated back to its previous horizontal position.

If using a SAFE® technology operation mode with collective pitch control, moving the throttle stick does not have any effect in some area as SAFE® technology takes over collective pitch control as long as the throttle stick is in this area and SAFE® technology is activated. Therefore, verify the throttle stick is in a position that will roughly produce the same amount of collective pitch, before and while deactivating SAFE® technology. Otherwise when deactivating SAFE® technology the helicopter would make a leap down, if the throttle stick controls a smaller pitch angle than SAFE® technology. To prevent this you can optionally enable a throttle stick lock with the StudioX software and the optional USB2SYS (SPMA3030 or BTXA76007) interface.

For safety reason you should never take off or land with activated SAFE® technology. As SAFE® technology actively gives control commands to the control loop of Spektrum AR7210BX, the swashplate may tilt to one side if the helicopter is not placed perfectly level on the ground. This may cause the helicopter to tilt and crash when trying to take off or when the motor is switched off and the main rotor is running out.

Fine Tuning SAFE® Technology

The amount of deflection of the SAFE® technology switch channel controls the SAFE® technology gain. This determines the speed and roughness of the control input from SAFE® technology. If the effect of SAFE® technology is too low the heli rotates back to horizontal position too slowly, increase the SAFE® technology gain by increasing the deflection of the SAFE® technology channel (i.e. by using the servo throw adjustment for this channel in the transmitter). If, on the other hand, the heli overshoots after reaching neutral position and bobs briefly, the SAFE® technology gain might be set too high. Reduce the gain accordingly. Verify that cyclic gain (dial1) and cyclic feed forward (dial 2) are well adjusted. It is recommended to adapt the SAFE® technology gain to the preferred application. If you would like to use SAFE® technology as emergency rescue then set the gain as high as possible. On the other hand when using SAFE® technology mainly as a training aid, for example in 3D — mode, then make the effect of SAFE® technology rather weak, so that the system does take over control gently.

If the helicopter is not aligned horizontally as desired with active SAFE® technology, i.e. drifts to one side in hovering, the artificial horizon can be readjusted. This is done at Parameter Menu Point **A** which also serves as servo trim function. If you activate SAFE® technology at Parameter Menu Point **A** via the transmitter's SAFE® technology channel, you switch to trimming of the horizon instead of trimming the servos. By moving the aileron or elevator stick the roll and pitch tilt of the horizon can be increased/decreased. Briefly touching the appropriate stick will trim the horizon stepwise by 0.5 degrees to the specific direction. Touching the stick repeatedly or holding it for longer time will trim the horizon by several steps. The Status-LED indicates the trim values: when it lights in blue color both angles are 0 degrees resp. they are in the factory setting. If the Status-LED lights red one or both angles are adjusted slightly. If the Status-LED is purple, then one axis is trimmed by more than 5.0 degrees. When the status LED goes out, one of the two axes is further trimmed than 10.0 degrees, which is the limit for each axis! By moving the rudder stick you can remove the trim that has been set since entering this menu point. Place the helicopter in horizontal position and you should be able to see the effect of trimming. Note that the helicopter usually is slightly tilted to the side in hovering flight due to the drag of the tail rotor. Therefore as a starting point it is recommended to trim about 5 degrees to the right when using a helicopter with clockwise turning main rotor. Also note that SAFE® technology cannot recognize the absolute position of the helicopter. Depending on wind and environmental conditions it may happen that the helicopter drifts slightly into a certain direction during hovering flight. Also long-lasting vibration or fluctuations in temperature can cause the helicopter not always comply exactly the same attitude. Therefore, only trim in moderate steps and only when the helicopter reproducible drifts to the same direction!

Parameter Menu Point **A** is used to adjust two different things: Trimming the servo center positions and trimming the SAFE® technology horizon. Depending on whether SAFE® technology is activated or not, either the artificial horizon or the servo center positions can be trimmed. The Status LED provides information on the currently active trim mode. If the Status-LED is lit permanently, the servo center positions are trimmed. If the Status-LED flashes, SAFE® technology is turned on and the artificial horizon can be trimmed.

When using SAFE® technology in "Flight trainer mode," the tilt angle directly depends on the transmitter's signal length and therefore varies depending on the transmitter type. You can fine tune the maximum angle by simply increasing or reducing the maximum deflection of your control stick(s) in the transmitter by using the Dual Rate function. You could even switch between different angles in flight. Also you can adjust the maximum tilt angle by using the StudioX software and the optional USB2SYS (SPMA3030 or BTXA76007) interface.

Menu Overview

SETUP MENU

(Menu-LED is steady ON)

	OFF	Purple Flashing	Purple Solid	Red Flashing	Red Solid	Blue Flashing	Blue Solid	Red/Blue
A Mounting orientation	horizontal socket, front	vertical socket, front	hor. inv. socket, front	vert. inv. socket, front	horizontal socket, back	vertical socket, back	hor. inv. socket, back	vert. inv. socket, back
B Swashplate – servo frequency	user defined		50Hz*	65 Hz	120Hz	165 Hz	200Hz	
C Rudder – center position pulse length	user defined		960 µs		760 µs		1520 µs*	
D Rudder – servo frequency	user defined		50Hz*	165 Hz	270Hz	333 Hz	(560Hz)	
E Rudder – servo endpoints	Use rudder stick to move servo to right endpoint and wait, then left endpoint and wait (or vice versa)							
F Rudder – sensor direction					normal*		reversed	
G Swashplate – servo centering	reference position		CH1 center position		CH2 center position		CH3 center position	
H Swashplate – mixer	user defined		mechanical	90°	120°*	140°	140° (1=1)	
I Swashplate – servo directions	nor inv inv		nor nor inv*		nor inv nor		nor nor nor	
J Swashplate – cyclic pitch geometry	Use aileron stick to adjust 6° cyclic pitch on the roll axis to one direction (blades aligned with fuselage)							
K Collective pitch range & endpoints	Set collective stick to max/min position and use aileron stick to adjust desired pitch. Set pitch direction by rudder stick input: Status-LED blue = positive pitch, red = negative pitch							
L Swashplate – cyclic limit	Move aileron, elevator and throttle stick. Adjust maximum limit by rudder stick input							
M Swashplate – sensor directions	inv inv		inv nor		nor inv		nor nor*	
N RPM Governor – Operation mode	deactivated*				electric		nitro	

*Factory setting

PARAMETER MENU

(Menu-LED is flashing quickly)

	OFF	Purple Flashing	Purple Solid	Red Flashing	Red Solid	Blue Flashing	Blue Solid
A Cyclic and rudder trim/SAFE® trim	Use aileron and elevator stick to trim, hold button 2s to trim rudder. Reset all by rudder stick input. Switch trim mode by activating SAFE® technology using the SAFE® switch channel.						
B Control Behavior	user defined		normal	sport*	pro	extreme	transmitter
C Swashplate – Pitching up behavior	user defined		very low	low	medium*	high	very high
D Tail – Rate Consistency	user defined		very low	low	medium*	high	very high
E Stick deadband	user defined		very small	small*	medium	large	very large
F Tail – RevoMIX	user defined		off*	low - nor	high - nor	low - rev	high - rev
G Cyclic response	user defined		normal*	slightly increased	increased	high	very high
H Pitch boost	user defined		off*	low	medium	high	very high
I RPM Governor – Throttle response	user defined		normal	slightly increased	increased	fast	aggressive
J RPM Governor – Initial spool up rate	user defined		50 RPM/s	100 RPM/s	200 RPM/s	300 RPM/s	400 RPM/s
K RPM Governor – Quick change rate	user defined		as initial rate	300 RPM/s	500 RPM/s	700 RPM/s	900 RPM/s
L SAFE® – Operation mode	deactivated*	Bail out rescue	Bail out rescue with pitch	3D - Mode	3D - Mode with pitch		Flight trainer mode
M (SAFE® – Hovering pitch)	Adjust by aileron stick input. Reset by rudder stick input.						

GOVERNOR MENU

(Menu LED flashing slowly)

	OFF	Purple Flashing	Purple Solid	Red Flashing	Red Solid	Blue Flashing	Blue Solid	Red/Blue
A RPM sensor – Function test	"nitro" mode: Status-LED blue when magnet passes sensor "electric" mode: Status-LED red when motor is running							
B Throttle – Motor off/Idle position	"nitro" mode: throttle servo to (increased) idle position "electric" mode: throttle in "motor off" position, just before motor starts							
C Throttle – Full throttle position	Set throttle channel/throttle servo to full throttle position							
D Transmitter – Switch point display	RPM Governor off		RPM Governor maximum		RPM Governor on		RPM Governor autorotation	
E RPM sensor – Divider	1	2	3*	4	5	6	7	
F Main rotor – Gear ratio	user defined	8	9*	10	11	12	13	14
G (Sum of F + G + H if not "user defined")	+0.00	+0.20	+0.40*	+0.60	+0.80			
H	+0.00	+0.05	+0.10*	+0.15				

Adjustment Options Overview

Menu LEDs: Amount of tail gain **A** = 0% to **N** = 100%

SAFE® technology gain **A** = "off" to **N** = 100%

(only shown after powering up or when adjusting the gain)

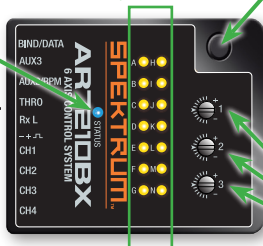
Status-LED

Tail gyro mode

blue = HeadingLock mode

purple = Normal-Rate mode*

red = SAFE® technology



Button:

—to enter Setup menu press down several seconds until LED **A** is steady on

—to enter Parameter menu press quickly until LED **A** is flashing

—to enter Channel Assignment Menu hold button before and while powering on

Dial 1: Cyclic gain

Dial 2: Cyclic feed forward

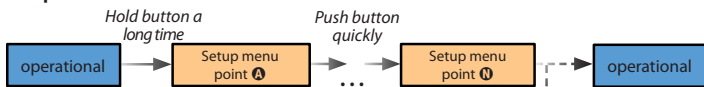
Dial 3: Tail gyro response

*Only available if SAFE® technology is operated with separate switch channel.

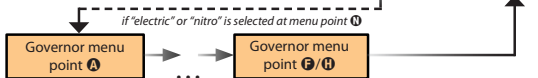
Parameter Menu



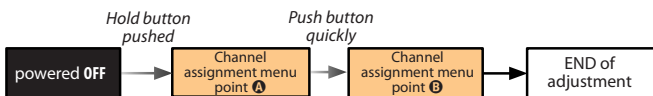
Setup Menu



Governor Menu



Channel Assignment Menu



and
power on while still
pushing the button

Limited Warranty

What this Warranty Covers

Horizon Hobby, LLC, (Horizon) warrants to the original purchaser that the product purchased (the "Product") will be free from defects in materials and workmanship at the date of purchase.

What is Not Covered

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

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 visit our website at www.horizonhobby.com, submit a Product Support Inquiry, or call the toll free telephone number referenced in the Warranty and Service Contact Information section to speak with a Product Support representative.

Inspection or Services

If this Product needs to be inspected or serviced and is compliant in the country you live and use the Product in, 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/content/_service-center_render-service-center. 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 cashier's 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/content/_service-center_render-service-center.

ATTENTION: Horizon service is limited to Product compliant in the country of use and ownership. If received, a non-compliant Product will not be serviced. Further, the sender will be responsible for arranging return shipment of the un-serviced Product, through a carrier of the sender's choice and at the sender's expense. Horizon will hold non-compliant Product for a period of 60 days from notification, after which it will be discarded.

Warranty and Service Contact Information

Country of Purchase	Horizon Hobby	Contact Information	Address
United States of America	Horizon Service Center (Repairs and Repair Requests)	servicecenter.horizonhobby.com/RequestForm/	4105 Fieldstone Rd Champaign, Illinois 61822 USA
	Horizon Product Support (Product Technical Assistance)	www.quickbase.com/db/bghj7ey8c?a=GenNewRecord 888-959-2306	
	Sales	sales@horizonhobby.com 888-959-2306	
United Kingdom	Service/Parts/Sales: Horizon Hobby Limited	sales@horizonhobby.co.uk +44 (0) 1279 641 097	Units 1-4 Ployters Rd Staple Tye, Harlow, Essex CM18 7NS United Kingdom
Germany	Horizon Technischer Service	service@horizonhobby.de +49 (0) 4121 2655 100	Christian-Junge- Straße 1 25337 Elmshorn
	Sales: Horizon Hobby GmbH		
France	Horizon Hobby SAS	infofrance@horizonhobby.com +33 (0) 1 60 18 34 90	11 Rue Georges Charpak 77127 Lieusaint, France
China	Service/Parts/Sales: Horizon Hobby - China	info@horizonhobby.com.cn +86 (021) 5180 9868	Room 506, No. 97 Changshou Rd. Shanghai, China 200060

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.



EU Compliance Statement: Horizon Hobby, LLC hereby declares that this product is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of the R&TTE (EMC Directive, LVD Directive, RoHS Directive).

A copy of the EU Declaration of Conformity is available online at:
<http://www.horizonhobby.com/content/support-render-compliance>.



Instructions for disposal of WEEE by users in the European Union

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



HINWEIS

Alle Anweisungen, Garantien und anderen zugehörigen Dokumente können im eigenen Ermessen von Horizon Hobby, LLC 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, LLC, 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.

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



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 hochwertiges 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.



WICHTIG: Bei Verwendung des AR7210BX in größeren Hubschraubern (500er Baugröße oder größer) ist es notwendig, dass Sie einen DSMX Satellitenempfänger (nicht im Lieferumfang enthalten) vor dem Binden an den AR7210BX anschließen.



ACHTUNG: Verwenden Sie KEINEN DSM2 Satellitenempfänger mit dem AR7210BX. Die Verwendung dieses Satellitenempfängers könnte den Hubschrauber zum Absturz bringen, was Sach- und Personenschäden zur Folge haben kann.

Garantie Registrierung

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

Einführung

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Spektrum Produkts. Der AR7210BX kombiniert die bewährte BEASTX™ Flybarless Technologie mit einem Spektrum™ High Speed Empfänger. Diese Kombination bietet ultimative Performance und einfache Montage. Der AR7210BX eignet sich für alle Typen von ferngesteuerten Modellhubschraubern. Durch Verwendung eines optionalen DSMX Satellitenempfängers wird die notwendige Pfad Diversität für den Betrieb von großen elektrischen, verbrenner- oder turbinengetriebenen Hubschraubern sichergestellt. Der AR7210BX ist kompatibel mit allen Sendern von Spektrum oder JR, welche die DSM2™ oder DSMX Technologie unterstützen. Der AR7210BX bietet ein Maximum an Agilität und Präzision für fortgeschrittene oder professionelle Piloten, sorgt aber auch für maximale Stabilität die vor allem Anfänger zu schätzen wissen.

Mit AR7210BX haben Sie ein elektronisches Regelsystem erworben, das die Fluglage des Helikopters und die Steuerbefehle des Piloten ständig erfasst und kontrolliert. Infolgedessen hat das System stets einen Überblick über die auftretenden Belastungen für das Antriebssystem. Der AR7210BX verfügt über einen Drehzahlregler, der diesen Vorteil ausnutzt und aktiv in die Motoransteuerung eingreifen kann. Im Gegensatz zu herkömmlichen Motorregelsystemen die nur die Motordrehzahl überwachen, kann der AR7210BX so früher auf Drehmomentschwankungen und damit verbunden Drehzahländerungen reagieren. Ein separates Drehzahlregelsystem ist bei Helikoptern mit Verbrennungsmotor nicht mehr erforderlich und bei Elektromodellen kann ein einfacher (kostengünstiger) Motorsteller ohne zusätzliche Features wie Sanftanlauf oder Drehzahlregelmodus verwendet werden. Die gewünschte Rotorkopfdrehzahl wird über den Fernsteuersender vorgegeben und der AR7210BX wird den Motorsteller oder das Gasservo entsprechend kontrollieren, so dass vom Start bis zur Landung die vorgegebene Rotordrehzahl eingehalten wird. Ausserdem bietet das System einen integrierten Sanftanlauf für den Start sowie einen Schnellanlauf zum Üben von Autorotationslandungen. Der Drehzahlregler ist sowohl für Elektrohelikopter als auch für Helikopter mit Glühzünder- oder Benzinmotoren geeignet. Durch das bewährte „EasySetup“ Konzept ist abgesehen vom Fernsteuersender kein zusätzliches Gerät für die Programmierung erforderlich und die Programmierung ist innerhalb weniger Minuten erledigt.

Ein weiteres Feature ist der integrierte künstliche Horizont. Dieser sorgt dafür, dass der AR7210BX die absolute Neigung des Helikopters auf der Roll- und Nickachse stets bestimmen kann unabhängig davon, in welcher Position der Helikopter sich gerade befindet. Diese SAFE® Technologie (**optional als kostenpflichtiges Softwareupgrade erhältlich**) bietet fünf verschiedene Betriebsmodi:

- Rettungsmodus mit Pitchkontrolle
- Rettungsmodus ohne Pitchkontrolle
- 3D - Modus mit Pitchkontrolle
- 3D - Modus ohne Pitchkontrolle
- Schwebeflugtrainer

Die SAFE® Technologie verschafft einen Zeitgewinn um den Heli aus einer schwierigen Lage zu retten und mindert die Wahrscheinlichkeit für einen Absturz erheblich. Auf Knopfdruck kann das Modell in eine relativ sichere Lage gebracht werden, falls z.B. der Pilot die Orientierung verliert.

Die SAFE® Technologie ist nicht im Lieferumfang des AR7210BX Empfängers enthalten. Sie kann gegen Aufpreis über die StudioX Software aktiviert werden.

Ihr Spektrum Team

Packungsinhalt

Spektrum AR7210BX Empfänger
 Bindestecker
 Klebepads
 Einstellwerkzeug
 Bedienungsanleitung
 Programmierübersicht

Optionales Zubehör

DSMX Satellitenempfänger (SPM9645)
 USB Interface (SPMA3030)
 Drehzahlsensor für Nitromodelle
 (SPM9560)

Sicherheitsvorkehrungen vor dem Flug und Checkliste

- Bitte lesen Sie vor Benutzung alle Sicherheitsvorkehrungen und Literatur zu diesem Produkt.
- Stellen Sie immer sicher, dass Sender und Empfänger vor dem Flug einwandfrei gebunden sind.
- Stellen Sie sicher, dass der Antriebsakku vor dem Flug immer voll geladen ist und die Akkukapazität für die erwartete Flugzeit ausreicht.
- Beenden Sie immer vor dem Flug den Programmiermode.
- Verwenden Sie immer die im Lieferumfang enthaltenen Kreisel pads und stellen vor dem Flug sicher, dass diese im guten Zustand sind.
- Schalten Sie zuerst Ihren Sender und dann den Empfänger ein.
- Lassen Sie vor dem Flug dem AR7210BX Zeit sich zu initialisieren.
- Überprüfen Sie die Freigängigkeit des vollen Ruderweges der Taumelscheiben- und des Heckrotorservos.
- Führen Sie einen Reichweitentest durch und stellen sicher, dass alle Kontrollen in die richtige Richtung arbeiten.



Eigenschaften

- Spektrum Empfänger mit integrierter BEASTX Flybarless Technologie
- Anschlussmöglichkeit für Spektrum DSMX Satellit
- SmartSafe Failsafe System
- Kompatibel mit Flight Log Telemetrie (optional)
- 2048 Schritt Steuerauflösung
- High Speed Funkübertragung bei Verwendung eines entsprechenden Fernsteuersenders

Anwendungsbereich

- Alle Heligrößen mit Elektro-, Verbrenner oder Turbinenantrieb
- Auch für vorbildgetreue Modelle mit Mehrblattrotorkopf geeignet



ACHTUNG: Nicht mit Flugzeugen oder Helikoptern mit Hilfsrotorebene verwenden.



WARNUNG: Vor der ersten Verwendung oder wenn Sie mechanische Änderungen durchführen die auch den Servoweg betreffen, stellen Sie bitte sicher, dass Sie die Servolimits einstellen, um ein Blockieren der Servos zu vermeiden. Ein Nichtbeachten kann zum Absturz mit Personen- oder Sachschäden führen.

Spezifikation

Typ: DSM® Empfänger mit BEASTX® Flybarless Technologie

Steuerkanäle: 6–9

Modulation: DSM2, DSMX

Abmessungen: 36mm x 28mm x 13 mm (Länge x Breite x Höhe)

Gewicht: 18.6 g

Eingangsspannung: 3,5 bis 8,5 Volt

Steuerauflösung: 2048

Datenrate: 11ms

Kompatibilität: Alle Fernsteuer- oder Modulsysteme mit DSM2 oder DSMX Übertragung

Anforderungen an die Empfängerstromversorgung

Wie jedes Kreiselssystem benötigt der AR7210BX Empfänger eine stabile und unterbrechungsfreie Stromversorgung. Selbst kurzzeitige Spannungseinbrüche können dazu führen, dass das System neu startet und die Initialisierung durchführt.



ACHTUNG: Wird die Stromversorgung oder die Funkverbindung im Flug unterbrochen, führt dies unweigerlich zum Absturz. Stellen Sie unbedingt sicher, dass der Spektrum AR7210BX mit einer ausreichend dimensionierten Stromquelle versorgt wird.

Folgende Komponenten haben einen Einfluss auf die Güte und Stabilität der Stromversorgung:

- Schalter, Anschlussleitungen, Servokabel, Spannungswandler, u.ä.
- Empfängerakku (Anzahl und Art der Zellen, Kapazität, Ladezustand, Alter)
- BEC von Motorstellern (dies ist eine der häufigsten Fehlerquellen bei Elektrohelis - hier ist ganz entscheidend, wie gut das BEC die Spannung unter Vollast halten kann)

Die kleinstmögliche Betriebsspannung des AR7210BX Empfängers beträgt 3,5 Volt. Die Spannung sollte allerdings nie soweit abfallen. Führen Sie nachfolgenden Test zur Prüfung der Stromversorgung durch:

Empfohlener Test zur Prüfung der Stromversorgung

Für diesen Test benötigen Sie einen Spannungsprüfer. Hierfür eignen sich z. B. die Spektrum Telemetriemodule (TM1000/TM1100).

Stecken Sie den Spannungsprüfer oder das Telemetriemodul an einen freien Steckplatz am Empfänger. Schalten Sie Empfänger und Sender ein, warten Sie die Initialisierungsphase ab und belasten Sie dann die Servos indem Sie mit der Hand für mindestens 3 Minuten Druck auf die Taumelscheibe ausüben. Achten Sie dabei auf die angezeigte Empfängerspannung. Es ist unbedingt notwendig, dass die Belastung über einen längeren Zeitraum aufrecht erhalten wird. Wenn ein Spannungsregler heiß wird, kann er die Fähigkeit verlieren hohen Strom zu liefern. Eine weitere Testmethode ist, die Steuerknüppel für mindestens 3 Minuten hin und her zu bewegen, so dass die Servos in unbelastetem Zustand ständig bewegt werden. In beiden Fällen darf die Spannung nie unter einen Wert von 4,8 Volt abfallen.

Antennenpolarisierung

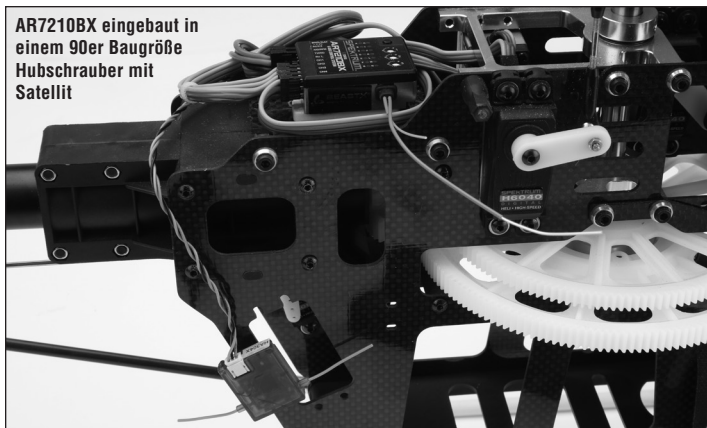
Für die beste Empfangsleistung montieren Sie die Antennen so, dass der Hubschrauber die Steuersignale in allen möglichen Höhen und Positionen empfangen kann. Richten Sie die Antennen rechtwinklig zueinander aus. (siehe Empfängereinbau).

Bei Verwendung eines DSMX Satellitenempfängers—Verwenden Sie zur Montage des Satellitenempfängers doppelseitiges Klebeband und richten ihn so aus dass die Antenne im rechten Winkel zu der längeren Antenne des Empfänger ist. Die Antenne des Satellitenempfängers muß mindestens 5,08cm (2 inch) von der Antenne des Empfängers entfernt sein. Der AR7210BX ist kompatibel mit allen DSM2 und DSMX Sendern, auch mit Verwendung des optionalen DSMX Satellitenempfängers.

Spektrum AR7210BX an einem Heli der 270er Größe



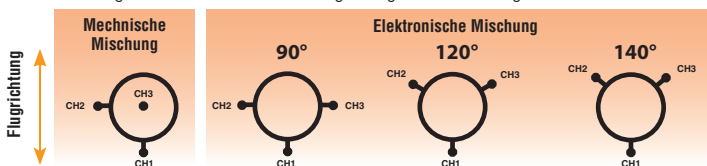
AR7210BX eingebaut in einem 90er Baugröße Hubschrauber mit Satellit



SERVOANSCHLUSS UND ZUSATZFUNKTIONEN

Servoauswahl und Anschluss

Verwenden Sie nur Servos die für den Flybarless Betrieb geeignet sind. Die Servos müssen schnell, kräftig und präzise sein. Eine schlechte Servowahl kann (auch in Abhängigkeit zu den verwendeten Rotorblättern) zu unpräzisem Steuerverhalten und Aufbäumen im Flug führen. Stecken Sie die Taumelscheibenservos an den Ausgängen des AR7210BX abhängig von der benötigten Taumelscheibenmischung in folgender Reihenfolge an:



Zusatzfunktionen

Montieren Sie noch nicht die Ruderhörner auf den Servos um ein Blockieren der Servos beim ersten Einschalten zu verhindern. Der GEAR Kanal wird intern für die Einstellung der Wirkstärke des Heckkreisels oder auch zur Ansteuerung der SAFE® Technologie verwendet. AUX2 und AUX3 können für weitere Servofunktionen verwendet werden, z. B. für ein einziehbares Fahrwerk oder Positionslichter.

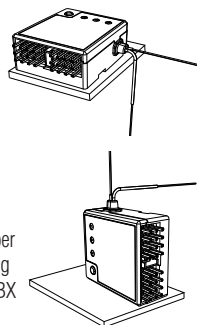
HINWEIS: Der AUX2 Ausgang steht nicht zur Verfügung wenn der interne Drehzahlregler verwendet wird.

Programmierung des Fernsteuersenders

1. Legen Sie im Sender einen neuen Modellspeicher für ein Helikoptermodell an.
2. Vergewissern Sie sich, dass alle Trimmungen auf 0 und alle Servowege auf 100% stehen.
3. Als Taumelscheibenmischer muss im Sender mechanische Mischung (1 Servo normal) eingestellt werden. Verwenden Sie nie Mischfunktionen auf Taumelscheibe oder Heck. Dies wird alles intern vom Spektrum AR7210BX erledigt.
4. Verstellen Sie momentan noch nicht die Pitchkurve. Für die Einstellprozedur muss die Pitchkurve linear von 0% - 100% verlaufen.
5. Stellen Sie nochmals sicher, dass keinerlei Mischer aktiv sind.

Einbau des Empfängers

Befestigen Sie den Spektrum AR7210BX mit einem der beiliegenden Klebepads an einer vibrationsarmen Stelle des Helikopters, wie z.B. der Kreiselpattform. Die Montageposition muss rechtwinklig zur Hauptrotorwelle sein. Platzieren Sie die Antennen von Empfänger Satellitenempfänger etwas entfernt voneinander und nicht in gleicher Ausrichtung. Verwenden Sie falls notwendig einen klaren Kunststoffstreifen um darauf den Satellit zu montieren. Platzieren Sie die Antennen nicht in unmittelbarer Nähe zu Teilen aus CFK. Der AR7210BX kann flach, aufrecht oder umgedreht unter dem Hubschrauber montiert werden. Die Anschlussleiste muss dabei immer in Flugrichtung oder zum Heck zeigen. Stellen Sie sicher, dass die Kanten des AR7210BX parallel mit den drei Drehachsen des Hubschraubers sind.



Y- Kabel und Servoverlängerungen

Verwenden Sie mit Spektrum Ausrüstung nie Y-Kabel oder Verlängerungen mit Verstärker. Verwenden Sie nur Standard (nicht verstärkte) Y-Kabel und Verlängerungen. Bei einem Umbau von bereits fertigen Modellen müssen alle Y-Kabel und Verlängerungen die mit Verstärkern ausgestattet sind ersetzt werden.

SmartSafe Failsafe

SmartSafe ist ein Sicherheitsfeature für den Gaskanal das folgende Vorteile bietet:

- Verhindert das Anlaufen von Elektromotoren falls nur der Empfänger eingeschaltet wird und kein Sendersignal vorhanden ist
- Verhindert, dass der Regler scharf geschaltet wird, solange der Gasknüppel beim Einschalten der Empfangsanlage nicht auf die niedrigste Stellung gebracht wurde
- Schaltet bei Verbindungsverlust Elektromotoren aus oder Verbrennungsmotoren auf Leerlauf (Motor Aus oder Leerlauf muss beim Binden eingelesen werden)
- Wenn Drossel an anderen Plätzen als niedrige Position, wird der ESC nicht bewaffnen

Die SmartSafe™ Position entspricht der Stellung des Gasknüppels während des Bindevorgangs.

Programmierung

SmartSafe programmiert sich automatisch wenn das System gebunden wird. Stellen Sie daher den Gasknüppel vor und während des Bindevorgangs in die niedrigste Position, wenn diese so übernommen werden soll.

Funktionstest

Elektromodell: Motorritzel vom Motor entfernen oder Motor vom Hauptgetriebe abkoppeln

Verbrennermodell: Lassen Sie den Motor oder die Zündung aus.

Geben Sie Gas und prüfen Sie die SmartSafe Position indem Sie den Fernsteuersender ausschalten. Der Motor sollte abschalten bzw. die Drossel sollte auf Leerlauf gestellt werden.

Reichweitentest

Führen Sie vor jedem Flug einen Reichweitentest durch. Alle Spektrum DSM2 oder DSMX Sender sind dazu mit einem Reichweitentestsystem ausgestattet. Der Reichweitentest läuft wie folgt ab:

1. Platzieren Sie das Modell mit ausgeschaltetem Motor am Boden und entfernen Sie sich mit dem Sender mindestens 30 Schritt (28 Meter) weit vom Modell.
2. Drehen Sie sich in Richtung des Modells und halten Sie den Sender in gewohnter Flugposition. Aktivieren Sie das Reichweitentestsystem im Sender. Der Sender wird dann nur noch mit reduzierter Leistung senden.
3. Sie sollten auf diese Entfernung die volle Kontrolle über Ihr Modell haben.
4. Sollten hierbei Probleme auftreten wenden Sie sich bitte an den technischen Service von Horizon Hobby.

Binden

Sie müssen vor der ersten Inbetriebnahme den Empfänger an den Sender binden. Binden ist der Prozess der Programmierung des Empfängers mit dem einzigartigen GUID (Globally Unique Identifier) Code des Fernsteuersenders.

Um den AR7210BX an einen DSM2 oder DSMX Sender zu binden:

1. Stecken Sie den Bindestecker in die BIND/DATA Buchse des Empfängers. Der Empfängerakku kann an jeden freien Anschluss angesteckt werden. Wenn ein Motorsteller mit BEC verwendet wird ist dieser am Ausgang THRO anzuschließen.
2. Schalten Sie den Empfänger ein. Die LED **H** am Spektrum AR7210BX sowie die LED des Satellitenempfängers (falls verwendet) blinken. Dies signalisiert dass die Empfänger bereit zum binden sind.
3. Stellen Sie den Gassteuerknüppel auf die Motor aus oder Leerlaufposition.
4. Folgen Sie den senderspezifischen Anweisungen um den **Bindvorgang** im Sender einzuleiten. Das System wird sich dann innerhalb weniger Sekunden koppeln. Wenn dies erfolgreich war, wird die LED **H** ausgehen und der AR7210BX startet mit dem Initialisierungsprozess.
5. Entfernen Sie den Bindestecker vom Empfänger und heben Sie den Bindestecker gut auf.



HINWEIS: Entfernen Sie unbedingt den Bindestecker um zu verhindern, dass die Empfänger beim nächsten Einschalten erneut im Bindemodus starten.

GRUNDEINSTELLUNG

Schalten Sie zuerst den Sender ein. Der AR7210BX initialisiert sich sobald die Empfängerstromversorgung eingeschaltet wird. Bewegen Sie den Empfänger bzw. den Helikopter und die Steuerknüppel während des Initialisierungsvorgangs nicht.

Initialisierungsvorgang

1. Die LEDs **H** bis **N** laufen auf und ab (Kalibrierung der Steuerknüppelmitten)
2. Die LEDs **A** bis **G** laufen auf und ab (Kalibrierung der Sensorruhepositionen)
3. Die Taumelscheibe bewegt sich zweimal kurz auf und ab. Die Status LED zeigt dauerhaft den Betriebsmodus des Heckreisels an:

Status LED

Violett	Heckkreisels im Normal-Modus
Blau	Heckkreisels im HeadingLock-Modus

HINWEIS: Wenn die SAFE® Technologie verwendet wird, zeigt das System darüber hinaus für 8 Sekunden den Status der SAFE® Technologie an. Dabei leuchtet die Status LED rot.

Status LED

Rot	Menü LEDs zeigen Status und Wirkstärke der SAFE® Technologie an
Blau	Heckkreisel im HeadingLock-Modus

4. Eine der LEDs **A** bis **N** leuchtet für 8 Sekunden als Indikator für die Höhe der Wirkstärke des Heckkreisels bzw. der SAFE® Technologie auf. **A** = 0% und **N** = 100%.

Aufrufen der Einstellmenüs

Aus dem Betriebsmodus heraus (LEDs **A** bis **N** aus) kann auf zwei Menüebenen zugegriffen werden — das Setupmenü und das Parametermenü. Dabei kann immer nur eine Ebene geöffnet werden.

Setupmenü — Hier werden alle notwendigen Grundeinstellungen vorgenommen.

Öffnen des Setupmenüs: Drücken und halten Sie den Taster solange, bis die Menü LED **A** nicht blinkt sondern dauerhaft leuchtet. Lassen Sie erst dann den Taster los.

Parametermenü — Hier können Flugcharakteristik und Regelparameter des Systems im späteren Flugbetrieb angepasst werden.

Öffnen des Parametermenüs: Drücken und halten Sie den Taster solange, bis die Menü LED **A** blinkt. Lassen Sie in diesem Fall den Taster sofort los.

Wechsel zwischen den Einstelloptionen

Die Menüebenen bestehen aus mehreren Einstellpunkten. Bei den meisten Einstellpunkten stehen verschiedene Einstelloptionen zur Auswahl zwischen denen durch Betätigung des Hecksteuerknüppels gewechselt werden kann. Jede Option wird durch eine bestimmte Farbe und einen bestimmten Zustand der Status LED angezeigt. Mögliche Optionen sind hierbei:



Bewegen Sie den Hecksteuerknüppel links oder rechts um im oder gegen den Uhrzeigersinn durch die Einstelloptionen zu wechseln. Die Anzahl der möglichen Einstelloptionen variiert zwischen den verschiedenen Einstellpunkten.

Wechsel zum nächsten Einstellpunkt

Der aktuell gewählte Einstellpunkt wird durch die gelbe Menü LED angezeigt, die momentan blinkt oder leuchtet. Beim Eintritt in eine der Menüebenen wird immer zuerst Einstellpunkt **A** der jeweiligen Ebene aufgerufen. Nachdem die gewünschte Einstelloption bei einem Einstellpunkt ausgewählt wurde, drücken Sie kurz auf den Taster um zum nächsten Einstellpunkt zu springen. Einstellpunkte können auch übersprungen werden, ohne die aktuell gewählte Option zu ändern. Bewegen Sie in diesem Fall keinen der Steuerknüppel am Sender, wenn Sie an dem zu überspringen Einstellpunkt sind, so dass die Einstellung nicht geändert wird. Drücken Sie einfach nur kurz auf den Taster um zum nächsten Einstellpunkt zu springen.

Verlassen einer Menüebene

Am jeweils letzten Einstellpunkt einer Menüebene führt der kurze Tastendruck zurück in den Betriebsmodus und die Menüebene wird verlassen. Bei den meisten Einstellpunkten wird die Menüebene automatisch verlassen, wenn länger als 4 Minuten keine Eingabe erfolgt. Nur bei den Einstellpunkten **D**, **G**, **I** und **J** im Setupmenü ist dies nicht der Fall, so dass mechanische Anpassungsarbeiten am Helikopter in Ruhe durchgeführt werden können.



ACHTUNG: Fliegen Sie niemals wenn am Spektrum AR7210BX eine der Menüebenen aufgerufen ist. Hier ist der Regelkreis des Systems deaktiviert und die Steuerknüppel haben keine Steuerfunktion.

Rücksetzen auf Werkseinstellung

Stecken Sie alle Servos ab und entfernen die Servohörner bevor Sie das das Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen.

Um alle Einstellungen am AR7210BX zu löschen:

Drücken und halten Sie an jedem beliebigen Einstellpunkt im Setupmenü (**A** bis **N**) den Taster für mindestens 10 Sekunden. Die Menü LEDs **A** bis **N** leuchten in schneller Folge auf. Damit ist der Rücksetzvorgang abgeschlossen und sämtliche Einstelloptionen sind auf die Werkseinstellung zurückgestellt.



ACHTUNG: Versuchen Sie nicht den Hubschrauber ohne vollständige Durchführung der Grundeinstellung zu fliegen. Wenn Sie die Grundeinstellung nicht durchführen und fliegen wird der Hubschrauber abstürzen und Personen- oder Sachschäden verursachen.

Setupmenü

A Einbaulage des Spektrum AR7210BX

Bei Setupmenü Einstellpunkt **A** muss die genaue Einbauposition des AR7210BX im Helikopter ausgewählt werden. Es stehen 8 unterschiedliche Positionen zur Auswahl:

Status LED	Einbaulage
Aus	Flach, Gehäusedeckel oben, Anschlussleiste zeigt in Flugrichtung*
Violett blinkend	Hochkant, Taster ist oben, Anschlussleiste zeigt in Flugrichtung
Violett	Flach, Gehäusedeckel unten, Anschlussleiste zeigt in Flugrichtung
Rot blinkend	Hochkant, Taster ist unten, Anschlussleiste zeigt in Flugrichtung
Rot	Flach, Gehäusedeckel oben, Anschlussleiste zeigt zum Heck
Blau blinkend	Hochkant, Taster ist oben, Anschlussleiste zeigt zum Heck
Blau	Flach, Gehäusedeckel unten, Anschlussleiste zeigt zum Heck
Rot/Blau	Hochkant, Taster ist unten, Anschlussleiste zeigt zum Heck

*Werkseinstellung

Wählen Sie die Einbaulage wie oben beschrieben durch Bewegung des Hecksteuerknüppels aus. Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **B** zu gelangen.

B Ansteuerfrequenz — Taumelscheibenservos



ACHTUNG: Wenn Sie nicht wissen welche Ansteuerfrequenz (Pulsrate) Ihre Servos maximal vertragen, wählen Sie bitte keine höhere Frequenz als 50Hz aus. Eine höhere Frequenz kann zum Ausfall der Servos führen. Analoge Servos vertragen normalerweise nur maximal 50Hz. Fragen Sie gegebenenfalls beim Hersteller der Servos nach.

Verwenden Sie für die beste Leistung immer die höchste Servofrequenz.

Status LED	Ansteuerfrequenz
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	50Hz*
Rot blinkend	65Hz
Rot	120Hz
Blau blinkend	165Hz
Blau	200Hz*

*Werkseinstellung

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **C** zu gelangen.

Die Daten zu verschiedenen Spektrum Servos können Sie als Übersicht auf spektrumrc.com sehen.

Ⓒ Mittenimpuls — Heckservo

Die meisten Heckservos arbeiten mit 1520µs (Millisekunden). Es gibt allerdings einige spezielle Heckservos die einen anderen Mittenimpuls verwenden. Wählen Sie die benötigte Pulslänge aus:

Status LED	Mittenimpuls
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	960µs
Rot	760µs
Blau	1520µs*

*Werkseinstellung

WICHTIG: Sollte bei Einstellpunkt Ⓒ ein Mittenimpuls gewählt werden, der eine bestimmte Ansteuerfrequenz technisch nicht zuläßt, wird diese automatisch bei Einstellpunkt Ⓓ reduziert. Die Mittenimpuls Einstellung hat immer Vorrang, da ein Servo zwar mit einer niedrigeren Frequenz, jedoch nicht mit einem falschen Mittenimpuls betrieben werden kann.

Drücken Sie den Einstellknopf um die Auswahl zu speichern und zu Einstellpunkt Ⓓ zu gelangen.

Ⓓ Ansteuerfrequenz - Heckservo



ACHTUNG: Wenn Sie nicht wissen welche Ansteuerfrequenz (Pulsrate) das Heckservo maximal verträgt, wählen Sie bitte keine höhere Frequenz als 50Hz aus. Eine höhere Frequenz kann zum Ausfall des Servos führen.

Für bestmögliche Leistung des Heckkreisel-systems sollte ein Heckservo verwendet werden, das mindestens 270Hz unterstützt. Abhängig von der Auswahl des Mittenimpulses bei Einstellpunkt Ⓒ kann es möglich sein, dass Sie keine Frequenz höher als 333Hz auswählen können!

Status LED	Ansteuerfrequenz
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	50 Hz*
Rot blinkend	165Hz
Rot	270Hz
Blau blinkend	333Hz
Blau	560Hz

*Werkseinstellung

Stecken Sie das Servokreuz auf das Servo auf und stellen dabei sicher, dass es in einem 90° Winkel zum Gestänge steht. Längen Sie das Anlenkgestänge entsprechen der Anleitung Ihres Hubschraubers ab. Bei den meisten Hubschraubern muß die Schiebehülse mittig stehen wodurch die Heckrotorblätter einen positiven Pitch aufweisen, um das Drehmoment des Hauptrotors auszugleichen.

WICHTIG: Einstellpunkt Ⓓ hat kein Zeitlimit. Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt Ⓔ zu gelangen.

E Servowegbegrenzung — Heckservo

Stellen Sie die Servowegbegrenzung so ein, dass der maximal mögliche Steuerweg der Heckschiebehülse oder der maximal mögliche Anstellwinkel der Heckrotorblätter vom Heckservo angesteuert werden kann. Vergewissern Sie sich dabei, dass die Heckrotorblätter in die richtige Richtung angestellt werden, entsprechend der Steuerrichtung am Sender. Sollten die Blätter in die falsche Richtung bewegt werden, drehen Sie die Hecksteuerfunktion in Ihrem Sender über die Servoupolung (Servo reverse) um.

So stellen Sie die Servowegbegrenzung ein:

1. Bewegen und halten Sie den Heckrotorsteuerknüppel in eine Richtung bis das Servo den maximalen Ausschlag ohne zu blockieren erreicht hat.
2. Lassen Sie den Heckrotorsteuerknüppel los. Haben Sie das Servo zu weit bewegt, bewegen Sie den Heckrotorsteuerknüppel in die entgegengesetzte Richtung.
3. Haben Sie den Endpunkt endgültig festgelegt, bewegen Sie den Steuerknüppel nicht mehr.
4. Abhängig von der Steuerrichtung leuchtet die Status LED nun **rot** oder **blau**. Die Wegbegrenzung für eine Richtung ist nun gespeichert.
5. Stellen Sie jetzt die Wegbegrenzung für die andere Richtung ein. Bewegen Sie das Servo wie zuvor an den maximal möglichen Endpunkt und lassen dann den Steuerknüppel los.
6. Die Status LED blinkt, leuchtet dann **violett** und zeigt damit an, dass die Einstellung vollständig durchgeführt wurde.

WICHTIG: Sollte die Status LED nicht leuchten oder in einer anderen Farbe leuchten ist der gesteuerte Servoweg zu klein. Hängen Sie den Kugelkopf des Anlenkgestänges weiter innen ein.

7. Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und zu Einstellpunkt **F** zu gelangen.

F Wirkrichtung — Heckkreisel

1. Bewegen Sie die Spitze des Hubschraubers nach rechts. Die Heckrotorblätter sollten in die gleiche Richtung ausschlagen, wie wenn Sie von Hand nach links steuern. Der Heckkreisel muss also eine Steuerbewegung entgegen der Drehbewegung ausführen.
2. Sollten sich die Heckrotorblätter in die falsche Richtung ausschlagen, müssen Sie die Wirkrichtung umdrehen. Bewegen Sie dazu den Hecksteuerknüppel einmal kurz. Die Status LED wird zur Kontrolle die Farbe wechseln.

Status LED	Wirkrichtung
Rot	Normal*
Blau	Invertiert

*Werkseinstellung

3. Wiederholen Sie den Test wie beschrieben.
4. Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und zu Einstellpunkt **G** zu gelangen.

Ⓔ Mittenposition der Taumelscheibenservos

Bei Einstellpunkt **Ⓔ** justieren Sie elektronisch die Mittenposition der drei Taumelscheibenservos. Anfangs stehen die angeschlossenen Taumelscheibenservos auf ihrer mechanischen Mittenposition bzw. Referenzposition. Die Status LED ist **aus**.

1. Setzen Sie die Servohörner so auf, dass der Winkel zum Gestänge möglichst 90° beträgt.
2. Bewegen Sie den Heckrotorsteuerknüppel um eines der Servos auszuwählen. Das gewählte Servo bewegt sich kurz auf und ab um die Anwahl zu signalisieren.

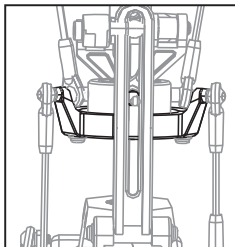
Status LED	Mittenposition
Aus	Taumelscheibenservos in Referenzposition
Violett	CH1 Mittenposition
Rot	CH2 Mittenposition
Blau	CH3 Mittenposition

3. Bewegen Sie den Nicksteuerknüppel nach vorne oder hinten um die Mittenposition einzustellen.
4. Bewegen Sie den Heckrotorsteuerknüppel um das nächste Servo auszuwählen. Führen Sie die Schritte 2 und 3 für jedes Servo durch.

WICHTIG: Einstellpunkt **Ⓔ** hat keine Zeitbegrenzung.

HINWEIS: Sie können beliebig oft zwischen den einzelnen Servos hin- und herschalten oder auch die Referenzpositionen anfahren lassen. Bereits getätigte Einstellungen gehen dabei nicht mehr verloren. Beachten Sie, dass nur die Servopositionen entscheidend sind, die bei leuchtender Status LED eingestellt werden. Die Stellung bei Status LED **Aus** dient lediglich der vorübergehenden Kontrolle und zum finden der mechanischen Servomitten, z.B. wenn der Heli neu aufgebaut wurde oder die Servogetriebe gewechselt wurden. Die Servostellung bei Status LED **Aus** hat für den Betrieb des AR7210BX ansonsten keine weitere Bedeutung!

5. Während ein Servo ausgewählt ist (Status LED leuchtet in einer Farbe!) längen Sie jetzt die Anlenkgestänge entsprechend der Anleitung Ihres Helis ab. Die Taumelscheibe muss mittig und im rechten Winkel zur Hauptrotorwelle ausgerichtet sein und die Rotorblätter sollten 0° Pitchanstellwinkel haben. Stellen Sie erst die unteren Gestänge ein, so dass die Taumelscheibe perfekt ausgerichtet ist und justieren Sie dann den Anstellwinkel der Rotorblätter mittels der Anlenkgestänge zwischen Taumelscheibe und Blatthalter. Achten Sie auch auf korrekte Ausrichtung des Taumelscheibenmitnehmers! Bei 0° Pitch sollten die Mitnehmerarme horizontal stehen und die Kugeln für die Blatthalteranlenkgestänge müssen exakt 90° zu Blattlagerwelle stehen.
6. Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **Ⓕ** zu gelangen.



H Taumelscheibenmischer

1. Bei Einstellpunkt **H** wählen Sie die für Ihren Helikopter passende elektronische Taumelscheibenmischung aus bzw. deaktivieren diese, falls Ihr Helikopter über eine mechanische Mischung verfügt. An elektronischen Mixern unterstützt der AR7210BX Taumelscheiben mit 90°, 120° und 135 - 140° Anlenkung. Zusätzlich lässt sich ein benutzerdefinierter Taumelscheibenmischer erstellen, z. B. um eine virtuelle Taumelscheibenverdrehung zu realisieren. Welche Art der Taumelscheibenmischung Ihr Helikoptermodell besitzt, können Sie der Anleitung des Modells entnehmen.



ACHTUNG: Verwenden Sie NIEMALS den Taumelscheibenmischer Ihrer Fernsteuerung. Die gesamte Taumelscheibenmischung erfolgt über den AR7210BX.

Status LED

Aus	Benutzerdefiniert
Violett	Mechanisch
Rot blinkend	90°
Rot	120°*
Blau blinkend	140°
Blau	135°/140°(1=1)

*Werkseinstellung



Benutzerdefiniert



Mechanisch



90°



120°



140°



135°/140°(1=1)

2. Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **I** zu gelangen.

1 Lafrichtung der Taumelscheibenservos

Bei Einstellpunkt ❶ werden die Lafrichtungen der einzelnen Taumelscheibenservos festgelegt. Beachten Sie bitte, dass die Lafrichtungen der Steuerfunktionen Roll, Nick und Pitch später über die Funktion für die Servoumpolung (Servo reverse) des Senders eingestellt werden. Diese Funktion beeinflusst aber nicht die Bewegung einzelner Servos! Probieren Sie zuerst die vier möglichen Lafrichtungskombinationen aus und finden Sie die Einstellung, bei der sich die Taumelscheibe wie beschrieben richtig bewegt.

WICHTIG: Die Bewegungsrichtung ist vorerst unerheblich (also ob z. B. die Taumelscheibe das Pitch positiv anstellt, wenn der Pitchknüppel nach oben bewegt wird). Die Steuerrichtungen werden später über den Sender angepasst. Momentan geht es nur darum, dass die Servos untereinander korrekt zusammenarbeiten.

1. Bewegen Sie den Pitchknüppel und kontrollieren die Taumelscheibe. Die Taumelscheibenservos müssen gemeinsam die Taumelscheibe heben und senken.
2. Sollte sich die Taumelscheibe nicht horizontal bewegen, bewegen Sie kurz den Heckrotorsteuerknüppel um eine andere Kombination auszuwählen.
3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2 bis die Servos korrekt laufen.
4. Überprüfen Sie jetzt, ob die Taumelscheibe in die richtige Richtung arbeitet. (Sehen Sie bitte dazu in der Bedienungsanleitung Ihres Hubschraubers nach.)
5. Sollte sich die Taumelscheibe in die falsche Richtung bewegen (z.B. die Taumelscheibe fährt herrunter, obwohl Sie hochfahren sollte, oder Roll/Nick laufen verkehrt herum) drehen Sie die Richtung des entsprechenden Steuerkanals mit der Servoumpolung (Servo reverse Funktion) im Sender um. Ändern Sie auf keinen Fall mehr die Einstellung der Servolafrichtungen des AR7210BX.

Status LED	CH1	CH2	CH3
Aus	Normal	Invertiert	Invertiert
Violett	Normal*	Normal*	Invertiert*
Rot	Normal	Invertiert	Normal
Blau	Normal	Normal	Normal

*Werkseinstellung

WICHTIG: Einstellpunkt ❶ hat keine Zeitbegrenzung. Sollten die Servos nach Einstellung der Servoumpolung im Sender noch nicht einwandfrei laufen stellen Sie bitte sicher, dass die Servos in der richtigen Reihenfolge am Empfänger eingesteckt sind.

6. Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt ❷ zu gelangen.

1 Zyklischer Regelweg



ACHTUNG: Bewegen Sie am Sender keinen Steuerknüppel wenn Sie zu Einstellpunkt **1** wechseln. Dies kann zu ungewolltem Flugverhalten führen!

1. Richten Sie den Rotorkopf so aus, dass eines der Rotorblätter parallel zum Heckrohr steht.
2. Montieren Sie dann eine Pitcheinstelllehre an diesem Rotorblatt. Die Taumelscheibe sollte sich in neutraler Position befinden und die Blätter sollten 0° Grad Pitch haben. Sollte die Taumelscheibe nicht neutral mit 0° Grad Pitch stehen, wiederholen Sie bitte die Einstellung der Servomittenpositionen bei Einstellpunkt **G**.
3. Bewegen und halten Sie den Steuerknüppel für Roll so lange in eine Richtung bis das Rotorblatt einen zyklischen Anstellwinkel von exakt 6° aufweist.
4. Wenn mehr als 6° anliegen bewegen Sie den Rollsteuerknüppel zurück in die andere Richtung, um das Pitch wieder ein Stück weit zu reduzieren.

WICHTIG: Die Status LED sollte bei 6° Pitch **Blau** leuchten. Sollte die Status LED **rot, violett** oder **aus** sein, müssen Sie den Hubschrauber mechanisch anpassen damit die Servos einen größeren Ausschlag machen, um den vorgegebenen Pitchwinkel zu erreichen. Verwenden Sie zum Beispiel:

- a) Kürzere Servohebel
- b) Kürzere Kugelbolzen am Innenring der Taumelscheibe
- c) Weiter außen liegende Anlenkpunkte am Blattgriff

5. Wenn 6° zyklisches Pitch anliegen bewegen Sie den Rollsteuerknüppel nicht mehr und drücken Sie auf den Taster um zu Einstellpunkt **K** zu gelangen.

K Pitchweg und Pitchrichtung

Bei Einstellpunkt **K** werden der maximale positive und negative Pitchwinkel eingestellt und die Pitchrichtung eingelernt.

Mit dem Hecksteuerknüppel kann die interne Pitchrichtung des AR7210BX umgedreht werden. Die aktuelle Pitchposition lässt sich anhand der Farbe der Status LED ablesen.

WICHTIG: Die Pitchrichtung hat grundlegenden Einfluss auf die Funktion der SAFE® Technologie. Prüfen Sie diese Einstellung sehr gewissenhaft.

1. Bewegen Sie den Pitchknüppel bis zum Anschlag nach vorne und lassen Sie ihn dort. Durch Bewegung des Rollsteuerknüppel nach links/rechts kann der maximale Pitchwinkel vergrößert/verkleinert werden. Lassen Sie den Rollsteuerknüppel los, wenn der gewünschte Pitchwinkel erreicht ist.
2. Bewegen Sie den Pitchknüppel an den untersten Anschlag und lassen Sie ihn dort. Stellen Sie wieder mit dem Rollsteuerknüppel den gewünschten maximalen Pitchwinkel ein.
3. Prüfen Sie die interne Pitchrichtung. Die aktuelle Pitchposition können Sie an der Farbe der Status LED erkennen. Wenn positives Pitch anliegt, leuchtet die Status LED **Blau**; wenn negatives Pitch anliegt, muss die Status LED **Rot** leuchten. Hierbei kommt es auf die tatsächliche Pitchanstellung der Rotorblätter an und nicht etwa auf die Steuerknüppelposition! Wenn die Anzeige vertauscht ist, also bei negativ Pitch die Status LED **Blau** ist und bei positiv Pitch **Rot**, dann drehen Sie die Pitchrichtung durch kurze Bewegung des Hecksteuerknüppels um. Vergewissern Sie sich mehrmals, dass die Einstellung korrekt ist!

WICHTIG: Verwenden Sie während der Einstellung keine Pitchkurven in ihrer Fernsteuerung! Dieser Einstellpunkt dient unter anderem dazu, die Maximalwerte des Pitchsteuerknüppels und die Größe des nutzbaren Pitchbereichs für das Regelsystem zu definieren.

WICHTIG: Achten Sie darauf, dass die gesteuerte Richtung des Pitchknüppels an der Fernsteuerung das Pitch am Modell in die korrekte Richtung verstellt! Falls dies nicht der Fall ist, verwenden Sie die Servoumpolung für den Pitchkanal in Ihrer Fernsteuerung um die Pitchrichtung umzudrehen, wie schon bei Einstellpunkt **L** beschrieben.

4. Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und zu Einstellpunkt **L** zu gelangen.

L Servowegbegrenzung — Taumelscheibe

Bei Einstellpunkt **L** stellen Sie ein, wie weit die Taumelscheibe auf der Roll- und Nickachse ausschlagen kann ohne dass die Servos oder die Mechanik blockieren. Der Servoweg wird dabei in einer Kreisbahn wie bei einer Cyclic-Ring-Funktion begrenzt.

1. Steuern Sie vorsichtig und gleichzeitig Roll, Nick und Pitch bis an die Endpositionen um zu sehen, ob die Taumelscheibe, die Servos oder das Gestänge an irgendeiner Stelle blockieren, sich verhaken oder überstreckt werden.
2. Indem Sie den Hecksteuerknüppels nach links oder rechts bewegen, können Sie den gesamten Servoausschlag für Roll und Nick stufenlos vergrößern oder reduzieren. Begrenzen Sie den Weg nur so weit wie nötig. Ziel ist es den mechanisch maximal möglichen zyklischen Taumelscheibenweg zu erreichen.
3. Die Status LED sollte immer noch **Blau** leuchten. Leuchtet Sie **Violett** oder ist sie **Aus**, müssen Sie den Hubschrauber mechanisch verändern, so dass nicht so weit eingegrenzt werden muss und die Servos mehr Ausschlag machen können.

WICHTIG: Sollten Sie in Zukunft Modifikationen an den Einstellpunkten **G**, **J** oder **K** vornehmen, müssen Sie die Einstellung von Einstellpunkt **L** wiederholen.

4. Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und zu Einstellpunkt **M** zu gelangen.

M Wirkrichtung — Taumelscheibenregelung

1. Kippen Sie den Hubschrauber nach vorne, die Taumelscheibe sollte nach hinten kippen.
2. Kippen Sie den Hubschrauber nach hinten, die Taumelscheibe sollte nach vorne kippen.
3. Rollen Sie den Hubschrauber nach links, die Taumelscheibe sollte nach rechts kippen.
4. Rollen Sie den Hubschrauber nach rechts, die Taumelscheibe sollte nach links kippen.
5. Wenn sich die Taumelscheibe nicht in die richtige Richtung bewegt, wählen Sie durch Bewegen des Hecksteuerknüppels die passende Einstellung aus:

Status LED	Wirkrichtung Nick	Wirkrichtung Roll
Aus	Invertiert	Invertiert
Violett	Invertiert	Normal
Rot	Normal	Invertiert
Blau	Normal*	Normal*

*Werkseinstellung

6. Wiederholen Sie Schritt 5 bis die Wirkrichtung auf beiden Achsen korrekt eingestellt ist.
7. Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und zu Einstellpunkt **N** zu gelangen.

N Drehzahlregler — Betriebsmodus

Einstellpunkt **N** bietet drei Einstelloptionen:

- **Deaktiviert** — der interne Drehzahlregler wird nicht verwendet. Die Steuerbefehle vom Motorkanal werden direkt am **[THRO]** Ausgang ausgegeben.
- **Elektro** — wählen Sie diese Option, wenn der Helikopter von einem Elektromotor angetrieben wird und ein Motorsteller am Ausgang **[THRO]** angesteckt ist. Der AR7210BX Empfänger wertet das Drehzahlsignal vom Motorsteller oder von einem Phasensensor aus und regelt die Rotordrehzahl.

HINWEIS: Der Motorsteller darf nicht in einem (Heli-) Drehzahlregelmodus betrieben werden. Er muss in einem Stellermodus betrieben werden, in dem das Gassteuersignal möglichst unmittelbar und ungefiltert verarbeitet wird.

- **Verbrenner** — in diesem Modus wird die Drehzahl eines Verbrennungsmotors geregelt. Dies umfasst Glühzünder- und Benzinmotoren. Der Spektrum AR7210BX steuert das Gasservo an, das am Ausgang **[THRO]** angesteckt ist und das die Vergaseröffnung kontrolliert. Die Drehzahlinformation wird über einen optischen oder magnetischen Sensor ermittelt, der die Drehzahl beispielsweise von der Kupplungsglocke abgreift.

Wählen Sie den gewünschten Betriebsmodus durch Bewegen des Hecksteuerknüppels.

Wenn „Deaktiviert“ ausgewählt ist, führt ein kurzer Tastendruck zum Verlassen des Setupmenüs und zurück in den Betriebsmodus. Andernfalls führt ein kurzer Tastendruck direkt weiter in das Drehzahlreglermenü und dort zu Einstellpunkt **A**.

Status LED	Operation Mode
Aus	Deaktiviert*
Rot	Elektro
Blau	Verbrenner

*Werkseinstellung

DREHZAHLREGLERMENÜ

Wenn unter Setupmenü Einstellpunkt **N** der Drehzahlregler aktiviert wurde, dann wird in unmittelbarem Anschluss das Drehzahlregler Einstellmenü geöffnet. Hier müssen verschiedene helispezifische Angaben gemacht werden, die notwendig sind damit der Drehzahlregler korrekt funktionieren kann. Ausserdem wird hier der Fernsteuersender für die Verwendung mit dem Drehzahlregler vorbereitet und bei Einstellpunkt **A** wird ein kurzer Funktionstest durchgeführt.



ACHTUNG: Achten Sie stets auf Ihre eigene Sicherheit und auf die Sicherheit von Personen in Ihrer Umgebung. Stellen Sie bei Modellen mit Verbrennungsmotor sicher, dass der Motor während der Einstellarbeiten nicht ungewollt anlaufen kann. Bei Modellen mit Benzinmotor muss die Zündung stets deaktiviert bleiben! Koppeln Sie bei Modellen mit Elektroantrieb den Motor vom Hauptgetriebe ab. Berühren Sie nie den drehenden Motor und halten Sie ausreichend Sicherheitsabstand.

A Testmodus

Damit der interne Drehzahlregler des AR7210BX arbeiten kann, muss das System die Motordrehzahl erfassen können. Dies erfolgt mit einem Drehzahlsensor, der an den Sensoreingang **[AUX2/RPM]** angesteckt wird. Bei Modellen mit Verbrennungsmotor werden üblicherweise Sensoren verwendet, die das Drehzahlsignal magnetisch oder optisch ermitteln.

Diese Sensoren werden an Kurbelwelle oder Kupplungsglocke montiert und registrieren hier die Anzahl der Motorumdrehungen. Bei Elektromotoren kann die Motordrehzahl elektronisch anhand der Felddrehzahl des Motors ermittelt werden. Hierzu wird ein Phasensensor (z.B. BXA76013) an zwei der drei Motorphasen angeschlossen. Einige Motorsteller besitzen auch direkt einen Anschluss für das Drehzahlsignal, so dass kein zusätzlicher Sensor notwendig ist. ie der Sensor zu montieren ist entnehmen Sie bitte der Anleitung vom Sensor bzw. vom Helikopter.

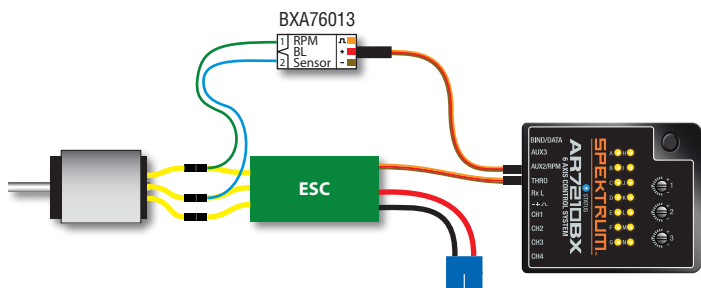
HINWEIS: Die Versorgungsspannung entspricht der anliegenden Empfängerspannung.

Nachfolgend einige Montage- und Anschlussbeispiele. Es können nahezu alle Arten von Drehzahlsensoren verwendet werden. Leider ist es unmöglich sämtliche Typen auszuprobieren und aufzuzählen. Wenden Sie sich im Zweifel an Ihren Fachhändler um zu erfahren, ob ein bestimmter Sensor in Verbindung dem Spektrum AR7210BX verwendet werden kann.

Elektroantrieb — Externer Phasensensor

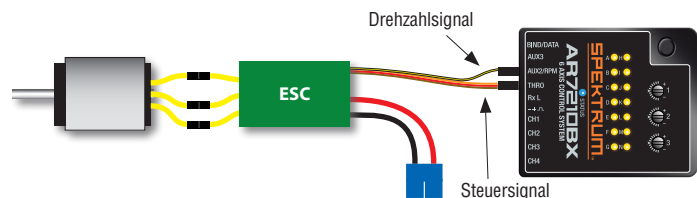
Verbinden Sie die Messleitungen des Phasensensors mit zwei beliebigen Phasen des Elektromotors. Bei manchen Phasensensoren ist die Verwendung von einer Messleitung ausreichend. Überlicherweise ist das der Fall wenn der Motorsteller das System über eine BEC - Stromversorgung vom Antriebsakku speißt und dadurch keine galvanische Trennung zwischen Motor- und Empfängerstromkreis vorliegt. Wir empfehlen dennoch stets beide Messleitungen anzuschließen. So ist gewährleistet, dass der Sensor ein möglichst störungsfreies Signal liefert.

Der Motorsteller wird am Ausgang **[THRO]** angesteckt.



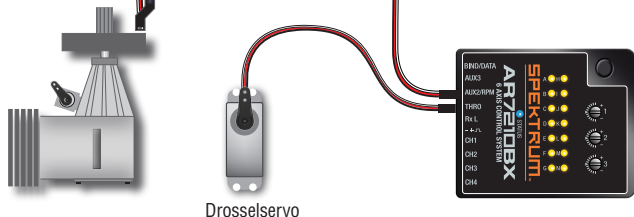
Elektroantrieb — Motorsteller mit Drehzahlsignal

Die Leitung für das Steuersignal wird wie üblich am Ausgang **[THRO]** eingesteckt.



Antrieb mit Verbrennungsmotor

Magnetsensor an Kupplungsglocke



Drosselservo

Bei Einstellpunkt **A** wird überprüft, ob (1) der Drehzahlsensor funktioniert, (2) das Signalkabel für die Drehzahl korrekt angeschlossen ist und (3) grundsätzlich ein auswertbares Drehzahlsignal anliegt. **ACHTUNG: bei diesem Einstellpunkt ist das Gas freigegeben.** Das Gassignal vom Sender wird direkt an den **[THRO]** Ausgang weitergegeben.

Elektromodell: Entfernen Sie sämtliche Rotorblätter. Geben Sie etwas Gas, damit sich der Motor dreht und der Phasensensor bzw. der Motorsteller ein Drehzahlsignal ausgibt. Sobald der Motor läuft, sollte die Status LED **rot** aufleuchten.



WARNUNG: Seien Sie beim Funktionstest besonders vorsichtig. Berühren Sie nie den laufenden Motor. Halten Sie Abstand zum Helikopter und passen Sie auf, dass sich keine Haare, Ketten, Umhängeriemen oder andere herabhängende oder lose Gegenstände in den drehenden Teilen verfangen.

Verbrennermodell: Drehen Sie die Kupplung oder Kurbelwelle des Motors per Hand, so dass der Signalgeber (Magnet o.ä.) den Sensor passiert. Immer wenn der Signalgeber im Erfassungsbereich des Sensors ist, wird die Status LED **blau** aufleuchten.

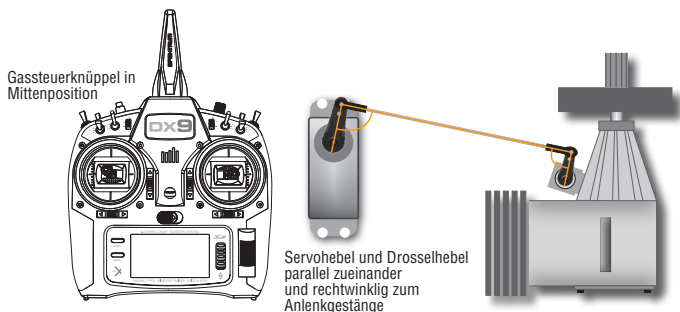
Sollte die Status LED nicht wie beschrieben aufleuchten:

- Prüfen Sie nochmals die Verkabelung
- Achten Sie auf polungsrichtigen Anschluss des Sensors
- Magnetsensor: sind die Magnete mit der richtigen Polung verbaut?
- Kurbelwellensensor: ist der Sensor nah genug am Motorgehäuse angebracht?

Neben der Sensorkontrolle sollten Sie an diesem Einstellpunkt auch gleich die Einstellung für das Gasservo im Fernsteuersender vornehmen:

1. Stellen Sie den Gassteuerknüppel in Mittenposition und stecken Sie das Servokreuz auf das Servo auf, so dass das Gasgestänge in rechtem Winkel zum Servohebel steht.
2. Längen Sie das Gestänge entsprechend der Anleitung des Helikopters ab, so dass das Gestänge rechtwinkelig zum Hebel des Vergasers positioniert ist.
3. Der Vergaser sollte in dieser Position halb geöffnet sein (beachten Sie die Markierungen).
4. Bewegen Sie den Gassteuerknüppel in Richtung Vollgas und passen Sie den Servoweg im Fernsteuersender entsprechend an, damit die Vollgasposition erreicht wird ohne dass das Servo blockiert.

5. Bringen Sie den Gassteuerknüppel und die Gastrimmung am Sender in die „Motor aus“ Position und passen Sie auch in diese Richtung den Servoweg an bis der Vergaser komplett geschlossen ist. Falls die Servowege in beide Richtungen sehr stark reduziert werden müssen, ist es empfehlenswert, das Gestänge am Servohebel weiter innen einzuhängen, damit das Servo über einen möglichst weiten Bereich bewegt wird. Nähere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte der Anleitung zu Ihrem Helikopter.



Auch bei einem Elektromodell ist der Steuerbereich für das Gas entscheidend. Üblicherweise wird hier der Steuerweg des Fernsteuersenders im Motorsteller durch einen initialen Programmiervorgang fixiert. Es gibt aber auch Motorsteller, bei denen die Servowege für den Gaskanal im Sender so angepasst werden, dass sie mit der Vorgabe des Stellers übereinstimmen. Bei Einstellpunkt **A** bietet sich die Möglichkeit, nochmals zu überprüfen ob die Einstellung korrekt durchgeführt wurde. Geben Sie vorsichtig Gas. Der Motor sollte möglichst genau dann mit voller Drehzahl drehen, wenn der Steuerknüppel die Vollgasposition erreicht. Falls der Motor schon viel früher mit der maximal möglichen Drehzahl dreht, reduzieren Sie den Servoweg im Sender oder wiederholen Sie die Programmierung des Motorstellers. Damit der Drehzahlregler des AR7210BX optimal arbeiten kann, sollte die Motordrehzahl möglichst linear zur Knüppelbewegung ansteigen und es sollte keine Bereiche geben, in denen sich die Drehzahl nicht verändert.



ACHTUNG: Elektromotoren drehen mit hohen Geschwindigkeiten. Halten Sie während des Funktionstests ausreichend Sicherheitsabstand.

Manche Motoren dürfen nicht ohne Last betrieben werden. Lassen Sie in diesem Fall den Motor nur kurz laufen oder lassen Sie den Motor an das Hauptgetriebe angekoppelt und entfernen Sie nur die Haupt- und Heckrotorblätter.

Verzichten Sie im Zweifel auf den Funktionstest bzw. auf die Überprüfung der Servowege des Gassteuerknüppels.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **B** zu gelangen.

B Niedrigste Gasposition

Bei Einstellpunkt **B** wird die niedrigste Gasposition festgelegt.



ACHTUNG: Der [THRO] Ausgang wird hier direkt vom Gassteuerknüppel angesteuert.

Elektromodell

1. Bringen Sie den Gassteuerknüppel in die Position, in welcher der Motor gerade noch nicht anläuft. Wenn die Steuerwege wie bei Einstellpunkt **A** beschrieben korrekt angepasst wurden bzw. der Motorsteller entsprechend auf die Steuerwege eingelernt wurde, sollte die notwendige Gasposition bei niedrigster Stellung des Gassteuerknüppels erreicht sein. Manche Motorsteller verfügen über einen speziellen Modus, der einen Schnellanlauf im Falle einer Autorotation erlaubt. Hier gibt es einen größeren Bereich zwischen der tatsächlichen „Motor aus“ Position die der Motorsteller vorgibt und dem Punkt, an dem der Motor anläuft. Bewegen Sie auch in diesem Fall den Gasknüppel bis zu dem Punkt, an dem der Motor gerade noch nicht anläuft, so dass der AR7210BX den wirksamen Gasbereich ermitteln kann.
2. Achten Sie beim Festlegen der Gasposition darauf, dass die Status LED **blau** aufleuchtet. Dies bedeutet, dass eine neue gültige Gasposition erkannt wurde. Wenn die Status LED **rot** aufleuchtet, dann ist der Gasknüppel zu nahe bei der Mittenposition, was als nicht optimal angesehen wird und daher nicht als Gasposition verwendet werden kann. Prüfen Sie in diesem Fall die Einstellung von Sender und Motorsteller.

Verbrennermodell

1. Bringen Sie den Gassteuerknüppel auf die Position für das Standgas (nicht „Motor aus“!). Wenn Sie den Drehzahlregler ohne Zusatzkanal für die Drehzahlvorgabe verwenden, bestimmt diese Position die Gasservostellung in der Flugphase Autorotation. Hier sollte der Gasknüppel auf leicht erhöhtes Standgas gestellt werden, so dass der Motor während einer Autorotation stabil läuft und nicht versehentlich ausgeht.
2. Achten Sie beim Festlegen der Gasposition darauf, dass die Status LED **blau** aufleuchtet. Dies bedeutet, dass eine neue gültige Gasposition erkannt wurde. Wenn die Status LED **rot** aufleuchtet, dann ist der Gasknüppel zu nahe bei der Mittenposition, was als nicht optimal angesehen wird und daher nicht als Gasposition verwendet werden kann. Prüfen Sie in diesem Fall die Einstellung von Gasservo, Vergaser und Vergaser-Anlenkgestänge.

Wenn Einstellpunkt **B** aufgerufen wird, ist die Status LED aus. Solange Sie den Gassteuerknüppel nicht bewegen, wird die aktuell gespeicherte Position nicht verändert. So können Sie bei späteren Einstellarbeiten in Setup- oder Drehzahlstellermenü den Einstellpunkt **B** einfach durch einen kurzen Tastendruck überspringen, ohne die Gasposition zu verändern. Umgekehrt bedeutet dies, dass Sie den Gassteuerknüppel bei Einstellpunkt **B** mindestens einmal bewegen müssen, um die aktuell gespeicherte Gasposition zu verändern!

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **C** zu gelangen.

Ⓒ Vollgasposition

Bei Einstellpunkt Ⓒ wird die Vollgasposition des Motorstellers oder die Maximalposition des Drosselservos programmiert. **Nur im Modus "Verbrenner" kann der [THRO] Ausgang über den Gassteuerknüppel angesteuert werden.** Im "Elektro" Modus wird das Gassignal hingegen auf der niedrigsten Position gehalten. So können Sie in Ruhe die Vollgasposition setzen, ohne dass der Motor hochläuft. Ansonsten gibt es an diesem Einstellpunkt keine Unterschiede zwischen den Modi „Elektro“ und „Verbrenner“.

Bringen Sie den Gasknüppel in Vollgasposition. Die Status LED muss dabei **blau** leuchten. Dies bedeutet, dass eine neue gültige Gasposition erkannt wurde. Wenn die Status LED **rot** leuchtet, dann ist der Abstand zwischen niedrigster Gasposition und Vollgasposition zu klein. Da sich dies negativ auf das Regelverhalten des Systems auswirken wird, kann diese Gasposition nicht verwendet werden. Prüfen Sie in diesem Fall die Einstellung von Sender und Motorsteller bzw. die Einstellung von Gasservo, Vergaser und Vergaser-Anlenkgestänge und stellen Sie ggf. die niedrigste Gasposition bei Einstellpunkt Ⓑ nochmals neu ein.

Wie schon bei Einstellpunkt Ⓑ ist die Status LED aus, wenn Einstellpunkt Ⓒ aufgerufen wird. Solange Sie den Gassteuerknüppel nicht bewegen, wird die aktuell gespeicherte Position nicht verändert. So können Sie bei späteren Einstellarbeiten in Setup- oder Drehzahlstellermenü Einstellpunkt Ⓒ einfach durch einen kurzen Tastendruck überspringen, ohne die Gasposition zu verändern. Umgekehrt bedeutet dies, dass Sie den Gassteuerknüppel bei Einstellpunkt Ⓒ mindestens einmal bewegen müssen um die Gasposition zu verändern!

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt Ⓓ zu gelangen.

Ⓓ Einstellung des Fernsteuersenders

Bei Einstellpunkt Ⓓ werden anhand von Farbe und Zustand der Status LED die verschiedenen Aktivierungspunkte des Drehzahlreglers angezeigt. Damit kann der Fernsteuersender für die spätere Verwendung des Drehzahlreglers vorbereitet werden. Die Information die durch die Status LED übermittelt wird ist grundsätzlich in jedem Betriebsmodus gleich. Allerdings unterscheiden sich die Einstellungen im Fernsteuersender, je nachdem ob bei Setupmenü Einstellpunkt Ⓔ der Modus "Elektro" oder "Verbrenner" verwendet wird.

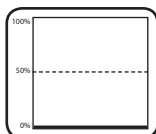
Drehzahlregler im Modus „Elektro“

Im Modus "Elektro" wird der Motorsteller nicht mehr vom Piloten über den Fernsteuersender kontrolliert, sondern der Spektrum AR7210BX übernimmt die Ansteuerung des Motorstellers. Der Drehzahlregler des AR7210BX lässt den Motor sanft hochlaufen und sorgt dafür, dass die Drehzahl über den ganzen Flug hinweg konstant gehalten wird. Um Autorotationen zu üben kann der Drehzahlregler in einen speziellen Betriebsmodus geschaltet werden, in dem der Motor ausgeschaltet wird und bei Abbruch der Autorotation sofort wieder hochgefahren wird.

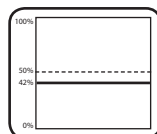
Die Einstellung der Drehzahlvorgabe erfolgt über den Gaskanal vom Fernsteuersender. Verwenden Sie z.B. die Gaskurven im Fernsteuersender in Verbindung mit einer Flugphasenumschaltung, um den Motor ein- und auszuschalten und um verschiedene Drehzahlen vorzugeben. Anstatt von Kurven werden aber nur waagerechte Geraden programmiert, so dass der Gaswert fest ist und nicht von der Gasknüppelstellung abhängt. Mit der Flugphasenumschaltung wird zwischen den Geraden und damit verschiedenen Drehzahlvorgaben umgeschaltet.

NORMAL

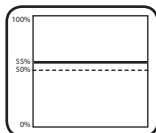
- Motor aus
- Gaswert 0% über gesamten Bereich

Status LED **aus****FLIGHT MODE 1**

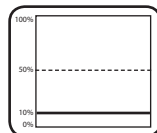
- Drehzahlregler ein
- Vorgabe 42%
=1680 U/Min

Status LED **rot****FLIGHT MODE 2**

- Drehzahlregler ein
- Vorgabe 55%
=2200 U/Min

Status LED **rot****HOLD**

- Drehzahlregler in Bereitschaft
- Motor aus

Status LED **blau**

Im Modus „Elektro“ beträgt der regelbare Gasbereich 3400 U/Min. Die niedrigste einstellbare Rotorkopfdrehzahl beträgt 600, die maximale Rotorkopfdrehzahl 4000 U/Min. Für den Autorotationsmodus muss ein Gaswert zwischen 5% und 15% anliegen.

Gaswert	Drehzahlvorgabe*	Status LED
100%	4000	Violett
95%	3800	Rot
90%	3600	
85%	3400	
80%	3200	
75%	3000	
70%	2800	
65%	2600	
60%	2400	
55%	2200	
50%	2000	
45%	1800	
40%	1600	
35%	1400	
30%	1200	
25%	1000	
20%	800	Blau
15%	600	
10%	Motor aus/ Autorotation	Aus
5%		
0%	Motor aus	

*Die Aufzählung ist nicht abschließend. Zwischenwerte ergeben sich entsprechend.

Verbrenner

Im Modus Verbrenner kann das Gasservo grundsätzlich vollständig über den Gaskanal der Fernsteuerung angesteuert werden. Wenn der Drehzahlregler zugeschaltet wird, übernimmt dieser die Kontrolle und fährt den Rotor auf die gewünschte Drehzahl hoch (falls sie noch nicht erreicht ist) und sorgt dafür, dass die Drehzahl im Flug entsprechend gehalten wird. Die manuelle Gassteuerung ist vor allem wichtig zum Anlassen des Motors und um den Motor warmlaufen lassen zu können, sowie auch zum Ausschalten des Motors. Ausserdem reagieren manche Modellmotoren im unteren Gasbereich sehr empfindlich und ein zu abruptes Einkuppeln kann dazu führen, dass der Motor beim Starten ausgeht. In diesem Fall ist eine manuelle Gassteuerung ebenfalls vorteilhaft und der Pilot kann den Motor erst einmal von Hand hochlaufen lassen, bevor die Kontrolle an den Drehzahlregler übergeben wird.

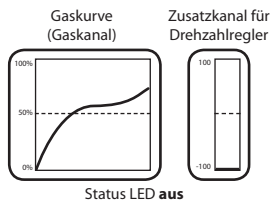
Abhängig davon, ob ein separater Steuerkanal für den Drehzahlregler vorgegeben wurde oder nicht, wird der Drehzahlregler entweder über diesen Zusatzkanal oder aber allein über den Gaskanal angesteuert. Der regelbare Gasbereich beträgt 2400 U/Min. Die niedrigste einstellbare Rotorkopfdrehzahl beträgt 600, die maximale Rotorkopfdrehzahl 3000 U/Min.

Drehzahlregelung über Zusatzkanal

Wenn ein separater Steuerkanal für den Drehzahlregler verwendet wird, so kann das Gasservo wie üblich über den Gassteuerknüppel bzw. die Gaskurven im Fernsteuersender angesteuert werden. Über den Zusatzkanal wird der Drehzahlregler eingeschaltet und die Höhe der Drehzahl vorgegeben. Beachten Sie, das hierfür am Gaskanal ein Steuerausschlag größer als 25% anliegen muss. Unterhalb der 25% wird das Gasservo grundsätzlich nur über den Gaskanal gesteuert, auch wenn der Drehzahlregler über den separaten Steuerkanal eingeschaltet ist. Somit kann also zum einen der Helikopter angelassen und das Gasservo gesteuert werden, selbst wenn der Drehzahlregler am Sender schon eingeschaltet ist. Wir das Gas dann beim Start des Helikopters erhöht, greift der Drehzahlregler bei Erreichen des Schwellwerts von 25% ein und fährt die Rotordrehzahl bis zum eingestellten Wert selbsttätig hoch. Zum anderen kann so aber auch das Gasservo in Autorotationsstellung gebracht werden oder der Motor abgeschaltet werden, selbst wenn der Drehzahlregler eingeschaltet ist. **ACHTUNG:** Der Autorotationsmodus wird immer aktiviert, wenn der AR7210BX im Regelmodus ist und die Gasstellung unter 25% gebracht wird. Wird das Gas dann wieder erhöht, fährt der Drehzahlregler die Drehzahl mit erhöhter Geschwindigkeit wieder hoch! Wenn Sie daher eine Zwischenlandung machen und der Rotor vollständig steht, so muss der Drehzahlregler über den Zusatzkanal erst komplett deaktiviert werden, damit der Regler beim erneuten Einschalten die Drehzahl wieder sanft hochfährt. Andernfalls würde der Schnellhochlauf starten und der Helikopter könnte durch das abrupte Gasgeben umkippen (dies gilt nicht, wenn der Schnellhochlauf über Parametermenü Einstellpunkt **K** ausgeschaltet ist).

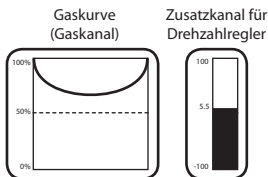
NORMAL

- Drossel wird über Gaskurve gesteuert
- Drehzahlregler aus (Zusatzkanal auf -100)

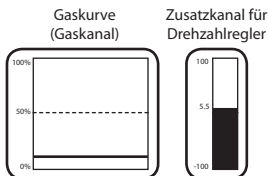


FLIGHT MODE 1

- Drehzahlregler ein
- Zusatzkanal auf +5.5 = 1800U/Min
- Gaskanal muss über 25% bleiben. Vorzugsweise wird einen V-Kurve verwendet, die auch zum Fliegen ohne Drehzahlregelung verwendet werden kann.

Status LED **rot****HOLD**

- Drehzahlregler in Bereitschaft
- Erhöhtes Standgas (maximal 25%)

Status LED **blau****Gaskurve
(Gaskanal)**

100%	Manuelle Steuerung/ Drehzahlregelung
95%	
90%	
85%	
80%	
75%	
70%	
65%	
60%	
55%	
50%	
45%	
40%	
35%	
30%	
25%	Manuelle Steuerung/ Autorotation
20%	
15%	
10%	
5%	
0%	

**Drehzahlvorgabe* Zusatzkanal
Drehzahlregler**

3000	100
2874	90
2747	80
2621	70
2495	60
2368	50
2242	40
2116	30
1989	20
1863	10
1737	0
1611	-10
1484	-20
1358	-30
1232	-40
1105	-50
979	-60
853	-70
726	-80
600	-90
aus	-100

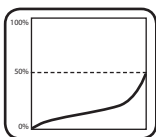
* Die Aufzählung ist nicht abschließend. Zwischenwerte ergeben sich entsprechend.

Drehzahlregelung über Gaskanal

Wenn kein separater Steuerkanal für den Drehzahlregler verwendet wird, so werden Gasservo und Drehzahlregler zusammen über den Gaskanal angesteuert. Hierzu wird der Steuerbereich des Gaskanals in zwei Teile aufgeteilt: Unterhalb der Mittenstellung kann das Gasservo manuell über den Gaskanal angesteuert werden. Der Drehzahlregler ist aus und das Servo kann über den gesamten Bereich gesteuert werden kann. Sobald der Gaskanal in den oberen Bereich geschaltet wird, aktiviert sich der Drehzahlregler und die vorgegebene Drehzahl wird (soweit erforderlich) langsam angefahren und gehalten. Ähnlich wie beim Drehzahlregler für Elektromodelle werden verschiedene Flugphasen verwendet, in denen die Gaskurve eine Waagrechte ist, so dass unabhängig von der Stellung des Pitchsteuerknüppels immer derselbe Gaswert an den AR7210BX gesendet wird. Die Höhe des Gaswerts bestimmt die Drehzahl, die gehalten werden soll. Es werden mindestens zwei Flugphasen im Fernsteuersender benötigt. Eine in der die Gaskurve nur maximal bis zur Mitte geht und in der der Motor per Hand angesteuert werden kann und eine Flugphase, in welcher der Drehzahlregler aktiviert ist.

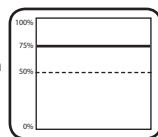
NORMAL

- Drehzahlregler aus
- Drossel wird über Gaskurve gesteuert



FLIGHT MODE 1

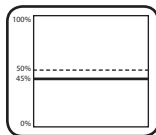
- Drehzahlregler ein
- 75% = 1800U/Min



Eine dritte Flugphase kann für die Autorotation genutzt werden: Wird hier der Gaskanal auf einen Wert kurz vor Mittenstellung gestellt (zwischen 40% und 50%) nachdem der Drehzahlregler aktiv war, so wird das Gasservo in die Autorotationsposition gebracht, die bei Einstellpunkt **B** des Drehzahlregler Einstellmenüs vorgegeben wurde. Wird dann wieder auf die Vorgabedrehzahl zurückgeschaltet, z.B. beim Abbruch des Autorotationsmanövers, so fährt der Drehzahlregler die Drehzahl mit erhöhter Geschwindigkeit wieder hoch (dies gilt nicht, wenn der Schnellhochlauf über Parametermenü Einstellpunkt **K** ausgeschaltet ist). Alternativ wenn auf die erste Flugphase mit der manuellen Steuerung zurückgeschaltet wird und der Gaswert unter 40% fällt, wird der Autorotationsmodus beendet und beim nächsten Einschalten des Drehzahlreglers wird die Drehzahl wieder langsam hochgefahren.

HOLD*

- Drehzahlregler in Bereitschaft
- Erhöhtes Standgas



* Nur wirksam wenn Drehzahlregler zuvor ein

Gaskurve (Gaskanal)	Drehzahlvorgabe*	Status LED
100%	3000	Violett
95%	2760	Rot
90%	2520	
85%	2280	
80%	2040	
75%	1800	
70%	1560	
65%	1320	
60%	1080	
55%	840	
50%	600	
45%	Manuelle Steuerung/ Autorotation	Blau
40%		
35%	Manuelle Steuerung	Aus
30%		
25%		
20%		
15%		
10%		
5%		
0%		

**Die Aufzählung ist nicht abschließend. Zwischenwerte ergeben sich entsprechend.*

Wenn die Einstellung im Sender abgeschlossen ist und die Status LED beim Umschalten der Flugzustände in den entsprechenden Farben leuchtet, **schalten Sie am Sender wieder in die Motor aus Position** und drücken Sie den Taster um zu Einstellungspunkt **E** zu gelangen.

E Teilungsfaktor Drehzahlsignal

Elektromodell

Bei Elektromodellen wird der Drehzahlsensor üblicherweise die (elektrische) Felddrehzahl des Motors ausgeben. Um die tatsächliche Motordrehzahl zu erhalten, muss die Felddrehzahl durch die Anzahl der Polpaare geteilt werden. Bei einem 2-Pol Motor entspricht die gemessenen Drehzahl somit der tatsächlichen Drehzahl (2 Pole = 1 Polpaar), bei einem 10-Pol Motor (5 Polpaare) ist die Felddrehzahl hingegen 5 mal so hoch als die tatsächliche Drehzahl und das Drehzahlsignal muss daher durch 5 geteilt werden.

Verbrennermodell

Auch bei Modellen mit Verbrennungsmotor kann die gemessene Drehzahl höher sein als die tatsächliche Drehzahl. Dies ist z. B. der Fall, wenn ein Magnetsensor verbaut ist und mehr als ein Magnetgeber zur Messung der Drehzahl verwendet wird. Hier multipliziert sich die ausgegebene Drehzahl mechanisch bedingt um die Anzahl der Magnete. Bei zwei Magneten wird der Sensor eine doppelt so hohe Drehzahl ausgeben als wie mit einem Magnet.

Geben Sie bei Einstellpunkt **E** an, um wieviel das Eingangssignal geteilt werden muss, damit die tatsächliche Motordrehzahl erfasst werden kann. Der momentan ausgewählte Teilungsfaktor wird durch die Farbe der Status LED dargestellt. Die Auswahl erfolgt durch kurze Bewegung des Hecksteuerknüppels.

Status LED	Teilungsfaktor
Aus	keine Teilung (2 Motorpole oder 1 Magnet**)
Violett blinkend	2 (4 Motorpole oder 2 Magnete**)
Violett	3 (6 Motorpole)
Rot blinkend	4* (8 Motorpole)
Rot	5 (10 Motorpole)
Blau blinkend	6 (12 Motorpole)
Blau	7 (14 Motorpole)

**Werkseinstellung*

*** Magnet als Signalgeber bei Verbrennermodell*

Bei einem Elektromotor lässt sich die Polzahl bzw. die Zahl der Polpaare einfach ermitteln indem Sie die Anzahl der Magnete zählen, die in der Motorglocke verbaut sind. Jeder Magnet entspricht einem Pol. Zu beachten ist, dass bei manchen Motoren Magnetpaare anstatt einzelner großer Magneten verbaut sind. Diese Paare bilden zusammen nur einen Magnetpol! Im Zweifel beachten Sie das Datenblatt des Motors oder fragen Sie den Motorhersteller oder Ihren Fachhändler.

Um bei einem Verbrennermodell die Anzahl der Magnete herauszufinden, die z.B. in der Kupplungsglocke verbaut sind, können Sie Einstellpunkt **A** nutzen. Jedesmal wenn dort ein Magnet den Sensor passiert, wird die Status LED **blau** aufleuchten.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **F** zu gelangen.

F G H Teilungsfaktor Getriebeuntersetzung

Der Drehzahlregler des AR7210BX vergleicht die Rotorkopfdrehzahl des Helikopters mit der Vorgabedrehzahl und regelt das Gas entsprechend. Damit die über den Drehzahlsensor ermittelte Motordrehzahl in die Rotorkopfdrehzahl umgerechnet werden kann, muss die Getriebeuntersetzung des Helikopters angegeben werden. Hierfür werden die Einstellpunkte **F**, **G** und **H** verwendet, die in Kombination die Untersetzung angeben. Bei Einstellpunkt **F** wird die Zahl vor dem Komma eingestellt, über die Punkte **G** und **H** die Nachkommastellen. Vergleichen Sie nachfolgende Tabelle und stellen Sie an jedem Einstellpunkt durch Anwahl mit dem Hecksteuerknüppel die Status LED auf die entsprechende Farbe und den entsprechenden Zustand, so dass sich die benötigte Untersetzung in Summe ergibt. Die Untersetzung kann in Schritten von 0.05 angegeben werden. Stellen Sie die Untersetzung ein, die der Untersetzung Ihres Helikopters am nächsten kommt.

Die Getriebeuntersetzung ist in der Anleitung Ihres Modellhubschraubers angegeben. Bei Elektromodellen kann diese abhängig vom verwendeten Motorritzel variieren. Die Untersetzung lässt sich bei Helikoptern mit einstufigem Hauptgetriebe berechnen indem die Anzahl der Zähne des Hauptzahnrad durch die Anzahl der Zähne des Ritzels geteilt wird. **Beispiel:** BLADE 360CFX – Hauptzahnrad 136Z / 12er Ritzel = 11,35:1

F – Status LED rot, **G** – Status LED violett blinkend, **H** – Status LED rot blinkend.

Drücken Sie kurz auf den Taster um zum jeweils nächsten Einstellpunkt zu springen. Nach Einstellpunkt **H** gelangen Sie zurück in den Betriebsmodus.

Untersetzung X.YZ:1

Einstellpunkt F	
Status LED	X
Aus	Benutzerdefiniert
Violett blinkend	8
Violett	9*
Rot blinkend	10
Rot	11
Blau blinkend	12
Blau	13
Rot/Blau	14

*Werkseinstellung

Durch Auswahl von "Benutzerdefiniert" bei Einstellpunkt **F** kann eine Untersetzung gewählt werden, die mit der StudioX Software im Gerät hinterlegt wurde. Dies kann eine Untersetzung sein, die kleiner als 8.00:1, größer als 14.95:1 oder die nicht ein Vielfaches von 0.05 ist.

Die Einstellpunkte **G** und **H** werden dann übersprungen, wenn bei Einstellpunkt **F** der Taster gedrückt wird.

G Status LED	YZ	H Status LED
Aus	.00	Aus
Aus	.05	Violett blinkend
Aus	.10	Violett
Aus	.15	Rot blinkend
Violett blinkend	.20	Aus
Violett blinkend	.25	Violett blinkend
Violett blinkend	.30	Violett
Violett blinkend	.35	Rot blinkend
Violett	.40	Aus
Violett	.45	Violett blinkend
Violett	.50*	Violett
Violett	.55	Rot blinkend
Rot blinkend	.60	Aus
Rot blinkend	.65	Violett blinkend
Rot blinkend	.70	Violett
Rot blinkend	.75	Rot blinkend
Red	.80	Aus
Red	.85	Violett blinkend
Red	.90	Violett
Red	.95	Rot blinkend

*Werkseinstellung

Betrieb des Drehzahlreglers

Falls Sie die Einstellung der minimalen Gasposition im Sender aufgrund der vorangehenden Drehzahlreglereinstellung verändert haben, wiederholen Sie bitte die Bindeprozedur wie auf Seite 10 beschrieben. Dadurch wird die SmartSafe™ Position entsprechend angepasst.

Stellen Sie wie bei Drehzahlreglermenü Einstellpunkt **D** beschrieben die Gaskurven oder den Zusatzkanal in den einzelnen Flugphasen so hoch ein, dass die gewünschten Drehzahlen angefahren und eingehalten werden. Beachten Sie, dass die Drehzahlen nicht höher als ca. 80% der für dieses Modell maximal möglichen Drehzahl liegen sollten. Wenn die Drehzahl zu hoch gewählt wird, wird der Drehzahlregler konstant Vollgas geben und kann bei Einbrechen der Drehzahl nicht nachregeln. Gegebenenfalls wird die Vorgabe auch gar nicht erreicht.

Verbrennermodell: Achten Sie stets darauf, dass der Drehzahlregler ausgeschaltet ist, wenn Sie das Modell anlassen. Andernfalls würde die Regelung die Drossel vollständig öffnen.

WICHTIG: Prüfen Sie die Gasservoposition vor jedem Motorstart sehr gewissenhaft!

Manche Fernsteuersender bieten die Möglichkeit, dass der Zusatzkanal für die Drehzahlregelung über die Flugphasen automatisch umgeschaltet wird. So kann in der ersten Flugphase der Motor gestartet, hochgefahren und der Helikopter geschwebt werden. In der zweiten Flugphase wird dann zu einer V-Gaskurve gewechselt wobei gleichzeitig der Drehzahlregler eingeschaltet wird. Hier ist zu beachten, dass sich die beiden Kurven möglichst in dem Punkt überlagern, bei dem die Umschaltung erfolgt. Andernfalls würde das Gasservo nochmals einen Sprung machen, bevor der Drehzahlregler die Kontrolle übernimmt. In dieser Konstellation ist es nicht möglich, den Drehzahlregler aus dem Stand heraus zu aktivieren und die Drehzahl ähnlich wie beim Elektromodell sanft hochfahren zu lassen. Falls Sie dies möchten, deaktivieren Sie den Zusatzkanal im Empfängereinstellmenü und richten Sie den Drehzahlregler so ein, dass er allein über den Motorkanal kontrolliert wird.

DER ERSTFLUG

Warten Sie nach dem Einschalten bis sich der AR7210BX komplett initialisiert hat. Nach abgeschlossener Initialisierung bewegt sich die Taumelscheibe zweimal kurz auf und ab und die Status LED zeigt dauerhaft den Betriebsmodus des Heckkreisels an (siehe S. 10). Bewegen Sie den Empfänger bzw. den Helikopter und die Steuerknüppel während des Initialisierungsvorgangs nicht!



ACHTUNG: Führen Sie einen vollständigen Steuertest mit dem Sender durch. Stellen Sie sicher, dass die Sensoren in die richtige Richtung korrigieren wenn Sie den Hubschrauber mit der Hand kippen, rollen und drehen.

Es ist normal, dass die Taumelscheibe nach einer Steuereingabe nur langsam in die Ausgangsstellung zurückfährt und die Servos nicht in der gleichen Geschwindigkeit laufen mit der Sie den Steuerknüppel bewegen! Mit dem AR7210BX kontrollieren Sie nicht direkt die Servos, sondern geben nur Befehle an das System, wie schnell und wohin es den Hubschrauber drehen soll.

Wenn die Grundeinstellung im Setupmenü durchgeführt wurde, ist das System nahezu bereit für den Erstflug. Durchzuführen ist noch die Einstellung von Wirkstärke und Betriebsmodus des Heckkreisels im Fernsteuersender (siehe unten). Prüfen Sie ausserdem, ob alle Drehregler auf der Oberseite des AR7210BX waagrecht stehen.

Wenn der Heckkreisel im HeadingLock Modus betrieben wird:

1. Bleibt das Heckservo nach einem Steuerbefehl kurz vor den Endstellungen hängen.
2. Reagiert das Servo nicht direkt auf Steuerknüppelbewegungen.
3. Lläuft das Servo schon bei kleinsten Steuerbefehlen bis zur Endposition.



ACHTUNG: Demontieren Sie vor dem Erstflug die Haupt- und Heckrotorblätter und lassen den Motor bei allen Geschwindigkeiten laufen. Achten Sie darauf, ob sich die Taumelscheibe dabei von alleine in eine bestimmte Richtung neigt oder anfängt zu zucken. Dies sind Zeichen für mechanische Vibrationen die den Betrieb des AR7210BX stören **Stellen Sie vor dem Erstflug die Ursache dieser Vibrationen ab.**

Achten Sie unmittelbar vor dem Abheben darauf, dass die Taumelscheibe waagrecht steht und die Heckrotorschiebehülse mittig ist. **Vermeiden Sie beim Abheben zu starke Steuerkorrekturen auf Roll, Nick und Heck. Der Hubschrauber könnte sonst umfallen.** Geben Sie zügig Pitch, so dass sich der Hubschrauber möglichst schnell vom Boden löst. Dieses Vorgehen erfordert etwas Übung, wenn Sie noch keine Erfahrung mit Flybarless Hubschraubern haben.

DREHREGLER UND HECKKREISEL

Zur Einstellung der Drehregler verwenden Sie bitte nur das Original AR7210BX Einstellwerkzeug um Schäden an den Drehreglern zu vermeiden.

Drehregler 1: Taumelscheibe — Regelverstärkung

Drehen Sie den Drehregler 1 im Uhrzeigersinn um die Regelverstärkung zu erhöhen.

In Werkseinstellung ist der Regler nahezu horizontal. Dies entspricht einer Regelverstärkung von 50%. Verwenden Sie diese Einstellung für Ihre ersten Flüge. Diese Einstellung ist ideal für Hubschrauber der 450er Klasse. Sollten Sie größere Hubschrauber fliegen, könnte es notwendig sein diese Einstellung etwas zu erhöhen.

Je höher die Regelverstärkung gewählt ist, desto aggressiver stoppt der Hubschrauber nach zyklischen Eingaben und er liegt insgesamt stabiler in der Luft.



Regelverstärkung zu hoch	Das System übersteuert. Dadurch fängt der Helikopter auf Nick und Roll schnell zu schwingen an.
Regelverstärkung zu niedrig	Der Helikopter fliegt und stoppt nicht sauber und präzise; er scheint ein Eigenleben zu haben. Im schnellen Vorwärtsflug bäumt er plötzlich auf oder unterschneidet.

Drehregler 2: Taumelscheibe — Direktanteil

Drehen Sie den Regler 2 im Uhrzeigersinn um den Direktanteil zu erhöhen.

Der Direktanteil ist der Teil des zyklischen Steuerknüppelsignals der direkt an die Servos gegeben wird. Bei richtiger Einstellung wird das Regelsystem erheblich entlastet und es muss nur noch minimale Steuerkorrekturen ausführen.

In Werkseinstellung steht Drehregler 2 nahezu horizontal.

Direktanteil zu hoch	Bei zu hoher Einstellung wird die jeweilige zyklische Bewegung übersteuert und das Regelsystem muss dies kompensieren. Die führt zu einem Nachpendeln beim Abstoppen. Darüber hinaus ist der Helikopter im Vorwärtsflug vor allem auf der Nickfunktion sehr schwer zu kontrollieren.
Direktanteil zu niedrig	Die Steuerung fühlt sich sehr weich, langsam und indirekt an. Steuerbefehle werden nur verzögert umgesetzt.

Erhöhen Sie den Direktanteil gerade soweit, bis sich der Helikopter ausreichend direkt und präzise anfühlt und der Eingriff des Regelsystems nicht spürbar ist.

Die optimale Einstellung ist von vielen äußeren Faktoren wie Rotorblätter, Servos, Rotorkopfdrehzahl, sowie Größe und Gewicht des Helikopter abhängig.

WICHTIG: Der Direktanteil beeinflusst nicht die maximale Drehrate. Sollte der Hubschrauber zu langsam drehen:

1. Überprüfen Sie die Servowegbegrenzung bei Setupmenü Einstellpunkt **L** und stellen Sie sicher, dass genügend zyklischer Ausschlag vorhanden ist.
- 2a. Ändern Sie das Steuerverhalten bei Parametermenü Einstellpunkt **B** oder
- 2b. Erhöhen den Servoweg oder die Dual Rate Einstellungen in ihrem Sender.

Drehregler 3: Heckkreisel - Dynamik

Drehen Sie den Drehregler 3 im Uhrzeigersinn um die Dynamik zu erhöhen oder gegen den Uhrzeigersinn um sie zu verringern.

In Werkseinstellung steht Drehregler 3 nahezu horizontal.

Stellen Sie vor Veränderung der Einstellung sicher, dass die maximal mögliche Wirkstärke des Heckkreisels bereits ermittelt und eingestellt wurde.

Wenn die Dynamik erhöht wird, dann wird der Heckkreisel aggressiver und härter reagieren. Wenn die Dynamik reduziert wird, erfolgt die Reaktion auf plötzliche Änderungen in der Drehrate sanfter. Eine gute Anpassung der Dynamik lässt sich am einfachsten daran erkennen, wenn das Heck nach einer Drehung sauber und präzise abstoppt, ohne laute Geräusche zu machen.

Dynamik zu hoch	Das Heck schlägt bei einem abrupten Stopp zurück. Auf schnelle Steuerknüppelbewegungen reagiert es nur verzögert. Es macht beim Beschleunigen und Bremsen laute Geräusche.
Dynamik zu niedrig	Sehr sanftes Beschleunigen und Abbremsen des Hecks.

Wirkstärke und Betriebsmodus des Heckreisels

Die Wirkstärke (Empfindlichkeit) und der Betriebsmodus werden über den Kanal GEAR (Fahrwerk) des Senders eingestellt. Hierzu empfiehlt sich das Kreiselmü des Fernsteuersenders zu verwenden. Beachten Sie dabei aber, dass die Kreiselfunktion im Sender dem Fahrwerkskanal zugeordnet werden muss.

Status LED

Violett	Normal-Modus
Blau	HeadingLock-Modus

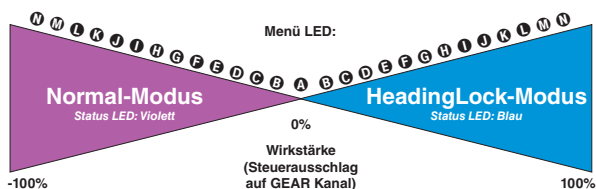
Die Farbe der Status LED zeigt an, in welchem Betriebsmodus der Heckreisel des Spektrum AR7210BX derzeit verwendet wird. Die Auswahl hängt davon ab, in welche Richtung der Fahrwerkskanal gesteuert wird.

Mittels der gelben LEDs **A** bis **N** wird die Höhe der Wirkstärke des Heckreisels angezeigt, **A** = 0% bis **N**=100%. Die Höhe hängt dabei von der Größe des Steuerausschlags auf dem Fahrwerkskanal ab. Wenn der Fahrwerkskanal in der Mittenposition ist, leuchtet LED **A** auf, entsprechend 0% Wirkstärke. Maximal kann in beide Richtungen bis zu 100% Wirkstärke (LED **N**) eingestellt werden. Die Höhe der Wirkstärke wird immer für 8 Sekunden angezeigt, wenn die Wirkstärke über den Sender verändert wird sowie unmittelbar nach der Initialisierung.

Stellen Sie für den Erstflug die Wirkstärke so ein, dass die LED **F** oder **G** aufleuchtet und der HeadingLock-Modus gewählt ist.

Um die optimale Wirkstärke zu bestimmen:

1. Beginnen Sie mit kleiner Wirkstärke. Die Steuerung wird sich sehr weich und unpräzise anfühlen und das Heck wird bei Drehmomentänderungen wegdrehen.
2. Erhöhen Sie die Wirkstärke Schrittweise soweit bis das Heck in allen Flugsituationen gut festgehalten wird und präzise den Steuerbefehlen folgt.
3. Bei zu hoher Wirkstärke wird sich die Heckregelung im schnellen Vorwärtsflug aufschaukeln. Im Extremfall schwingt das Heck auch im Schwebeflug mit hoher Frequenz. Reduzieren Sie die Wirkstärke sofort wieder ein Stück weit.



WICHTIG: Der Heckreisel kann nicht im Normal-Modus betrieben werden wenn die SAFE® Technologie mit kombiniertem Schaltkanal verwendet wird, siehe unten. Hier wird die SAFE® Technologie aktiviert, wenn der Fahrwerkskanal in die negative Richtung geschaltet wird.

PARAMETERMENÜ

So gelangen Sie in das Parametermenü:

1. Wenn der AR7210BX im Betriebsmodus ist, drücken und halten Sie den Taster bis die Menü LED **A** schnell zu blinken anfängt.
2. Lassen Sie den Taster los.
3. Wenn Sie innerhalb der Menüebene kurz auf den Taster drücken, gelangen Sie zum jeweils nächsten Einstellpunkt.
4. Wenn Sie beim letzten Einstellpunkt auf den Taster drücken, gelangen Sie zurück in den Betriebsmodus.

Einstellpunkte können auch übersprungen werden, ohne die aktuell gewählte Option zu ändern. Bewegen Sie in diesem Fall keinen der Steuerknüppel am Sender, wenn Sie an dem zu überspringen Einstellpunkt sind, so dass die Einstellung nicht geändert wird. Drücken Sie einfach nur kurz auf den Taster um zum nächsten Einstellpunkt zu springen.



ACHTUNG: Fliegen Sie niemals wenn am Spektrum AR7210BX eine der Menüebenen aufgerufen ist. Hier ist der Regelkreis des Systems deaktiviert und die Steuerknüppel haben keine Steuerfunktion.

A Schnelltrimmung

HINWEIS: Verwenden Sie in Kombination mit dem AR7210BX niemals die Trimmfunktion Ihrer Fernsteuerung, außer es ist ausdrücklich erlaubt.

Der AR7210BX versteht eine Trimmung am Sender als Steuerkommando, um den Helikopter zu drehen und nicht als Servotrimmung. Einzige Ausnahme: Das Heckservo darf über die Fernsteuerung getrimmt werden, wenn der Heckkreisel im Normal-Modus betrieben wird. Beachten Sie aber, dass diese Trimmung nur vorübergehend erfolgen sollte, da bei der Initialisierung die Mittenpositionen der Steuerknüppel stets neu eingelernt werden. Somit würde das Heckservo beim nächsten Flug trotz Trimmung im Sender wieder auf der alten Position stehen.

Der erste Einstellpunkt im Parametermenü bietet die Möglichkeit im späteren Flugbetrieb schnell und unkompliziert die Servomittenpositionen nachzustellen. Dies kann notwendig werden, falls der Heli im Schwebeflug langsam in eine bestimmte Richtung driftet oder bei starken Pitchwechseln aus dem Schwebeflug heraus nicht gerade auf- und ab steigt.

Taumelscheibenservos

Bei Einstellpunkt **A** können direkt die Servos der Roll- und Nickachse nachgetrimmt werden, ohne dass Sie sich Gedanken machen müssen, wie und welche Servos im Einzelnen verstellt werden müssen.

Das Trimmen von Roll und Nick geht wie folgt:

1. Betätigen Sie den Roll- oder Nicksteuerknüppel in die gewünschte Trimmrichtung. Die Taumelscheibe wird ein kleines Stück weit in diese Richtung geneigt.
2. Um weitere Trimmsschritte auszuführen betätigen Sie den Steuerknüppel mehrmals hintereinander oder halten Sie ihn für längere Zeit gedrückt.
3. Die gerade durchgeführte Trimmung kann gelöscht werden indem der Hecksteuerknüppel kurz angetippt wird.

WICHTIG: Im Gegensatz zur Trimmfunktion der meisten Fernsteuersender handelt es sich hier nicht um eine eigenständige Trimmung. Wenn die Servopositionen bei Einstellpunkt **A** verändert werden, so ändert dies auch die Servopositionen von Setupmenü Einstellpunkt **G**.

Wenn die Trimmung bei Einstellpunkt **A gespeichert wurde, kann diese nachträglich nicht mehr rückgängig gemacht werden, außer Sie trimmen manuell wieder entsprechend in die entgegengesetzte Richtung.**

Heckservo

Wird der Heckkreisel im Normal-Modus betrieben, muss oftmals das Heckservo im Schwebeflug präzise nachgetrimmt werden, so dass der Heckrotor gerade genug Schub produziert um dem Rotordrehmoment entgegenzuwirken. Da der Heckkreisel im Normal-Modus nur dämpfend auf äußere Einflüsse wirkt, würde sich der Helikopter andernfalls ständig im Schwebeflug leicht in die eine oder andere Richtung drehen.

Der Trimmvorgang für das Heckservo läuft wie folgt ab: Schalten Sie den Heckkreisel in die Betriebsart „Normal-Modus“ und fliegen sie mit dem Helikopter. Trimmen Sie mithilfe der Digitaltrimmung des Fernsteuersenders das Heckservo so aus, dass das Heck des Helikopters nicht drifft. Landen Sie den Helikopter und rufen Sie Parametermenü Einstellpunkt **A** durch einen kurzen Druck auf den Taster auf. Drücken Sie jetzt nochmals auf den Taster, halten sie ihn für mindestens 2 Sekunden gedrückt und lassen Sie ihn wieder los (Achtung: Wenn sie nur kurz drücken wechseln Sie zu Einstellpunkt **B**!). Das Heckservo wird jetzt auf die vorher eingetrimmte Position gestellt; die Status LED blinkt zur Bestätigung kurz. Die neue Heckposition wurde gespeichert. Stellen Sie jetzt die Trimmung im Sender wieder auf 0.

HINWEISE: AR7210BX übernimmt nur dann die Heckservotrimmung, wenn der Kreisel im Normal-Modus betrieben wird. Wenn Sie nach dem Trimmflug landen und Einstellpunkt **A** aufrufen achten Sie darauf, dass nicht versehentlich der Kreiselmodus und die Servotrimmung am Sender verändert werden, z.B. bei Verwendung einer Flugphasenumschaltung im Sender.

Falls der Heckkreisel ausschließlich im HeadingLock-Modus betrieben wird, ist im Normalfall eine Trimmung des Heckservos nicht erforderlich. Hier kontrolliert der Kreisel aktiv die Drehrate, wodurch eine Drift auf der Hochachse ausgeschlossen ist. Bei ungünstigen mechanischen Gegebenheiten kann es aber hilfreich sein, den Heli wie oben beschrieben im Normal-Modus zu fliegen und das Heck entsprechend auszutrimmen, da dann der Servoweg besser verteilt ist.

Die Trimmung des Heckservos wird vollständig gelöscht, wenn die Heckrotor-Endanschläge bei Setupmenü Einstellpunkt **E** neu eingestellt werden!

Die aktuell übernommene Hecktrimmung kann durch kurzes Antippen des Hecksteuerknüppels gelöscht werden, zusammen mit der Trimmung der Taumelscheibenservos.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **B** zu gelangen.

B Steuerverhalten

Unter Einstellpunkt **B** im Parametermenü können Sie das Steuerverhalten des Helikopters bestimmen. Dies umfasst zum einen die maximale Drehrate des Helikopters und zum anderen, wie sensibel der AR7210BX auf Bewegungen von Roll-, Nick- und Hecksteuerknüppel im Bereich um die Knüppelmitten reagiert.

Die WerkEinstellung ist "Sport". Diese sollte für die meisten Piloten eine gute Kombination von moderaten Drehraten und nicht zu aggressiver Reaktion bieten.

Sollten Sie ein noch unerfahrener Pilot sein, so wählen Sie für die ersten Flüge die Einstellung „Normal“. Hier ist die maximale Drehrate auf Taumelscheibe und Heck sehr weit reduziert und die Reaktion auf Bewegungen im Bereich der Steuerknüppelmitten ist sehr gering.

Wählen Sie Sender (Status LED **blau**), wenn Sie die DualRate und Expo Funktion des Fernsteuersenders verwenden, um die maximale Drehrate sowie die Steuerknüppelbewegung im Mittenbereich anzupassen.

Status LED	Steuerverhalten
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	Normal
Rot blinkend	Sport*
Rot	Pro
Blau blinkend	Extrem
Blau	Sender

*WerkEinstellung

Bei Verwendung der vorgegebenen Steuermodi raten wir von einer zusätzlichen Einstellung im Sender ab, da dies zu einer undefinierbaren Vermischung der Steuerkurven von Sender und AR7210BX führt! Eine geringfügige Anpassung im Sender ist aber im Normalfall unproblematisch (z.B. Erhöhung des Steuerausschlags mittels DualRate auf 110% zur Erhöhung der Drehrate in einer bestimmten Flugphase).

Mit der Option „Benutzerdefiniert“ können Sie ein selbst abgestimmtes Steuerverhalten aktivieren, das mit der StudioX Software im Gerät hinterlegt wurde. Somit entfallen die Einstellungen am Fernsteuersender und Sie können die Zahlenwerte der vorgegebenen Steuerverhalten direkt übernehmen und modifizieren.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **C** zu gelangen.

Ⓒ Taumelscheibe — Schnellflugstabilität

1. Fliegen Sie mit dem Helikopter schnell horizontal geradeaus und steuern Sie dabei ruckartig Pitch. Der Heli sollte im Steig- und Sinkflug seine horizontale Fluglage beibehalten.
2. Wenn dabei die Spitze des Helikopters leicht nach oben und unten ausbricht („Delfinbewegung“), erhöhen Sie den Wert unter Einstellpunkt Ⓒ.
3. Wenn der Wert der Schnellflugstabilität zu hoch eingestellt ist, dann reagiert der Heli auf schnelle zyklische Steuerbefehle möglicherweise etwas träge und zeitverzögert. Versuchen Sie daher den Wert für die Schnellflugstabilität gerade so hoch einzustellen, wie es unbedingt notwendig ist.
4. Die Wirkstärke der Regelung auf der Taumelscheibe (Drehregler 1) muss so hoch wie möglich eingestellt sein, siehe S. 35.
5. Sollte selbst in der Einstellung „sehr hoch“ immer noch ein Aufbäumen festzustellen sein prüfen Sie nach, ob bei hohen kollektiven Pitchausschlägen genügend zyklischer Steuerweg zur Verfügung steht (Setupmenü Einstellpunkt Ⓓ) und erhöhen Sie den maximal möglichen zyklischen Pitchwinkel. Verwenden Sie generell schnelle und kräftige Servos sowie Rotorblätter mit sehr wenig Vorlauf, um die Aufbäumneigung gering zu halten.

Status LED	Schnellflugstabilität
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	Sehr niedrig
Rot blinkend	Niedrig
Rot	Mittel*
Blau blinkend	Hoch
Blau	Sehr hoch

*Werkseinstellung

Mit der Option „Benutzerdefiniert“ können Sie einen selbst vorgegebenen Wert auswählen, der mit der StudioX Software im Gerät hinterlegt wurde.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt Ⓓ zu gelangen.

Ⓧ Heckkreisel — Drehratenkonsistenz

Der Wert von Einstellpunkt Ⓧ bestimmt wie gleichmäßig die über den Hecksteuerknüppel vorgegebene Drehrate vom Heckkreisel im HeadingLock-Modus eingehalten wird.

- Um den optimalen Wert zu ermitteln, stellen Sie auf die Option "niedrig" und erfliegen Sie zuerst die maximal mögliche Wirkstärke des Heckkreisels, S. 37.
- Erhöhen Sie dann den Wert für die Drehratenkonsistenz am Spektrum AR7210BX schrittweise, bis die Drehrate perfekt eingehalten wird.

Drehratenkonsistenz zu niedrig	Ungleichmäßige Heckdrehrate während Fahrtproben und/oder bei Seitenwind.
Drehratenkonsistenz zu hoch	Schnelle Richtungswechsel lassen sich nicht mehr sauber steuern lassen und das Heck reagiert verzögert auf Steuerbefehle. Außerdem tritt langsames Heckpendeln im Schweb- oder Rundflug auf.

Wenn die Drehratenkonsistenz verändert wird, muss üblicherweise die Wirkstärke des Heckkreisels nochmals leicht angepasst werden, da sich beide Werte gegenseitig beeinflussen!

Status LED	Drehratenkonsistenz
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	Sehr niedrig
Rot blinkend	Niedrig
Rot	Mittel*
Blau blinkend	Hoch
Blau	Sehr hoch

*Werkseinstellung

WICHTIG: Sollte das Heck in beide Richtungen ungleichmäßig drehen empfiehlt es sich, den Heckkreisel im Normal-Modus zu betreiben und zu prüfen, ob das Heck im Schwebflug in eine bestimmte Richtung abdriftet. Justieren Sie das Heckenlenkgestänge entsprechend, so dass der Heckrotor den notwendigen Anstellwinkel besitzt oder verwenden Sie die Möglichkeit zur Hecktrimmung (Einstellpunkt ⓐ). Wenn Sie das Gestänge mechanisch anpassen, vergessen Sie nicht die Servowegbegrenzung (Setup-Menü Einstellpunkt ⓔ) erneut einzustellen!

Mit der Option „Benutzerdefiniert“ können Sie einen selbst vorgegebenen Wert auswählen, der mit der StudioX Software im Gerät hinterlegt wurde.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt ⓔ zu gelangen.

E Totzone der Steuerknüppel

Die Totzone ist ein kleiner Bereich um die Mittelstellung der Steuerknüppel herum, in dem der AR7210BX nicht auf Bewegungen der Steuerknüppel reagiert. Falls die Steuerknüppel nach einer Bewegung nicht exakt auf die Nullposition zurückstellen kann so verhindert werden, dass der Helikopter ungewollt dreht, obwohl die Steuerknüppel nicht bewegt werden. Erhöhen Sie also die Knüppel-Totzone gerade so weit, dass solche Effekte nicht auftreten.

Totzone zu klein	Vor allem im Schwebeflug ist immer eine leichte Drift auf einer oder mehreren Achsen vorhanden und es ist schwierig, eine Knüppelposition zu finden, bei der kein Steuerbefehl an das System weitergegeben wird. Dies kann auch dazu führen, dass der Heli beim Start umfällt oder im Flug nicht beherrschbar ist.
Totzone zu groß	In einem spürbar großen Bereich um die Steuerknüppelmitten herum, findet keine Bewegung statt. Eine präzise Steuerung des Helikopters wird hierdurch erschwert.

Status LED	Totzone
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	Sehr klein
Rot blinkend	Klein*
Rot	Mittel
Blau blinkend	Groß
Blau	Sehr groß

*Werkseinstellung

Mit der Option „Benutzerdefiniert“ können Sie einen selbst vorgegebenen Wert auswählen, der mit der StudioX Software im Gerät hinterlegt wurde.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **F** zu gelangen.

F Heckkreisel — Drehmomentausgleich

Durch den Drehmomentausgleich wird ein Steuerausschlag auf den Heckrotor gegeben, sobald eine Drehmomentänderung stattfindet. Dies geschieht noch bevor das Heckkreiselsystem überhaupt eine Bewegung bemerkt. Durch diese Vorsteuerung wird das Heckregelsystem entlastet und die Performance wird vor allem bei Helikoptern mit unzureichender Heckleistung oder extremem Drehmoment (gut motorisierte Elektrohelikopter) verbessert.

Gehen Sie zum Einstellen des Drehmomentausgleichs wie folgt vor:

1. Finden Sie durch Probieren heraus, welche Richtung (Farbe der Status LED **rot** oder **blau**) zu Ihrem Modell passt. Je Richtung die Wahl zwischen niedriger (Status LED blinkt) und hoher (Status LED leuchtet dauerhaft) Wirkung.
2. Wenn Sie das Pitch, Roll oder Nick von der Mittenposition weg steuern, so wird dem Heckrotor ein (geringer) Steuerausschlag zugemischt. Dieser muss immer entgegen dem Drehmoment des Hauptrotors wirken!
3. Bei Helikoptern mit rechtsdrehendem Hauptrotor muss der Drehmomentausgleich das Heck nach links drücken und somit die Spitze des Helis nach rechts steuern. Bei Helikoptern mit linksdrehendem Hauptrotor muss der Drehmomentausgleich das Heck nach rechts drücken und somit die Nase des Helis nach links steuern.
4. Da bei 0° Pitch am wenigsten Drehmoment durch den Hauptrotor anliegt, wird in Knüppelmittelstellung von Roll, Nick und Pitch am wenigsten Steueranteil auf das Heckservo gemischt.

Status LED	Drehmomentausgleich
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	Aus*
Rot blinkend	Niedrige Wirkung - normale Richtung
Rot	Hohe Wirkung - normale Richtung
Blau blinkend	Niedrige Wirkung - invertierte Richtung
Blau	Hohe Wirkung - invertierte Richtung

**Werkseinstellung*

Mit der Option „Benutzerdefiniert“ können Sie einen selbst vorgegebenen Wert auswählen, der mit der StudioX Software im Gerät hinterlegt wurde.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **G** zu gelangen.

Ⓔ Taumelscheibe —Zyklisches Ansprechverhalten

Mit Einstellpunkt Ⓔ lässt sich einstellen wie aggressiv der AR7210BX auf zyklische Steuerbefehle (Roll und Nick) anspricht. Erhöhen Sie das Ansprechverhalten um das für Flybarlessysteme übliche gleichmäßig, lineare und roboterartige Steuergefühl zu reduzieren und es dem eines Helikopters mit Paddelrotorebene anzunähern.

In der Werkseinstellung steht das Ansprechverhalten auf "Normal". Wenn Sie diese Funktion nutzen möchten, tasten Sie sich von der Einstellung „leicht erhöht“ ausgehend schrittweise an die für Sie ideale Einstellung heran.

Zu aggressives Ansprechverhalten führt üblicherweise zu einem nicht mehr sauber kontrollierbarem Überdrehen und zu einem schlechter werdenden Stoppverhalten auf Roll und Nick. Wie weit das Ansprechverhalten verstärkt werden kann, ohne dass es zu solchen negativen Effekten kommt, hängt von vielen Faktoren wie z.B. Taumelscheibenservos, Hauptrotorblätter, Hauptrotordrehzahl, Stromversorgung und dem jeweiligen Setup abhängig.

Mit der Option „Benutzerdefiniert“ können Sie einen selbst vorgegebenen Wert auswählen, der mit der StudioX Software im Gerät hinterlegt wurde.

Status LED	Zyklisches Ansprechverhalten
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	Normal*
Rot blinkend	Etwas verstärkt
Rot	Verstärkt
Blau blinkend	Aggressiv
Blau	Sehr aggressiv

*Werkseinstellung

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt Ⓕ zu gelangen.

H Taumelscheibe — Pitch Boost

Pitch boost kann vor allem im 3D-Kunstflug hilfreich sein, wenn sehr schnelle Pitchwechsel für bestimmte Flugmanöver notwendig sind. Hier wird zusätzliches Pitch gegeben, wenn man den Pitchsteuerknüppel schnell betätigt. Der maximal eingestellte Pitchwert (Setupmenü Einstellpunkt **K**) wird dabei jedoch nie überschritten.

Tasten Sie sich von der „niedrigen“ Einstellung an die gewünschte Einstellung heran. Wie stark die entsprechende Einstellung wirkt, ist von vielen Faktoren abhängig wie z.B. maximale Pitchwerte, verwendete Pitchkurve, Taumelscheibenservos, Hauptrotorblätter, Systemdrehzahl.

Eine zu hohe Einstellung kann beim schnellen Pitchgeben zum Strömungsabriss an den Hauptrotorblättern führen und lässt die Pitchfunktion bei schnellen Wechseln schwammig und träge wirken, hat also genau den umgekehrten Effekt, der mit der Funktion eigentlich bewirkt werden soll.

Status LED	Pitch Boost
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	Aus *
Rot blinkend	Niedrig
Rot	Mittel
Blau blinkend	Hoch
Blau	Sehr hoch

**Werkseinstellung*

Mit der Option „Benutzerdefiniert“ können Sie einen selbst vorgegebenen Wert auswählen, der mit der StudioX Software im Gerät hinterlegt wurde.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **I** zu gelangen.

❶ Drehzahlregler — Ansprechverhalten

Wenn der interne **Drehzahlregler** "deaktiviert" ist, können die nachfolgenden Einstellpunkte **❶**, **❷**, und **❸** durch wiederholt kurzen Tastendruck übersprungen werden.

Mit Einstellpunkt **❶** kann das Ansprechverhalten des internen Drehzahlreglers verändert werden. Es bestimmt wie schnell und heftig der Drehzahlregler auf Drehzahländerungen reagiert. Idealerweise wird das Ansprechverhalten so hoch wie möglich eingestellt. Ist es zu niedrig, dann tourt die Drehzahl auf, wenn der Rotor z.B. im Sinkflug entlastet wird und der Drehzahlregler gibt nur zaghaft Gas, wenn der Hauptrotor belastet wird und die Rotordrehzahl einbricht. Ist es zu hoch, dann wird die Regelung überschwingen, das Gas stottert hörbar und/oder der Drehzahlregler wird zuviel Gas geben, wenn der Hauptrotor belastet wird. Die Gasannahme ist dann sehr abrupt und die Drehzahl wird kurzzeitig überschießen. Die Drehzahl ist dann nicht so konstant und das Gas unruhiger, als wie mit niedrigem Ansprechverhalten. Die maximal einstellbare Höhe hängt von vielen Faktoren ab, wie Heligröße, Rotorblattlänge, Motorleistung und Gasansprechverhalten bzw. auch vom Ansprechverhalten des Motorstellers (bei Elektrohelis).

Wenn Sie die Grundeinstellung verändern möchten, empfehlen wir mit der niedrigsten Einstellung zu beginnen und das Ansprechverhalten schrittweise zu erhöhen. Bei Helis mit guter Motorleistung und/oder schnell reagierendem Motorsteller (bei Elektrohelis) kann das Ansprechverhalten üblicherweise sehr aggressiv eingestellt werden. Helis mit wenig Motorleistung (kleine Verbrennerhelis, Benzinhelis, Scalehelis) benötigen üblicherweise ein eher sanftes Ansprechverhalten.

Status LED	Ansprechverhalten
Aus	Sanft
Violett	Normal
Rot blinkend	Etwas verstärkt
Rot	Verstärkt
Blau blinkend	Aggressiv
Blau	Sehr aggressiv

**Werkseinstellung*

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **❷** zu gelangen.

Ⓜ Drehzahlregler — Geschwindigkeit Sanftanlauf

Beim Aktivieren der Drehzahlregelung gibt das System nicht schlagartig Gas, sondern fährt die Rotorkopfdrehzahl langsam hoch bis die gewünschte Vorgabedrehzahl erreicht ist. Einstellpunkt Ⓜ bestimmt, wie schnell dieser Sanftanlauf beim erstmaligen Einschalten des Drehzahlreglers stattfindet. Die Geschwindigkeit wird dabei angegeben in Umdrehungen, um wieviel die Rotordrehzahl pro Sekunde erhöht wird. Je höher die Geschwindigkeit, umso eher ist die Vorgabedrehzahl erreicht. Beachten Sie, dass die angegebenen Geschwindigkeiten nur Richtwerte darstellen. Abhängig vom Ansprechverhalten des Motorstellers und der Trägheit des Rotorsystems, kann es tatsächlich etwas länger oder auch kürzer dauern, bis die gewünschte Drehzahl erreicht ist. Damit verbunden bestimmt die Hochlaufgeschwindigkeit auch wie sanft der Anlauf des Rotors erfolgt. Eine zu hohe Geschwindigkeit kann z.B. dazu führen, dass die Rotorblätter beim Hochlaufen anklappen, weil das System zu abrupt Gas gibt. Bei einem Verbrennerheli kann eine zu hohe Geschwindigkeit auch dazu führen, dass der Motor „abgewürgt“ wird weil die Drossel zu schnell und zu weit geöffnet wird.

Status LED	Geschwindigkeit Sanftanlauf
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	50 Umdrehungen/Sekunde
Rot blinkend	100 Umdrehungen/Sekunde
Rot	200 Umdrehungen/Sekunde*
Blau blinkend	300 Umdrehungen/Sekunde
Blau	400 Umdrehungen/Sekunde

**Werkseinstellung*

Mit der Option „Benutzerdefiniert“ können Sie einen selbst vorgegebenen Wert auswählen, der mit der StudioX Software im Gerät hinterlegt wurde.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt Ⓚ zu gelangen.

K Drehzahlregler — Änderungsgeschwindigkeit

Wenn der Drehzahlregler aktiv ist und von einer niedrigeren in eine höhere Drehzahlvorwahl geschaltet wird, wird die Drehzahl schrittweise erhöht. Die Geschwindigkeit wird bei Einstellpunkt **K** vorgegeben. Sie bestimmt auch, wie schnell die Drehzahl nach Abbruch eines Autorotationsmanövers wieder hochgefahren wird, da die Geschwindigkeit des Sanftanlaufs in diesem Fall möglicherweise zu langsam sein wird.

Status LED	Änderungsrate
Aus	Benutzerdefiniert (erfordert StudioX Software)
Violett	Wie Sanftanlauf
Rot blinkend	300 Umdrehungen/Sekunde
Rot	500 Umdrehungen/Sekunde*
Blau blinkend	700 Umdrehungen/Sekunde
Blau	900 Umdrehungen/Sekunde

*Werkseinstellung

Wählen Sie „Wie Sanftanlauf“ dann entspricht die Geschwindigkeit beim Umschalten der Drehzahlen dem Wert von Einstellpunkt **1**. Es macht dann keinen Unterschied, ob der Drehzahlregler komplett ausgeschaltet ist und aktiviert wird, oder ob aus dem Autorotationsmodus heraus die Drehzahl wieder hochgefahren wird.

HINWEISE: Eine zu hoch gewählte Geschwindigkeit kann dazu führen, dass das Gas sehr schnell geöffnet wird. In Folge können die Rotorblätter anklappen, wenn sie nicht fest genug angezogen wurden oder das Hauptgetriebe kann beschädigt werden.

Bei Verbrennermodellen sollte grundsätzlich eine niedrige Einstellung verwendet werden oder die Einstellung „Wie Sanftanlauf“. Eine zu abrupte Gasänderung kann andernfalls dazu führen, dass der Motor plötzlich aus geht. Ausserdem wird wegen der Motorträgheit bei zu hoher Geschwindigkeit die Drossel teils bis zur Vollgasposition geöffnet, lange bevor die Zieldrehzahl erreicht wird.

Mit der Option „Benutzerdefiniert“ können Sie einen selbst vorgegebenen Wert auswählen, der mit der StudioX Software im Gerät hinterlegt wurde.

Drücken Sie den Taster um die Auswahl zu speichern und um zu Einstellpunkt **1** zu gelangen, wenn die SAFE[®] Technologie in der Firmware des Geräts enthalten ist. Ansonsten führt ein kurzer Tastendruck zum Verlassen des Parametermenüs.

SAFE® TECHNOLOGIE

Der Begriff SAFE® Technologie beschreibt ganz allgemein die Funktion des künstlichen Horizonts, unabhängig von einem bestimmten Betriebsmodus wie z.B. „Rettungsmodus“ oder „Schwebeflugtrainer“.

Die SAFE® Technologie kann über Einstellpunkt **L** im Parametermenü aktiviert oder deaktiviert werden, indem einer der vorgegebenen Betriebsmodi ausgewählt wird oder kein Modus gewählt wird. Nur wenn die SAFE® Technologie aktiviert ist, also einer der fünf Betriebsmodi ausgewählt ist, dann kann im Betrieb über den Fernsteuersender die SAFE® Technologie ein- und ausgeschaltet werden.

Im Auslieferungszustand wird die SAFE® Technologie über den Kanal GEAR (Fahrwerk) ein- und ausgeschaltet, der gleichzeitig auch für die Einstellung der Wirkstärke des Heckkreisels verwendet wird. So kann die SAFE® Technologie bereits mit einem 6-Kanal Sender verwendet werden. Wenn der Fernsteuersender über mehr Kanäle verfügt, empfiehlt sich die SAFE® Technologie über einen Zusatzkanal ein- und auszuschalten. Der Zusatzkanal wird im Menü für die Funktionszuweisungen eingelesen.

L SAFE® Technologie — Betriebsmodus

Unter Einstellpunkt **L** kann zwischen fünf verschiedenen Modi gewählt werden, welche die SAFE® Technologie verwenden. Dies geschieht wie üblich per Auswahl mit dem Hecksteuerknüppel. Über den Fahrwerkskanal oder einen beliebigen Zusatzkanal kann dann im Betrieb die SAFE® Technologie ein- und ausgeschaltet werden.

Wenn „SAFE® Technologie deaktiviert“ gewählt ist, dann hat der Schaltgeber (in Bezug auf die SAFE® Technologie) keine Wirkung.

Die Zuordnung zu den Farben der Status LED ist wie folgt:

Status LED	Betriebsmodus
Aus	SAFE® Technologie deaktiviert*
Violett blinkend	Rettungsmodus
Violett	Rettungsmodus mit Pitchkontrolle
Rot blinkend	3D - Modus
Rot	3D - Modus mit Pitchkontrolle
Blau	Schwebeflugtrainer

**Werkseinstellung*

Aktivieren Sie die SAFE® Technologie erst, wenn sämtliche Einstellungen im Setupmenü erfolgreich abgeschlossen wurden. Andernfalls könnten die Servos an den mechanischen Anschlag laufen und beschädigt werden, z.B. wenn die SAFE® Technologie nach Verlassen des Parametermenüs eingeschaltet wird und Steuerbefehle an die Servos gesendet werden.

Rettungsmodus

Diese Funktion eignet sich als klassische Rettungsfunktion, falls der Pilot die Orientierung verliert und den Heli vor einem Absturz bewahren möchte. Er muss in einem solchen Fall lediglich den/die Steuerknüppel für Roll und Nick loslassen und die SAFE® Technologie über den Schaltergeber/Taster am Fernsteuersender aktivieren. Der Heli wird dann selbständig auf kürzestem Wege über Roll oder Nick (zurück) in die Normallage gedreht. Der Pilot muss lediglich die kollektive Pitchfunktion bedienen um die Höhe des Helikopters zu kontrollieren. Beachten Sie, dass der Rettungsmodus aus Sicherheitsgründen über eine Steuerknüppeleinblendung verfügt. Selbst bei eingeschalteter SAFE® Technologie können die Roll- und Nickfunktion vom Piloten noch bedient werden. Die Steuerfunktionen haben dabei Vorrang gegenüber der SAFE® Technologie. Je größer der Ausschlag des entsprechenden Steuerknüppels ist, umso weniger Wirkung hat die SAFE® Technologie. In Mittenposition des Steuerknüppels übernimmt die SAFE® Technologie die volle Kontrolle über die Roll- und Nickfunktion.

Rettungsmodus mit Pitchkontrolle

Dieser Modus wird von den Horizon Hobby Teampiloten empfohlen.

Der Rettungsmodus mit Pitchausgleich bietet dieselbe Funktionalität wie der Rettungsmodus. Zusätzlich wird hier vom System die Kontrolle über die Pitchfunktion übernommen. Während der Drehung und nach Erreichen der stabilen Lage steuert die SAFE® Technologie positiv oder negativ Pitch zu, wodurch der Heli (fast) ohne Höhenverlust umdreht und dann automatisch in Schwebefluglage gehalten wird (oder leicht wegsteigt). Der Pilot kann also alle Steuerknüppel vollständig loslassen, sobald er die SAFE® Technologie einschaltet und der Heli wird von der SAFE® Technologie selbsttätig in eine (relativ) sichere Lage gebracht. Dabei ist es möglich, dass der Pilot zusätzliches Pitch einsteuert um den Heli noch stärker steigen zu lassen bzw. um den Schwebeflug zu unterstützen. In die negative Richtung ist der Pitchknüppel aber gesperrt, d. h. man kann nie weniger Pitch steuern als durch die SAFE® Technologie vorgegeben. So kann der Helikopter nicht versehentlich durch falsche Pitchzugabe in Richtung Boden bewegt werden.

3D - Modus

Im 3D - Modus berücksichtigt der AR7210BX die Lage, in der sich der Heli gerade befindet (normal oder auf dem Kopf) und dreht den Heli immer in die jeweils nähere horizontale Position. Diese Funktion eignet sich gut um grundlegende 3D - Kunstflugfiguren wie Rückenschweben oder Überschläge zu üben. Da die Stabilisierung im 3D - Modus über Roll und Nick uneingeschränkt übersteuert werden kann, ist es möglich den 3D - Modus über einen längeren Zeitraum aktiviert zu lassen und sich an die Kunstflugfiguren durch gezielte Steuereingaben heranzutasten. Das Abfangen und halten auf Roll und Nick in Rücken- oder Normallage erledigt dann die SAFE® Technologie, sobald der entsprechende Steuerknüppel losgelassen wird. Der Pilot muss nur die Pitch- und Heckfunktion bedienen.

Im Übrigen kann man diesen Modus wie den Rettungsmodus zur Lagestabilisierung in einer Notsituation verwenden. Zu beachten ist dabei aber, dass der Heli immer nur in die jeweils nähere Lage gedreht wird. Der Pilot muss also beim Steuern der Pitchfunktion stets darauf achten, in welcher Lage der Heli stabilisiert wird. Wenn Sie den 3D - Modus ausschließlich als Rettungsfunktion nutzen wollen empfiehlt es sich den 3D - Modus mit Pitchkontrolle zu verwenden.

3D - Modus mit Pitchkontrolle

Der 3D – Modus mit Pitchkontrolle bietet dieselbe Funktionalität wie der 3D - Modus. Zusätzlich übernimmt hier die SAFE® Technologie auch die kollektive Pitchfunktion. Nach Erreichen der stabilen Lage steuert die SAFE® Technologie positiv oder negativ Pitch, so dass der Heli in Schwebefluglage gehalten wird oder leicht wegsteigt. Dabei wird der Pitchsteuerknüppel in die jeweils „falsche“ Richtung gesperrt. Der Pilot kann also lediglich noch zusätzliches Pitch steuern (in Normallage positiv, in Rückenlage negativ) um die Steigrate des Helis weiter zu erhöhen, nicht aber den Helikopter versehentlich durch falsche Pitchzugabe in Richtung Boden bewegen.

Schwebeflugtrainer

Im Modus Schwebeflugtrainer wird nur ein bestimmter Maximalwinkel zugelassen bis zu dem der Helikopter per Steuerbefehl über die Fernsteuerung auf der Roll- und Nickachse gekippt werden kann. Eine weitere Drehung wird aktiv unterdrückt, wodurch es dem Fluganfänger unmöglich gemacht wird, den Helikopter in eine ungünstige Seitenlage zu bringen die dazu führt, dass der Helikopter an Höhe verliert. Wenn der Pilot den Steuerknüppel für Roll/Nick loslässt, wird der Heli sofort wieder in Neutrallage gebracht. Zusätzlich sorgt die SAFE® Technologie für ein sehr stabiles Flugverhalten. Dieses Flugverhalten ist dem eines Koaxmodells sehr ähnlich und ermöglicht es einem unerfahrenen Piloten, erste Flüge mit einem pitchgesteuerten Helikopter zu unternehmen. Dabei muss er sich vorerst nicht auf das ständig notwendige Korrigieren der Fluglage konzentrieren und er kann den Heli nicht durch zu heftige Steuermanöver in eine schwierige Fluglage bringen. Die Pitch- und Heckfunktion werden von diesem Modus nicht beeinflusst.

M SAFE® Technologie — Pitchwinkel

*Wenn bei Einstellpunkt **L** ein Modus „mit Pitchkontrolle“ ausgewählt ist, so erscheint nach dem Tastendruck bei Einstellpunkt **L** zusätzlich der Einstellpunkt **M**. Andernfalls wird Einstellpunkt **M** übersprungen!*

Bei Einstellpunkt **M** wird das Pitch automatisch auf die Position gestellt die von der SAFE® Technologie eingenommen wird, sobald der Helikopter die horizontale Lage erreicht hat. Idealerweise ist der Pitchwinkel gerade so groß, dass der Helikopter einen stationären Schwebeflug einnimmt ohne zu steigen oder zu sinken. Typischerweise entspricht das einem Anstellwinkel zwischen 5 und 6 Grad. Je nach persönlicher Vorliebe kann der Winkel auch größer eingestellt werden, so dass der Heli bei eingeschalteter SAFE® Technologie etwas wegsteigt und an Höhe gewinnt.

Durch Betätigung des Rollsteuerknüppels nach links oder rechts kann der Pitchwinkel stufenlos eingestellt werden. Die Farbe der Status LED gibt dabei einen Anhaltspunkt in welchem Bereich sich der Pitchwinkel momentan befindet. Der Winkel wird dabei als prozentualer Wert des maximalen positiven/negativen Pitchwinkel gespeichert.

Status LED	Pitchwinkel
Aus	> 20% vom maximalen Pitch
Violett	> 30% vom maximalen Pitch*
Rot	> 50% vom maximalen Pitch
Blau	> 70% vom maximalen Pitch

*Werkseinstellung: 37.5%

Wird der maximal positive/negative Pitchwinkel unter Setupmenü Einstellpunkt **K** verändert, so ändert sich auch unmittelbar der Pitchwinkel von Parametermenü Einstellpunkt **M**!

Bei Verwendung des „3D - Modus mit Pitchausgleich“ sollten Sie sicherstellen, dass der Pitchbereich symmetrisch ist, also maximaler positiver und negativer Pitchwinkel identisch sind. Anderenfalls würde die Höhe der gesteuerten Pitchwinkel in Normal- und Rückenlage voneinander abweichen! Die Einstellung bei Einstellpunkt **M** beeinflusst beide Lagen, eine getrennte Einstellung der Pitchwinkel ist derzeit nicht vorgesehen.

MENÜ FÜR DIE FUNKTIONSZUWEISUNGEN

Im Auslieferungszustand können sämtliche Funktionen mit 6 Fernsteuerkanälen bedient werden. Falls gewünscht und falls der Fernsteuersender 7 oder mehr Steuerkanäle bietet, kann die SAFE® Technologie über einen zusätzlichen Steuerkanal bedient werden, anstatt gemeinsam mit dem Heckkreisel über den Fahrwerkskanal. Darüberhinaus kann für den internen Drehzahlregler ein Zusatzkanal eingerichtet werden, wenn der Drehzahlregler in einem Verbrennermodell verwendet wird und nicht über den Gaskanal gesteuert werden soll. Die Zusatzkanäle werden im Menü für die Funktionszuweisungen wie folgt zugewiesen:

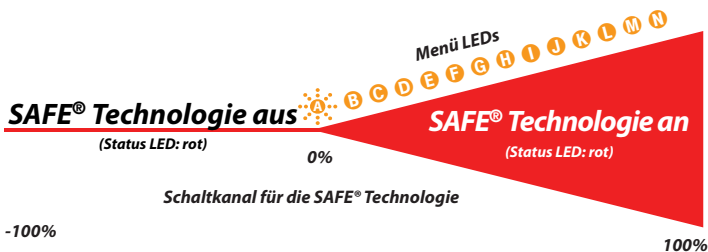
1. Drücken und halten Sie den Taster am Spektrum AR7210BX und schalten Sie ihn ein. Menü LED **A** wird sofort blinken. Die Status LED wird entweder **rot** (kein Signal) oder **blau** (Fernsteuerung erkannt) leuchten. Lassen Sie den Taster los.
2. Bei Einstellpunkt **A** kann ein Steuerkanal für den internen Drehzahlregler eingelernt werden. Bewegen Sie den entsprechenden Geber am Sender. Die **blaue** Status LED blinkt kurz auf um zu signalisieren, dass der Kanal erkannt wurde. Drücken Sie kurz auf den Taster um zu Einstellpunkt **B** zu gelangen. Wenn Sie keinen Zusatzkanal für den Drehzahlregler zuweisen möchten, überspringen Sie den Einstellpunkt **A** einfach durch kurzen Tastendruck ohne einen Geber zu bewegen.
3. Bei Einstellpunkt **B** kann ein separater Schaltkanal für die SAFE® Technologie eingelernt werden. Bewegen Sie den gewünschten Kanal, so dass die Status LED blinkt und drücken Sie den Taster. Drücken Sie nur den Taster, wenn Sie keinen Zusatzkanal für die SAFE® Technologie verwenden möchten.

Als Zusatzkanäle können die Steuerkanäle AUX2 bis AUX6 verwendet werden. Beachten Sie, dass ein Kanal nicht für mehrere Funktionen verwendet werden kann. Werden die Kanäle AUX2 oder AUX3 für eine Funktion zugewiesen, dann können die entsprechend bezeichneten Servoausgänge am AR7210BX nicht von diesen Kanälen angesteuert werden. Stattdessen werden die nächsten freien Steuerkanäle automatisch auf diese Ausgänge gelegt. Wird z. B. der AUX2 Kanal für die SAFE® Technologie verwendet, dann wird der AUX4 Kanal auf den AUX2 Ausgang umgeleitet.

EINSATZ DER SAFE® TECHNOLOGIE

Wenn die SAFE® Technologie durch Auswahl einer der fünf Betriebsmodi bei Parametermenü Einstellpunkt **1** aktiviert wurde, kann sie im Flug über einen Schalter oder Taster am Fernsteuersender ein- und ausgeschaltet werden. Der Schalter/Taster steuert dabei den Steuerkanal an, der im Menü für die Funktionszuweisungen eingelernt wurde oder den Kanal für die Wirkstärke des Heckkreisels (Fahrwerkskanal), falls keine Funktionszuweisung durchgeführt wurde. Prüfen Sie, ob das ein- und ausschalten der SAFE® Technologie wie erwartet funktioniert, wenn der AR7210BX im Betriebsmodus ist:

Ähnlich wie bei der Einstellung der Wirkstärke des Heckkreisels kann der Status der SAFE® Technologie anhand der Menü LEDs nachvollzogen werden. Diese leuchten immer für 8 Sekunden auf, wenn eine Änderung auf dem Steuerkanal für die SAFE® Technologie stattfindet, z.B. wenn diese ein- oder ausgeschaltet wird oder sich die Höhe des Steuerausschlags ändert. Zur Unterscheidung von der Heckgyro-Empfindlichkeit leuchtet während der Anzeige des aktuellen SAFE®-Status die Status LED **rot**. Wenn die SAFE® Technologie aus ist bzw. ausgeschaltet wird, so blinkt die Menü LED **A**. Falls eine der LEDs **B – N** aufleuchtet, dann ist die SAFE® Technologie eingeschaltet. Die einzelnen LEDs signalisieren dabei die Wirkstärke der SAFE® Technologie. Je größer der Ausschlag des Schaltgebers/Kanals für die SAFE® Technologie ist, umso weiter wird die Menü LED beim Verstellen in Richtung Punkt **N** wandern und desto stärker wird die Wirkung der SAFE® Technologie. Dies beeinflusst wie schnell und heftig der Heli beim Einschalten der SAFE® Technologie in die stabile horizontale Lage gedreht wird. Für den Erstflug drehen Sie den Servoweg für den Schaltgeber im Sender soweit auf, bis die Menü LED **G** beim Einschalten der SAFE® Technologie aufleuchtet. Bei Helis der 450er Größe können sie üblicherweise etwas höher aufdrehen (Menü LED **I**).



SAFE® Technologie mit separatem Schaltkanal

Das Einschalten der SAFE® Technologie kann bei Sendern mit 7 oder mehr Kanälen über einen beliebigen freien Schaltkanal erfolgen. Richtung und Höhe des Steuerausschlags dieses Kanals bestimmen, ob die SAFE® Technologie an oder aus ist und wie stark sie wirkt. Nur bei Ausschlag in eine bestimmte Richtung wird die SAFE® Technologie eingeschaltet. Bei der Ersteinrichtung wird die LED neben Punkt **N** aufleuchten, weil der Steuerausschlag auf diesem Kanal im Sender 100% betragen wird. Justieren Sie (z.B. über die Servowegeinstellung) im Sender die Höhe des Steuerausschlags entsprechend, so dass die Menü LED wie oben beschrieben neben Punkt **G** (bei kleinen Helis Punkt **I**) aufleuchtet. Wenn Sie den Schaltgeber in die andere Richtung betätigen wird die LED neben Punkt **A** aufleuchten und

blinken, während die Status LED **rot** leuchtet. Die SAFE® Technologie ist dann ausgeschaltet. Hier ist es egal, wie groß der Steuerausschlag ist, da nur das Vorzeichen des Auschlags dafür entscheidend ist, ob die SAFE® Technologie an oder aus sein soll.

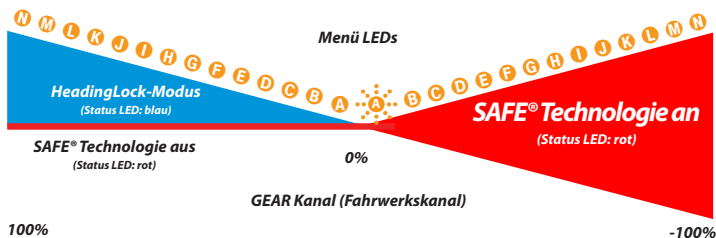
Wenn die SAFE® Technologie verkehrt herum ein- und ausgeschaltet wird, also eine der LEDs **B** - **N** aufleuchtet wenn sich der Schalter für die SAFE® Technologie in der „Aus“-Position befindet und die LED nicht weiter wie **A** geht, egal wie der Servoweg verändert wird, obwohl sich der Schalter am Sender in der „Ein“-Position befindet, dann drehen Sie den Steuerkanal für die SAFE® Technologie über die Servoumkehr-Funktion des Fernsteuersenders um.

SAFE® Technologie mit kombiniertem Schaltkanal

Wenn der Kanal für die Wirkstärke des Heckreisels (Fahrwerkskanal) auch für die SAFE® Technologie verwendet wird, dann besteht zu der oben beschriebenen Betriebsart mit separatem Schaltkanal folgender Unterschied: Bei der Schaltposition, in der die SAFE® Technologie aus ist, wirkt der Steuerausschlag des Schaltkanals wie bisher auf die Höhe der Wirkstärke des Heckreisels. Diese wird bei Veränderung und immer nach dem Initialisieren anhand der gelben Menü LEDs signalisiert. Dabei leuchtet die Status LED **blau** (Heckreisel im HeadingLock-Modus). Wird der Schalter umgelegt, der Schaltkanal also unmittelbar in die andere Richtung gesteuert, so wird die Einstellung des Heckreisels beibehalten und zusätzlich wird die SAFE® Technologie eingeschaltet. Diese Funktion tritt also anstelle der Umschaltung des Heckreisels auf den Normal-Modus. Die Größe des Steuerausschlag in diese Richtung bestimmt jetzt die Wirkstärke der SAFE® Technologie, so wie oben beschrieben. Abhängig von der Steuerrichtung betätigt der Steuerkanal also zwei unterschiedliche Funktionen und die LED - Anzeige wechselt entsprechend!

Die SAFE® Technologie muss nach der Initialisierung zuerst einmal ausgeschaltet sein. Andernfalls wäre die Heckreisel-Empfindlichkeit minimal, weil das System keine Heckreisel-Empfindlichkeit vom Schaltgeber übernehmen konnte.

Verwenden Sie unbedingt einen 2-Wege-Schalter, der unmittelbar und ohne Zwischenschritte die Steuerrichtungen wechselt. Verwenden Sie insbesondere keine Drehregler am Fernsteuersender! Andernfalls würde beim Einschalten der SAFE® Technologie die Heckreisel-Empfindlichkeit bis auf 0% heruntergefahren, bevor das System die SAFE® Technologie einschaltet.



Der Normal-Modus für den Heckreisel steht nur zur Verfügung, wenn die SAFE® Technologie mit separatem Schaltkanal verwendet wird.

FUNKTIONSKONTROLLE

Beim Ein- und Ausschalten der SAFE® Technologie sollten sie anhand der Ansteuerung der Taumelscheibe einen unmittelbaren Einfluss sehen können: Wenn die SAFE® Technologie an ist, versucht der AR7210BX einer Neigung des Helikopters zur Seite dauerhaft entgegen zu steuern. Die Taumelscheibe neigt sich entgegen dem Kippwinkel und steht stets annähernd waagrecht zum Boden, wenn der Heli nicht allzu stark gekippt ist. Das System versucht den Helikopter zurück in die Horizontale zu zwingen.

Wenn hingegen die SAFE® Technologie ausgeschaltet ist, so fährt die Taumelscheibe im Betrieb stets langsam zurück in die Neutrallage, d.h. sie wird rechtwinklig zur Rotorwelle ausgerichtet, sobald der Helikopter (egal in welcher Lage) ruhig gehalten wird. Hier gleicht das System nur aktuell auftretende Drehbewegungen aus, korrigiert jedoch nicht die absolute Positionsabweichung.

Neigen Sie den Heli nach vorne



Neigen Sie den Heli nach vorne



Mit SAFE-Technologie die Taumelscheibe nach hinten geneigt ist und bleibt in Position...



... bis der Heli wieder in horizontale gebracht.



Ohne SAFE-Technologie die Taumelscheibe kurz lenkt agains der Drehung, aber geht dann zurück auf neutral, wenn der Hubschrauber nicht mehr bewegt.



Bei einem Betriebsmodus mit Pitchausgleich (Parametermenü Einstellpunkt **L**) wird bei eingeschalteter SAFE® Technologie neben den zyklischen Steuerkorrekturen auch positiv oder negativ Pitch gesteuert, sobald sich der Heli der horizontalen Lage nähert. Der Pilot kann dabei zusätzliches Pitch in dieselbe Richtung geben, nicht aber in die Gegenrichtung. Prüfen Sie, ob dies korrekt funktioniert und ob die Stellrichtungen stimmen. Wird der Heli in normaler Schwebefluglage gehalten, so muss bei eingeschalteter SAFE® Technologie positives Pitch gesteuert werden und Sie können über den Pitchsteuerknüppel mehr positives Pitch zugeben, nicht aber weniger. Bei Verwendung des „3D - Modus mit Pitchausgleich“ muss analog dazu in Rückenfluglage das System negatives Pitch geben und über den Sender kann nur zusätzliches negatives Pitch gegeben werden, nicht jedoch positives Pitch.

FLIEGEN MIT DER SAFE® TECHNOLOGIE

Erstflug

Falls noch nicht geschehen sollten Sie den Erstflug des Helis ohne Einsatz der SAFE® Technologie ausführen und alle grundlegenden Parameter wie Wirkstärke von Heckkreisel und Taumelscheibe, Steuerverhalten, usw. erfliegen und einstellen.

Wenn der Heli soweit gut eingestellt ist, können Sie sich mit der Wirkung der SAFE® Technologie vertraut machen. Hierfür wird empfohlen den „Rettungsmodus“ (Parametermenü Einstellpunkt **L**) zu verwenden. Bringen Sie den Heli in ausreichender Höhe in einen stabilen Schwebeflug und schalten Sie die SAFE® Technologie mit dem entsprechenden Schalter ein. Der Heli sollte in annähernd gleicher Position und nahezu horizontaler Lage weiterschweben. Steuern Sie kurz den Roll- oder Nicksteuerknüppel und lassen sie ihn wieder los, sobald der Heli etwas Schräglage erreicht hat. Der Heli wird dann mehr oder weniger schnell selbsttätig in die Ausgangslage zurückdrehen.

Schalten Sie die SAFE® Technologie aus. Drehen Sie den Heli abermals etwas zur Seite und lassen Sie den Roll- bzw. Nicksteuerknüppel los. Wie schon zuvor wird der Helikopter selbständig in die Horizontale zurückdrehen, wenn Sie die SAFE® Technologie wieder einschalten. Jetzt aber erst ab dem Zeitpunkt ab dem Schalter umgelegt wurde.

Wenn ein Betriebsmodus mit Pitchkontrolle verwendet wird (Parametermenü Einstellpunkt **L**) hat der Pitchsteuerknüppel bei eingeschalteter SAFE® Technologie in manchen Bereichen keine Wirkung und das System steuert selbst einen vorprogrammierten Pitchwinkel, wenn sich der Pitchknüppel innerhalb dieses Bereichs befindet. Sorgen Sie vor dem Ausschalten der SAFE® Technologie dafür, dass der Pitchsteuerknüppel ungefähr denselben Pitchwinkel steuert. Andernfalls würde der Helikopter einen Satz nach unten machen, im Falle dass der Pitchsteuerknüppel einen kleineren Pitchwinkel steuert. Über die StudioX Software lässt sich als Zusatzoption eine Pitchsperre aktivieren, die den Pitchknüppel nicht freigibt, solange er unterhalb des einprogrammierten Werts liegt.

Starten und Landen Sie aus Sicherheitsgründen grundsätzlich mit ausgeschalteter SAFE® Technologie. Andernfalls könnte es vorkommen, dass die SAFE® Technologie schon am Boden Steuermanöver ausführt, in dem Versuch den Helikopter gerade auszurichten. Dadurch wird die Taumelscheibe schief gestellt und der Helikopter könnte beim Start (oder auch während oder nach der Landung, wenn der Rotor ausdreht) umkippen.

Feineinstellung der SAFE® Technologie

Die Größe des Steuerauschlags des Schaltkanals für die SAFE® Technologie bestimmt die Wirkstärke der SAFE® Technologie. Dies beeinflusst wie schnell und heftig der Helikopter bei Eingreifen der SAFE® Technologie in die Neutrallage gedreht wird. Ist Ihnen die Wirkung der SAFE® Technologie zu schwach bzw. dreht der Heli zu langsam in die Horizontallage, so vergrößern Sie den Steuerausschlag im Sender entsprechend (z.B. über die Servowegeinstellung). Sollte andererseits der Heli nach dem Eindrehen in die Neutrallage übersteuern und kurz nachwippen, so ist die Wirkstärke der SAFE® Technologie möglicherweise zu hoch eingestellt. Reduzieren Sie den Steuerausschlag des Schaltkanals entsprechend. Prüfen Sie in solch einem Fall auch nochmals die Einstellung von Drehregler 1 (Regelverstärkung) und Drehregler 2 (Direktanteil). Es empfiehlt sich die Höhe der Wirkstärke an den bevorzugten Einsatzzweck anzupassen. Möchten Sie die SAFE® Technologie als Notfallrettung verwenden, so sollte die Wirkstärke möglichst hoch sein. Verwenden Sie die SAFE® Technologie hingegen vorwiegend als Trainingshilfe, z.B. im 3D - Modus, dann stellen Sie die Wirkung der SAFE® Technologie eher schwach ein, so dass das System die Kontrolle nicht zu abrupt übernimmt.

Falls der Helikopter mit eingeschalteter SAFE® Technologie nicht wie gewünscht horizontal ausgerichtet wird und z.B. zu einer Seite abdriftet kann die Neutrallage nachjustiert werden. Dies erfolgt über Einstellpunkt **A** vom Parametermenü, mit dem auch die Servos getrimmt werden können. Schalten Sie hierfür bei Parametermenü Einstellpunkt **A** die SAFE® Technologie über den Schalter am Sender ein. Die Status LED wird jetzt blinken anstatt dauerhaft zu leuchten. Durch Betätigung der Steuerknüppel für Roll oder Nick kann jetzt der künstliche Horizont des Systems getrimmt werden. Ein kurzes Antippen der jeweiligen Steuerfunktion bewirkt, dass in Schritten von 0.5° in die gesteuerte Richtung getrimmt wird. Durch mehrmaliges Tippen oder auch Festhalten des Steuerknüppels in die entsprechende Richtung kann Schrittweise weiter getrimmt werden. Die Status LED gibt dabei Aufschluss über die Trimmwerte: blinkt die Status LED **blau**, so betragen beide Winkel 0.0° , sind also in Werkseinstellung. Bei **roter** Status LED sind die Winkel minimal verstellt. Leuchtet die Status LED **violett**, dann ist eine Achse weiter als 5.0° getrimmt, wenn die Status LED **aus** geht, ist eine der beiden Achsen weiter als 10.0° getrimmt. Weiter kann eine Achse nicht getrimmt werden! Durch Betätigen des Hecksteuerknüppels kann die gerade eben vorgenommene Trimmung (also seit Aufruf des Menüpunkts) auch wieder gelöscht werden

Stellen Sie den Helikopter möglichst waagrecht, dann können Sie die vorgenommene Trimmung optisch anhand der Taumelscheibenstellung nachvollziehen. Da ein Helikopter üblicherweise im Schwebeflug aufgrund der Gegenkraft des Heckrotors leicht zur Seite geneigt in der Luft steht, kann eine Trimmung von ca. 5° nach rechts bei Helis mit rechtsdrehendem Hauptrotor notwendig sein. Abhängig von der Schwerpunktlage des Helis kann auch eine leichte Trimmung auf Nick erforderlich sein. Trimmen Sie jedoch nur in Maßen und nur, wenn der Helikopter reproduzierbar immer in dieselbe Richtung wegdriftet! Aufgrund von Wind- und Umwelteinflüssen kann der Helikopter leicht in eine bestimmte Richtung driften und Vibrationen, Temperaturschwankungen, Messungenauigkeiten oder eine schiefe Einbaulage des AR7210BX können dazu führen, dass der Helikopter nicht immer exakt dieselbe Fluglage einhält, weil sich der künstliche Horizont etwas verschiebt. Eine Trimmung schafft in diesen Fällen keine Abhilfe und sorgt meist sogar für eine noch schlechtere Positionierung.

Mit Parametermenü Einstellpunkt **A** können zwei verschiedene Trimmungen vorgenommen werden: Die Trimmung der Servomittenpositionen und die Trimmung des Stabilisierungswinkels der SAFE® Technologie. Abhängig davon, ob die SAFE® Technologie eingeschaltet ist oder nicht, werden entweder der künstliche Horizont oder die Servos getrimmt.

Die Status LED gibt Aufschluss über den momentan aktiven Trimm-Modus. Leuchtet die Status LED dauerhaft, werden die Servos getrimmt. Wenn die Status LED blinkt, ist die SAFE® Technologie eingeschaltet und der künstliche Horizont kann getrimmt werden.

Im Betriebsmodus „Schwebflugtrainer“ hängt der Maximalwinkel in den sich der Helikopter bei eingeschalteter SAFE® Technologie drehen lässt vom Steuerknüppelausschlag des Senders ab. Der Winkel kann durch Vergrößern oder Reduzieren des Steuerausschlags eingestellt werden z.B. durch Verwendung der Dual Rate Funktion des Senders. Ausserdem kann der maximal mögliche Winkel auch über die StudioX Software eingestellt werden.

ÜBERSICHT

SETUPMENÜ

(Menü LED leuchtet dauerhaft)

		aus	violett blinkend	violett	rot blinkend	rot	blau blinkend	blau	rot/blau
A	Einbaulage	horizontal Anschluss vorn	vertikal Anschluss vorn	hor. inv. Anschluss vorn	vert. inv. Anschluss vorn	horizontal Anschl. hinten	vertikal Anschl. hinten	hor. inv. Anschl. hinten	vert. inv. Anschl. hinten
B	Taumelscheibe Ansteuerfrequenz	Benutzerdef.		50 Hz*	65 Hz	120 Hz	165 Hz	200 Hz	
C	Heckservo Mittensimpuls	Benutzerdef.		960 µs		760 µs		1520 µs*	
D	Heckservo Ansteuerfrequenz	Benutzerdef.		50 Hz*	165 Hz	270 Hz	333 Hz	(560 Hz)	
E	Heckservo Wegbegrenzung	Mit Hecksteuerknüppel linke Position anfahren und warten, dann rechte Position anfahren und warten.							
F	Heckkreisel Wirkrichtung					normal*		invertiert	
G	Taumelscheibe Servomittenposition	Neutral		CH1 Mitte		CH2 Mitte		CH3 Mitte	
H	Taumelscheibe Mischer	Benutzerdef.		mechanisch	90°	120°*	140°	140° (1=1)	
I	Taumelscheibe Servolaufrichtungen	nor inv inv		nor nor inv*		nor inv nor		nor nor nor	
J	Taumelscheibe Regelweg	Mit Rollsteuerknüppel 6° zyklisches Pitch auf der Rollachse einstellen							
K	Taumelscheibe Pitchweg/-richtung	Pitchsteuerknüppel jeweils auf Maximum und Minimum, mit Rollsteuerknüppel gewünschten Wert einstellen. Mit Hecksteuerknüppel Steuerrichtung anpassen: Status LED blau = positiv, rot = negativ Pitch							
L	Taumelscheibe Wegbegrenzung	Roll, Nick u. Pitch bewegen - mit Hecksteuerknüppel zyklische Begrenzung anpassen							
M	Taumelscheibe Wirkrichtung	inv inv		inv nor		nor inv		nor nor*	
N	Drehzahlregler Betriebsmodus	Deaktiviert*				Elektro		Verbrenner	

* Werkseinstellung

PARAMETERMENÜ

(Menü LED schnell blinkend)

		aus	violett blinkend	violett	rot blinkend	rot	blau blinkend	blau
A	Servomittenpositionen / AttitudeControl Trimmung	Steuerknüppel für Roll und Nick. Langer Tastendruck speichert Heckposition. Reset mit Hecksteuerknüppel. Trimmodus über AttitudeControl Schaltergeber wählen.						
B	Steuerverhalten	Benutzerdef		normal	sport*	pro	extrem	Sender
C	Taumelscheibe Schnellflugstabilität	Benutzerdef		sehr niedrig	niedrig	mittel*	hoch	sehr hoch
D	Heckkreisel Drehratenkonsistenz	Benutzerdef		sehr niedrig	niedrig	mittel*	hoch	sehr hoch
E	Totzone der Steuerknüppel	Benutzerdef		1	2*	3	4	5
F	Heckkreisel Drehmomentausgleich	Benutzerdef		aus*	niedrig - nor.	hoch - nor.	niedrig - inv.	hoch - inv.
G	Taumelscheibe Zyklisches Ansprechverhalten	Benutzerdef		normal*	leicht erhöht	erhöht	hoch	sehr hoch
H	Taumelscheibe Pitch boost	Benutzerdef		aus*	niedrig	mittel	hoch	sehr hoch
I	Drehzahlregler Ansprechverhalten	Benutzerdef		normal	leicht erhöht*	erhöht	schnell	sehr schnell
J	Drehzahlregler Sanftanlauf	Benutzerdef		50 rpm/s	100 rpm/s	200 rpm/s*	300 rpm/s	400 rpm/s
K	Drehzahlregler Änderungsgeschwindigkeit	Benutzerdef		wie Anlauf	300 rpm/s	500 rpm/s*	700 rpm/s	900 rpm/s
L	AttitudeControl Betriebsmodus	Deaktiviert*	Rettungsmodus	Rettungsmodus mit Pitch	3D - Modus	3D - Modus mit Pitch		Schwebeflugtrainer
M	AttitudeControl Pitchwinkel	Pitchwinkel mit Rollsteuerknüppel anpassen. Reset mit Hecksteuerknüppel.						

* Werkseinstellung

DREHZAHLSREGLER MENÜ

(Menü LED langsam blinkend)

		aus	violett blinkend	violett	rot blinkend	rot	blau blinkend	blau	rot/blau
A	Drehzahlsignal - Funktionstest	Betriebsmodus „Verbrenner“: Status LED blau wenn Magnet unter Sensor Betriebsmodus „Elektro“: Status LED rot wenn Motor läuft							
B	Gas - Motor aus/Leerlaufposition	Betriebsmodus „Verbrenner“: Gasservo auf erhöhte Leerlaufdrehzahl Betriebsmodus „Elektro“: Gas auf „Motor aus“, kurz bevor Motor anläuft							
C	Gas - Vollgasposition	Gaskanal/Gasservo auf Vollgasposition stellen							
D	Fernstellersender - Gasvorwahl	Aus		Maximum		Ein		Autorotation	
E	Drehzahlsignal - Teilungsfaktor	1	2	3*	4	5	6	7	
F	Hauptrotor - Getriebeuntersetzung (Summe aus F + G + H falls nicht „eigene“)	eigene	8	9*	10	11	12	13	14
G		+0.00	+0.20	+0.40*	+0.60	+0.80			
H		+0.00	+0.05	+0.10*	+0.15				

* Werkseinstellung

EINSTELLMÖGLICHKEITEN

Menü LEDs: Wirkstärke Heckkreisel **A** = 0% bis **N** = 100%

Wirkstärke SAFE® Technologie **A** = "aus" bis **N** = 100%
(erscheint nur bei Änderung und nach Initialisierung)

Status LED

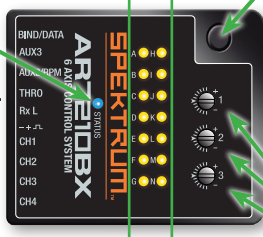
Heckkreisel

blau = HeadingLock-Modus

violett = Normal-Modus*

rot = SAFE® Technologie

*nur möglich wenn SAFE® Technologie über separaten Schaltkanal angesteuert wird



Taster:

—gedrückt halten bis LED **A** dauerhaft leuchtet für **Setupmenü**

—kurz drücken bis LED **A** blinkt für **Parametermenü**

—vor und während Einschalten gedrückt halten für **Funktionszuweisungen**

Dial 1: TS - Regelverstärkung

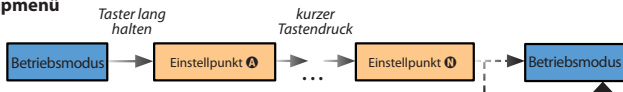
Dial 2: TS - Direktanteil

Dial 3: Heckkreisel - Dynamik

Parametermenü



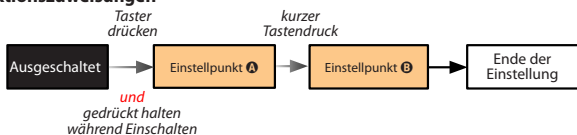
Setupmenü



Drehzahlregler Menü



Funktionszuweisungen



Garantie und Service Informationen

WARNUNG

Ein ferngesteuertes Modell ist kein Spielzeug. Es kann, wenn es falsch eingesetzt wird, zu erheblichen Verletzungen bei Lebewesen und Beschädigungen an Sachgütern führen. Betreiben Sie Ihr RC-Modell nur auf freien Plätzen und beachten Sie alle Hinweise der Bedienungsanleitung des Modells wie auch der Fernsteuerung.

GARANTIEZEITRAUM

Exklusive Garantie Horizon Hobby LLC (Horizon) garantiert, dass das gekaufte 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 schließt Schäden, die durch falschen Einbau, falsche Handhabung, Unfälle, Betrieb, Service oder Reparaturversuche, die nicht von Horizon ausgeführt wurden aus. Ausgeschlossen sind auch Fälle die bedingt durch (vii) eine Nutzung sind, die gegen geltendes Recht, Gesetze oder Regularien verstoßen haben. Rücksendungen durch den Käufer direkt an Horizon oder eine seiner Landesvertretung bedürfen der Schriftform.

SCHADENSBSCHRÄNKUNG

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 Garantireparaturen. 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. Rücksendungen/Reparaturen werden nur mit einer von Horizon vergebenen RMA Nummer bearbeitet. Diese Nummer erhalten Sie oder ihr Fachhändler vom technischen Service. Mehr Informationen dazu erhalten Sie im Serviceportal unter www.horizonhobby.de oder telefonisch bei dem technischen Service von 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 Kostenvorschlag, 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.

Garantie und service Kontaktinformationen

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

HORIZON[®]
H O B B Y - GmbH

CE EU Konformitätserklärung

Horizon LLC erklärt hiermit, dass dieses Produkt konform zu den essentiellen Anforderungen der R&TTE, EMC Direktive, LVD Direktive.

Eine Kopie der Konformitätserklärung ist online unter folgender Adresse verfügbar :
<http://www.horizonhobby.com/content/support-render-compliance>.



Entsorgung in der Europäischen Union

Dieses Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Es ist die Verantwortung des Benutzers, dass Produkt an einer registrierten Sammelstelle für Elektroschrott abzugeben diese Verfahren stellt sicher, dass die Umwelt geschont wird und natürliche Ressourcen nicht über die Gebühr beansprucht werden. Dadurch wird das Wohlergehen der menschlichen Gemeinschaft geschützt. Für weitere Informationen, wo der Elektromüll entsorgt werden kann, können Sie Ihr Stadtbüro oder Ihren lokalen Entsorger kontaktieren..

REMARQUE

La totalité des instructions, garanties et autres documents est sujette à modification à la seule discrétion d'Horizon Hobby, LLC. Pour obtenir la documentation à jour, rendez-vous sur le site www.horizonhobby.com et cliquez sur l'onglet de support de ce produit.

Signification de certains termes spécifiques

Les termes suivants sont utilisés dans l'ensemble du manuel pour indiquer différents niveaux de danger lors de l'utilisation de ce produit :

REMARQUE : procédures qui, si elles ne sont pas suivies correctement, peuvent entraîner des dégâts matériels ET potentiellement un risque faible de blessures.

ATTENTION : procédures qui, si elles ne sont pas suivies correctement, peuvent entraîner des dégâts matériels ET des blessures graves.

AVERTISSEMENT : procédures qui, si elles ne sont pas suivies correctement, peuvent entraîner des dégâts matériels et des blessures graves OU engendrer une probabilité élevée de blessure superficielle.



AVERTISSEMENT: lisez la TOTALITÉ du manuel d'utilisation afin de vous familiariser avec les caractéristiques du produit avant de le faire fonctionner.

Une utilisation incorrecte du produit peut entraîner l'endommagement du produit lui-même, ainsi que des risques de dégâts matériels, voire de blessures graves. Ceci est un produit de loisirs sophistiqué. Il doit être manipulé avec prudence et bon sens et requiert des aptitudes de base en mécanique. Toute utilisation de ce produit ne respectant pas les principes de sécurité et de responsabilité peut entraîner des dégâts matériels, endommager le produit et provoquer des blessures. Ce produit n'est pas destiné à être utilisé par des enfants sans la surveillance directe d'un adulte. N'essayez pas de démonter le produit, de l'utiliser avec des composants incompatibles ou d'en améliorer les performances sans l'accord d'Horizon Hobby, LLC. Ce manuel comporte des instructions relatives à la sécurité, au fonctionnement et à l'entretien. Il est capital de lire et de respecter toutes les instructions et tous les avertissements du manuel avant l'assemblage, le réglage ou l'utilisation afin de manipuler correctement l'appareil et d'éviter tout dégât matériel ainsi que toute blessure grave.

14 ans et plus. Ceci n'est pas un jouet.



ATTENTION AUX CONTREFAÇONS

Nous vous remercions d'avoir acheté un véritable produit Spektrum. Toujours acheter chez un revendeur officiel Horizon Hobby pour être sûr d'avoir des produits authentiques. Horizon Hobby décline toute garantie et responsabilité concernant les produits de contrefaçon ou les produits se disant compatibles DSM ou Spektrum.



IMPORTANT: Quand vous utilisez le AR7200BX sur des hélicoptères de classe 500 ou supérieure, il est nécessaire de connecter un récepteur satellite DSMX (non fourni) au récepteur AR7200BX avant d'effectuer l'affectation. Consultez "L'installation du récepteur" pour plus d'informations.



ATTENTION: N'UTILISEZ PAS de récepteur satellite DSM2 avec l'AR7200BX.

Cela risquerait de provoquer un crash de l'hélicoptère entraînant des dommages matériels et risque de blessures.

GARANTIE ET ENREGISTREMENT

Veuillez visiter www.spektrumrc.com/registration pour enregistrer en ligne votre produit.

Introduction

Cher client:

Le Spektrum AR7210BX est la combinaison de la technologie Flybarless BEASTX® et d'un récepteur Spektrum haute vitesse 2048. Cette combinaison vous offre des performances ultimes tout en simplifiant l'installation. L'AR7210BX est parfait pour tous les hélicoptères Flybarless. L'utilisation d'un récepteur DSMX® optionnel permet une utilisation plus étendue avec des hélicoptères électriques, thermiques ou à turbine de catégorie supérieure. L'AR7210BX est compatible avec tous les émetteurs avion Spektrum et JR® compatibles DSM2® et DSMX®.

Le AR7210BX procure un maximum d'agilité et de précision aux pilotes 3D intermédiaires et confirmés.

Avec l'AR7210BX, vous avez acheté un système électronique de contrôle qui détecte et contrôle en permanence l'attitude de votre hélicoptère et les commandes du pilote. Par conséquent, le système offre toujours une réponse optimale. L'AR7210BX a un système de régulateur de régime (Governor) qui profite de cet avantage pour contrôler le régime du moteur. Contrairement aux contrôleurs conventionnels qui ne contrôlent que le régime du moteur, l'AR7210BX réagit plus rapidement aux changements de vitesse. Vous n'avez plus besoin d'un système de régulateur additionnel pour les hélicoptères thermiques et les modèles électriques peuvent être utilisés avec un simple contrôleur de vitesse abordable sans fonctions supplémentaires comme le démarrage progressif ou le mode régulateur. La vitesse de rotor désirée est indiquée via l'émetteur et l'AR7210BX contrôle le servo de gaz ou le contrôleur de vitesse en conséquence, afin que la vitesse de tête pré-enregistrée soit la même du décollage à l'atterrissage. L'AR7210BX a un démarrage progressif intégré pour faire accélérer le rotor avant le décollage et un démarrage rapide pour reprendre de la vitesse de tête de manière contrôlée lors de manœuvres d'auto-rotation. Ce système convient aux hélicoptères électriques et thermiques. Avec l'utilisation du concept éprouvé de "Paramétrage facile", aucun équipement additionnel n'est nécessaire pour la programmation (à part l'émetteur) et le réglage initial se fait en quelques minutes.

De plus, l'AR7210BX a un indicateur d'assiette intégré optionnel dû à la présence de la technologie SAFE. Cela garantit que l'AR7210BX est capable de déterminer l'inclinaison exacte de votre hélicoptère dans l'espace sur l'axe de roulis et de tangage et ce peu importe la position de l'hélicoptère. La technologie SAFE vous propose cinq modes différents:

- Mode de secours sécurisé avec pas collectif
- Mode de secours sécurisé sans pas collectif
- Mode 3D avec pas collectif
- Mode 3D sans pas collectif
- Mode entraînement de vol

L'option technologie SAFE offre une marge supplémentaire au redressement lorsque vous apprenez de nouvelles manœuvres et réduit donc de manière significative les risques de crash. Si la technologie SAFE est activée en vol, l'hélicoptère sera orienté horizontalement, selon le mode sélectionné l'hélicoptère peut se stabiliser en appuyant simplement sur un bouton, par exemple lors que le pilote est désorienté.

La technologie SAFE n'est pas incluse dans l'AR7210BX mais est disponible en option via le logiciel StudioX.

Votre équipe Spektrum

Éléments fournis

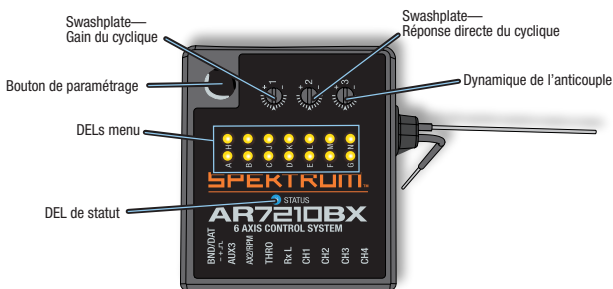
Spektrum AR7210BX
Prise d'affectation (Bind)
Adhésif de fixation
Outil de réglage
Manuel d'instructions
Guide de programmation

Éléments optionnels

Récepteur satellite DSMX (SPM9645)
Interface USB (SPMA3030)
Capteur de régime pour avion
équipé de servos standards
(SPM9560)

Précautions d'utilisation et vérifications à effectuer

- Lisez entièrement le manuel avant d'utiliser le produit.
- Avant le vol, toujours vérifier que l'émetteur et le récepteur sont correctement affectés ensemble.
- Toujours contrôler que les batteries sont entièrement chargées et que leur capacité correspond à l'utilisation envisagée.
- Toujours quitter le mode programmation avant de commencer un vol.
- Toujours utiliser la mousse adhésive incluse pour le montage du récepteur.
- Toujours mettre sous tension l'émetteur avant le récepteur.
- Toujours laissez le AR7200BX s'initialiser avant le vol.
- Toujours vérifier que les servos ne travaillent pas en fin de course.
- Toujours contrôler que les commandes fonctionnent dans le bon sens.



Caractéristiques

- Technologie Flybarless BEASTX et récepteur Spektrum intégrés
- Compatible avec récepteur satellite DSMX optionnel
- Système de failsafe SmartSafe
- Compatible Flight Log et télémétrie (option)
- Résolution de 2048
- Haute vitesse 11ms si utilisation d'un émetteur compatible

Applications

- Tous les hélicoptères flybarless 3D thermiques, électriques, turbine
- Hélicoptères flybarless maquette (compatible multipale)



ATTENTION : Ne pas utiliser pour des avions ou hélicoptères équipés d'une barre stabilisatrice.



AVERTISSEMENT : Lors de la première utilisation ou après avoir changé la course des servos, veuillez initialiser les fins de course des servos afin d'éviter tout risque de blocage. Si vous n'effectuez cela, vous vous exposez à un risque crash entraînant des dommages matériels et risque de blessures.

Caractéristiques techniques

Type : Récepteur DSM avec technologie flybarless BEASTX

Voies : 6-9 (8 voies sont disponibles, cependant la voie 5 est utilisée pour le réglage interne du gain du gyro d'anticouple/fonctionnement SAFE).

Modulation : DSM2, DSMX

Dimensions du récepteur : 36mm x 28mm x 13 mm (Longueur x Largeur x Hauteur)

Masse du récepteur : 18.6 g

Tension d'alimentation : 3.5 à 8.5V

Résolution : 2048

Fréquence de trames : 11ms

Compatibilité : Tous les émetteurs et modules Spektrum avion DSM2 et DSMX

Alimentation de l'AR7210BX

Tous les systèmes gyro flybarless nécessitent une alimentation sans interruption.

Même si la coupure d'alimentation est très courte, le module flybarless doit redémarrer et se réinitialiser.



ATTENTION : Si une coupure d'alimentation se produit au cours du vol, le crash est inévitable. Il est de votre responsabilité d'assurer une alimentation fiable sans interruption à votre AR7210BX.

Certains éléments peuvent dégrader l'alimentation:

- Les câbles de l'interrupteur, les câbles de la batterie, les câbles de servo, les régulateurs etc.
- La batterie du récepteur (le nombre d'éléments, la capacité, le type, l'état de charge)
- La capacité du système BEC du contrôleur à fournir suffisamment de courant quand les servos sont sous contrainte. Il s'agit de la principale cause de coupure d'alimentation pour les hélicoptères électriques.

La tension minimale d'alimentation de l'AR7210BX est de 3,5V. Il est fortement recommandé d'effectuer le test suivant:

Test d'alimentation recommandé

Effectuez le test suivant à l'aide d'un voltmètre. Les modules Flight Log et de télémétrie (TM1000/TM1100) sont également très biens pour effectuer ce test.

Branchez le module dans un port libre du récepteur, mettez le système sous tension et avec votre main appliquez un effort sur le plateau cyclique pendant 3 minutes. Surveillez la tension au récepteur. Il est important d'appliquer un effort pendant 3 minutes. Si le régulateur de tension chauffe, il peut perdre sa capacité à fournir du courant. Vous pouvez également mettre le système sous tension et bouger rapidement tous les manches (tourner les manches) pendant 3 minutes sans appliquer de charge sur les servos. La tension ne doit pas descendre en dessous de 4,8V durant ces deux tests.

Positionnement des antennes

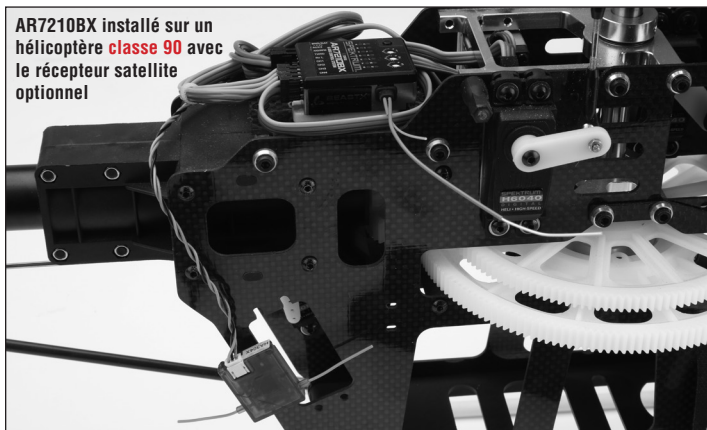
Pour une qualité optimale de réception du signal RF, orientez les antennes de façon à recevoir le meilleur signal dans toutes les positions possibles de l'hélicoptère. Orientez les antennes à la perpendiculaire, l'une par rapport à l'autre. (Voir installation du récepteur).

Utilisation avec un récepteur satellite—Utilisez de la mousse adhésive double face pour fixer le satellite ses antennes doivent être perpendiculaires par rapport à l'antenne la plus longue du récepteur. Le récepteur satellite doit être au minimum éloigné de 50mm du récepteur. Le AR7210BX est compatible avec tous les émetteurs DSM et DSMX, même si vous utilisez un récepteur satellite DSMX optionnel.

AR7210BX installé sur un
hélicoptère classe 270



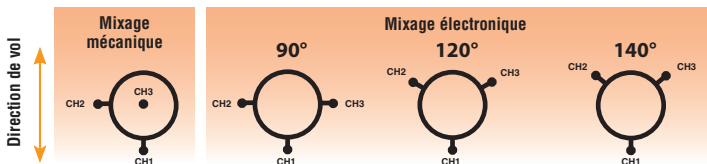
AR7210BX installé sur un
hélicoptère **classe 90** avec
le récepteur satellite
optionnel



Branchement des servos et voies auxiliaires

Choix des servos

Choisissez des servos compatibles avec une utilisation flybarless. Les servos doivent être coupleux, rapides et précis. N'utilisez que des servos haut de gamme recommandés pour une utilisation flybarless. Des servos de mauvaise qualité provoqueront des perturbations comme des oscillations durant le stationnaire et des réactions non désirées durant les translations rapides. Reliez tous les servos au AR7210BX. Reférez-vous aux schémas suivants.



Voie auxiliaire

Ne reliez pas les guignols de servo pour le moment afin d'éviter au servo de s'affecter lors de la première mise sous tension du système. La voie 5 est utilisée pour le réglage interne de gain de gyro d'anticouple et le fonctionnement de la technologie SAFE. Vous pouvez connecter d'autres servos ou fonctions aux ports Aux2 et Aux3 comme par exemple un train rentrant ou des feux de position.

REMARQUE : Le port Aux2 n'est pas disponible pour des fonctions supplémentaires lorsque vous utilisez la fonction Régulateur de régime.

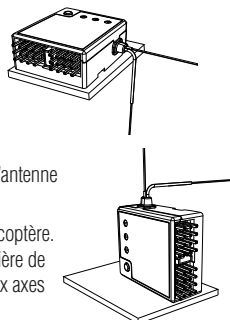
Préparation de l'émetteur pour une utilisation flybarless

1. Créez un nouveau modèle dans les mémoires de l'émetteur.
2. Vérifiez que tous les trims et sub-trims sont au neutre et que toutes les courses sont à 100%.
3. Sur votre émetteur, sélectionnez plateau cyclique à mixage mécanique (mixage 1 servo normal). N'activez jamais les mixages du plateau cyclique et dérive de votre émetteur, cela est géré par l'AR7210BX.
4. N'ajustez pas la courbe de pas maintenant. Durant la programmation, la courbe de pas doit être linéaire de -100% à +100% (ou de 0% à 100% cela dépend de la marque de l'émetteur).
5. Vérifiez de nouveau, qu'il n'y a pas de mixage d'activé (par exemple courbe d'anticouple).

Installation du récepteur

Utilisez l'adhésif de fixation fourni pour fixer le récepteur. Le AR7210BX doit être placé sur une platine radio ou sur un support de gyro isolé des vibrations. Le support ou la platine doivent être perpendiculaires par rapport à l'axe principal. Les hélicoptères ont généralement la place nécessaire pour éloigner le récepteur satellite de l'antenne du récepteur principal. Si nécessaire fabriquez un support en lexan pour le récepteur satellite. Ne placez pas le bout de l'antenne directement sur la fibre de carbone.

L'AR7210BX peut être fixé à plat, sur la tranche, ou inversé sous l'hélicoptère. Les connecteurs des servos doivent être orientés vers l'avant ou l'arrière de l'hélicoptère. Vérifiez que les angles de l'AR7210BX sont parallèles aux axes correspondants de l'hélicoptère.



Rallonges de servos et cordons Y

N'utilisez pas de cordon Y ou de rallonge amplifiée avec du matériel Spektrum. Utilisez uniquement des cordons Y ou des rallonges standards. Quand vous installez un récepteur Spektrum sur un avion possédant déjà un équipement radio, vérifiez bien qu'il n'y a pas de cordon Y ou de rallonge amplifié installé.

SmartSafe Failsafe

La fonction SmartSafe est une fonction qui agit sur la voie des gaz et qui offre les avantages suivants :

- Évite le démarrage du moteur si le récepteur est sous tension alors que l'émetteur ne l'est pas
- Empêche l'armement du contrôleur si le manche des gaz n'est pas placé au plus bas après la connexion du système
- Coupe l'alimentation des moteurs électriques et place au ralenti les moteurs thermiques si le signal est perdu. (Le manche des gaz doit être en position basse durant l'affectation du récepteur).
- Si le manche des gaz est dans une autre position que gaz en bas, le contrôleur ne s'armera pas

Le SmartSafe place les gaz dans la position définie durant l'affectation (généralement manche des gaz en bas).

Comment le programmer

Le SmartSafe se programme automatiquement durant l'affectation. Il est important de placer le manche des gaz dans la position la plus basse durant cette opération.

Effectuer un test

Hélicoptères électriques : Retirez le pignon du moteur avant d'effectuer ce test.

Hélicoptères thermiques : Testez les positions du servo de gaz avec le moteur.

Vérifiez que la programmation du failsafe est correcte en mettant l'émetteur hors tension. Les gaz doivent se mettre au minimum. Toutes les autres voies doivent garder leur position.

Test de portée

Effectuez toujours un test de portée avant chaque session de vol, particulièrement quand vous allez faire voler un nouveau modèle. Tous les émetteurs avion Spektrum possèdent une fonction de test de portée.

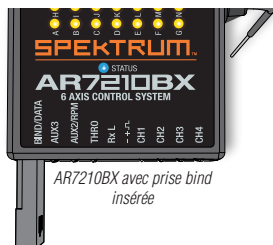
1. Avec la radio sous tension et votre modèle sécurisé, éloignez-vous à environ 28 mètres de votre modèle.
2. Face au modèle, émetteur en position normale de vol, passez en mode test de portée.
3. Testez les commandes en maintenant appuyé le bouton écolage (trainer). Vous devez avoir le contrôle complet de votre modèle.
4. Si un défaut de commande intervient, contactez votre revendeur ou le service technique Horizon Hobby.

Affectation

Vous devez affecter votre émetteur à votre récepteur. L'affectation permet d'appairer un émetteur à un récepteur.

Affecter l'AR7210BX à un émetteur DSM2 ou DSMX:

1. Insérez la prise affectation (Bind) dans la voie BND/DAT du récepteur. Branchez la batterie du récepteur à n'importe quelle autre voie. Lorsque vous utilisez un hélicoptère avec un contrôleur qui met le récepteur sous tension, branchez le contrôleur au port THRO.
2. Mettez le récepteur sous tension. La DEL **H** du AR7210BX et la DEL du satellite (si utilisé) clignotent indiquant le passage en mode affectation.
3. Placez le manche des gaz en position désirée pour le failsafe (gaz au minimum).
4. Suivez les procédures spécifiques à votre émetteur pour accéder au mode affectation. Le système se connectera au bout de quelques secondes. Une fois connecté, la DEL s'éteint et l'AR7210BX commence son processus d'initialisation.
5. Retirez la prise Bind de la voie BND/DAT du récepteur et rangez soigneusement la prise Bind.



AR7210BX avec prise bind insérée

REMARQUE : Le fait de retirer la prise Bind permet d'éviter que le récepteur repasse en mode affectation à la prochaine mise sous tension.

Procédure de paramétrage

Mettez l'émetteur sous tension en premier. L'AR7210BX s'initialise à la mise sous tension du récepteur. Ne déplacez pas l'hélicoptère durant l'initialisation.

Cycle d'initialisation du récepteur

1. Les DELs de **H** à **N** indiquent l'initialisation des entrées du récepteur.
2. Les DELs de **A** à **G** indiquent l'initialisation des capteurs.
3. Le plateau cyclique saute deux fois et la DEL de statut s'éclaire fixement après l'initialisation. Ceci indique l'activation du mode de gyro d'anticouple.

DEL de statut

Violette fixe	Gyro d'anticouple en mode normal
Bleue fixe	Gyro d'anticouple en mode conservateur de cap

REMARQUE: Si vous utilisez la technologie SAFE, le système indiquera l'activation SAFE pendant 8 secondes. Au cours de cette période, la DEL de statut sera rouge.

DEL de statut

Rouge fixe	DELs de menu indiquant l'activation SAFE et gain
Bleue fixe	Gyro d'anticouple en mode conservateur de cap

4. Une des DELs de **A** à **N** va s'éclairer durant 8 secondes indiquant la valeur de gain de l'anticouple ou le statut SAFE ou gain. **A** = 0% à **N** = 100%.

Accès aux différents niveaux de menu

Du mode Vol (aucune DEL de menu allumée), vous pouvez accéder à deux niveaux de menu différents - le menu Setup et le menu paramétrage. Vous ne pouvez accéder qu'à un seul niveau de menu à la fois.

Menu Setup—Permet un accès aux réglages de base de l'hélicoptère.

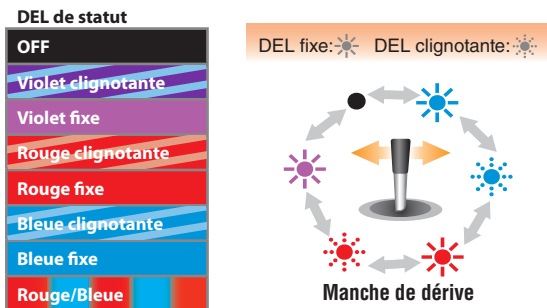
Pour accéder à ce menu : Pressez et maintenez le bouton de paramétrage jusqu'à l'éclairage fixe de la DEL **A**.

Menu paramétrage—Permet un accès aux paramètres influant sur les caractéristiques de vol de l'hélicoptère. Ce menu s'utilise entre les vols.

Pour accéder à ce menu : Pressez et maintenez le bouton de paramétrage jusqu'au clignotement rapide de la DEL **A**.

Sélection des options dans les sous-menus

Chaque niveau de menu propose des sous-menus. Pour la plupart des sous-menus, la DEL de statut indique les options de sous-menus. Les options sont :



Déplacez le manche de dérive vers la gauche pour faire défiler les options dans le sens anti-horaire. Déplacez le manche de dérive vers la droite pour faire défiler les options dans le sens horaire. Les options disponibles dépendent du menu.

Passage au sous-menu suivant

Le sous-menu actif est indiqué par la ligne de DEL de menu jaune. Chaque sous-menu vous permet d'effectuer des réglages spécifiques. Lorsque vous accédez à un des niveaux de menu, vous allez commencer avec le sous-menu **A** du niveau de menu. Lorsque vous avez réglé le sous-menu, pressez rapidement le bouton de paramétrage pour passer au sous-menu suivant. Pressez rapidement le bouton paramétrage si vous voulez passer les sous-menus. Ne bougez pas les manches de l'émetteur lorsque vous êtes au sous-menu que vous voulez passer.

Quitter le menu

Lorsque vous avez atteint le dernier sous-menu de chaque Niveau de menu, pressez rapidement le bouton de paramétrage pour quitter le menu. L'AR7210BX quitte automatiquement le menu après 4 minutes d'inactivité. L'AR7210BX ne quitte pas automatiquement les menus **D**, **G**, **I** et **J** pour laisser le temps d'effectuer les réglages mécaniques de l'hélicoptère.



ATTENTION: Ne tentez jamais de faire un vol avec l'AR7210BX en mode Setup ou en mode paramétrage. Le gyro et les manches sont désactivés. Le gyro et les manches sont désactivés.

Retour aux paramètres d'usine

Débranchez tous les servos et retirez les bras des servos avant d'effectuer une remise à zéro de l'AR7210BX.

Pour effacer tous les réglages de l'AR7210BX:

Dans n'importe quel sous-menu du menu setup (de **A** à **N**), pressez et maintenez le bouton 10 secondes jusqu'à ce que les DELs de A à N clignotent rapidement, confirmant la remise à zéro.

Toutes les programmations précédentes sont effacées lors de la remise à zéro et retour aux paramètres par défaut.



ATTENTION : Ne tentez pas d'effectuer un vol sans refaire une procédure complète de programmation après une remise à zéro. Sous peine de risque de crash pouvant causer des dégâts matériels avec risque de blessures.

Menu Setup

A Orientation du récepteur AR7210BX

Au sous-menu Setup **A** vous devez sélectionner la position de montage exacte du AR7210BX dans votre hélicoptère. Vous disposez de 8 réglages possibles dans le sous-menu Setup **A**:

DEL de statut	Orientation du récepteur
OFF	A plat, étiquette vers le haut, les prises vers la direction avant de vol*
Violet clignotante	A la verticale, le bouton sur la partie supérieure, les prises vers la direction avant de vol
Violet fixe	A plat inversé, étiquette vers le bas, les prises vers la direction avant de vol
Rouge clignotante	A la verticale inversé, bouton vers le bas, les prises vers la direction avant de vol
Rouge fixe	A plat, étiquette vers le haut, les prises vers l'arrière
Bleue clignotante	A la verticale, bouton vers le haut, les prises vers l'arrière
Bleue fixe	A plat inversé, étiquette vers le bas, les prises vers l'arrière
Rouge/Bleue	A la verticale inversé, bouton vers le bas, les prises vers l'arrière

*Par défaut

B Fréquence des servos de cyclique



ATTENTION : Si vous ne connaissez pas la fréquence maximale supportée par vos servos, ne dépassez pas une fréquence de 50Hz. Une fréquence trop élevée peut endommager les servos. Les servos analogiques ne supportent pas plus de 50Hz. Contactez le fabricant de vos servos pour connaître la fréquence maximale supportée par vos servos.

Utilisez toujours la fréquence maximale supportée par vos servos afin d'obtenir les meilleures performances.

DEL de statut

OFF	Définie par l'utilisateur (PC requis)
Violette fixe	50Hz*
Rouge clignotante	65Hz
Rouge fixe	120Hz
Blue Flashing	165Hz
Bleue fixe	200Hz*

*Par défaut

Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu **C**.

Pour voir la gamme et les caractéristiques des servos Spektrum, visitez spektrumrc.com.

C Position centrale et longueur d'impulsion du servo d'anticouple

La majorité des servos d'anticouple fonctionnent avec une longueur d'impulsion de 1520ms. Il existe des servos d'anticouple qui fonctionnent avec des longueurs d'impulsion différentes.

DEL de statut Position centrale et longueur d'impulsion du servo d'anticouple

OFF	Définie par l'utilisateur (PC requis)
Violette fixe	960µs
Rouge fixe	760µs
Bleue fixe	1520µs*

*Par défaut

IMPORTANT : Si la longueur d'impulsion **C** sélectionnée ne permet pas une certaine fréquence d'anticouple **D**, a fréquence sera automatiquement réduite. Le paramètre de la position centrale d'impulsion est toujours prioritaire. Un servo peut parfaitement fonctionner à une fréquence moins élevée, par contre il ne peut pas fonctionner avec un longueur d'impulsion incorrecte.

Pressez le bouton de paramétrage pour aller au sous-menu **D**.

ⓓ Fréquence du servo d'anticouple



ATTENTION : Si vous ne connaissez la fréquence maximale supportée par votre servo d'anticouple, ne dépassez pas 50Hz. Une fréquence trop élevée peut endommager les servos.

Pour de bonnes performances, nous vous recommandons d'utiliser un servo d'anticouple de haute qualité supportant une fréquence de 270Hz au minimum. En fonction de la valeur sélectionnée dans le sous-menu ⓐ, vous ne pourrez peut-être pas sélectionner une fréquence supérieure à 333Hz.

DEL de statut

OFF	Définie par l'utilisateur (PC requis)
Violette fixe	50 Hz*
Rouge clignotante	165Hz
Rouge fixe	270Hz
Blue Flashing	333Hz
Bleue fixe	560Hz

*Par défaut

Montez le palonnier sur le servo d'anticouple de façon à ce qu'il soit à la perpendiculaire de la tringlerie. Ajustez la tringlerie en suivant les consignes du manuel de votre hélicoptère. Pour la majorité des hélicoptères, le coulisseau d'anticouple doit être au centre de sa course. Les pales d'anticouple doivent avoir un léger pas positif afin de compenser l'effet de couple du rotor principal.

IMPORTANT : Le sous-menu ⓓ n'a pas de temporisation.

Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu ⓔ.

ⓔ Réglage des fins de course du servo d'anticouple

Réglez les fins de course des pales d'anticouple afin d'obtenir la meilleure course. La course maximale est définie par les butées mécaniques ou par l'angle d'incidence maximal des pales d'anticouple. Vérifiez que les pales d'anticouple s'inclinent dans le bon sens (consultez le manuel de votre hélicoptère pour plus d'informations). Si les pales d'anticouple ne s'inclinent pas dans la bonne direction, inversez le sens de rotation du servo dans les réglages de votre émetteur.

Réglage des fins de course:

1. Déplacez le manche d'anticouple dans une direction afin d'atteindre la course maximale sans aller au blocage. Si vous êtes allé trop loin, déplacez le manche d'anticouple dans la direction opposée afin de débloquer le coulisseau.
2. Relâchez le manche d'anticouple.
3. Une fois que vous avez réglé la fin de course, ne touchez plus au manche.
4. Patientez durant le clignotement de la DEL de statut, la DEL devient ensuite soit **Rouge fixe** ou **Bleue fixe** en fonction de la direction. La fin de course est enregistrée pour cette direction.
5. Réglez la fin de course pour la direction opposée. Déplacez le coulisseau de sa course maximale sans aller jusqu'au blocage, puis relâchez le manche.
6. La DEL de statut clignote, puis devient **Violette fixe**, indiquant que le réglage des fins de course est terminé.

IMPORTANT : Si la DEL de statut ne clignote pas ou d'une couleur différente de celles indiquées, cela signifie que la course du servo est insuffisante. Décalez la tringlerie d'un trou vers le centre sur le palonnier de servo.

7. Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu ⓕ.

F Réglage du sens du gyro d'anticouple

- Orientez l'hélicoptère vers la droite. Les pales d'anticouple doivent pivoter comme si vous actionnez le manche d'anticouple vers la gauche. Si les pales pivotent dans le sens opposé, inversez le sens du gyro.
- Déplacez le manche d'anticouple dans les deux directions. La DEL de statut change de couleur.

DEL de statut

Rouge fixe	Normal*
Bleue fixe	Inversé

*Par défaut

- Répétez les étapes 1 et 2.
- Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu G.

G Réglage des neutres des servos du plateau cyclique

Le sous-menu G permet de régler électroniquement le neutre des servos du plateau cycliques. Branchez les servos du plateau cyclique, ils se positionnent au neutre. La DEL de statut est éteinte.

- Installez les bras sur les servos le plus perpendiculairement possible par rapport aux tringleries, l'angle ne peut être parfaitement de 90°.
- Déplacez le manche d'anticouple pour sélectionner un servo.

DEL de statut

OFF	Servos de cyclique au neutre
Violette fixe	Réglage du neutre du servo CH1
Rouge fixe	Réglage du neutre du servo CH2
Bleue fixe	Réglage du neutre du servo CH3

- Déplacez le manche de profondeur vers le haut ou le bas pour régler le neutre.
- Déplacez le manche d'anticouple pour sélectionner le servo suivant. Effectuez les étapes 2 et 3 pour chaque servo.

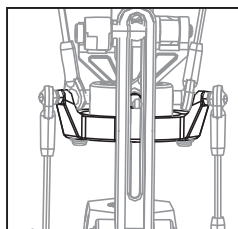
IMPORTANT : Le sous-menu G n'est pas temporisé.



REMARQUE : Vous pouvez ajuster les trims de servo autant que vous voulez.

Seules les positions de servo que vous voyez lorsque le réglage est actif sont importantes. Donc, même si les bras de servo sont parfaitement alignés lorsque la DEL de statut est éteinte, vous devez vérifier et régler les neutres. La DEL de statut n'a pas d'autre fonction que d'indiquer le neutre du servo pour l'installation des bras de servo. Ça n'influencera pas le réglage du servo et ces positions ne seront pas utilisées ultérieurement.

- Pendant qu'un servo est toujours sélectionné, ajustez les tringleries de cyclique en suivant les recommandations du manuel de votre hélicoptère. Le plateau cyclique doit être centré et les pales principales doivent avoir un pas de 0°. Effectuez toujours les réglages des tringleries en partant du bas (servos) vers le haut (pieds de pales).
- Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu H.



Ⓜ Mixage du plateau cyclique

- Sélectionnez le mixage électronique correspondant à la configuration de votre hélicoptère ou le mixage mécanique si votre hélicoptère possède un mixage mécanique. L'AR7210BX est compatible avec les plateaux à 90°, 120° et 140°. Vous pouvez également utiliser des géométries personnalisées en utilisant l'interface PC. Consultez le manuel de votre hélicoptère pour plus d'informations sur le CCPM.

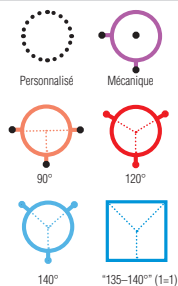


ATTENTION : N'UTILISEZ JAMAIS les mixages de votre émetteur. L'AR7210BX gère lui même les mixages.

DEL de statut

OFF	Personnalisé
Violette fixe	Mécanique
Rouge clignotante	90°
Rouge fixe	120°*
Blue Flashing	140°
Bleue fixe	135°/140° (1=1)

*Par défaut



- Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu ①.

① Réglage des directions des servos de cyclique

Le sous-menu ① permet de contrôler que les servos fonctionnent dans le bon sens. Cependant vous pourrez par la suite corriger la direction des servos en utilisant la fonction d'inversion de sens de votre émetteur. Essayez d'abord chacune des 4 combinaisons jusqu'au fonctionnement correct.

IMPORTANT : La direction du mouvement du plateau cyclique n'est pas importante à cette étape. Vous modifierez la direction du plateau quand les servos se déplaceront ensemble.

- Déplacez le manche de pas collectif et observez les mouvements du plateau. Les servos doivent fonctionner simultanément afin de monter ou baisser le plateau cyclique.
- Si le plateau n'est pas horizontal quand il se déplace, essayez une autre combinaison de servos en déplaçant le manche d'anticouple.
- Répétez les étapes 1 et 2 jusqu'à ce que les servos montent et baissent le plateau cyclique ensemble.
- Vérifiez que le plateau cyclique se déplace dans le bon sens (consultez le manuel de votre hélicoptère).
- Si le plateau se déplace dans le sens inverse, utilisez la fonction d'inversion de sens de rotation des servos de votre émetteur pour inverser les voies correspondantes. Ne changez plus la direction de servo de l'AR7210BX.

DEL de statut	CH1	CH2	CH3
OFF	Normal	Inversé	Inversé
Violette fixe	Normal*	Normal*	Inversé*
Rouge fixe	Normal	Inversé	Normal
Bleue fixe	Normal	Normal	Normal

*Par défaut

IMPORTANT : Le sous-menu **I** n'est pas temporisé. Si les servos ne réagissent pas correctement même après l'inversion de sens, vérifiez que les servos sont correctement branchés aux voies correspondantes. Contrôlez également qu'aucun mixage n'est actif dans l'émetteur.

6. Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu **I**.

I Réglage de la géométrie du cyclique



ATTENTION : Ne touchez aucun manche lorsque vous entrez dans le sous menu **I**. Cela entraînera un comportement indésirable en vol.

- Orientez les pales de façon à ce qu'elles soient parallèles à la poutre de queue.
- Placez une cale d'incidence sur une des pales. Le plateau doit être au neutre et la pale doit avoir 0° de pas. Si le plateau n'est pas au neutre et que la pale n'a pas 0° d'incidence, retournez au sous-menu **G**.
- Déplacez le manche des ailerons vers la gauche ou vers la droite jusqu'à obtenir exactement 6° d'incidence.
- Si vous lisez plus de 6° d'incidence sur la cale de réglage, déplacez le manche d'ailerons dans la direction opposée pour descendre à 6°.

IMPORTANT : La DEL de statut doit être **Bleue** à 6° d'incidence. Si la DEL est **Rouge**, **Violette** ou éteinte, vous devrez effectuer des ajustements mécaniques. Sans quoi le système ne fonctionnera pas correctement et vous pourrez perdre le contrôle de l'hélicoptère. Vous pouvez :

- Utiliser des bras de servos plus courts
- Raccourcir les biellettes du plateau
- Rallonger les biellettes des pieds de pales

5. Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu **K**.

K Course et fins de courses du pas collectif

Le sous-menu **K**, permet de régler le pas collectif positif et négatif et donne la direction du pas à l'AR7210BX.

En bougeant le manche de dérive, vous pouvez inverser la direction du pas collectif interne. La direction de pas est indiquée par la couleur de la DEL de statut au sous-menu **K**.

IMPORTANT : Ce réglage est crucial au bon fonctionnement de la technologie SAFE. Vérifiez les réglages avant le vol.

1. Poussez les gaz à fond. En bougeant le manche des ailerons à droite ou à gauche, vous augmenterez ou réduirez l'angle du pas collectif afin qu'il corresponde à l'angle maximal voulu. Assurez-vous que le manche des gaz reste poussé à fond lors du réglage du pas. La DEL de statut clignotera de la couleur correspondante pour confirmer que la nouvelle valeur a été enregistrée.
2. Si vous avez réglé l'angle de pas collectif maximal (ou minimal), baissez le manche des gaz à fond puis réglez de nouveau le pas collectif à l'angle de pas voulu en utilisant le manche des ailerons, en gardant cette fois-ci le manche des gaz au négatif.
3. Vérifiez la direction interne du pas collectif. Le pas collectif est indiqué par la couleur de la DEL de statut. Lorsque le manche des gaz est réglé sur un pas collectif positif, la DEL de statut est **Bleue**; lorsque le manche est réglé sur un pas négatif, la DEL de statut doit être **Rouge**. Le facteur crucial est l'angle de pas des pales de rotor et non pas la direction du manche des gaz. Si les couleurs sont inversées, les directions peuvent être échangées en bougeant le manche de dérive une fois. Vérifiez les réglages à plusieurs reprises étant donné que ce réglage est très important pour le bon fonctionnement de la technologie SAFE.

IMPORTANT : Ne modifiez pas les courbes de pas dans votre émetteur lorsque vous effectuez ces réglages. Pour les prochains vols, vous pouvez régler vos courbes de pas comme vous le désirez. Le sous-menu **K** indique à l'AR7210BX la course du pas collectif maximale et les fins de course du manche des gaz.

IMPORTANT : A présent, vérifiez que la direction du pas collectif demandée sur votre émetteur correspond à celle du modèle. Si ce n'est pas le cas, utilisez la fonction inversion du servo pour la voie du pas collectif pour corriger cela comme décrit dans la section du sous-menu **I**.

4. Pressez le bouton pour sauvegarder les configurations et aller au sous-menu **L**.

L Réglage des limites du plateau cyclique

Le sous-menu **L** permet de régler le débattement maximum du plateau cyclique pour les ailerons et la profondeur. L'amplitude des mouvements est délimitée par un cercle similaire à une fonction anneau, permettant d'éviter tout blocage du plateau aux débattements maximum des ailerons et de la profondeur.

1. Déplacez délicatement les manches de pas, d'aileron et de profondeur à leurs maximums. Regardez les mouvements du plateau, des tringleries et des servos pour voir s'il y a blocage.
2. Déplacez le manche d'anticouple vers la gauche ou vers la droite afin d'augmenter ou diminuer le débattement des ailerons et de la profondeur. Essayez toujours d'atteindre le débattement maximum sans arriver au blocage.
3. La DEL de statut doit rester **Bleue** au débattement maximum. Si la DEL est **Violette** ou éteinte, vous devrez procéder à des réglages mécaniques pour obtenir la course maximale.

IMPORTANT: Si vous effectuez par la suite des modifications dans les sous menus **G**, **J** ou **K** vous devrez refaire les réglages du sous-menu **L**.

4. Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu **M**.

M Réglage du sens des capteurs de cyclique

1. Basculez l'hélicoptère vers l'avant. Le plateau doit s'incliner vers l'arrière.
2. Basculez l'hélicoptère vers l'arrière. Le plateau doit s'incliner vers l'avant.
3. Basculez l'hélicoptère vers la gauche. Le plateau doit s'incliner vers la droite.
4. Basculez l'hélicoptère vers la droite. Le plateau doit s'incliner vers la gauche.
5. Si le plateau ne se déplace pas dans une direction correcte, inversez la direction des capteurs en déplaçant le manche d'anticouple pour sélectionner une des 4 options suivantes :

DEL de statut	Profondeur	Aileron
OFF	Inversé	Inversé
Violette fixe	Inversé	Normal
Rouge fixe	Normal	Inversé
Bleue fixe	Normal*	Normal*

**Par défaut*

6. Répétez l'étape 5 jusqu'à ce que les capteurs fonctionnent dans le bon sens.
7. Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu **N**.

N Régulateur de régime — Modes de fonctionnement

Le sous-menu **N** permet de choisir parmi 3 options :

- **Désactivé** — vous n'utilisez pas le régulateur de régime. Toutes les commandes de la voie des gaz passeront directement à la sortie **[THRO]**.
- **Électrique** — choisissez cette option si votre hélicoptère est alimenté par un moteur électrique et qu'un régulateur de vitesse électrique est relié à la sortie **[THRO]** de l'AR7210BX. L'AR7210BX lit le signal de régime depuis le régulateur de vitesse ou du capteur phase et contrôle la vitesse du rotor en conséquent.

REMARQUE : Le contrôleur ne doit pas fonctionner en Mode Régulateur (spécifique aux hélicoptères). Le contrôleur doit traiter les commandes des gaz et contrôler le moteur le plus directement et avec le moins de filtre possible.

- **Thermique** — avec cette option, l'AR7210BX peut réguler le régime moteur d'un hélicoptère équipé de moteur thermique. Pour cela, l'AR7210BX contrôle le servo des gaz qui est connecté à la sortie **[THRO]** et qui contrôle le carburateur du moteur. Le régime du moteur sera lu depuis un capteur optique ou magnétique qui capture le régime d'après le vilebrequin du moteur, la cloche d'embrayage ou le couronne principale.

Faites votre sélection en bougeant le manche de dérive jusqu'à ce que la DEL de statut soit de la couleur correspondante :

Si le régulateur de régime est „désactivé“, l'AR7210BX sortira du menu Setup si vous appuyez rapidement sur le bouton. Si vous avez choisi d'activer le régulateur, appuyer sur le bouton vous emmènera au sous-menu Régulateur **A**.

DEL de statut	Mode de fonctionnement
OFF	Désactivé*
Rouge fixe	Électrique
Bleue fixe	Thermique

*Par défaut

Menu régulateur

Si vous activez le régulateur de régime au sous-menu N (en le réglant sur électrique ou thermique) vous accéderez immédiatement au menu Régulateur. Vous devrez alors fournir des informations sur votre hélicoptère nécessaires pour la fonction régulateur de régime. L'émetteur sera configuré pour une utilisation combinée avec la fonction régulateur de régime. Au sous-menu **A**, le capteur de régime sera testé.



ATTENTION : Maintenez toujours à une distance de sécurité autour de votre modèle afin d'éviter les collisions ou blessures. Veillez toujours à votre propre sécurité, celle des autres et des biens à proximité lors de l'utilisation du produit. Lorsque vous pilotez un hélicoptère thermique, assurez-vous que le moteur ne démarrera pas lors du réglage du système. Lorsque vous utilisez un moteur essence, désactivez toujours le système d'allumage. Pour les hélicoptères électriques, désaccouplez le pignon moteur de la couronne principale lors du réglage initial. Ne touchez jamais un moteur qui tourne. Maintenez toujours une distance de sécurité avec les pièces rotatives de l'hélicoptère.

A A Test du capteur de régime

Afin de pouvoir utiliser le régulateur de l'AR7210BX, le système doit pouvoir détecter la vitesse du moteur grâce au capteur de régime qui doit être connecté à l'entrée du capteur de l'AR7210BX. Pour les modèles thermiques, les capteurs sont généralement utilisés pour

déterminer magnétiquement ou visuellement le régime. Ces capteurs sont fixés à côté du vilebrequin ou sur la cloche d'embrayage et enregistrent le régime moteur à cet endroit.

Pour les moteurs électriques, le régime du moteur peut être déterminé électroniquement. A cet effet, un capteur phase (par exemple BXA76013) est relié à une ou deux des phases moteur. Certains contrôleurs (ESC) offrent une sortie signal direct pour le signal régime, ainsi aucun capteur supplémentaire n'est nécessaire.

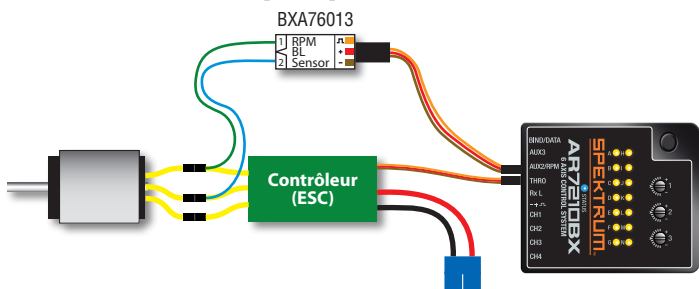
Pour avoir plus de détails sur la fixation du capteur, veuillez vous référer au manuel d'utilisation de votre capteur ou de votre hélicoptère. Le fil avec le signal régime est connecté à l'entrée **[AUX2/RPM]** de l'AR7210BX.

REMARQUE: La tension d'alimentation correspond à la tension d'alimentation de votre récepteur.

Voici quelques exemples d'installation et de connexion. Comme décrit, presque tous les capteurs de régime qui transmettent le régime du moteur comme signal périodique, faible ou élevé, conviennent. Malheureusement, il est impossible de tous les énumérer. Consultez votre fournisseur pour savoir si un capteur peut être utilisé avec l'AR7210BX.

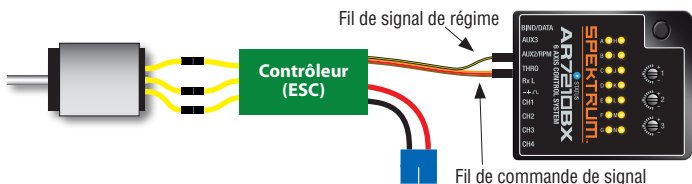
Système d'entraînement électrique avec capteur de phase externe

Connectez les fils moteur du capteur phase avec deux phases du moteur électrique. Nous vous recommandons de souder ces fils aux prises du contrôleur. Pour la maintenance, il est plus simple de retirer le moteur du modèle par la suite. Dans certains cas, une seule phase suffit. Généralement, c'est le cas lorsque le contrôleur enclenche le système avec un BEC, ainsi il n'y a pas d'isolation galvanique entre le moteur et le circuit du récepteur. Cependant, nous vous recommandons d'utiliser les deux fils pour garantir un signal sans interférence du capteur. Le contrôleur est branché à la sortie **[THRO]**.



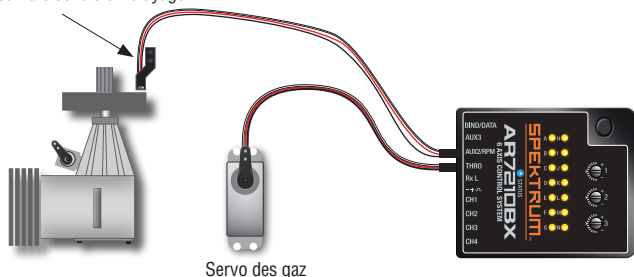
Motorisation électrique avec sortie de signal de régime depuis le contrôleur

Le fil d'entrée de signal du contrôleur est branché à la sortie **[THRO]** comme toujours.



Motorisation thermique (Nitro/Essence)

Capteur magnétique situé sur la cloche d'embrayage



Servo des gaz

Le sous-menu **A** sert à vérifier que (1) le capteur de régime fonctionne correctement, (2) que le capteur de régime est bien branché et (3) que le signal régime est exploitable. **Attention: à ce sous-menu, la voie des gaz est ouverte.** cela signifie que vous avez le contrôle complet de la sortie gaz **[THRO]** de votre émetteur pour contrôler le régulateur de vitesse et le servo des gaz.

Modèle électrique — Par sécurité, enlevez les pales du modèle. Mettez un peu de gaz pour que le moteur commence à tourner et que le capteur phase ou le contrôleur produise un signal régime. Une fois que le moteur démarre, la DEL de statut de l'AR7210BX s'allume **Rouge**.



AVERTISSEMENT: Soyez très vigilant lors du test du régulateur. Ne touchez jamais le moteur lorsqu'il tourne. Maintenez toujours une distance de sécurité entre vous et les pièces mobiles du modèle.

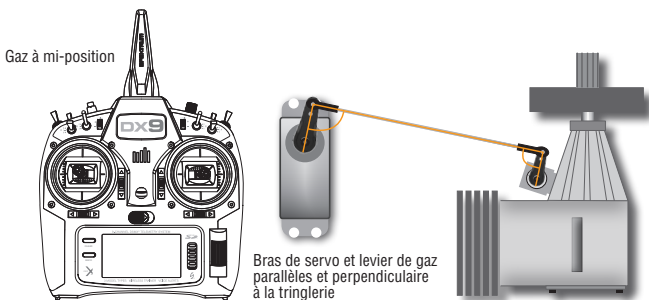
Modèle thermique — Vous pouvez tourner la cloche ou le vilebrequin du moteur à la main jusqu'à ce que le générateur de signal (aimant ou assimilé) passe le capteur. Lorsque le générateur de signal est dans la plage de détection du capteur, la DEL de statut s'allume **Bleue**. Si la DEL de statut de l'AR7210BX ne s'allume pas comme décrit :

- Vérifiez les branchements
- vérifiez que les fils d'alimentation du capteur sont sur la bonne polarité
- si vous avez un capteur magnétique, vérifiez que les aimants sont installés avec la bonne polarité
- si vous utilisez un capteur vilebrequin, vérifiez que le capteur est correctement installé

En plus de la fonction commande du capteur, vérifiez le réglage de la course pour le servo des gaz dans l'émetteur et faites les réglages en suivant les étapes suivantes :

1. Réglez les gaz en mi-position et attachez le bras de servo afin que la tringlerie des gaz soit perpendiculaire au bras de servo.
2. Réglez la longueur des tringleries en suivant les instructions du manuel de votre hélicoptère afin qu'il soit perpendiculaire au levier du carburateur.
3. Réglez le levier au carburateur afin qu'il soit à moitié ouvert sur les marquages sur le carburateur.
4. Poussez le manche des gaz à fond et réglez la course servo dans l'émetteur en conséquent, afin que la position pleins gaz soit atteinte sans affectation.

5. Bougez le manche et le trim des gaz sur votre émetteur sur la position "moteur arrêté". Réglez la course de servo dans cette direction jusqu'à la fermeture du carburateur. Si la course de servo doit être réduite de beaucoup dans les deux directions, il est recommandé d'installer les rotules des bras de servo plus loin afin que le servo puisse bouger sur une plage plus grande. Pour plus d'informations, veuillez consulter le manuel d'utilisation de votre hélicoptère.



Avec un modèle électrique, la course de la commande des gaz est cruciale. Généralement les fins de course des gaz de l'émetteur sont fixées par une programmation initiale du contrôleur de vitesse. Cependant, certains contrôleurs nécessitent des réglages des courses de la voie des gaz dans l'émetteur afin que la plage des gaz corresponde aux spécifications du contrôleur. Au sous-menu **A** vous pouvez vérifier ce réglage. Mettez doucement les gaz. Le moteur devrait commencer à tourner immédiatement si vous bougez le manche juste un petit peu et la vitesse maximale est atteinte lorsque vous mettez les gaz à fond. Si le moteur tourne plus tôt au maximum ou commence à tourner lorsque les gaz sont élevés, réduisez la course de la voie des gaz dans l'émetteur et répétez la procédure de programmation du contrôleur. Le régulateur de l'AR7210BX peut fonctionner correctement, la vitesse du moteur devrait augmenter aussi linéairement que possible lorsque le manche est bougé et il ne devrait pas y avoir de plage de non-changement de vitesse du moteur.

⚠ AVERTISSEMENT : Les moteurs électriques tournent à grande vitesse. Maintenez toujours une distance de sécurité avec les pièces mobiles afin d'éviter de vous blesser.

Certains moteurs peuvent ne pas fonctionner sans charge. Dans ce cas, laissez le moteur tourner durant une brève période ou laissez le moteur attaché à la couronne principale et retirez seulement les pales du rotor principal et d'anticouple.

Si vous avez un doute, passez le test de fonctionnement et le réglage des courses du manche des gaz.

Pressez le bouton pour sauvegarder et passer au sous-menu **B**.

B Moteur éteint / Position ralenti

Le sous-menu **B** permet de régler la position la plus basse des gaz.



ATTENTION : La sortie **[THRO]** peut être contrôlée directement avec le manche des gaz.

Modèle électrique

1. Mettez les gaz au minimum jusqu'à ce que le moteur s'arrête. Si la course du manche a été réglée correctement comme décrit dans le sous-menu **A** (ou le contrôleur a été programmé avec la course des manches), la position nécessaire des gaz devrait être atteinte au minimum des gaz. Certains contrôleurs de vitesse proposent un mode spécial qui permet un démarrage rapide en cas d'abandon d'atterrissage en auto-rotation. Vous avez une plus grande plage entre la position "moteur éteint" du contrôleur de vitesse et le moment précis où le moteur s'éteint. Il y a aussi des contrôleurs de vitesse qui ne s'initialisent pas si le minimum du manche est trop proche du point de démarrage du moteur. Ceux-ci nécessitent donc une course plus importante aux gaz dans l'émetteur pour maintenir une "zone morte". Dans les deux cas, bougez le manche des gaz jusqu'à ce que le moteur démarre afin que l'AR7210BX puisse bien déterminer la plage des gaz.
2. Réglez le minimum des gaz en vous assurant que la DEL de statut s'allume **Bleue**. Cela signifie que une nouvelle position des gaz a été détectée. Si la DEL de statut s'allume **Rouge**, cela signifie que le manche des gaz est trop proche du centre et pas optimal. Vérifiez le réglage de l'émetteur et la programmation du contrôleur ou réajustez le servo des gaz, la position du carburateur et la tringlerie des gaz.

Modèle thermique

1. Mettez les gaz sur la position ralenti ou un petit peu au dessus (pas sur "moteur éteint") pour que l'AR7210BX puisse déterminer la portée effective des gaz lors de la prochaine étape. En utilisant le régulateur de régime sans voie auxiliaire pour le contrôler, cette position sera utilisée comme position ralenti lors de manœuvre d'auto-rotation. Mettez les gaz jusqu'à ce que le moteur soit au ralenti et qu'il tourne toujours lors d'auto-rotation.
2. Réglez le minimum des gaz en vous assurant que la DEL de statut s'allume **Bleue**. Cela signifie que une nouvelle position des gaz a été détectée. Si la DEL de statut s'allume **Rouge**, cela signifie que le manche des gaz est trop proche du centre et pas optimal. Vérifiez le réglage de l'émetteur et la programmation du contrôleur ou réajustez le servo des gaz, la position du carburateur et la tringlerie des gaz.

Lorsque vous entrez dans le sous-menu **B** la DEL de statut est éteinte. Tant que vous ne bougez pas le manche des gaz, la position enregistrée ne changera pas. Vous pouvez passer le sous-menu **B** en pressant le bouton sans changer la position des gaz lors du réglage dans le menu Setup ou le menu Régulateur. Vous devez bouger le manche des gaz au moins une fois dans le sous-menu **B** pour changer la position des gaz.

Pressez le bouton pour sauvegarder et passer au sous-menu **C**.

Ⓒ Régime maximum

Au sous-menu Ⓒ vous devez régler le régime maximum de votre contrôleur ou du servo des gaz. **La sortie [THRO] peut être contrôlée seulement par le manche des gaz lorsque le régulateur de régime est réglé sur “thermique”**. En mode “électrique” la sortie Gaz sera bloquée sur le minimum des gaz. Vous pouvez régler le régime maximum sans que le moteur tourne à haut régime. Sinon il n’y a pas de différence entre le mode “électrique” et “thermique”.

Mettez les pleins gaz. La DEL de statut est **Bleue**. Cela signifie qu’une nouvelle position de gaz a été détectée. Si la DEL de statut est **Rouge**, la distance entre le minimum et les pleins gaz est trop petite. Etant donné que cela aura un effet négatif sur le contrôle de comportement du système, cette position des gaz ne peut pas être utilisée. Dans ce cas, vérifiez le réglage de l’émetteur et la programmation du contrôleur ou réajustez le servo des gaz, la position du carburateur et la tringlerie des gaz. Si nécessaire, réglez de nouveau le minimum des gaz au sous-menu Ⓑ.

Comme au sous-menu Ⓑ, la DEL de statut est éteinte lorsque vous entrez le sous-menu Ⓒ. Tant que vous ne bougez pas le manche des gaz, la position enregistrée ne changera pas. Vous pouvez passer le sous-menu Ⓒ en pressant le bouton sans changer la position des gaz lors du réglage dans le menu Setup ou le menu Régulateur. Vous devez bouger le manche des gaz au moins une fois dans le sous-menu Ⓒ pour changer la position des gaz.

Pressez le bouton pour sauvegarder et passer au sous-menu Ⓓ.

Ⓓ Réglage de la courbe des gaz dans l’émetteur

Comme pour le sous-menu Ⓐ, le sous-menu Ⓓ sert simplement à vous donner des information de statut. Au menu Ⓓ les différents points d’activation du régulateur de régime seront affichés selon la couleur et l’état de la DEL de statut. Vous pouvez préparer votre émetteur pour l’utilisation avec la fonction régulateur de régime. Cette information renseignée par la DEL de statut est la même dans tous les modes Régulateur. Cependant, le réglage de l’émetteur sera légèrement différent si vous utilisez le mode “électrique” ou “thermique”.

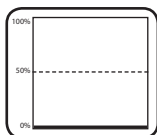
Electrique

En mode “électrique”, le contrôleur n’est plus contrôlé par le pilote avec l’émetteur. L’AR7210 contrôle complètement le contrôleur. Avec l’émetteur, vous pouvez seulement choisir le régime moteur que vous voulez que l’hélicoptère maintienne. Lorsque vous réglez un régime plus élevé que zéro, l’AR7210BX accélérera progressivement le rotor et assurera que le régime du rotor reste constant en vol. Pour vous entraînez aux atterrissages en auto-rotation, vous pouvez garder l’AR7210BX en mode spécial ce qui mettra le contrôleur hors tension lors de la manœuvre mais accélérera le régime rotor plus rapidement lors de l’abandon de l’auto-rotation (plus rapide qu’avec le démarrage progressif initial).

Le régime rotor est réglé avec la voie gaz de l’émetteur. Vous pouvez utiliser la courbe des gaz de l’émetteur par exemple pour pouvoir mettre le moteur sous ou hors tension et simuler différentes vitesses en utilisant le système de mode de vol de l’émetteur. Au lieu des courbes, vous devez simplement régler les lignes horizontales afin que les valeurs de régime rotor ne dépendent pas de la position du manche des gaz mais soient fixées pour chaque mode de vol. L’interrupteur mode de vol sert alors à changer les réglages de vitesse.

Mode de vol normal

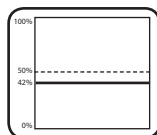
- Moteur éteint
- Gaz à 0% sur la course complète



DEL de statut éteinte

Idle up 1

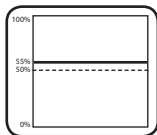
- Régulateur de régime actif
- Régime 1680tr/m = 42 des gaz



DEL de statut rouge

Idle up 2

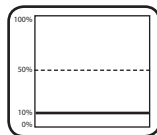
- Régulateur régime actif
- Régime 2200tr/m = 55% des gaz



DEL de statut rouge

Auto-rotation

- Régulateur de régime en veille
- Moteur éteint



DEL de statut bleu

En mode "électrique", la course des gaz ajustable sur une plage de 3400 tours/min. La régime minimal du rotor est de 600tours/min et le maximum est de 4000tr/m. Pour pouvoir enclencher le mode de secours auto-rotation, les gaz doivent être réglés entre 5 et 15%.

Position des gaz	Régime rotor*	DEL de statut
100%	4000	Violette fixe
95%	3800	
90%	3600	
85%	3400	
80%	3200	
75%	3000	
70%	2800	
65%	2600	
60%	2400	
55%	2200	
50%	2000	
45%	1800	
40%	1600	
35%	1400	
30%	1200	Rouge fixe
25%	1000	
20%	800	
15%	600	Bleue fixe
10%	Moteur arrêté/ Auto-rotation	
5%	Moteur arrêté	
0%	Moteur arrêté	OFF

*Cette liste n'est pas exhaustive.
Les valeurs intermédiaires sont basées en conséquent.

Thermique

En mode "Thermique", le servo des gaz peut être contrôlé via la voie des gaz de l'émetteur si le régulateur de régime est éteint. C'est seulement lorsque le régulateur de régime est éteint qu'il aura le contrôle du servo des gaz pour accélérer le rotor à la vitesse désirée (si elle n'est pas encore atteinte) et assurer une vitesse constante du rotor en vol. Le contrôle manuel des gaz est nécessaire pour démarrer et chauffer le moteur comme pour arrêter le moteur après le vol. De même, certains moteurs sont très sensibles au minimum des gaz et un démarrage brusque peut causer l'arrêt du moteur, par exemple lorsque l'embrayage n'est pas complètement engagé et/ou le rotor ne tourne pas encore. Dans de cas, le contrôle manuel des gaz est pratique car le pilote peut tourner le moteur à la main avant que le contrôle soit transféré vers le régulateur de régime.

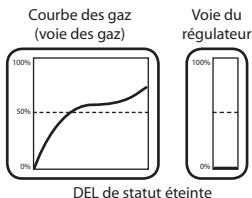
Suivant si la voie auxiliaire est assignée au contrôle du régulateur de régime dans le menu Affectation des voies ou pas, le régulateur de régime est contrôlé soit séparément via cette voie ou vous pouvez contrôler le régulateur de régime et les servo des gaz seul en utilisant la voie des gaz de l'émetteur. En général, la course des gaz ajustable en mode "Thermique" est de 2400. La régime minimal de tête est de 600 et le maximal est de 3000.

Régulateur Thermique avec voie auxiliaire

Si une voie séparée de contrôle est utilisée pour le régulateur de régime, le servo des gaz peut être contrôlé comme d'habitude via le voie des gaz et la courbe des gaz de l'émetteur. En changeant la voie de commande séparée dans différentes positions, le régulateur de régime peut être activé et le régime de rotor désiré peut être pré-réglé. Notez que pour des raisons de sécurité, la voie des gaz est prioritaire sur le régulateur de régime lorsque la sortie est inférieure à 25%. Ainsi vous pouvez toujours contrôler les positions basses de servo de gaz à la main, même si le régulateur de régime est activé. Puis lorsque les gaz sont supérieurs à 25%, le régulateur de régime intervient et accélère le rotor. De la même manière, lorsque vous voulez mettre le servo des gaz en position ralenti pour auto-rotation ou couper le moteur vous pouvez toujours faire ça peu importe la position du régulateur de régime. L'AR7210BX sera réglé sur le mode de secours auto-rotation si le régulateur de régime est activé et la voie des gaz est inférieure à 25%. Lorsque vous augmentez de nouveau les gaz, le régulateur de régime accélérera le rotor plus vite que la normale. Donc, si vous faites un arrêt et que le rotor est complètement à l'arrêt, le régulateur de régime doit être désactivé une fois avec la voie de commande séparée afin qu'il se réarme et redémarre à nouveau. Si ce n'est pas le cas, le mode auto-rotation sera actif et l'hélicoptère risque de basculer à cause d'une accélération brusque (ceci ne s'applique pas si vous réglez le taux de secours d'accélération au sous menu Paramètre **K** au même niveau que le taux d'accélération initial).

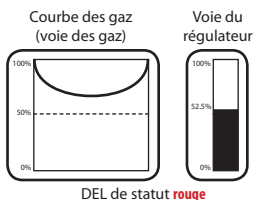
Mode de vol normal

- Courbe des gaz contrôlant les gaz
- Régulateur de régime désactivé

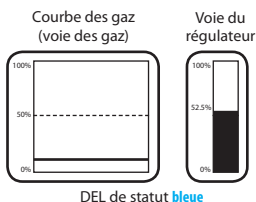


Idle up 1

- Régulateur de régime activé
- Régime 1800 = 52,5%
- Les gaz doivent rester au dessus de 25%. Courbe V utilisée comme assistance si le régulateur est désactivé dans ce mode de vol

**Auto-rotation**

- Régulateur de régime en veille
- Position ralenti augmentée
- Gaz maximum à 25%



Position des gaz		Régime rotor*	Voie du régulateur
100%	Contrôle manuel/ Contrôle régime	3000	100
95%		2874	90
90%		2747	80
85%		2621	70
80%		2495	60
75%		2368	50
70%		2242	40
65%		2116	30
60%		1989	20
55%		1863	10
50%		1737	0
45%		1611	-10
40%		1484	-20
35%		1358	-30
30%		1232	-40
25%		1105	-50
20%	Contrôle manuel/ Auto-rotation	979	-60
15%		853	-70
10%		726	-80
5%		600	-90
0%		aus	-100

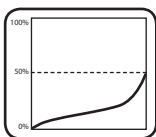
*Cette liste n'est pas exhaustive. Les valeurs intermédiaires sont basées en conséquent.

Régulateur thermique avec voie des gaz seulement

Si vous n'utilisez pas une voie de commande séparée pour le régulateur de régime, le servo des gaz et le régulateur de régime sont uniquement contrôlés par la voie des gaz. La course de la voie des gaz est divisée en deux: sous la position centrale, le servo est contrôlé manuellement par la voie des gaz. Le régulateur de régime est désactivé et la plage de sortie du servo est doublée afin que le servo des gaz puisse se déplacer sur toute la plage. Une fois que la commande des gaz est basculée dans la zone supérieure, le régulateur de régime s'activera, accélérera le rotor et essaiera de maintenir le régime pré-réglé. Comme dans la description précédente des modèles électriques, vous faites de la courbe des gaz une ligne horizontale afin que, peu importe la position du manche des gaz, l'AR7210BX voit toujours la même valeur de gaz et que le régime pré-réglé reste le même. Au moins deux phases de vol sont nécessaires: (1) le courbe des gaz monte jusqu'à la moitié et le moteur peut être contrôlé à la main, par exemple pour démarrer le moteur et (2) une phase de vol qui active le régulateur de régime et la courbe des gaz est utilisée pour pré-régler le régime de tête de rotor désiré.

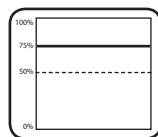
Mode de vol normal

- Régulateur de régime éteint
- Le manche des gaz contrôle le servo des gaz



Idle up 1

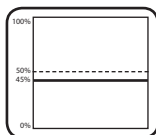
- Régulateur de régime activé
- Régime 1800 = 75%



Un troisième mode de vol peut être utilisé pour l'auto-rotation: la voie des gaz est constamment réglée à une valeur proche de la position neutre (entre 40 et 50%). Lorsque vous passez à ce mode de vol une fois que le régulateur est activé, le servo des gaz passera au ralenti réglé au sous-menu **B**. Lorsque vous revenez au mode Régulateur, par exemple quand vous voulez sortir de l'auto-rotation, le rotor accélérera à un taux augmenté (ceci ne s'applique pas si vous réglez le taux de secours d'accélération au sous menu Paramètre **K** au même niveau que le taux d'accélération initial). Sinon, si vous repassez à la phase de vol avec contrôle manuel et que les gaz sont inférieurs à 40%, le mode auto-rotation est annulé et la prochaine fois que vous activez le régulateur de régime, le rotor accélérera doucement.

Auto-rotation*

- Régulateur de régime en veille
- Position ralenti augmentée



*Valable uniquement si le régulateur de régime était activé avant

Position des gaz	Régime rotor*	DEL de statut
100%	3000	Violettes fixe
95%	2760	Rouge fixe
90%	2520	
85%	2280	
80%	2040	
75%	1800	
70%	1560	
65%	1320	
60%	1080	
55%	840	
50%	600	
45%	Contrôle manuel/ Auto-rotation	Bleue fixe
40%		
35%	Contrôle manuel	OFF
30%		
25%		
20%		
15%		
10%		
5%		
0%		

*Cette liste n'est pas exhaustive. Les valeurs intermédiaires sont basées en conséquent.

Lorsque le réglage de l'émetteur est terminé et que la DEL de statut s'allume de la couleur indiquée lors du changement de modes de vol, mettez l'émetteur sur la position "moteur éteint". Pressez ensuite rapidement le bouton pour aller au sous-menu **E**.

E Diviseur pour signal d'entrée de régime

Moteurs électriques

Le signal de capteur régime est généralement un champ magnétique (électrique). Afin d'obtenir le véritable régime moteur, divisez la valeur mesurée par le capteur par la moitié du nombre de pôles de moteur. Avec un moteur à 2 pôles, la vitesse mesurée correspond à la vitesse moteur. Avec un moteur 10 pôles, la valeur mesurée par le capteur est cinq fois plus élevée que le régime réel, donc la valeur mesurée doit être divisée par cinq.

Moteurs thermiques

La régime mesuré par le capteur peut être plus élevé que le régime réel. Par exemple, lorsqu'un capteur magnétique est installé et que plus d'un aimant est utilisé pour mesurer la vitesse de rotation, le régime en sortie est multiplié par le nombre d'aimants. Donc, lorsque deux aimants sont utilisés, le signal régime du capteur est deux fois supérieur au régime moteur.

Au sous-menu **E**, vous devez signaler le facteur par lequel le signal régime entrant doit être divisé afin d'obtenir le véritable régime moteur. Le facteur de division du régime est indiqué avec la couleur de la DEL de statut. Utilisez le manche de dérive pour changer d'option.

DEL de statut	Diviseur
OFF	Aucune division (2 pôles moteur ou 1 aimant)
Violette clignotante	2 (4 pôles moteur ou 2 aimants**)
Violette fixe	3 (6 pôles moteur)
Rouge clignotante	4* (4 pôles moteur)
Rouge fixe	5 (10 pôles moteur)
Blue Flashing	6 (12 pôles moteur)
Bleue fixe	7 (14 pôles moteur)

*Par défaut

** Aimants utilisés comme générateurs de signal pour les hélicoptères thermiques

Les pôles moteur d'un moteur électrique peuvent être déterminés en comptant le nombre d'aimants intégrés au moteur. Chaque aimant correspond à un pôle magnétique. Notez que sur certains moteurs, les paires d'aimants sont plus souvent utilisées qu'un aimant unique plus gros. Ces paires forment un seul pôle magnétique. Veuillez vous référer à la fiche technique de votre moteur ou à votre fournisseur.

Afin de déterminer le nombre d'aimants utilisés pour un régulateur de régime magnétique d'un hélicoptère thermique, vous pouvez utiliser le sous-menu **A**. Chaque fois qu'un aimant passe le capteur, la DEL de statut s'allume **Bleue**, par exemple lorsque vous tournez l'embrayage à la main. Comptez le nombre de fois que la DEL de statut s'allume lors d'une rotation simple. Ceci vous indique le diviseur que vous devez régler au sous-menu **E**.

Pressez le bouton pour sauvegarder et aller au sous-menu **F**.

F G H Diviseur pour le rapport de transmission principale

Le régulateur de régime de l'AR7210BX calcule le régime de la tête de rotor afin que (comme montré au sous-menu **D**) vous puissiez régler facilement le régime de tête voulu et que l'AR7210BX maintienne la vitesse de tête. Ainsi, la vitesse de rotation de moteur détectée peut être convertie en régime de tête de rotor. Indiquez le rapport de transmission principale aux sous-menus **F**, **G** et **H**. Le sous-menu **F** règle le nombre de rapport de transmission avant la virgule. Les sous-menus **G** et **H** indiquent les deux premières décimales. Comparez les tableau suivant et réglez la DEL de statut avec la couleur correspondante et condition de chaque sous-menu afin que le rapport de transmission voulu soit le résultat des trois sous-menus. Le rapport peut être ajusté par incréments de 0,05. Choisissez le rapport qui soit le plus proche de votre hélicoptère et réglez les sous-menus les uns après les autres.

Le rapport de transmission doit être indiqué dans le manuel d'utilisation de votre hélicoptère. Pour les modèles électriques en particulier, il variera selon le pignon de moteur utilisé. Pour les hélicoptères à transmission simple, la réduction peut être calculée en divisant le nombre de dents de pignon du nombre de dents de la transmission principale.

Exemple: BLADE 360CFX - Transmission principale 136 dents / pignon 12 dents. Rapport de transmission 11,35:1. **F** – DEL de statut rouge fixe, **G** – Status-LED purple flashing, **H** – Status-LED red flashing.

Pour aller au sous-menu suivant pressez le bouton. Après le sous-menu **H** le réglage initial est terminé et la pression du bouton vous ramènera aux modalités de fonctionnement.

Rapport de transmission principale - Y.Z:1

Sous-menu **F**

DEL de statut	X
OFF	Personnalisé
Violette clignotante	8
Violette fixe	9*
Rouge clignotante	10
Rouge fixe	11
Bleue clignotante	12
Bleue fixe	13
Red/Blue	14

*Par défaut

Avec l'option "Personnalisé" du sous-menu **F**, vous pouvez choisir votre propre rapport de transmission qui peut être changer avec le logiciel StudioX et l'interface optionnelle USB2SYS. Cela vous permet de choisir des rapports inférieurs à 8.00:1 ou supérieurs à 14.95:1 ou qui ne sont pas des multiplicateurs de 0,05.

Dans ce cas, les sous-menus **G** et **H** seront passés lorsque vous appuyez rapidement sur le bouton de réglage au sous-menu **F**.

Sous-menu G		Sous-menu H
DEL de statut	YZ	DEL de statut
OFF	.00	OFF
OFF	.05	Violette clignotante
OFF	.10	Violette fixe
OFF	.15	Rouge clignotante
Violette clignotante	.20	OFF
Violette clignotante	.25	Violette clignotante
Violette clignotante	.30	Violette fixe
Violette clignotante	.35	Rouge clignotante
Violette fixe	.40	OFF
Violette fixe	.45	Violette clignotante
Violette fixe	.50*	Violette fixe
Violette fixe	.55	Rouge clignotante
Rouge clignotante	.60	OFF
Rouge clignotante	.65	Violette clignotante
Rouge clignotante	.70	Violette fixe
Rouge clignotante	.75	Rouge clignotante
Rouge fixe	.80	OFF
Rouge fixe	.85	Violette clignotante
Rouge fixe	.90	Violette fixe
Rouge fixe	.95	Rouge clignotante

*Par défaut

Utilisation du régulateur de régime

Si vous avez modifié le régime minimum des gaz lors de la procédure de réglage du régulateur, répétez la procédure d'affectation comme décrite à la page 9 pour réinitialiser la position failsafe des gaz (position minimum des gaz).

Comme décrit dans le sous-menu **D**, du régulateur, réglez la courbe des gaz ou la voie auxiliaire dans les différents modes de vol afin que le bon régime de tête soit atteint et observé. Gardez à l'esprit que le régime de tête ne doit pas dépasser 80% du régime maximum de tête possible avec le rapport moteur et transmission. Si le régime de tête choisi est trop élevé, le régulateur de régime apportera constamment le régime maximum et il ne sera pas possible de réguler car il n'y a pas assez de course pour ouvrir les gaz pour compensation de la charge de tête de rotor.

Hélicoptères thermiques — Assurez-vous toujours que le régulateur de régime est désactivé lorsque vous démarrez le modèle. Sinon, le régulateur de régime mettra le servo des gaz au régime maximum et se maintiendra jusqu'à ce qu'il atteigne la vitesse de tête désirée.

IMPORTANT : Vérifiez toujours la position du servo des gaz avant de démarrer le moteur.

Certains émetteurs proposent un réglage spécial pour permettre un changement automatique entre la voie auxiliaire du régulateur et l'interrupteur de mode de vol. Le moteur peut démarrer avec le premier mode de vol; vous pouvez accélérer le rotor en poussant les gaz manuellement et mettre l'hélicoptère en stationnaire. Avec le deuxième mode de vol, la courbe des gaz prend un aspect de courbe en V et le régulateur de régime est tourné par la voie auxiliaire. Dans ce cas, assurez-vous que les deux courbes de gaz se croisent au point de transfert entre les deux modes de vol. Sinon le servo des gaz sautera avant que le régulateur de régime ne prenne le contrôle puisque vous pouvez toujours être en mode manuel pour une courte période. Il est donc impossible lors de cette opération d'activer le régulateur de régime dès le départ et laisser le rotor accélérer de manière autonome. Si vous voulez cela, vous devez activer le régulateur de régime avant de passer à votre deuxième mode de vol!

Le premier vol

Après avoir mis le récepteur sous tension, patientez durant l'initialisation de l'AR7210BX (mouvements des servos du cyclique et la DEL de statut s'éclaire **Bleue** ou **Violette**).

Il FAUT que l'hélicoptère soit à l'horizontale. Ne bougez pas l'hélicoptère pendant toute l'initialisation.



ATTENTION: Avant de décoller, il est nécessaire de vérifier que toutes les commandes et que tous les capteurs travaillent dans le bon sens.

Il est normal qu'après un ordre aux manches, le plateau cyclique ne revienne que doucement à sa position initiale. Il est également normal que les servos répondent pas à la même vitesse que les mouvements aux manches.

Quand vous utilisez une tête flybarless, vous ne contrôlez pas directement les servos comme c'est le cas avec une tête classique à barre stabilisatrice, vous commandez l'AR7210BX qui lui commande les servos.

Lorsque vous avez effectué les réglages de base dans le menu Setup, l'hélicoptère est presque prêt pour le vol. L'AR7210BX inclut un système de gyro d'anticouple. Ce système est contrôlé avec la voie GEAR. Assurez-vous que le gain d'anticouple est correctement réglé avant votre premier vol (voir Potentiomètres et gain du gyro). Vérifiez que les potentiomètres au dessus de l'appareil sont centrés pour le premier vol. Vous les réglerez plus tard si nécessaire.

Mode conservation de cap : Il est normal que le servo :

1. Reste dans la dernière position après un ordre à l'anticouple ou une rotation de la queue.
2. Ne réponde pas immédiatement aux mouvements du manche.
3. Se déplace jusqu'aux butées même avec des mouvements très faibles des manches.



ATTENTION: Retirez les pales principales et d'anticouple. Faites tourner le moteur à différents régimes en inclinant l'hélicoptère dans différentes directions. L'hélicoptère ne doit pas vibrer car cela nuit au bon fonctionnement de l'AR7210BX.

Corrigez toutes les sources de vibration avant d'effectuer le premier vol.

Contrôlez que quand l'hélicoptère est à l'horizontale, le plateau est également à l'horizontale et que le coulisseau de l'anticouple est proche du centre.

Pendant le décollage, évitez de donner des ordres cycliques trop appuyés: votre hélicoptère pourrait se renverser causant un crash!

Le mieux est de donner du pas franchement, et de décoller sans toucher au cyclique. Cela peut représenter un petit changement d'habitude par rapport aux hélicoptères avec des barres de Bell classiques.

Potentiomètres et gain du gyro

Utilisez uniquement l'outil de réglage fourni avec votre AR7210BX pour ajuster les potentiomètres afin d'éviter de les endommager. Ne tournez pas les potentiomètres au-delà du point de fin afin d'éviter de les endommager.



Potentiomètre 1 : Gain du cyclique

Tournez le potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter le gain.

Par défaut le potentiomètre à l'horizontale (50% de gain). Utilisez ce réglage par défaut durant les premiers vols. Ce réglage est parfait pour les hélicoptère classe 450. Si vous utilisez des hélicoptères de catégorie supérieure, il sera peut être nécessaire d'augmenter légèrement le gain.

Plus le gain est élevé, plus les arrêts après des mouvements de cyclique seront nets, l'hélicoptère sera plus stable en l'air.

<i>Gain au cyclique trop élevé</i>	L'hélicoptère va se mettre à osciller sur l'axe de profondeur.
<i>Gain au cyclique trop faible</i>	Les arrêts et déplacements de l'hélicoptère manquent de précision, il a un comportement imprévisible. En translations rapides, il plonge vers l'avant ou se cabre tout à coup.

Potentiomètre 2 : Composante directe du cyclique

Tournez le potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la composante directe du cyclique.

La composante directe du cyclique correspond à la valeur transmise au servo en effectuant un mouvement du manche. Quand ce réglage est correctement, le module n'a plus que de petites corrections à effectuer et le comportement est plus sain.

Par défaut ce potentiomètre est à l'horizontale.

<i>Composante directe du cyclique trop élevée</i>	Cela cause une réponse trop directe. Le système va devoir effectuer de nombreuses corrections en vol. L'hélicoptère va rebondir lors des arrêts de cyclique et l'assiette sera imprécise lors des translations rapides.
<i>Composante directe du cyclique trop faible</i>	L'hélicoptère va avoir un comportement mou, lent et moins direct.

L'augmentation de la composante directe du cyclique rend le modèle plus réactif aux ailerons et à la profondeur. La diminution de la composante directe fait l'effet inverse.

Le réglage optimal est dépendant de nombreux facteurs comme les pales, les servos, le régime moteur, la masse et la taille de l'hélicoptère.

IMPORTANT : La composante directe du cyclique ne joue pas sur le taux de rotation maximum. Si l'hélicoptère pivote trop lentement :

1. Contrôlez les débattements du cyclique dans le sous-menu **L**
- 2a. Changez le comportement de vol dans le menu **B** ou
- 2b. Augmentez les courses des servos sur l'émetteur

Potentiomètre 3 : Dynamisme de l'anticouple

Tournez le potentiomètre dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter le dynamisme de l'anticouple.

Par défaut ce potentiomètre est à l'horizontale

Soyez sûr d'avoir le réglage optimal du gain avant de régler le dynamisme de l'anticouple.

Le réglage parfait correspond à des arrêts nets sans bruit de battement à l'anticouple. Une augmentation du dynamisme d'anticouple entraînera une réponse à l'anticouple plus agressive.

<i>Dynamisme de l'anticouple trop élevé</i>	L'anticouple va rebondir sur les arrêts et il y aura un décalage de réponse.
<i>Dynamisme de l'anticouple trop faible</i>	Les arrêts et la réponse vont être trop mous.

Réglage du gain de l'anticouple via l'émetteur

Le gain peut être ajusté en utilisant la voie de train (gear) de l'émetteur. La majorité des émetteurs ont un écran gyro qui permet d'effectuer le réglage. Il est important d'assigner la fonction gyro à la voie de train (gear) de l'émetteur.

DEL de statut

Violette fixe	Mode normal
Bleue fixe	Mode conservateur de cap

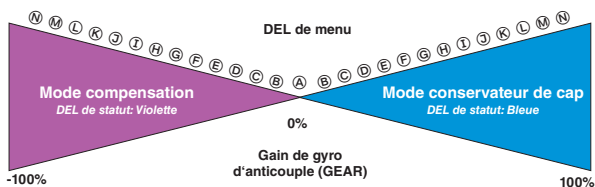
La couleur de la DEL de statut vous indique le mode sélectionné quand l'AR7210BX est en fonctionnement.

Quand la DEL **A** est allumée, cela signifie que le gain est à 0%. Le gain maximum est de 100% (DEL **N** allumée). Une DEL de **A** à **N** va clignoter durant 8 secondes pour indiquer la valeur du gain (**A** 0% à **N**=100%).

Pour les premiers vols nous vous conseillons d'utiliser un gain inférieur à **F** ou **G** en mode conservateur de cap.

Trouver le gain optimal :

1. Commencez avec une faible valeur de gain, l'anticouple sera imprécis et mou.
2. Augmentez le gain pas à pas afin d'obtenir plus de précision et des arrêts plus nets.
3. Si le gain est trop important, l'appareil va osciller durant les translations rapides.



IMPORTANT : Le gyro d'anticouple ne peut pas fonctionner en mode compensation lorsque la technologie SAFE est activée l'interrupteur GEAR. Le basculement de l'interrupteur GEAR en position basse active le système SAFE.

Menu paramétrage

Pour entrer dans le menu paramétrage :

1. Quand l'AR7210BX est prêt pour le vol, pressez et maintenez le bouton de paramétrage jusqu'à ce que la DEL **A** se met à clignoter rapidement.
2. Relâchez le bouton.
3. Pressez une fois le bouton pour accéder au sous-menu suivant.
4. Pressez le bouton une fois quand vous êtes dans le dernier sous-menu pour quitter le menu paramétrage.

Il est possible de passer les sous-menus. Ne touchez pas aux manches quand vous souhaitez passer un sous-menu, pressez rapidement le bouton pour passer au sous-menu suivant.



ATTENTION: NE TENTEZ JAMAIS de faire un vol avec l'AR7210BX en mode Setup ou en mode paramétrage. Le gyro et les manches sont désactivés.

A Réglage rapide des trims

REMARQUE: N'utilisez jamais les trims de votre émetteur avec l'AR7210BX.

L'AR7210BX va interpréter le trim comme une commande, PAS un trim de servo. Il y a une exception: le servo de dérive peut être trimé depuis l'émetteur lorsque le gyro d'anticouple est en mode compensation. Notez, cependant, que le réglage des trims doit seulement être temporaire puisque l'AR7210BX calibre les positions neutres des manches lors de chaque procédure d'initialisation. Par conséquent, lors du vol suivant, le servo sera de nouveau en position neutre malgré le réglage des trims de votre émetteur.

Le premier sous-menu du menu Paramétrage vous permet de régler facilement les trims du servo sur le terrain par exemple lorsque votre hélicoptère dérive au stationnaire ou lorsqu'il ne monte pas droit en pas collectif.

Servos de plateau cyclique

Le sous-menu Paramètre **A** permet de régler le neutre du manche aileron et profondeur sans tenir compte des servos individuels.

Pour régler le neutre des servos ailerons et profondeur:

1. Bougez le manche ailerons et profondeur dans la direction voulue.
2. Repeatedly move the stick or hold the stick to move several trim steps at once.
3. Pour supprimer le réglage des trims, bougez le manche d'anticouple dans n'importe quel sens.

IMPORTANT: Contrairement aux trims digitaux dans votre émetteur, le sous-menu **A** n'est pas une fonction trim séparée. Si le nouveau neutre est sauvegardé une fois dans le sous-menu **A**, il changera également le neutre dans le sous-menu **G**.

Une fois que le neutre est sauvegardé dans le sous-menu A, il est impossible de supprimer le réglage des trims.

Servo d'anticouple

Si le gyro d'anticouple est sur le mode compensation, les trims du servo d'anticouple doivent être réglés régulièrement afin que le rotor d'anticouple produise assez de poussée pour contrer le couple rotor en stationnaire. Sans quoi l'hélicoptère dériverait constamment sur son axe vertical puisque le gyro limite seulement les mouvements brusques mais ne contrôle pas la position du rotor d'anticouple.

Pour régler le trim du servo d'anticouple, veuillez suivre les étapes suivantes: Mettez le gyro d'anticouple sur le mode compensation et faites voler votre hélicoptère. En utilisant la fonction trim digital de votre émetteur, réglez les trims du servo d'anticouple afin que votre hélicoptère ne dérive pas en stationnaire. Posez votre hélicoptère et ouvrez immédiatement le sous-menu Paramètre A en appuyant brièvement une fois sur le bouton Setup. Pour obtenir les valeur de trim d'anticouple de votre émetteur pressez à nouveau le bouton et cette fois maintenez le au moins 2 secondes (si vous appuyez brièvement dessus, vous passerez directement au sous-menu **B**). Vous pouvez voir le servo de dérive bouger à sa nouvelle position neutre et la DEL de statut clignotera un moment pour indiquer que la nouvelle position a été réglée. Maintenant, réglez de nouveau la trim digital de votre émetteur à zéro.

REMARQUE: Seules les valeurs de trim d'anticouple sont acceptées lorsque le gyro est en mode compensation. Si vous atterrissez après le vol de réglage des trims et ouvrez le sous-menu **A** assurez-vous que vous ne changez pas de mode gyro et/ou de réglage trim sur votre émetteur par accident, par exemple avec l'interrupteur de mode de vol sur votre émetteur.

Si le gyro d'anticouple fonctionne seulement avec le mode conservateur de cap, le réglage des trim du servo d'anticouple n'est pas nécessaire. Le gyro contrôle le taux de rotation, la dérive sur un axe vertical est donc impossible. En bonnes conditions mécaniques, il est conseillé de faire voler votre hélicoptère en mode Normal une fois et régler les trims en conséquence afin que la poussée mécanique soit plus équilibrée.

Le réglage des trims du servo de dérive sera supprimé lorsque les fins de course du rotor d'anticouple sont réglées de nouveau au sous-menu Setup **E**.

Pressez le bouton setup pour passer au sous-menu paramètre **B**.

B Comportement en vol

Le sous menu **B** vous permet de choisir entre différents comportements, ce paramètre joue également sur le taux de roulis max et sur la sensibilité du module.

Par défaut l'AR7200BX est configuré en mode "Sport", ce mode conviendra à la majorité des pilotes.

Si vous êtes encore débutant dans le domaine de l'hélicoptère nous vous conseillons d'utiliser le mode "Normal". Une fois que vous maîtriserez votre machine en mode normal vous pourrez progressivement évoluer vers les autres modes.

Si vous préférez utiliser les paramètres de votre radio au lieu des modes pré-enregistrés, la DEL de statut s'allumera **Bleue fixe**.

DEL de statut	Comportement en vol
OFF	Personnalisé
Violette fixe	Normal
Rouge clignotante	Sport*
Rouge fixe	Pro
Bleue clignotante	Extrême
Bleue fixe	Radio

**Par défaut*

Si vous utilisez un mode de comportement pré-enregistré, n'utilisez pas les exponentiels et les doubles débattements de votre émetteur. Une légère augmentation de la course des servos sur votre émetteur ne posera pas de souci avec l'utilisation des modes pré-enregistrés.

Le mode personnalisable vous permet de définir vos propres paramètres en utilisant l'interface PC optionnelle.

Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu **C**.

C Compensation d'autocabrage au cyclique

1. En translation rapide, donnez subitement un coup de pas collectif, l'hélicoptère doit conserver une assiette parfaitement horizontale durant le changement d'altitude.
2. Si le nez se cabre ou plonge, augmentez la compensation d'autocabrage.
3. Si la valeur est trop élevée, l'hélicoptère semblera avoir beaucoup d'inertie. Essayez de le régler de façon à toujours avoir la valeur la plus basse.
4. Si l'hélicoptère continue à effectuer de l'autocabrage, même avec une valeur élevée, augmentez le gain au cyclique (potentiomètre 1).
5. Si l'hélicoptère continue à effectuer de l'autocabrage même en augmentant le gain au cyclique, vous devez utiliser des servos plus rapides et plus coupleux ou des pales conçues pour les hélicoptères flybarless.

DEL de statut	Comportement en vol
OFF	Personnalisé
Violette fixe	Très faible
Rouge clignotante	Faible
Rouge fixe	Moyen*
Bleue clignotante	Élevé
Bleue fixe	Très élevé

*Par défaut

Le mode personnalisable vous permet de définir vos propres paramètres en utilisant l'interface PC optionnelle.

Pressez le bouton de paramétrage une fois pour aller au sous-menu **D**.

D Taux de constance de l'anticouple

Le réglage du sous-menu **D** détermine la constance maintenue par le gyro d'anticouple pour la taux de rotation du manche d'anticouple en mode conservateur de cap:

1. Commencez avec un taux de constance faible ou très faible et maximisez le gain d'anticouple dans votre émetteur.
2. Augmentez le taux de constance de votre AR7210BX jusqu'à atteindre le résultat voulu.

Taux de constance trop faible	Les pirouettes sont irrégulières en translation rapide.
Taux de constance trop élevé	Les changements de cap sont plus difficiles à gérer. Les arrêts sont moins nets et la queue risque d'osciller.

Quand le réglage optimal est trouvé, il est souvent nécessaire d'ajuster le gain à l'anticouple à partir de l'émetteur.

DEL de statut	Taux de constance de la dérive
OFF	Personnalisé
Violette fixe	Très faible
Rouge clignotante	Faible
Rouge fixe	Moyen*
Bleue clignotante	Élevé
Bleue fixe	Très élevé

*Par défaut

IMPORTANT: Si les pirouettes s'arrêtent de façon inégale dans les deux sens, passer le gyro d'anticouple en mode normal. Vérifiez si la queue ne dérive pas dans une direction particulière durant la stationnaire. Si c'est le cas, ajustez la longueur de la tringlerie d'anticouple afin d'obtenir le pas de compensation optimal ou réglez les trims du servo de dérive comme décrit dans le sous-menu paramètre **A**. Si vous devez effectuer ce réglage, n'oubliez pas de modifier les fins de course du rotor d'anticouple (Sous-menu **E** du menu setup).

Le mode personnalisable vous permet de définir vos propres paramètres en utilisant l'interface PC optionnelle.

Pressez le bouton de paramétrage pour aller au sous-menu **E**.

E Zone morte des manches

La zone morte des manches est la zone très proche du neutre où l'AR7210BX ne réagit pas. Cela dépend du calibrage de l'émetteur, les manches ne reviennent pas forcément exactement à la même place à chaque retour au neutre. Cela peut entraîner des mouvements involontaires sur cet axe ou des servos lorsque l'hélicoptère est immobile au sol.

Zone morte trop faible	Il est difficile de trouver une position de manche où aucun ordre est envoyé à l'AR7210BX.
Zone morte trop élevée	Les manches n'envoient pas d'ordre sur une partie de leur débattement. La précision de pilotage sera fortement affectée.

DEL de statut	Zone morte
OFF	Personnalisé
Violette fixe	1
Rouge clignotante	2*
Rouge fixe	3
Bleue clignotante	4
Bleue fixe	5

*Par défaut

Le mode personnalisable vous permet de définir vos propres paramètres en utilisant l'interface PC optionnelle.

Pressez le bouton de paramétrage pour sauvegarder et aller au sous-menu **F**.

F Précompensation de couple — RevoMix

L'AR7210BX peut pré-compenser les variations de couple avant toute déviation de la queue. Le RevoMIX améliore les performances du gyro d'anticouple car la précompensation permet de le soulager au niveau des corrections.

Pour voir la direction de la compensation :

1. Déplacez le manche de pas, d'ailerons ou de profondeur. Les pales du rotor d'anticouple vont s'incliner pour contrecarrer le couple du rotor principal. Les pales du rotor d'anticouple s'inclinent le moins quand le pas du rotor principal est à 0° (le couple est le moins élevé).
2. Si vous actionnez le pas dans le sens positif ou négatif ou la profondeur et les ailerons dans n'importe quel sens, une déflexion sera ajoutée au rotor de queue qui doit alors toujours agir contre l'augmentation du couple du rotor principal.
3. Pour les hélicoptères dont le rotor tourne à droite, la précompensation doit faire dévier la queue toujours à gauche. La déflexion se fera toujours dans la même direction, quelle que soit l'ordre appliqué aux manches car le couple ne fait qu'augmenter.
4. Essayez les différentes options pour trouver la direction qui correspond à votre modèle.

DEL de statut	Précompensation du couple
OFF	Personnalisé
Violette fixe	Off*
Rouge clignotante	Faible - direction normale
Rouge fixe	Élevée - direction normale
Bleue clignotante	Faible - direction inversée
Bleue fixe	Élevée - direction inversée

*Par défaut

Le mode personnalisable vous permet de définir vos propres paramètres en utilisant l'interface PC optionnelle.

Pressez le bouton une fois pour aller au sous-menu **G**.

G Réponse au cyclique

Le sous-menu **G** permet de régler l'agressivité de la réponse au cyclique de l'AR7210BX. Ceci peut réduire le feeling linéaire et progressif habituel des systèmes flybarless et s'approche plus des réactions d'un hélicoptère à barre de bell.

Par défaut le réglage est sur "Normal". Commencez par le réglage "peu élevée", augmentez progressivement pour atteindre le réglage souhaité.

Réponse du cyclique trop élevée : L'hélicoptère sera difficilement contrôlable, le taux de rotation très flou et comportement dégradé sur les arrêts.

La valeur maxi de ce réglage dépend de la configuration de chacun, et de nombreux facteurs tels que la taille de l'hélicoptère, les servos du plateau cyclique, les pales principales, l'alimentation, etc.

Le mode personnalisable vous permet de définir vos propres paramètres en utilisant l'interface PC optionnelle.

DEL de statut	Réponse au cyclique
OFF	Personnalisé
Violette fixe	Normal*
Rouge clignotante	Peu élevée
Rouge fixe	Moyennement élevée
Bleue clignotante	Élevée
Bleue fixe	Très élevée

*Par défaut

Pressez le bouton de paramétrage une fois pour aller au sous-menu **H**.

Ⓜ Accélération du pas

L'accélération du pas est très pratique pour effectuer certaine figure de vol 3D. Du pas supplémentaire est ajouté comme si vous aviez bougé le manche rapidement. L'accélération de pas ne peut pas dépasser la valeur de pas enregistrée dans le sous menu **K** du menu Setup.

Commencez par le réglage faible, augmentez progressivement pour atteindre votre niveau idéal. La valeur maxi de cette fonction dépend de nombreux facteurs tels que les valeurs de pas maximum, la courbe de pas, les servos du plateau cyclique, pales du rotor principal, les tours minute.

Accélération de pas trop élevée: Les pales risquent de décrocher lors de déplacements rapides des manches. Le pas collectif peut paraître plus lent et provoquer l'effet inverse de celui désiré.

DEL de statut	Accélération du pas
OFF	Personnalisé
Violette fixe	Off*
Rouge clignotante	Faible
Rouge fixe	Moyen
Bleue clignotante	Élevé
Bleue fixe	Très élevé

**Par défaut*

Le mode personnalisable vous permet de définir vos propres paramètres en utilisant l'interface PC optionnelle.

Pressez le bouton de paramétrage une fois pour aller au sous-menu paramétrage **1**.

1 Régulateur de régime — Réponse aux gaz

Si le **mode régulateur** est "désactivé", passez les sous-menus paramétrage suivants en pressant le bouton paramétrage aux sous-menus **1**, **2**, et **3**.

Utilisez le sous-menu **1** pour changer la réponse du régulateur de régime. Ceci détermine la rapidité et l'importance d'ouverture des gaz par le système lorsque le régime du rotor change. L'idéal est de régler la réponse au plus haut possible. Si elle est trop faible, le rotor principal risque d'accélérer immédiatement en condition déchargée, par exemple quand l'hélicoptère descend et que le régulateur de régime donnera de légères impulsions des gaz lorsque la vitesse de tête diminue. Si la réponse est trop élevée, les gaz vont donner des à-coups audibles et/ou le régime moteur changera brutalement et dépassera après la charge de la tête de rotor et la baisse de régime. Le niveau de réponse des gaz dépend de facteurs tels que la taille de l'hélicoptère (taille des pales), la puissance du moteur et le comportement de réponse aux gaz du contrôleur vitesse (avec un hélicoptère électrique). Si vous devez régler la réponse aux gaz, nous vous recommandons de commencer avec une valeur faible puis augmenter en conséquent.

Un hélicoptère avec un moteur puissant et/ou un contrôleur vitesse réactif (pour les hélicoptères électriques) vous permet d'avoir des valeurs de réponse aux gaz élevées (jusqu'à des réglages "agressifs") ce qui vous offre une vitesse de tête constante. Les hélicoptères qui n'ont pas cette puissance (petits thermiques) préfèrent des réglages de réponse aux gaz plus faibles pour une gestion plus douce des gaz.

DEL de statut	Réponse aux gaz
OFF	Lente
Violette fixe	Normale
Rouge clignotante	Légèrement augmentée*
Rouge fixe	Augmentée
Bleue clignotante	Rapide
Bleue fixe	Agressive

*Par défaut

Pressez le bouton pour sauvegarder et aller au sous-menu **J**.

J Régulateur de régime — Taux d'accélération initial

Lorsque vous activez le régulateur de régime, il n'aura pas d'incidence immédiate sur le régime maximum mais une augmentation progressive du régime de tête de rotor jusqu'à ce que le régime de tête pré-réglée soit atteinte. Au sous-menu **J** vous pouvez déterminer le régime de ce démarrage progressif lorsque le régulateur de régime est initialement activé. Plus le régime est élevé, plus vite le régime de tête sera atteint. Veuillez noter que les taux sont seulement donnés à titre indicatif. Selon la réponse du contrôleur de vitesse et l'inertie du rotor, le temps mis pour atteindre le régime voulu peut être plus long ou plus court. En plus de cela, le régime détermine également la manière dont le rotor lancera la rotation. Si le régime est trop élevé, les pales risquent de se plier lors du démarrage car le système donne des gaz trop brusquement. Avec les hélicoptères thermiques, cela peut également entraîner l'arrêt du moteur car les gaz sont ouverts trop vite de manière excessive.

DEL de statut	Taux d'accélération
OFF	Personnalisé
Violette fixe	50 RPM/s
Rouge clignotante	100 RPM/s
Rouge fixe	200 RPM/s*
Bleue clignotante	300 RPM/s
Bleue fixe	400 RPM/s

*Par défaut

Sélectionnez "Personnalisé" pour définir vos propres paramètres avec le logiciel StudioX ou l'interface optionnelle USB2SYS (SPMA3030 ou BTXA76007).

Pressez le bouton pour sauvegarder et aller au sous-menu **K**.

K Régulateur de régime — Taux de transition rapide

Si le régulateur de régime est activé et que vous augmentez le régime de tête pré-réglé, il n'y aura pas de changement brusque mais le système augmentera le régime du rotor avec un taux d'accélération donné qui peut être réglé dans le sous-menu **K**. Ce taux détermine également la rapidité d'augmentation de régime de la tête de rotor lorsque vous réactivez le régulateur après une manœuvre en auto-rotation. Dans ce cas, le démarrage progressif normal prendrait trop de temps pour atteindre le bon régime et ce ne serait pas nécessaire étant donné que le rotor tourne toujours en auto-rotation.

DEL de statut	Taux de conversion rapide
OFF	Personnalisé
Violette fixe	Identique au taux d'accélération initial
Rouge clignotante	300 RPM/s
Rouge fixe	500 RPM/s*
Bleue clignotante	700 RPM/s
Bleue fixe	900 RPM/s

*Par défaut

Si vous n'avez pas besoin de l'accélération auto-rotation, vous pouvez régler sur **“Identique au taux d'accélération initial”**. Le taux d'accélération sera alors le même que celui réglé dans le sous-menu **1**. Il n'y aura alors aucune différence si vous accélérez lorsque le régulateur de régime s'active pour la première fois ou lorsque vous le réactivez après l'auto-rotation.

REMARQUE: Si le taux d'accélération est élevé, assurez-vous toujours que les pales du rotor sont bien fixées au risque d'endommager la transmission à cause des fluctuations des gaz. Pour les hélicoptères thermiques, les fluctuations des gaz peuvent entraîner la calage du moteur.

Sélectionnez “Personnalisé” pour définir vos propres paramètres avec le logiciel StudioX ou l'interface optionnelle USB2SYS.

Pressez le bouton pour sauvegarder et aller au sous-menu **1** si votre appareil est équipé de la technologie SAFE. Si ce n'est pas le cas, pressez le bouton pour sortir du menu paramétrage.

Fonctionnement de la technologie SAFE

Lorsque la technologie SAFE est utilisée dans de manuel, on se réfère à la stabilisation du modèle, peu importe le mode de vol choisi (par exemple le mode de secours sécurisé, le mode 3D ou le mode entraînement de vol).

La technologie SAFE peut être activée ou désactivée via le sous-menu paramètre **1** en sélectionnant l'un des modes de vol mentionnés ci-dessus. C'est seulement lorsque la technologie SAFE est activée, avec l'un des cinq modes de vol sélectionné, que la technologie SAFE peut être activée avec votre émetteur.

La voie existante pour le gain de gyro d'anticouple peut être utilisée pour activer et désactiver la technologie SAFE lorsque vous utilisez un émetteur à 6 voies seulement. Vous pouvez aussi assigner une autre voie interrupteur séparée pour la technologie SAFE si d'autres voies sont libres sur votre émetteur.

1 Technologie SAFE — Mode de fonctionnement

Au sous-menu **1** vous pouvez choisir parmi cinq modes de fonctionnement pour la technologie SAFE. Vous devez faire votre sélection avec le manche de dérive. Si l'un des modes de fonctionnement de la technologie SAFE est sélectionné, la fonction SAFE est active et peut être activée/désactivée avec la voie assignée à la technologie SAFE de votre émetteur (voir Utilisation de la technologie SAFE). La DEL de couleur change de couleur selon l'assignation comme indiqué ci-après:

DEL de statut	Mode de fonctionnement de la technologie SAFE
OFF	Technologie SAFE désactivée*
Violettes clignotantes	Mode de secours sécurisé
Violettes fixes	Mode de secours sécurisé avec pas collectif
Rouge clignotant	Mode 3D
Rouge fixe	Mode 3D avec pas collectif
Bleue fixe	Mode entraînement de vol

*Par défaut

Tout d'abord, activez la technologie SAFE après avoir fait tous les réglages du menu Setup et menu Récepteur. Le cas échéant, les servos pourraient se bloquer et être endommagés, par exemple lorsque la technologie SAFE est activée quand vous quittez le menu et que le système commence à essayer de déplacer l'hélicoptère.

Mode de secours sécurisé

Ce mode peut être utilisé si le pilote est désorienté et veut éviter le crash. Dans ce cas, il a juste à lâcher les manches ailerons et profondeur et activer la technologie SAFE avec l'interrupteur assigné à la technologie SAFE. L'hélicoptère sera alors stabilisé. Le pilote doit gérer la fonction pas collectif pour contrôler l'altitude de l'hélicoptère. Notez que pour de raisons de sécurité, une temporisation est appliquée en réponse aux mouvements du manche. Le mouvement des manches est prioritaire sur la technologie SAFE. Plus la déviation des manches est importante, le moins efficace la technologie SAFE devient. Par ailleurs, lorsque les deux manches sont au neutre, la technologie SAFE prend le contrôle total des fonctions aileron et profondeur.

Mode de secours sécurisé avec pas collectif

Recommandé par Horizon Hobby, le mode de secours sécurisé avec pas collectif vous apporte la même fonctionnalité que le mode de secours sécurisé décrit ci-dessus. Avec ce mode, la technologie SAFE contrôle également la fonction pas collectif. Lors de rotation ou après être stabilisé, la technologie SAFE apporte un pas collectif positif ou négatif, permettant à l'hélicoptère de tourner (presque) sans perte d'altitude et en maintenant une position en stationnaire (ou une légère montée) lorsque la position horizontale est atteinte. De cette manière, le pilote peut lâcher tous les manches dès que la technologie SAFE est activée et l'hélicoptère est automatiquement mis dans une position (relativement) sûre. Il est possible d'ajouter du pas collectif et laisser l'hélicoptère monter encore plus vite en mettant des gaz dans la mesure du possible avec la technologie SAFE. Mais vous ne pouvez pas réduire les gaz afin d'éviter de mettre un pas collectif inférieur à celui de la technologie SAFE. L'hélicoptère ne risque pas de s'écraser si, par accident, vous mettez le mauvais pas collectif.

Mode 3D

En mode 3D, l'AR7210BX reconnaît l'orientation de l'hélicoptère (normal ou inversée) et stabilise l'hélicoptère lorsque la technologie SAFE est activée. Ce mode convient très bien pour les manœuvres de base du vol 3D comme le vol en stationnaire et les back-flips. Etant donné qu'avec le mode 3D la stabilisation peut être annulée avec la fonction aileron et profondeur, il est possible de maintenir le mode 3D activé plus longtemps et tester une voltige avec

des commandes spécifiques. Le retour à une position stable est alors pris en charge par la technologie SAFE. Le pilote doit seulement contrôler le pas collectif et la dérive.

De plus, vous pouvez utiliser ce mode comme mode de secours pour stabiliser votre hélicoptères en cas d'urgence. Cependant il faut noter que l'hélicoptère est toujours remis à la position horizontale la plus proche. Vous devez donc faire très attention au contrôle du pas collectif puisqu'il se peut que, par accident, vous donniez les mauvaises commandes de pas collectif. Si vous voulez utiliser le mode 3D simplement en mode secours, il est recommandé d'utiliser le mode 3D avec pas collectif.

Mode 3D avec pas collectif

Le mode 3D avec pas collectif propose la même fonctionnalité que le mode 3D. La technologie SAFE contrôle aussi le pas collectif. Lorsque vous êtes stabilisé, la technologie SAFE donne des impulsions positives ou négatives afin de maintenir l'hélicoptère au stationnaire ou le faire monter légèrement. Avec ce mode, le manche des gaz est bloqué dans toutes les "mauvaises" directions. De cette manière, le pilote peut seulement donner plus de pas collectif (dans la position normale positive ou négative) pour augmenter le taux d'ascension de l'hélicoptère mais il ne peut pas diriger l'hélicoptère vers le sol en donnant par accident les mauvaises commandes.

Mode entraînement de vol

Avec le mode entraînement de vol, vous ne pouvez incliner l'hélicoptère que jusqu'à un certain angle avec le manche ailerons et profondeur. Il est impossible d'excéder cet angle tant que la technologie SAFE est activée. Cela permet d'empêcher l'hélicoptère de se coucher ce qui causerait une perte d'altitude. Dès que vous lâchez les manches ailerons et profondeur, l'hélicoptère se stabilisera. En plus, l'hélicoptère est stabilisé à tout moment, peu importe les commandes. De cette manière, piloter un hélicoptère devient semblable au vol d'un hélicoptère multirotor. Le pilote n'a pas besoin de rectifier constamment le comportement de l'hélicoptère et ne rendra pas le vol compliqué avec des commandes de vol violentes. Le pas collectif et la dérive ne sont pas influencés par ce mode de vol.

M Technologie SAFE - Stationnaire

*Si au sous-menu paramètre **L** un mode avec pas collectif est sélectionné, pressez rapidement le bouton au sous-menu **L** pour aller au sous-menu **M**. Le cas échéant, le sous-menu **M** sera passé!*

Au sous-menu **M** le pas collectif sera automatiquement réglé sur la position stationnaire, qui sera utilisé lors de l'activation de la technologie SAFE et que l'hélicoptère vole à l'horizontale. L'angle de pas idéal est aussi large qu'il est nécessaire pour maintenir un position de vol stationnaire sans montée ou descente. Généralement, il se situe entre 5 et 6°. Cet angle peut être plus grand selon vos propres préférences. afin que l'hélicoptère monte lorsque la technologie SAFE est activée.

En bougeant le manche aileron de gauche à droite, vous pouvez ajuster le stationnaire. Le couleur de la DEL de statut indique dans quelle plage se trouve le pas. Cette plage est indiquée en pourcentage du pas maximum positif/négatif qui a été réglé dans le sous-menu **K**.

DEL de statut	Pas de stationnaire
OFF	> 20% du pas collectif maximal
Violette fixe	> 30% du pas collectif maximal*
Rouge fixe	> 50% du pas collectif maximal
Bleue fixe	> du pas collectif maximal

*Par défaut: 37.5%

Si l'angle de pas positif/négatif maximum est changé dans le sous-menu Setup **K** le pas de stationnaire changera! Après avoir régler de nouveau l'angle maximum, contrôlez et réglez de nouveau le pas de stationnaire au sous-menu paramètre **M**.

Lorsque vous êtes en mode 3D avec pas collectif, assurez-vous que la plage de pas est symétrique, par exemple que les angles de pas négatif /positif maximum sont de la même taille. Le cas échéant, le pas de stationnaire sera différent en position normale et inversée puisque le pas de stationnaire est calculé à partir sur le pas maximum! Le réglage au sous-menu paramètre **M** affecte les deux directions. Un réglage séparé de l'angle de pas stationnaire n'est pas possible.

Menu assignation des voies

Par défaut, l'AR7210BX et toutes caractéristiques additionnelles peuvent fonctionner avec un émetteur 6 voies. Si vous le voulez et avec un émetteur 7 voies ou plus, la technologie SAFE peut fonctionner avec une voie séparée ou vous pouvez assigner une voie interrupteur séparée pour le régulateur au lieu d'utiliser la voie des gaz. L'assignation de voies supplémentaires s'effectue dans le "Menu assignation des voies" :

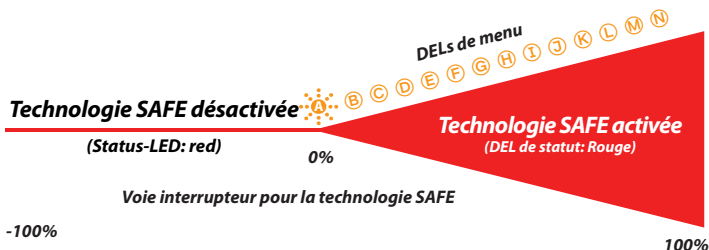
1. Pressez et maintenez le bouton poussoir de l'AR7210BX et mettez le sous tension. La DEL de menu **A** clignotera immédiatement, la DEL de statut sera soit **Rouge** (Aucun signal émetteur) ou **Bleue** (détection d'un signal émetteur). Relâchez le bouton.
2. Au sous-menu **A**, la voie interrupteur pour le régulateur de régime thermique peut être assignée. Bougez cette voie (interrupteur ou bouton), la DEL de statut **Bleue** clignotera rapidement pour indiquer qu'une voie a été détectée. Pressez ensuite le bouton pour aller au sous-menu **B**. Si vous ne souhaitez pas assigner de voie supplémentaire, soit parce que vous n'en avez pas besoin ou vous voulez que la voie des gaz contrôle le régulateur, ne bougez aucune voie et passez simplement cette assignation en pressant sur le bouton.
3. Au sous-menu **B**, vous pouvez assigner une voie séparée pour activer la technologie SAFE. Là encore vous pouvez passer cette étape en pressant le bouton et garder les réglages par défaut (Utilisation d'un mode combiné avec voie de transmission).

Pour ces fonctions, vous pouvez assigner n'importe quelle voie entre AUX2 et AUX6. Notez qu'il est impossible d'assigner deux fonctions sur la même voie Notez également que la sortie AUX du module ne peut pas être contrôlée par cette voie. A la place, le sortie de la voie sera assignée à une autre voie libre de manière interne, par exemple lorsque vous n'utilisez pas la fonction régulateur et que vous assignez la voie AUX2 au contrôle de la technologie SAFE, la sortie AUX2 du module sera alors assignée à la voie AUX4 de l'émetteur.

Utilisation de la technologie SAFE

Une fois que la technologie SAFE est activée en sélectionnant l'un des 5 types de technologie SAFE au sous-menu paramètre **L**, le technologie SAFE peut être activée et désactivée en vol avec l'interrupteur sur l'émetteur dont la voie a été assignée comme déclencheur de la technologie SAFE dans le menu Setup du récepteur. Lorsque l'AR7210BX est prêt à l'utilisation, vérifiez si l'activation de la technologie SAFE fonctionne comme prévu :

Comme pour l'affichage du gain de gyro d'anticouple, vous pouvez déterminer le statut de la technologie SAFE à partir des DELs de menu jaunes. Ces lumières s'allument à chaque fois après la séquence d'initialisation et aussi lorsque le gain de la technologie SAFE change lors de l'activation / désactivation de la technologie SAFE. Pour distinguer l'affichage du gain de gyro d'anticouple de la technologie SAFE, la DEL de statut est rouge lors de l'affichage du statut de la technologie SAFE. Lorsque le technologie SAFE est désactivée, la DEL de menu **A** commence à clignoter. Si l'une des DELs de menu entre **B** et **N** s'allume, la technologie SAFE est activée. Les DELs de menu individuelles signalent le gain de la technologie SAFE. Plus la déviation de la voie interrupteur de la technologie SAFE est grande, plus la DEL de menu sera proche de **N** et le technologie SAFE sera plus efficace. Ceci détermine surtout la vitesse à laquelle l'hélicoptère se stabilisera. Pour le premier vol, nous vous recommandons de régler la voie de la technologie SAFE jusqu'à ce que la DEL de menu **G** s'allume lorsque la technologie SAFE est activée. Si vous avez un hélicoptère de classe 450 ou inférieur, vous pouvez régler le gain encore plus haut (jusqu'à ce que la DEL de menu **I** s'allume).



Technologie SAFE avec un interrupteur séparé

L'activation et la force de la technologie SAFE peuvent aussi être programmées avec un interrupteur séparé sur un émetteur Spektrum à 7 voies ou plus, avec n'importe quelle voie acceptant un interrupteur à 2 positions, AUX2 ou au dessus. La course et la direction de la voie de la technologie SAFE détermine l'activation ou non de la technologie SAFE et sa réactivité. Une déviation dans une direction activera la technologie SAFE. En général, la DEL de menu **N** (Gain maximum) s'allumera lors de la première activation de la technologie SAFE puisque la course de la voie sera à 100%. Réglez la déviation de cette voie, par exemple en réduisant la course de servo dans l'émetteur afin que l'une des DELs de menu s'allume vers le point **G** (ou le point **I** pour les hélicoptères plus petits) comme décrit avant.

Lorsque l'interrupteur de la voie est bougé dans le sens inverse, la DEL de menu **A** s'allume puis clignote. Dans ce cas, la technologie SAFE est désactivée. Lorsque le technologie SAFE est désactivée, par exemple quand l'interrupteur, la DEL de statut reste temporairement **Rouge** et la DEL de menu clignote vers le point **A** pour confirmer la désactivation.

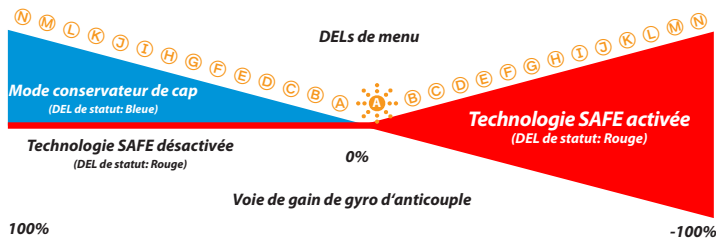
Si la technologie SAFE est inversée, par exemple l'une des DELs de menu entre **B** et **N** s'allume quand l'interrupteur de la technologie SAFE est éteinte et que la DEL de menu **A** ne s'éteint pas peu importe la course du servo lorsque l'interrupteur est sur la position ON, inversez simplement la voie pour la technologie SAFE sur votre émetteur avec la fonction inversion du servo.

Technologie SAFE avec interrupteur combiné

La voie de gain de gyro d'anticouple est aussi utilisée pour la technologie SAFE. Lorsque l'interrupteur pour la technologie SAFE est sur la position OFF, la déviation de la voie détermine la valeur de gain de gyro d'anticouple comme d'habitude. Augmentez ou réduisez la courses des servos des voies pour régler le gain de gyro d'anticouple. La valeur de gain de gyro d'anticouple est indiquée par la DEL de menu jaune chaque fois après la procédure d'initialisation et à chaque fois que le gain change. Dans ce cas, la DEL de statut est **Bleue**. Lorsque vous enclenchez l'interrupteur et que la voie est déviée dans une autre direction, l'AR7210BX gardera le gain de gyro d'anticouple et activera la technologie SAFE. Dans ce cas, la DEL de statut est **Rouge**. Lors du réglage de la hauteur de déviation de la voie dans cette direction, vous pouvez spécifier le gain de la technologie SAFE en ajustant la course de servo. Ainsi une voie est utilisée pour deux fonctions. Selon la direction, vous pouvez régler le gain de gyro d'anticouple ou le gain de la technologie SAFE en changeant les directions d'activation et désactivation de la technologie SAFE.

Lorsque vous utilisez la technologie SAFE avec un interrupteur combiné, assurez-vous que la technologie SAFE est désactivée une fois avant le décollage. Sinon, le gain de gyro d'anticouple serait minimal puisque le système n'aura pas pu déterminer le réglage de gain d'anticouple après l'initialisation.

Avec ce mode, il est absolument nécessaire d'utiliser un interrupteur qui change la direction des commandes directement et sans étape intermédiaire. N'utilisez surtout pas un curseur sur votre émetteur! sinon lors de l'activation de la technologie SAFE, la sensibilité du gyro d'anticouple sera réduite à 0% avant que le système active la technologie SAFE. et vous auriez donc un gain de gyro d'anticouple de 0% lorsque la technologie SAFE est active.



Le mode Taux de gyro d'anticouple est disponible uniquement lorsque la technologie SAFE fonctionne avec une voie interrupteur séparée.

Test de la technologie SAFE

Lors de l'activation de la technologie SAFE, vous devez remarquer un impact immédiat sur le contrôle du plateau cyclique. Si l'hélicoptère s'incline d'un côté, l'AR7210BX dirigera toujours le plateau de cyclique dans la direction opposée. En stationnaire, le plateau cyclique restera toujours presque parallèle au sol. Le système essaie constamment de remettre l'hélicoptère à l'horizontale lorsqu'il est incliné.

Lorsque la technologie SAFE est désactivée, le plateau de cyclique sera toujours remis au neutre (perpendiculaire à l'axe principal du rotor) dès que l'hélicoptère est immobile pour quelques secondes peu importe le nivellement. Le système corrige seulement les mouvements en cours mais ne régle pas la déviation de la position horizontale.

Inclinez l'hélicoptère vers l'avant



Avec la technologie SAFE, le plateau de cyclique s'incline vers l'arrière et reste dans cette position...



... jusqu'à ce que l'hélicoptère revienne à l'horizontale.



Inclinez l'hélicoptère vers l'avant



Sans la technologie SAFE, le plateau de cyclique contre la rotation puis revient au neutre lorsque l'hélicoptère n'est plus bougé.



Lorsque vous utilisez un mode de vol avec la technologie SAFE avec le contrôle du pas collectif, lors de l'activation de la technologie SAFE un pas positif ou négatif peut être appliqué afin de repositionner l'hélicoptère à l'horizontale. Le pilote peut ajouter du pas collectif dans la même direction en utilisant le manche des gaz mais pas dans la direction opposée. Vérifiez le bon fonctionnement et si les directions sont bonnes. Si l'hélicoptère est en stationnaire, un pas collectif positif doit être appliqué par la technologie SAFE et vous pouvez utiliser le manche des gaz pour ajouter davantage de pas collectif mais pas moins. De la même manière, cela marche lorsque l'hélicoptère est en position stationnaire inversée avec le mode 3D avec pas collectif. Dans ce cas, la technologie SAFE appliquera un pas collectif négatif et vous pouvez seulement ajouter davantage de pas collectif négatif mais pas positif.

Voler avec la technologie SAFE

Premier vol test

Si vous ne l'avez pas encore fait, pour le premier vol, laissez la technologie SAFE désactivée et réglez tous les paramètres de vol comme le gain de gyro d'anticouple, le gain de cyclique, etc.

Si l'hélicoptère est bien paramétré, vous pouvez vous familiariser avec les effets de la technologie SAFE. Pour cela, nous vous suggérons d'utiliser le mode de secours sécurisé. Faites voler votre hélicoptère à une altitude suffisante en stationnaire et activez la technologie SAFE avec l'interrupteur correspondant. L'hélicoptère devrait rester en stationnaire avec presque la même position. À présent bougez un peu le manche ailerons ou profondeur et lâchez le manche lorsque l'hélicoptère est penché. La technologie SAFE devrait remettre l'hélicoptère en position horizontale plus ou moins rapidement.

Désactivez la technologie SAFE et inclinez à nouveau l'hélicoptère en bougeant un manche. L'hélicoptère restera incliné si vous relâchez le manche. C'est seulement lorsque vous réactivez la technologie SAFE que l'hélicoptère reviendra à sa position horizontale.

Si vous utilisez un mode de fonctionnement avec la technologie SAFE et contrôle du pas collectif, bouger le manche des gaz n'aura aucun effet pour certaines zones puisque la technologie SAFE prend le contrôle du pas collectif tant que le manche des gaz dans cette zone et que la technologie SAFE est activée. Vous devez donc vérifier que le manche des gaz est sur une position qui produit un pas collectif avant et pendant la désactivation de la technologie SAFE. Sinon lorsque vous désactivez la technologie SAFE l'hélicoptère perdra de l'altitude si le manche des gaz contrôle un angle de pas collectif inférieur à la technologie SAFE. Pour éviter cela, vous pouvez activer de manière optionnelle le verrouillage du manche des gaz avec le logiciel StudioX ou l'interface optionnelle USB2SYS (SPMA3030 ou BTXA76007).

Pour des raisons de sécurité, il est conseillé de ne jamais décoller ou atterrir avec la technologie SAFE activée. Étant donné que la technologie SAFE donne des commandes à l'AR7210BX, le plateau cyclique peut s'incliner sur un côté si l'hélicoptère n'est pas parfaitement à plat au sol. L'hélicoptère s'inclinerait et se crasherait lors de la tentative de décollage ou lorsque le moteur s'arrête et que le rotor principal s'épuise.

Réglage de la technologie SAFE

La valeur de déviation la voie interrupteur de la technologie SAFE contrôle le gain de la technologie SAFE. Cela détermine la rapidité et la réactivité des commandes de la technologie SAFE. Si la technologie SAFE réagit trop lentement, l'hélicoptère se remet à plat trop lentement, augmentez le gain de la technologie SAFE en augmentant la déviation de la voie de la technologie SAFE (par exemple en utilisant le réglage de course de servo de cette voie à l'émetteur). Si, par ailleurs, l'hélicoptère s'incline après avoir atteint le neutre et oscille, le gain de la technologie SAFE est trop élevé. Réduisez le gain en conséquence, vérifiez que le gain du cyclique (potentiomètre 1) et que la composante directe du cyclique (potentiomètre 2) sont bien réglés. Il est recommandé d'adapter le gain de la technologie SAFE en fonction de votre application. Si vous souhaitez utiliser la technologie SAFE comme dispositif de secours,

mettez les valeurs de gain les plus élevées possible. Par ailleurs, l'utilisation de la technologie SAFE comme assistance à l'entraînement en vol 3D, réglez la technologie SAFE avec des valeurs inférieures pour que la prise de contrôle par système s'effectue progressivement.

Si l'hélicoptère n'est pas aligné horizontalement comme voulu avec la technologie SAFE, dérive d'un côté en stationnaire, l'horizon artificiel peut être réglé. Vous pouvez le faire à partir du sous-menu **A** qui sert également au réglage des trims des servos. Si vous activez la technologie SAFE au sous-menu **A** avec la voie technologie SAFE de l'émetteur, vous passez au réglage des trims de l'horizon au lieu de celle des servos. En bougeant le manche ailerons ou profondeur, vous pouvez augmenter ou réduire l'axe de tangage et de roulis de l'horizon. Bouger brièvement le manche correspondant régler l'horizon par incrément de 0.5° dans une direction. Toucher le manche de manière répétitive et le maintenir plus longtemps régler les trims de l'horizon en plusieurs étapes. La DEL de statut indique la valeur de trims: lorsque la DEL est bleue les 2 angles sont à zéro comme le réglage par défaut. Si la DEL de statut est rouge un ou les deux angles sont un peu réglés. Lorsque la DEL de statut est violette, un axe est réglé à une valeur supérieure à 5° . Lorsque la DEL de statut s'éteint, un des deux axes est réglé au-delà de 10° qui est la limite pour chaque axe. En bougeant le manche de dérive, vous pouvez supprimer le réglage précédent en entrant dans le sous-menu. Placez l'hélicoptère à plat et vous devriez pouvoir ressentir le changement de réglage. Notez que l'hélicoptère est toujours légèrement incliné sur le côté durant le vol stationnaire cela est dû à la traînée du rotor d'anticouple. Pour commencer, il est donc conseillé de d'appliquer 5° de trim vers la droite quand vous utilisez un hélicoptère avec le rotor principal à rotation horaire. Notez également que la technologie SAFE ne reconnaît pas la position absolue de l'hélicoptère. Selon les conditions de vol, l'hélicoptère peut glisser légèrement en vol stationnaire. Les vibrations persistentes et les fluctuations de température peuvent provoquer des changements d'altitude de l'hélicoptère. Effectuez les réglages de trim par petits incréments et seulement si l'hélicoptère continue de glisser dans la même direction!

Le sous-menu paramètre **A** est utilisée pour effectuer deux réglages différents: Le réglages des trims de servo du cyclique et de l'horizon artificiel due la technologie SAFE. Selon l'activation ou non de la technologie SAFE, vous pourrez ajuster les trim des servo ou de l'horizon artificiel. La DEL de statut vous indique le mode actif. Si le DEL est fixe, le neutre des servos est réglé. Si la DEL de statut clignote, la technologie SAFE est activée et l'horizon artificiel peut être réglé.

Avec le mode entraînement en vol de la technologie SAFE, l'angle d'inclinaison dépend directement du mouvement des manches et varie en fonction du type d'émetteur. Vous pouvez régler l'angle maximal en augmentant ou réduisant les débattements de votre émetteur en utilisant la fonction Double-débattements. Vous pouvez également basculer entre différents débattements en vol. Vous pouvez aussi régler l'angle d'inclinaison maximum avec le logiciel StudioX et l'interface USB2SYS (SPAM3030 et BTXA76007) vendu séparément.

Vue d'ensemble du menu

MENU SETUP (Le DEL de menu est fixe)		OFF	Violettes clignotante	Violettes fixe	Rouge clignotante	Rouge fixe	Bleue clignotante	Bleue fixe	Rouge/Bleue
A	Orientation du récepteur	A plat avec prise devant	A la verticale avec prise devant	A plat inversé avec prise devant	A la verticale inversé avec prise devant	A plat avec prise à l'arrière	A la verticale avec prise à l'arrière	A plat inversé avec prise à l'arrière	A la verticale inversé avec prise à l'arrière
B	Cyclique - Fréquence des servos	Personnalisé		50 Hz*	65 Hz	120 Hz	165 Hz	200 Hz	
C	Anticouple - Longueur de la pulsation du neutre	Personnalisé		960 µs		760 µs		1520 µs*	
D	Anticouple - fréquence du servo	Personnalisé		50 Hz*	165 Hz	270 Hz	333 Hz	(560 Hz)	
E	Anticouple - Fins de course du servo	Mettez le manche d'anticouple en butée à droite et patientez, puis en butée à gauche puis patientez de nouveau							
F	Anticouple - direction de la compensation					normal*		inversé	
G	Plateau cyclique - réglage du neutre	Position de référence		Position neutre voie 1		Position neutre voie 2		Position neutre voie 3	
H	Plateau cyclique - mixage	Personnalisé		mécanique	90°	120°*	140°	140° (1=1)	
I	Plateau cyclique - direction du servo	nor inv inv		nor nor inv*		nor inv nor		nor nor nor	
J	Plateau cyclique - config. du plateau	Utilisez le manche d'ailerons pour régler le pas collectif à 6° sur l'axe de roulis (pales alignées au fuselage)							
K	Course et fins de course du pas collectif	Positionnez le manche du collectif en position max/min et utilisez le manche des ailerons pour obtenir le pas désiré. Réglez la direction du pas à l'aide du manche d'anticouple. DEL de statut bleue = pas positif, DEL rouge = pas négatif.							
L	Plateau cyclique - limite du cyclique	Bougez le manche des ailerons, de profondeur et des gaz. Réglez le maximum avec le manche d'anticouple.							
M	Plateau du cyclique - directions de la compensation	inv inv		inv nor		nor inv		nor nor*	
N	Régulateur de régime - mode de fonctionnement	désactivé*				Electrique		Thermique	

*Par défaut

MENU DE PARAMÉTRAGE (La DEL de menu clignote rapidement)

	OFF	Violettes clignotante	Violettes fixe	Rouge clignotante	Rouge fixe	Bleue clignotante	Bleue fixe	
A	Trims de cyclique, d'anticouple et de SAFE	Utilisez le manche aileron et profondeur pour régler les trims, maintenez le bouton durant 2 secondes pour effectuer le réglage trim de l'anticouple. Réinitialisez en bougeant le manche d'anticouple.						
B	Comportement	Personnalisé		normal	sport*	pro	extreme	émetteur
C	plateau cyclique - comportement pas positif	Personnalisé		très faible	faible	moyen*	élevé	très élevé
D	Anticouple - Taux de constance	Personnalisé		très faible	faible	moyen*	élevé	très élevé
E	Zone morte des manches	Personnalisé		très petite	petite*	moyen	large	très large
F	Anticouple - Revomix	Personnalisé		off*	faible - normal	élevé - normal	faible - inversé	élevé - inversé
G	Réponse au cyclique	Personnalisé		normal*	légèrement augmenté	augmenté	élevé	très élevé
H	Accélération du pas	Personnalisé		off*	faible	moyen	élevé	très élevé
I	Régulateur de régime - Réponse aux gaz	Personnalisé		normal	légèrement augmenté	augmenté	rapide	agressif
J	Régulateur de régime - Taux d'accélération initial	Personnalisé		50 RPM/s	100 RPM/s	200 RPM/s	300 RPM/s	400 RPM/s
K	Régulateur de régime - Taux de transition rapide	Personnalisé		identique initial	300 RPM/s	500 RPM/s	700 RPM/s	900 RPM/s
L	SAFE - mode de fonctionnement	désactivé*	Mode de secours sécurisé	Mode de secours sécurisé avec pas collectif	Mode 3D	Mode 3D avec pas collectif		Mode entraînement de vol
M	(SAFE - Pas de stationnaire)	Réglez avec le manche ailerons. Réinitialisation avec le manche d'anticouple.						

MENU RÉGULATEUR (DEL de menu clignotement lent)

	OFF	Violettes clignotante	Violettes fixe	Rouge clignotante	Rouge fixe	Bleue clignotante	Bleue fixe	Rouge/Bleue	
A	Capteur de régulateur - test	"nitro" mode: Status-LED blue when magnet passes sensor "electric" mode: Status-LED red when motor is running							
B	Gaz - Moteur éteint/position ralenti	Mode thermique: servo de gaz sur position ralenti augmenté. Mode électrique: gaz sur la position "moteur éteint", juste avant que le moteur démarre							
C	Gaz - Régime maximum	Réglez la voie et le servo des gaz au régime maximum							
D	Emetteur - affichage du point de transition	Régulateur de régime désactivé	Régulateur de régime maximum	Régulateur de régime actif			Auto-rotation régulateur de régime		
E	Capteur régulateur - diviseur	1	2	3*	4	5	6	7	
F	Rotor principal - rapport de transmission (Somme de $\frac{G}{H} + \frac{G}{I}$ + $\frac{G}{J}$ si non Personnalisé*)	Personnalisé	8	9*	10	11	12	13	14
G		+0.00	+0.20	+0.40*	+0.60	+0.80			
H		+0.00	+0.05	+0.10*	+0.15				

Vue d'ensemble des réglages des options

DEls de menu: Valeur de gain d'anticouple **A** = 0% à **N** = 100%
Gain de la technologie SAFE **A** = désactivé à **N** = 100%
(indiqué seulement après mise sous tension ou lors du réglage du gain)

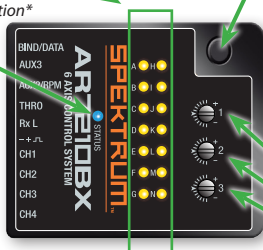
DEL de statut

Mode gyro d'anticouple

Bleue = mode conservateur de cap

Violettes = Mode Compensation*

Rouge = technologie SAFE



Bouton:

—pour entrer le menu Setup appuyez plusieurs secondes jusqu'à ce que la DEL **A** soit fixe

—pour entrer le menu paramètre appuyez rapidement jusqu'à ce que la DEL **A** clignote

—pour entrer le menu assignation des voies maintenez le bouton avant et pendant la mise sous tension

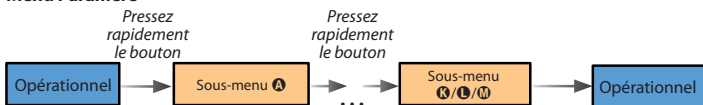
Potentiomètre 1: Gain de cyclique

Potentiomètre 2: Compensation directe de cyclique

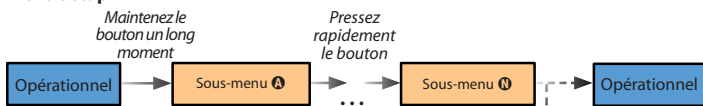
Potentiomètre 3: Réponse du gyro d'anticouple

*disponible seulement si la technologie fonctionne avec un interrupteur séparé.

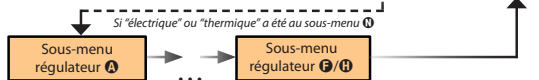
Menu Paramère



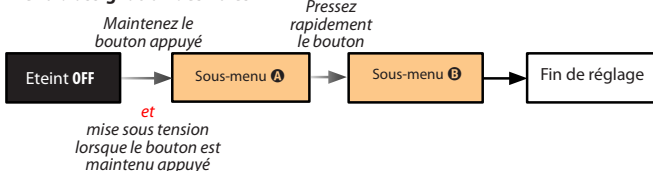
Menu Setup



Governor Menu



Menu d'assignation des voies



Garantie et réparations

Durée de la garantie

Garantie exclusive - Horizon Hobby, LLC (Horizon) garantit que le Produit acheté (le « Produit ») sera exempt de défauts matériels et de fabrication à sa date d'achat par l'Acheteur. La durée de garantie correspond aux dispositions légales du pays dans lequel le produit a été acquis. La durée de garantie est de 6 mois et la durée d'obligation de garantie de 18 mois à l'expiration de la période de garantie.

Limitations de la garantie

(a) La garantie est donnée à l'acheteur initial (« Acheteur ») et n'est pas transférable. Le recours de l'acheteur consiste en la réparation ou en l'échange dans le cadre de cette garantie. La garantie s'applique uniquement aux produits achetés chez un revendeur Horizon agréé. Les ventes faites à des tiers ne sont pas couvertes par cette garantie. Les revendications en garantie seront acceptées sur fourniture d'une preuve d'achat valide uniquement. Horizon se réserve le droit de modifier les dispositions de la présente garantie sans avis préalable et révoque alors les dispositions de garantie existantes.

(b) Horizon n'endosse aucune garantie quant à la vendabilité du produit ou aux capacités et à la forme physique de l'utilisateur pour une utilisation donnée du produit. Il est de la seule responsabilité de l'acheteur de vérifier si le produit correspond à ses capacités et à l'utilisation prévue.

(c) Recours de l'acheteur – Il est de la seule discrétion d'Horizon de déterminer si un produit présentant un cas de garantie sera réparé ou échangé. Ce sont là les recours exclusifs de l'acheteur lorsqu'un défaut est constaté.

Horizon se réserve la possibilité de vérifier tous les éléments utilisés et susceptibles d'être intégrés dans le cas de garantie. La décision de réparer ou de remplacer le produit est du seul ressort d'Horizon. La garantie exclut les défauts esthétiques ou les défauts provoqués par des cas de force majeure, une manipulation incorrecte du produit, une utilisation incorrecte ou commerciale de ce dernier ou encore des modifications de quelque nature qu'elles soient.

La garantie ne couvre pas les dégâts résultant d'un montage ou d'une manipulation erronés, d'accidents ou encore du fonctionnement ainsi que des tentatives d'entretien ou de réparation non effectuées par Horizon. Les retours effectués par le fait de l'acheteur directement à Horizon ou à l'une de ses représentations nationales requièrent une confirmation écrite.

Limitation des dommages

Horizon ne saurait être tenu pour responsable de dommages conséquents directs ou indirects, de pertes de revenus ou de pertes commerciales, liés de quelque manière que ce soit au produit et ce, indépendamment du fait qu'un recours puisse être formulé en relation avec un contrat, la garantie ou l'obligation de garantie. Par ailleurs, Horizon n'acceptera pas de recours issus d'un cas de garantie lorsque ces recours dépassent la valeur unitaire du produit. Horizon n'exerce aucune influence sur le montage, l'utilisation ou la maintenance du produit ou sur d'éventuelles combinaisons de produits choisies par l'acheteur. Horizon ne prend en compte aucune garantie et n'accepte aucun recours pour les blessures ou les dommages pouvant en résulter. Horizon Hobby ne saurait être tenu responsable d'une utilisation ne respectant pas les lois, les règles ou réglementations en vigueur.

En utilisant et en montant le produit, l'acheteur accepte sans restriction ni réserve toutes les dispositions relatives à la garantie figurant dans le présent document. Si vous n'êtes pas prêt, en tant qu'acheteur, à accepter ces dispositions en relation avec l'utilisation du produit, nous vous demandons de restituer au vendeur le produit complet, non utilisé et dans son emballage d'origine.

Indications relatives à la sécurité

Ceci est un produit de loisirs perfectionné et non un jouet. Il doit être utilisé avec précaution et bon sens et nécessite quelques aptitudes mécaniques ainsi que mentales. L'incapacité à utiliser le produit de manière sûre et raisonnable peut provoquer des blessures et des dégâts matériels conséquents. Ce produit n'est pas destiné à être utilisé par des enfants sans la surveillance par un tuteur. La notice d'utilisation contient des indications relatives à la sécurité ainsi que des indications concernant la maintenance et le fonctionnement du produit. Il est absolument indispensable de lire et de comprendre ces indications avant la première mise en service. C'est uniquement ainsi qu'il sera possible d'éviter une manipulation erronée et des accidents entraînant des blessures et des dégâts. Horizon Hobby ne saurait être tenu responsable d'une utilisation ne respectant pas les lois, les règles ou réglementations en vigueur.

Questions, assistance et réparations

Votre revendeur spécialisé local et le point de vente ne peuvent effectuer une estimation d'éligibilité à l'application de la garantie sans avoir consulté Horizon. Cela vaut également pour les réparations sous garantie. Vous voudrez bien, dans un tel cas, contacter le revendeur qui conviendra avec Horizon d'une décision appropriée, destinée à vous aider le plus rapidement possible.

Maintenance et réparation

Si votre produit doit faire l'objet d'une maintenance ou d'une réparation, adressez-vous soit à votre revendeur spécialisé, soit directement à Horizon. Emballez le produit soigneusement. Veuillez noter que le carton d'emballage d'origine ne suffit pas, en règle générale, à protéger le produit des dégâts pouvant survenir pendant le transport. Faites appel à un service de messagerie proposant une fonction de suivi et une assurance, puisque Horizon ne prend aucune responsabilité pour l'expédition du produit jusqu'à sa réception acceptée. Veuillez joindre une preuve d'achat, une description détaillée des défauts ainsi qu'une liste de tous les éléments distincts envoyés. Nous avons de plus besoin d'une adresse complète, d'un numéro de téléphone (pour demander des renseignements) et d'une adresse de courriel.

Garantie et réparations

Les demandes en garantie seront uniquement traitées en présence d'une preuve d'achat originale émanant d'un revendeur spécialisé agréé, sur laquelle figurent le nom de l'acheteur ainsi que la date d'achat. Si le cas de garantie est confirmé, le produit sera réparé. Cette décision relève uniquement de Horizon Hobby.

Réparations payantes

En cas de réparation payante, nous établissons un devis que nous transmettons à votre revendeur. La réparation sera seulement effectuée après que nous ayons reçu la confirmation du revendeur. Le prix de la réparation devra être acquitté au revendeur. Pour les réparations payantes, nous facturons au minimum 30 minutes de travail en atelier ainsi que les frais de réexpédition. En l'absence d'un accord pour la réparation dans un délai de 90 jours, nous nous réservons la possibilité de détruire le produit ou de l'utiliser autrement.

ATTENTION: nous n'effectuons de réparations payantes que pour les composants électroniques et les moteurs. Les réparations touchant à la mécanique, en particulier celles des hélicoptères et des voitures radiocommandées, sont extrêmement coûteuses et doivent par conséquent être effectuées par l'acheteur lui-même.

Coordonnées de Garantie et réparations

Pays d'achat	Horizon Hobby	Adresse e-mail/ Téléphone	Adresse
France	Horizon Hobby SAS	infofrance@horizonhobby.com +33 (0) 1 60 18 34 90	11 Rue Georges Charpak 77127 Lieusaint, France

Information IC

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

CE Déclaration de conformité de l'union européenne : Horizon Hobby, LLC déclare par la présente que ce produit est en conformité avec les exigences essentielles et les autres dispositions des directives RTTE, EMC, LVD.

Une copie de la déclaration de conformité Européenne est disponible à :
<http://www.horizonhobby.com/content/support-render-compliance>.



Élimination dans l'Union Européenne

Ce produit ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de remettre le produit à un point de collecte officiel des déchets d'équipements électriques. Cette procédure permet de garantir le respect de l'environnement et l'absence de sollicitation excessive des ressources naturelles. Elle protège de plus le bien-être de la communauté humaine. Pour plus d'informations quant aux lieux d'éliminations des déchets d'équipements électriques, vous pouvez contacter votre mairie ou le service local de traitement des ordures ménagères.



© 2015 Horizon Hobby, LLC.

DSM, DSM2, DSMX and SmartSafe are trademarks or registered trademarks of Horizon Hobby, LLC. The Spektrum trademark is used with permission of Bachmann Industries, Inc. BEASTX and StudioX are registered trademarks of Markus Schaack and are used with permission. The Spektrum AR7210BX employs technology exclusively licensed to Horizon Hobby, LLC. from Freakware GmbH. All other trademarks, service marks and logos are property of their respective owners. US 7,391,320. Other patents pending.

Created 08/2015

49070