



Assembly and operating instructions
Notice de montage et de mise en œuvre
Istruzioni di montaggio e d'uso
Instrucciones de montaje y de uso
Návod ke kompletaci a obsluze

Spirit Fun PLUS RTF

No. S28865	35 MHz Mode 1
No. S28866	35 MHz Mode 2
No. S28867	41 MHz Mode 1
No. S28868	41 MHz Mode 2

Contents	Page
Specification	2
Set contents	2
Essential accessories	2
Transmitter controls	2
Transmitter screen	3
Operating the transmitter for the first time	3
Preparing the model	4
Charging the flight battery	4
Flying the model for the first time, trimming	4
Throttle / collective pitch curve - normal flight	5
Throttle / collective pitch curve - aerobatics	5
Control commands, Mode 1 and Mode 2	5
Notes on flying the model	5
Gyro gain (sensitivity)	6
Notes on the flight simulator	6
Replacement parts lists	6
Exploded drawing and parts list	7
Optional alternative use of the transmitter	8
Transmitter specification	9
Receiver specification	9
Service Centre addresses	9

Specification

Rotor diameter:	630 mm
Tail rotor diameter:	152 mm
Length:	670 mm
Height:	210 mm
Weight:	approx. 530 g
Power supply:	11.1 V LiPo battery, 1300 mAh

Dear customer,

Congratulations on your choice of a factory-assembled model helicopter from the robbe Modellsport stable. Many thanks for placing your trust in us.

The model can be ready for flying in just a few minutes. However, it is really important to read right through these instructions and the separate information sheets before attempting to fly the helicopter for the first time, as this will make it much easier for you to operate the model safely. The Safety Notes and the instructions regarding the LiPo battery are particularly important.

All directions, such as "right-hand", are as seen from the tail of the model, looking forward.

The Spirit Fun PLUS

The Spirit Fun PLUS is primarily intended for the "advanced beginner". Our aim with this helicopter is to help pilots make further progress after initially learning to fly using simple models such as co-axial helicopters.

The model and the radio control system can be set up to allow simple aerobatics, and these instructions cover these adjustments in the interests of completeness. However, please do not be tempted to use these settings until you are confident that you are in full control of the model at all times in normal flying.

Fig. 1 - Set contents

- Factory-assembled Spirit Fun PLUS model helicopter with receiving system, brushless motor and speed controller installed
- Gyro system installed and connected
- Six-channel FM transmitter
- LiPo battery, 11.1 V / 1300 mAh
- LiPo battery charger and mains PSU
- Training landing gear
- Flight simulator on CD + USB flight simulator lead

Essential accessories	Order No.
-----------------------	-----------

AA-size dry cell (non-rechargeable) 8 required for transmitter	8008
---	------

Alternatively for rechargeable power:

1.2 V NC / NiMH cell 8 required for transmitter	8004 or 8005
Unicharger 6 or	8500
Lader 6	8365
Transmitter charge lead	F 1415

It is very important to read the instructions supplied with the battery charger and the battery before charging the pack.

Note: the mains PSU and battery charger for the flight pack are not suitable for charging the transmitter battery.

Fig. 2 - Transmitter controls

- A: Aerial
- B: LCD screen
 - Displaying:
 - Voltage
 - Servo rotation (normal or reverse)
 - Flight time
 - Model type
 - Position of the safety switch
- C: L.H. rotary knob
- D: R.H. rotary knob
- E: Switch 1 for channel 5
- F: Switch 2
- G: Push-button for selecting the model type
- H: Green "transmitter ready" LED
- I: Red "low battery voltage" LED
- J: Stick for functions 1 and 2
- K: Stick for functions 3 and 4
- L: Trim for function 2
- M: Trim for function 3
- N: Trim for function 1
- O: Trim for function 4
- P: Neckstrap lug
- Q: On / Off switch
- R: Safety switch "Lock"
- S: Servo reverse switches for channels 1, 2, 3 and 4
- T: Carry handle
- U: Transmitter crystal
- V: Battery compartment
- W: Flight simulator socket
- X: Charge socket
- Y: Dual-Rate switch for channels 1, 2 and 4

Transmitter stick mode

The stick assignment for the individual functions varies according to the different modes - see also page 5.

Stick assignment, mode 1

- Function 1: Roll
- Function 2: Throttle (non self-neutralising)
- Function 3: Pitch-axis (elevator)
- Function 4: Yaw

Stick assignment, mode 2

- Function 1: Roll
- Function 2: Pitch-axis (elevator)
- Function 3: Throttle (non self-neutralising)
- Function 4: Yaw

Fig. 3 - Display and adjustment facilities in "H" mode (model type: normal helicopter)

- The switch 1 (E) is used to switch the gyro between normal mode and heading-hold mode.
- **Normal mode:** the gyro compensates for changes in main rotor torque; if an external influence such as a side-wind occurs, the model will turn into wind.
- **Heading-hold mode:** in this mode the tail stays "put" even when an external influence such as a side-wind occurs, or if the model is flying backwards.
- The left-hand rotary knob (C) is used to adjust the collective pitch centre point. The adjustor should be left at the "10 o'clock" position as a starting point.
- The right-hand rotary knob (D) is used to adjust maximum collective pitch travel. The adjustor should be left at the "1 o'clock" position as a starting point.
- The switch 2 (F) is used to switch the throttle / collective pitch settings. Back position: normal flight; front position: aerobatics.
- The switch 3 (Y) is used to select full or reduced travel for channels 1, 2 and 4. Top position: 100%; bottom position: 70%.
- Once any adjustments have been completed, the safety switch "R" should always be moved to the "Lock" position; this action disables the rotary knobs (C) and (D) and the push-button (G), thereby eliminating the danger of operating or moving these controls accidentally.

Note: the transmitter and model are set-up correctly at the factory, so you should not carry out any changes to the reverse switches or rotary knobs. The safety switch should always be left at the "Lock" position. The switch 2 (F) must be set at the "NOR" position.

For smoother flying the Dual Rates switch 3 (Y) can be moved to the bottom position (70% servo travel).

The transmitter also provides three additional model types; see page 8 for an explanation of these. For the moment you can safely skip this section.

Operating the transmitter for the first time

Fig. 4 - Inserting the dry / rechargeable cells in the transmitter

Open the battery compartment by pressing gently on the cover and sliding it down. Insert the dry or rechargeable cells in the compartment, taking care to maintain correct polarity. Close the battery compartment cover again.

Note regarding battery charging: maximum permissible charge current: 1 A.

The transmitter is fitted with a polarity-protection diode, which prevents a short-circuit if the banana plugs on the charge leads should touch.

If you wish to use a fast charger which exploits the "reflex charge process", this diode must be by-passed. Please contact your nearest robbe Service Centre for details.

Using a reflex charger with the polarity-protection diode in place will cause the automatic charge cut-off circuit to malfunction, and the transmitter battery will be overcharged.

Notes regarding dry cells:

Never attempt to recharge dry cells. Do not open them, nor incinerate them. Exhausted dry cells should be removed from the transmitter without delay, otherwise electrolyte may escape, which can easily ruin the transmitter.

Take all exhausted batteries to your local approved collection point.

Fig. 5 - Operating display

When the green LED lights up, the transmitter is ready for use. If the red LED flashes (battery voltage below 8.5 V), or goes out completely (below 7.6 V), land the model immediately, cease operations and either replace the dry cells or recharge the rechargeable cells. The actual voltage is also displayed on the transmitter's integral screen.

Figs. 6 and 7 - Changing crystals

The transmitter and receiver can be operated on different spot frequencies within the prescribed frequency band by fitting replacement crystal pairs - see crystal table in the Safety Notes. The crystals in the transmitter and receiver are fitted in sockets, and can therefore be removed and replaced at will.

Always take care to avoid channel clashes (two transmitters on the same frequency). The spot frequency of the transmitter and receiver must be the same. Transmitter crystals bear the inscription FM Tx + frequency and channel number. Receiver crystals are marked FM Rx + frequency and channel number. **Replacement crystals for the transmitter and receiver are available from your nearest robbe Service Centre.**

To change crystals, withdraw the crystal drawer from the transmitter and replace the transmitter crystal.

Undo and remove the canopy from the helicopter. Withdraw the crystal from the receiver, and fit the replacement crystal. Crystals are not polarised; they can be fitted either way round.

Preparing the model

Fig. 8 - Charging the flight battery

Plug the mains PSU into a mains power socket, then connect it to the LiPo charger (barrel plug).

The LED on the mains PSU now lights up red, and the LED on the charger glows green. Turn the rotary knob on the charger to its right-hand end-stop (1.2 A). Connect the battery, and the charge process starts; the green LED on the charger switches to red. When the charge process is finished, the red LED switches to green continuous light.

The full charge process takes about three hours. Disconnect the battery from the charger at the end of the charge process, then disconnect the charger from the mains PSU.

Safety notes:

Do not place the charger or the battery on an inflammable surface when they are in use, and do not leave the battery on charge unsupervised.

Never operate the charging system in the vicinity of inflammable or volatile materials or gases.

Protect the equipment from damp.

Do not subject the equipment to direct sunshine, and do not cover the charger.

Do not charge a battery if it is hot to the touch. Allow the pack to cool down to ambient temperature beforehand.

The charger should only be used to charge the battery supplied in the model set.

On no account use this PSU to recharge the transmitter.

Fig. 9 - Main rotor blades, blade tracking

Fix the rotor blades together by passing an M3 screw through the root holes and tightening a nut on the other side to secure the blades. Set the rotor blades in a straight line, and support them in the centre as shown.

The lighter blade will now rise; apply pieces of self-adhesive coloured film (supplied) to the lighter blade until the joined blades balance level.

Blade tracking adjustment:

The first time you operate the model it is important to check and adjust the blade tracking. Mark the blade tips with coloured film so that you can identify them, then carefully open the throttle and check the blade tracking from the side of the model. If one blade runs at a higher level when the rotor is spinning at hovering speed, then either the lower blade must be increased in pitch, or the higher blade reduced in pitch. These settings can be made in small increments at the ball-end bolts fitted to the blade holders: screwing part in reduces blade pitch; unscrewing it increases blade pitch.

Fig. 10 - Training landing gear

The first step in flying the helicopter is to trim it out carefully so that it hovers "hands-off". For this stage we recommend that you fit the training landing gear.

Fit the parts of the landing gear together, and push the tip balls onto the ends of the rods. Apply a little cyano-acrylate glue ("cyano") to each joint. The complete landing gear can now be attached centrally to the standard skid landing gear using cable ties.

Fig. 11 - Centre of Gravity

Slide the flight battery into position to check the Centre of Gravity, and secure it with a rubber band; do not connect it at this stage.

Raise the model by the rotor head as shown, and allow it to hang freely: after about two seconds the fuselage should point downward. If this is not the case, adjust the position of the battery and repeat the test.

Flying the model for the first time

Charge the flight battery and the transmitter battery before flying the model.

Switch the transmitter on and extend the aerial to full length. Move the throttle stick to the "Idle" end-point. Move all the transmitter trims to centre.

Move switch 2 to the "NOR" position - this is marked on the transmitter.

To switch the battery on, locate the plug attached to the flight battery and connect it to the model. Wait for eleven seconds until the LED on the gyro lights up, then wait for the speed controller to emit a series of beeps: the model is now ready for flight. Keep to this sequence of operations before every flight.

Preparing for the first flight

The first flight should be carried out on a large, open space devoid of obstacles. We strongly recommend that you wait for a day with flat calm conditions.

Fig. 12 - Trimming the model, in our example using Mode 1

Check that all the transmitter trims are at centre. Switch the transmitter on, extend the aerial completely, then connect the flight battery.

Roll (movement around the longitudinal axis)

If the model rolls to the right by itself, move the roll trim to the left until this motion ceases. If it rolls to the left, move the trim to the right.

Pitch (movement around the lateral axis - elevator)

If the model takes off and flies forward by itself, move the elevator trim back until this motion ceases. If it tends to fly backward, move the elevator trim forward.

Throttle trim

Move the throttle stick right back.

The main rotor must not start turning at this setting. If it does rotate, move the throttle trim back (towards you).

Yaw (movement around the model's vertical axis)

Allow the model to lift off by advancing the throttle, and hold the model at the hover. If the tail yaws (swings round) in one direction, move the rudder trim in the opposite direction until this motion ceases.

Selecting the throttle - collective pitch curves for normal flight / hovering and aerobatics

This setting is selected using the switch 2 (F).

Always move the switch to the "NOR" setting before starting a flight - this position is marked on the transmitter. It can be switched over at a throttle stick setting of around 70%. If you switch the position at a low throttle setting the speed change may cause damage to the gearbox; the model could also enter an unstable flight attitude.

In the "3D" setting full throttle is available at both stick endpoints. **Caution:** switching from "Normal" to "3D" on the ground will wreck the model.

Fig. 13 - Throttle - collective pitch curve for normal flight / hovering

Stick at full-throttle (100%), collective pitch +9° to +11°
 Stick at hover position (65 - 70%), collective pitch +5° to +6°
 Stick at idle position (0%), collective pitch 0°

	Throttle curve	Collective pitch value
5	Full throttle	+9° to +11°
4	85%	
3	65 - 70% (hover)	+5° to +6°
2	40%	
1	0% idle	

Throttle curve for normal flight / hovering

Fig. 14 - Throttle - collective pitch curve for aerobatics

Note: the full collective pitch travel is around 21°. Do not set excessive collective pitch values, as this increases energy absorption and therefore reduces flight times.

Stick at full-throttle (100%), collective pitch +9° to +11°
 Stick at hover position (50%), collective pitch 0°
 Stick at idle position (full throttle, negative), bottom setting, throttle 100%, collective pitch -8° to -10°.

	Throttle curve	Collective pitch value
5	100° full throttle setting	+9° to +11°
3	50% half-throttle	0%
1	100% full throttle negative	-8° to -10°

Throttle curve for aerobatics / inverted flight

Fig. 15 - Control commands and the model's response in normal flight attitude

	Throttle	Mode 1	Mode 2
Gas Steigen	Climb		
Gas Sinken	Descend		
Gieren Drehung nach links	Turn left		
Gieren Drehung nach rechts	Turn right		
Nick Flug vorwärts	Forward flight		

Nick Flug rückwärts	Pitch-axis Backward flight
Roll Flug nach links	Roll Bank left
Roll Flug nach rechts	Roll Bank right

Fig. 16 - Control commands and the model's response in inverted flight attitude

Fig. 16

	Throttle	Mode 1	Mode 2
Gas Steigen	Climb		
Gas Sinken	Descend		
Gieren Drehung nach rechts	Yaw Turn right		
Gieren Drehung nach links	Yaw Turn left		
Nick Flug vorwärts	Pitch-axis Forward flight		
Nick Flug rückwärts	Pitch-axis Backward flight		
Roll Flug nach links	Roll Bank left		
Roll Flug nach rechts	Roll Bank right		

Notes on flying the model

Once the model is trimmed out, you can practise hovering and manoeuvres such as circular, square and rectangular circuits and figures of eight. Don't attempt aerobatics until you are completely confident in controlling the model when hovering and flying normal circuits.

Tip: the yaw (tail rotor) function is reversed when the helicopter's nose is pointing towards you.

For this reason always start by standing behind the model, or at right-angles to it, to avoid incorrect commands.

Landing

To land the model, slowly and steadily reduce the throttle setting until the helicopter descends and lands. Don't close the throttle abruptly.

After the landing disconnect the flight battery from the speed controller / receiver, and only then switch off the transmitter.

Caution:

Obstructing the rotor blades when the mechanical system is rotating may result in serious damage to the mechanics, or even a fire. If the blades are prevented from turning for whatever reason, immediately reduce the throttle to idle!

Notes on the flight battery

It will be apparent to you when motor power starts to decline; when that happens, land the model immediately and disconnect the battery. Don't run the battery down until it is completely exhausted, as this would deep-discharge the pack and cause permanent damage.

Allow the battery to cool off before recharging it.

Fig. 17 - Gyro gain (sensitivity)

Servoanschluss	=	Servo socket
Regler für Empfindlichkeit	=	Gyro gain adjustor
LED	=	LED
Wirkrichtungsumkehrschalter	=	Gyro effect reverse switch
Anschluss für Kanal 4	=	Socket for channel 4
Anschluss für Kanal 5	=	Socket for channel 5

Gyro gain is pre-set at the factory, but fine adjustment is possible. If you wish to adjust it, use this procedure:

Fly the model straight and level and increase speed to maximum, then give a brief jab of the tail rotor stick to one side of neutral. If the tail of the helicopter starts to oscillate (swing from side to side), then gyro gain is set too high.

Turn the gain adjustor on the gyro to the left. If the tail stops yawing without any tendency to oscillate, you may like to increase gyro gain by turning the adjustor to the right. Continue testing until you reach the optimum setting: when the tail looks as if it will oscillate, but stops just short of doing so.

Any changes should be made in very small increments.

The tail rotor servo travel is pre-set at the factory.

Replacing the rotor blades

If a rotor blade should be damaged, it must be replaced immediately. Remember to re-balance the rotor blades before fitting them, and check blade tracking once more. When you have installed the new rotor blade, tighten the retaining screw just to the point where the blade is still free to swivel.

Important

Before every flight check that all the screwed joints are still tight (especially in the drive train and rotor system). All the following parts of the helicopter should be re-greased or oiled after every two or three hours' flying:

- Main rotor shaft where the swashplate is located
- Tail rotor shaft where the tail rotor slider is located
- Main gearbox

After every 100 flights the main rotor shaft bearings should be checked and replaced if necessary.

After every 50 flights check the freewheel and the tail rotor shaft, and replace them if necessary.

One final tip

If you are acquainted with a skilled, experienced model helicopter pilot, it is always worthwhile asking him for help and advice. Many little points will clear themselves up immediately if you can fall back upon the experience of a competent chopper pilot.

Flight simulator software

If you are a beginner to the art of flying model helicopters we strongly recommend that you polish your skills using a flight simulator.

The model is supplied with a CD which contains flight simulator software. You will need the Windows XP / 2000 operating system in order to use it.

The software is also freely available on the Internet. Current versions can be downloaded at:
<http://n.ethz.ch/student/mmoeller/fms/>

The transmitter can be connected to your computer using the USB lead supplied; connect it to the socket on the back of the transmitter.

Replacement parts

Replacement parts are available in the stated sets only.

The Appendix includes a listing of replacement parts with the corresponding numbers and part descriptions. When ordering spare parts please state the complete set number and description.

Order No.	Description
H3DSE001	aluminium swashplate
H3DSE002	aluminium rotor hub
H3DSE003	aluminium flybar guide
H3DSE004	aluminium collective pitch compensator
H3DSE005	aluminium control bridge
H3DSE006	aluminium tail rotor hub, complete
H3DSE007	aluminium main rotor blade holder
H3DSE008	aluminium tail rotor gearbox sex
H3DSE009	CFRP main rotor blades
H3DSE010	aluminium case
H3D001	chassis
H3D002	landing gear
H3D003	pitch-axis rocker
H3D004	main gear
H3D005	tail gearbox
H3D007	blade pivot shaft
H3D008	tail rotor shaft set
H3D010	paddle set
H3D011	tail rotor blades
H3D017	bellcrank set
H3D018	tail set
H3D019	collective pitch rocker
H3D020	freewheel sleeve
H3D024	pushrod set
H3D025	servo mount set
H3D028	tail boom mount
H3D029	tail boom brace
H3D030	ballrace, 8 x 3 x 4, pack of 4
H3D031	main rotor shaft
H3D032	flybar
H3D033	ballrace, 10 x 5 x 2, pack of 2
H3D034	collet, pack of 2
H3D035	ballrace, 5 x 2 x 2.5, pack of 2
H3D036	freewheel, 6 x 10 x 2

Order No.	Description	Drawing No.	Description
H3D037	tail rotor pushrod		
H3D043	brushless motor with cooling fins	042	Motor mount plate
H3D044	brushless controller, 18A 3S	043	Brushless motor
H3D045	Lipo battery, 11.1 V / 1300 mAh	044	Bellcrank
301906	Lipo charger with mains PSU	045	Pushrod, 1.2 x 20
H3D047	canopy and decals	046	Gyro
H3D048	tail boom and drive shaft	049	Tail boom brace
H3D051	tail boom	050	Landing skid
1003006	Gyro	051	Skid bar
H3D9005	Trainer landing gear	052	Left chassis frame
		053	Servo
		054	Servo mount
Not shown		055	Right chassis frame
		056	Heat-sink
35 MHz receiver	No. 301106C4	060	Main rotor shaft, 5 x 98
41 MHz receiver	No. 301106C3	061	Collet, 9 x 4.6
10 gr. servo	No. 8503	062	Bearing, 10 x 5 x 4
		063	Small main gear, M0.7 x 66-tooth
		064	Large main gear, M0.5 x 132-tooth
		065	Freewheel, 6 x 10 x 2
		066	Freewheel sleeve, 10 x 16.6
		067	Tail rotor blade
		068	Tail rotor blade holder
		070	Ball-link
		071	Tail rotor pitch bridge
		072	Tail rotor slide
		073	Tail rotor shaft, 2 x 45
		074	Mounting arm
		075	Tail rotor gearbox side
		076	Tail rotor bearing
		077	Shim washer
		078	Tail rotor gearbox gear, M0.7 x 20-tooth
		079	Spacer
		080	Tail rotor gearbox hub
		081	Tail rotor control arm
		082	Tail rotor hub
		086	Horizontal stabiliser
		087	Tail boom mount
		088	Bevel pinion, M0.7 x 11-tooth
		089	Vertical stabiliser
		090	Pushrod link
		091	Tail rotor pushrod, 2 x 240
		092	Pushrod guide
		093	Front bevel pinion, M0.7 x 10-tooth
		094	Tail rotor servo mount
		095	Tail boom complete, 8.8 x 8 x 360

Fig. 18, the model's components

Drawing No.	Description
001	Main rotor blade
002	Blade holder
003	Ball
004	Ballrace, 8 x 3 x 4
005	Spacer
006	Blade pivot shaft
007	Washer
008	Washer
009	Rubber damper
010	Rotor brake
011	Outer control bridge
012	Flybar, 1.8 x 200
013	Flybar inertia weight
014	Flybar paddle
015	Pushrod
016	Y-link insert
017	Y-link
018	Collective pitch compensator bearing
019	Collective pitch compensator arm
020	Collective pitch compensator hub
021	Ball, 10 x 8
022	Lower swashplate ring
023	Outer swashplate ring
024	Inner swashplate ring
025	Swashplate cover ring
026	Collective pitch linkage - compensator
027	Inner control bridge
028	Hub
029	Flybar mount
030	Upper mixer arm
031	Swashplate holder
032	Pitch-axis rocker
033	Pushrod, 1 x 100
034	Pushrod, 1.2 x 63
035	Collective pitch rocker
036	Pushrod, 1.2 x 16
037	Flanged bush
038	Bearing, 6 x 9,5
039	Lever
040	Motor pinion, M0.5 x 10-tooth x 2.3 Ø
041	Tail boom mount

Optional alternative use of the transmitter

In addition to the "H" menu, the six-channel FM transmitter provides three more menus for fixed-wing model aircraft and helicopters.

If you wish to use the transmitter with a second model, you must use the original 35 MHz receiver, Order No. 301106C4, or the 41 MHz receiver, Order No. 301106C3.

A: Fixed-wing model aircraft

V: Fixed-wing model aircraft with V-tail, or delta / flying wing with mixed aileron / elevator controls (elevons)

CCPM: Model helicopter with three-point swashplate control system

The button "G" is used to select the individual menus. If you wish to switch menus, you must first move the safety switch "Lock" to the Adjust position. The screen confirms any change that you make.

Fig. 19 - Screen displays

Channel assignment and adjustment facilities within the individual menus:

A: Fixed-wing model aircraft

1. Travel adjustment for channels 1, 2, 4 and 6 using the rotary knob "C".
2. Dual Rates for channels 1, 2 and 4 using the switch 3 ("Y"). Switch up position: 100%, switch down position: 70%.
3. Mixing channels 1 and 6 using the switch 2 ("F").
4. Operation of auxiliary channel 5 using the switch 1 ("E").
5. Servo reverse for channels 1, 2, 3, 4 and 6.
6. The "Lock" switch is used to disable the function adjustment system.
7. Flashing red LED low-voltage alarm.

V: Fixed-wing model aircraft with V-tail or delta with mixed aileron / elevator controls

1. Mixing channels 1 and 6 using the switch 1 ("E").
2. Travel adjustment for channels 1, 2, 4 and 6 using the rotary knob "D".
3. Dual Rates for channels 1, 2 and 4 using the switch "Y". Switch up position: 100%, switch down position: 70%.
4. Operation of auxiliary channels 5 and 6 using the switch 1 ("E") and the switch 2 ("F").
5. Servo reverse for channels 1, 2, 3, 4 and 6.
6. The "Lock" switch is used to disable the function adjustment system.
7. Flashing red LED low-voltage alarm.

CCPM: Model helicopters with three-point swashplate linkage

1. Mixing channels 1, 2, 3 and 6 in CCPM mode. Adjustment of collective pitch centre using the rotary knob "C", adjustment of maximum travel using the rotary knob "D".
2. Dual Rates for channels 1, 2 and 4 using the switch 3 "Y". Switch up position: 100%, switch down position: 70%.
3. Switching the gyro between normal mode and heading-hold mode using the switch 1 ("E").
4. Switching the throttle / collective pitch settings using the switch 2 ("F"). Switch back position: normal flight; switch forward position: aerobatics.
5. Servo reverse for channels 1, 2, 3, 4 and 6.
6. The "Lock" switch is used to disable the function adjustment system.

7. Flashing red LED low-voltage alarm.

Channel assignment / receiver sockets

Fig. 20 - Fixed-wing model aircraft

6	2. Querruder, Akkuanschluss	=	2nd aileron, battery socket
5	Einziehfahrwerk	=	Retractable undercarriage
4	Seitenruder	=	Rudder
3	Gas/Motordrossel	=	Throttle
2	Höhenruder	=	Elevator
1	Querruder	=	Aileron

Fig. 21 - Model helicopter

6	Pitch, Akkuanschluss	=	Collective pitch, battery socket
5	Kreiselempfindlichkeit	=	Gyro gain
4	Heckrotor	=	Tail rotor
3	Gas/Motordrossel	=	Throttle
2	Nick	=	Pitch-axis (elevator)
1	Roll	=	Roll

Note: if you wish to fly a model without a BEC power supply, a separate receiver battery must be used; this can be connected to channel 6 using a switch harness. If this channel is already in use, a Y-lead must be used.

Fig. 22 - Channel assignment: fixed-wing model aircraft with V-tail

Channel 1: Rudder
Channel 2: Elevator

Channel 2		Channel 1
	Up-elevator travel	
Channel 2		Channel 1
	Left rudder travel	

Fig. 23 - Channel assignment: delta model aircraft with mixed ailerons / elevator

Channel 1: Aileron
Channel 2: Elevator

Channel 1		Channel 2
	Aileron travel	
	Elevator travel	

Fig. 24 - CCPM: model helicopter with three-point swashplate linkage

The CCPM swashplate type is actuated by three servos, one each for collective pitch, roll and pitch-axis (elevator), as shown in the wiring diagram printed alongside. The three servos are arranged around the rotor mast at an angle of 120°, and actuate the swashplate directly. For roll control the swashplate is tilted right or left by opposite movement of the two servos 1 and 6. For pitch-axis control it is tilted forward or back by movement of all the servos. If the collective pitch stick is operated, the swashplate is moved up and down by all three servos moving together.

Kanal = Channel
Flugrichtung vorwärts = Forward flight

TRANSMITTER SPECIFICATION

Channels:	6
Frequency bands:	35 MHz or 41 MHz
Channel spacing:	10 kHz
Spot frequencies:	20 (35 MHz A-band) 21 (41 MHz band)
Transmission system:	FM / PPM
Current drain:	< 250 mA
Power supply:	9.6 - 12 V
Voltage display:	LCD

RECEIVER SPECIFICATION

Functions:	6 servos
Reception frequency:	35 / 41 MHz
Spot frequencies:	20 / 21
Modulation:	FM (PPM)
Channel spacing:	10 kHz
Power supply:	4.5 – 6.5 Volt
Current drain:	10 mA
Weight:	15 g
Dimensions:	47 x 24 x 12 mm

Service Centre addresses

Country	Company	Street	Town	Telephone	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Denmark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Germany	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-7412
England	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
France	S.A.V Messe	BP 12	F-57730 Folschviller	0033-387-94 6258	0033-387-94 6258
Greece	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italy	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Netherl. / Belgium	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norway	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Austria	Robbe Service	Hosnedlgasse 25	A-1220 Wien	0043-01259-65 5214	0043-01259-1179
Sweden	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Switzerland	Spahr Elektronik	Gotthelfstrasse 12	CH-2543 Legnau	0041-032-65 22 3 68	0041-032-65 37 364
Slovak Rep.	Fly Fan		91105 Trenčin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spain	Modelimport S.A.		28850 Torrejón de Ardoz	0034-91-67 747 20	0034-91-67 798 60
Czech Rep.	MS Composit Modelsport		CZD-25265 Tursko	00420-205-786 266	00420-205-786 266
Turkey	Formula Modelsports		35060 Pınarbaşı-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14



You must not dispose of electronic equipment in the normal domestic waste.

This symbol means that you must dispose of electrical and electronic equipment separately from the general household waste when it reaches the end of its useful life. Take your equipment to your local waste collection point or recycling centre. This applies to all countries of the European Union, and to other European countries with a separate waste collection system.

robbe Modelsport GmbH & Co. KG hereby declares that this device conforms to the basic requirements and other relevant regulations of corresponding CE directives. The original Conformity Declaration can be found on the Internet at www.robbe.com, by clicking on the “Conform” logo button at the relevant device description.

Errors and omissions excepted. Modifications reserved.

Copyright robbe-Modelsport 2008

Copying and re-printing, in whole or in part, only with prior written approval of robbe-Modelsport GmbH & Co. KG

Sommaire

Chapitre	page
Caractéristiques techniques	10
Contenu de la livraison	10
Accessoires recommandés	10
Organes de commande de l'émetteur	10
Écran de l'émetteur	11
Mise en service de l'émetteur	11
Préparatifs sur le modèle	12
Chargement de l'accu d'alimentation du moteur	12
Mise en service, équilibrer le modèle	12
Courbe gaz/pas vol normal	13
Courbe gaz/pas voltige	13
Instructions de commande Mode 1 et Mode 2	13
Consignes concernant la mise en œuvre du modèle	13
Sensibilité du gyroscope	14
Consignes concernant le simulateur de vol	14
Listes des pièces de rechange	14
Schéma éclaté avec liste des pièces	15
Mise en œuvre optionnelle de l'émetteur	16
Caractéristiques techniques de l'émetteur	17
Caractéristiques techniques du récepteur	17
Adresse des ateliers du service après-vente	17

Caractéristiques techniques

diamètre du rotor :	630 mm
diamètre du rotor arrière	152 mm
longueur:	670 mm
hauteur :	210 mm
poids :	approx. 530 g
alimentation électrique :	accu Lipo 11,1 volts 1300 mAh

Cher Client,

Vous avez choisi un modèle d'hélicoptère assemblé produit par la maison robbemodellsport. Nous vous en remercions.

Le modèle est prêt à voler après quelques opérations de finition. Afin d'exploiter aux mieux les possibilités de ce modèle et de le faire voler en toute sécurité, nous vous recommandons la lecture attentive de la présente notice et des feuillets d'information joints avant d'effectuer votre première sortie. Tenir particulièrement compte des consignes de sécurité et des instructions concernant les accus LiPo.

Toutes les indications directionnelles telles que „droite“, par exemple, sont à considérer dans le sens du vol vers l'avant.

Consignes concernant les modèle Spirit Fun PLUS

Le modèle Spirit Fun PLUS est conçu en première ligne pour le "débutant expérimenté". Avec cet hélicoptère nous nous adressons aux pilotes qui ont fait une première expérience avec des modèles simples, par exemple des hélicoptères coaxiaux.

Le modèle lui-même et l'ensemble de radiocommande permettent d'établir des réglages autorisant la voltige simple. Pour être plus complet, ceci est également décrit. Ces possibilités toutefois ne doivent être exploitées que lorsque le modèle est parfaitement maîtrisé en vol normal.

Illustration 1, contenu de la boîte de construction

- Modèle d'hélicoptère Spirit Fun PLUS assemblé avec ensemble de radiocommande implanté, moteur sans balais et variateur sans balais installés
- Système gyroscopique installé et raccordé
- Émetteur FM 6 voies
- Accu Lipo 11,1 volts 1300 mAh
- Chargeur Lipo avec bloc d'alimentation
- Atterrisseur d'entraînement
- CD avec simulateur de vol + cordon USB de simulateur de vol

Accessoires nécessaires à la

mise en œuvre du modèle	Réf.
pile de type R6 (non rechargeable)	8008
8x pour l'émetteur	

alternativement, une alimentation par accu rechargeable

élément Cd-Ni/NiMH 1,2 volts	8004 ou 8005
8x pour l'émetteur	
chargeur Unicharger 6	8500
ou	
Chargeur Lader 6	8365
cordon de charge de l'émetteur	F 1415

Avant d'effectuer une charge, lire attentivement les instructions fournies par la notice du chargeur et du fabricant de l'accu.

À noter : Le bloc d'alimentation ou le chargeur de l'accu d'alimentation du moteur n'est pas approprié au chargement de l'accu de l'émetteur.

Illustrations 2, les organes de commande de l'émetteur

- A : Antenne
- B : Affichage à cristaux liquides
Affichage de :
 - Tension électrique
 - Sens de rotation des servos (normal ou inversé)
 - Durée de la séance de vol
 - Type de modèle
 - Position de l'interrupteur de sécurité
- C : Régulateur rotatif gauche
- D : Régulateur rotatif droit
- E : Interrupteur 1 pour voie 5
- F : Interrupteur 2
- G: Bouton de sélection du type de modèle
- H: LED (verte) pour indiquer l'ordre de marche
- I : LED (rouge) pour indiquer une tension insuffisante
- J : Manche des fonctions 1 et 2
- K: Manche des fonctions 3 et 4
- L : Réglage de précision (trim) de la fonction 2
- M : Réglage de précision (trim) de la fonction 3
- N: Réglage de précision (trim) de la fonction 1
- O : Réglage de précision (trim) de la fonction 4
- P : Œillet de transport
- Q: Interrupteur marche/arrêt
- R: Interrupteur de sécurité „Lock“
- S : Interrupteur d'inversion des servos des voies 1, 2, 3, 4 et 6
- T : Poignée
- U : Quartz d'émission
- V : Logement de la pile
- W : Raccord du simulateur de vol
- X: Douille de charge
- Y : Interrupteur Dual-Rate pour les voies 1, 2 et 4

Affectation des manches sur l'émetteur

L'affectation des manches des fonctions individuelles est indépendante des différents modes - cf. également page 13.

Affectation des manches en mode 1

- Fonction 1 : roulis
- Fonction 2 : gaz (sans retour au neutre automatique)
- Fonction 3 : tangage
- Fonction 4 : lacet (rotor arrière)

Affectation des manches en mode 2

- Fonction 1 : roulis
- Fonction 2 : tangage
- Fonction 3 : gaz (sans retour au neutre automatique)
- Fonction 4 : lacet (rotor arrière)

Illustration 3, affichage sur l'écran et possibilités de mise au point en mode „H“ (type de modèle hélicoptère normal (Normal-Heli))

- L'interrupteur 1 (E) sert à commuter le gyroscope entre le mode normal et le mode Heading Hold.
- **Mode normal** : La modification du couple du rotor principal est compensée, en présence d'incidences extérieures telles qu'un vent latéral le modèle vient se placer dans le vent.
- **Mode Heading-Hold (correction automatique)** : Dans ce mode, l'arrière de l'hélicoptère est "stabilisé" quelle que soit l'incidence extérieure (vent latéral ou en vol arrière).
- Le régulateur rotatif gauche (C) permet d'établir le milieu du pas. En position initiale, le régulateur doit se trouver en position „10 heures“.
- Le régulateur rotatif droit (D) permet d'établir le débattement maximal du pas. En position initiale, le régulateur doit se trouver en position „1 heures“.
- L'interrupteur 2 (F) permet de commuter les valeurs de pas et de gaz établies. Position arrière : vol normal, position avant : voltige.
- L'interrupteur 3 (Y) permet de sélectionner l'importance du débattement des gouvernes des voies 1,2 et 4. Position du haut : 100 %, position du bas : 70 %.
- Lorsque les réglages ont été établis, disposer l'interrupteur de sécurité „R“ toujours en position „Lock“. Les régulateurs rotatifs (C) et (D) et le bouton (G) sont verrouillés et ne peuvent être actionnés ou déréglés inopinément.

À noter : l'émetteur et le modèle sont pré-réglés à l'usine. C'est pourquoi il ne faut pas modifier la position des interrupteurs-inverseurs ni celle des régulateurs rotatifs. L'interrupteur de sécurité doit se trouver dans la position verrouillée („Lock“). L'interrupteur 2 (F) doit se trouver dans la position „NOR“. Pour un vol plus souple, il est possible de disposer l'interrupteur Dual-Rate 3 (Y) dans la position du bas (70% de la course des servos).

L'émetteur propose trois autres types de modèles. Cf. les explications des pages 16 et 17. Ce chapitre peut être d'abord sauté.

Mise en service de l'émetteur

Illustration 4, mise en place des piles / accus dans l'émetteur

Ouvrir le logement des accus en pressant légèrement sur le couvercle tout en le glissant vers la bas.

Mettre les piles ou les éléments d'accu en place dans le logement d'accu en observant les polarités.

Refermer le logement de l'alimentation électrique.

Recommandation concernant la charge des accus : Courant de charge maximal autorisé : 1 A.

L'émetteur est équipé d'une diode de protection contre les inversions de polarité qui évite un court-circuit lorsque les fiches banane du cordon de charge entrent en contact.

Si les appareils de charge rapide mis en œuvre le sont dans la "procédure de charge réflexe", il est indispensable de shunter cette diode. Dans ce cas, entrez en contact avec le service technique après-vente de robbe.

Une charge avec des chargeurs reflex avec la diode de protection contre les inversions de polarité en place provoque un dérangement de la commutation automatique en fin de charge et surcharge les éléments de l'accu de l'émetteur.

Remarques concernant les piles sèches :

Les piles ne sont pas rechargeables, ne pas ouvrir, ne pas jeter dans un feu. Lorsque les piles sont déchargées, les retirer de l'émetteur. Si le liquide électrolytique s'échappe, il risque de provoquer des dommages dans l'émetteur.

Mettre les piles au rebut à un point de collecte spécialisé.

Illustration 5, affichage de fonctionnement

La LED verte indique que l'émetteur est en ordre de marche. Lorsque la LED rouge clignote (en dessous de 8,5 volts) ou s'éteint (en dessous de 7,6 volts), atterrir immédiatement, couper le récepteur et l'émetteur et remplacer les piles ou recharger les éléments d'accu. La valeur de tension actuelle est en plus affichée sur l'écran.

Illustrations 6 et 7, remplacement des quartz

L'émetteur et le récepteur sont susceptibles d'être mise en œuvre avec des paires de quartz différentes à l'intérieur de la bande de fréquences – cf. tableau des quartz dans le chapitre concernant les consignes de sécurité. Pour ce faire, changer les quartz dans le tiroir à quartz de l'émetteur et du récepteur pour éviter les doublons sur une fréquence. Le canal de fréquence de l'émetteur et du récepteur doit être identique. Les quartz de l'émetteur portent la mention FM Tx+ indication de la fréquence et du numéro de canal, les quartz du récepteur portent la mention FM Rx +indication de la fréquence et du numéro de canal. **Les quartz de rechange pour l'émetteur et pour le récepteur sont disponibles auprès du service technique après-vente de robbe.**

Extraire le tiroir à quartz de l'émetteur, remplacer le quartz de l'émetteur.

Desserrer la verrière de cabine et la retirer. Extraire le quartz du récepteur.

Mettre le nouveau quartz en place.

Il n'est pas nécessaire d'observer la polarité de quartz.

Préparatifs sur le modèle

Illustration 8, charger l'accu d'alimentation du moteur

Planter le bloc d'alimentation dans une prise de courant puis le raccorder au chargeur LiPo (connecteur rond).

La LED du bloc d'alimentation est allumée en rouge et la LED sur le chargeur est allumée en vert.

Tourner le régulateur rotatif sur le chargeur en butée vers la droite (1,2 A).

Raccorder l'accu. La procédure de charge est lancée. La LED verte sur le chargeur passe au "rouge".

À la fin de la procédure de charge, la LED rouge passe au vert permanent.

La procédure de charge dure 3 heures approximativement. Une fois la charge terminée, désolidariser l'accu du chargeur puis le chargeur de sa source d'alimentation.

Consignes de sécurité :

Ne pas faire fonctionner le chargeur et ne pas poser l'accu sur une surface inflammable et ne pas les laisser sans surveillance pendant la charge.

Ne jamais mettre l'appareil de charge en service dans le voisinage de matériaux ou de gaz inflammables.
Protéger de l'humidité.

Ne pas les exposer directement au rayons du soleil, ne pas couvrir le chargeur.

Ne pas charger d'accus chauds. Laisser refroidir les accus à température ambiante.

N'utiliser le chargeur que pour les accus fournis avec le kit du modèle.

Ne charger en aucun cas l'émetteur avec ce bloc d'alimentation.

Illustration 9, les pales du rotor principal, plan de rotation des pales (tracking)

Visser les pales du rotor dans les alésages de logement avec une vis M3 et un écrou de manière symétrique. Caler les pales de rotor montées de la sorte au centre.

Appliquer un tarage sur la pale la plus légère et donc plus haute que l'autre avec la pellicule de couleur jointe de manière que les deux pales soient parfaitement en équilibre.

Réglage du tracking :

Avant la première mise en service du modèle il faut encore régler le tracking (plan de rotation des pales) Pour ce faire, marquer les pales avec des morceaux de ruban adhésif de couleurs différentes. Donner lentement des gaz et contrôler le plan de rotation des deux pales en rotation. S'il s'avérait, au régime du vol stationnaire, qu'il existe une différence au niveau du plan de rotation des pales, il faut soit augmenter l'angle d'incidence de la pale se trouvant plus bas, ou, à l'opposé, réduire l'angle d'attaque de la pale la plus haute. Effectuer ces réglages sur les biellettes des portepales en procédant par étapes. Le fait de visser la pièce réduit l'angle d'attaque, le fait de la desserrer l'augmente.

Illustration 10, l'atterrisseur d'entraînement

Pour équilibrer le modèle, il est recommandé, avant le premier vol, de monter l'atterrisseur d'entraînement sur l'hélicoptère.

Assembler l'atterrisseur, glisser les billes sur les points d'angle. Au niveau des points de liaison entre les éléments, les fixer avec de la colle cyanoacrylate.

Fixer l'atterrisseur complet avec des ligatures de câbles au centre du châssis de l'atterrisseur.

Illustration 11, le centre de gravité

Pour vérifier la position du centre de gravité, mettre l'accu en place et le fixer avec un élastique, sans le raccorder toutefois.

Soulever le modèle au niveau de la tête du rotor et le laisser en équilibre. Le fuselage de l'hélicoptère doit s'incliner dans les deux secondes qui suivent environ vers le bas. Si c'est le cas, déplacer l'accu d'alimentation du moteur en conséquence et reprendre l'essai.

Mise en service du modèle

Charger les accus d'alimentation du moteur et de l'émetteur avant la mise en service.

Mettre l'émetteur en marche. Extraire complètement l'antenne de l'émetteur. Disposer le manche des gaz entièrement vers le bas dans la position "ralenti".

Amener les dispositifs de réglage de précision (trims) sur l'émetteur en position médiane.

Amener l'interrupteur 2 dans la position „NOR“ – observer le code sur l'émetteur.

Pour mettre en marche, raccorder l'accu d'alimentation du moteur à l'interrupteur du modèle. Attendre 11 secondes, jusqu'à ce que la diode du gyroscope soit allumée.

Attendre la séquence des sons du variateur. Le modèle est en ordre de marche. Respecter scrupuleusement cette séquence avant chaque démarrage.

Préparatifs avant le premier vol

Effectuer la première sortie de préférence sur une grande place libre ne présentant aucun obstacle. Il est rationnel de choisir un jour exempt de vent.

Illustrations 12, équilibrage du modèle, ici, par exemple, avec le mode 1

Amener les dispositifs de réglage de précision (trims) en position neutre. Mettre l'émetteur en marche, en extraire complètement l'antenne et raccorder l'accu d'alimentation du moteur.

Roulis (déplacement autour de l'axe longitudinal)

Si le modèle a tendance à se déplacer de lui-même vers la droite, contrer avec le trim vers la gauche jusqu'à ce qu'il s'immobilise. S'il tend à partir vers la gauche, contrer en conséquence vers la droite.

Tangage (déplacement autour de l'axe transversal) :

Si, après le décollage, le modèle a tendance à se déplacer vers l'avant, pousser le trim vers l'arrière jusqu'à ce que le modèle s'immobilise. S'il tend à effectuer une translation vers l'arrière, glisser le trim en conséquence vers l'avant.

Réglage de précision (trim) du manche des gaz

Tirer le manche des gaz complètement vers l'arrière. Le rotor ne doit pas commencer à tourner. Si c'était le cas, disposer le trim en butée vers l'arrière.

Lacet (déplacement du modèle autour de son axe vertical)

Décoller le modèle en donnant des gaz et le maintenir en vol stationnaire. Si l'arrière du modèle se déplace dans une direction, contrer en déplaçant le trim dans le sens contraire jusqu'à ce que le mouvement de rotation cesse.

Sélection des courbes gaz-pas pour le vol normal/vol stationnaire et la voltige

La sélection intervient avec l'interrupteur 2 (F).

Disposer toujours l'interrupteur sur la position „NOR“, pour mettre le modèle en service -observer le code sur l'émetteur. Il est possible de commuter avec une position du manche de gaz de 70 % approximativement. À cause du changement de régime, il peut se produire que le mécanisme soit endommagé avec peu de gaz. Par ailleurs, il est possible que le modèle prenne une assiette de vol instable.

Dans la position „3D“ de l'interrupteur les pleins gaz sont disponibles dans les deux butées du manche. Attention : une commutation de "Normal" à "3D" au sol provoque la destruction du modèle.

Illustrations 13, courbe gaz-pas pour vol normal / vol stationnaire

Position du manche plein gaz (100 %), pas +9° -+ 11°
 Position du manche pour le vol stationnaire (65 % -70 %), pas +5° -+6°
 Position du manche pour le ralenti (0 %), pas 0°

	Courbe des gaz	grandeur du pas
5	plein gaz	+9° -+11°
4	85%	
3	65%-70% vol stationnaire	+5° -+6°
2	40%	
1	0%	ralenti

courbe des gaz vol normal / vol stationnaire

Illustrations 14, courbe gaz-pas pour la voltige

À noter : La totalité de la course du pas est d'environ 21°. Veiller à ne pas régler le pas trop haut ce qui réduit l'autonomie de vol à cause du besoin accru d'énergie.

Position du manche plein gaz (100 %), pas +9° -+ 11°

Position du manche milieu (50 %), pas 0°

Position du manche au ralenti (plein régime négatif), position inférieure, gaz 100 %, pas -8° --10°.

	Courbe des gaz	grandeur du pas
5	100% position plein gaz	+9° -+11°
3	50% mi-gaz	0°
1	100% position plein gaz négative	-8° --10°

Courbe des gaz pour la voltige / le vol dos

Illustrations 15, instructions de commande et réaction du modèle en assiette de vol normale.

Gas	Gaz	Mode 1	Mode 2
Steigen	montée		
Gas Sinken	Gaz descente		
Gieren Drehung nach links	lacet (rotor arrière) rotation vers la gauche		

Gieren Drehung nach rechts	lacet (rotor arrière) rotation vers la droite
-------------------------------	--

Nick Flug vorwärts	tangage translation vers l'avant
-----------------------	-------------------------------------

Nick Flug rückwärts	tangage translation vers l'arrière
------------------------	---------------------------------------

Roll Flug nach links	roulis translation vers la gauche
-------------------------	--------------------------------------

Roll Flug nach rechts	roulis translation vers la droite
--------------------------	--------------------------------------

Illustrations 16, instructions de commande et réaction du modèle en assiette de vol dos.

Gas	Gaz	Mode 1	Mode 2
Steigen	montée		

Gas Sinken	Gaz descente		
---------------	-----------------	--	--

Gieren Drehung nach rechts	lacet (rotor arrière) rotation vers la droite		
-------------------------------	--	--	--

Gieren Drehung nach links	lacet (rotor arrière) rotation vers la gauche		
------------------------------	--	--	--

Nick Flug vorwärts	tangage translation vers l'avant		
-----------------------	-------------------------------------	--	--

Nick Flug rückwärts	tangage translation vers l'arrière		
------------------------	---------------------------------------	--	--

Roll Flug nach links	roulis translation vers la gauche		
-------------------------	--------------------------------------	--	--

Roll Flug nach rechts	roulis translation vers la droite		
--------------------------	--------------------------------------	--	--

Indications en ce qui concerne la mise en œuvre du modèle

Une fois que le modèle a été parfaitement équilibré, il est possible maintenant de s'entraîner au vol stationnaire et à effectuer des figures telles que le vol circulaire, en rectangle, à angle droit ou en huit. N'essayez les figures de voltige que lorsque vous maîtrisez parfaitement le modèle en vol stationnaire et en vol normal.

Un conseil : lorsque l'hélicoptère vole vers vous, sa fonction de lacet est inversée.

Voilà pourquoi il est recommandé, au début, de se placer systématiquement derrière le modèle ou à angle droit par rapport au modèle pour éviter toute instruction de pilotage incorrecte.

Atterrissage

Pour atterrir, diminuer lentement et régulièrement les gaz jusqu'à ce que le modèle perde de l'altitude et se pose. Ne pas retirer les gaz de manière abrupte. Après l'atterrissage, séparer la connexion de l'accu d'alimentation du moteur-variateur du récepteur avec de couper l'émetteur.

Attention :

un blocage des pales du rotor en rotation est susceptible de provoquer de dommages mécaniques graves et même un incendie. Ramener immédiatement les gaz en position ralenti !

Indications concernant l'accu d'alimentation du moteur

Lorsque la puissance du moteur choisit, atterrissez immédiatement et désolidariser la connexion vers l'accu. Veiller à ne pas vol trop longtemps pour ne pas épuiser l'accu ce qui risquerait de provoquer une décharge intégrale et d'endommager définitivement l'accu.

Avant de le recharger, laisser refroidir l'accu.

Illustration 17, la sensibilité du gyroscope

Servoanschluss	=	Branchement du servo
Regler für Empfindlichkeit	=	Régulateur de la sensibilité
LED	=	LED
Wirkrichtungsumschalter	=	Interrupteur d'inversion du sens de l'efficacité
Anschluss für Kanal 4	=	Raccordement de la voie 4
Anschluss für Kanal 5	=	Raccordement de la voie 5

La sensibilité du gyroscope est pré-établie à l'usine. Si une mise au point de précision s'impose, **procéder comme indiqué ci-dessous**: Faire voler votre hélicoptère le plus vite possible vers l'avant et laisser osciller le manche du rotor arrière autour de son neutre en lui donnant une pichenette. Si l'arrière de l'hélicoptère commence à osciller de plus en plus, c'est que la sensibilité du gyroscope est trop importante.

Tourner le régulateur-amplificateur du gyroscope vers la gauche. Si l'arrière se reprend sans tendance à sur-osciller, il est possible d'augmenter la sensibilité du gyroscope en tournant le régulateur vers la droite. Le réglage optimal est établi lorsque l'arrière est immobile pour ce test juste avant l'apparition des oscillations.

N'effectuer les changements requis que par très petites étapes.

La course du servo de rotor arrière est pré-réglée en usine.

Remplacer les pales du rotor

Lorsqu'une pale de rotor est endommagée, la remplacer immédiatement. Réaligner le poids des pales de rotor avant de les mettre en place et en vérifier le plan de rotation (tracking). Une fois que la pale neuve a été mise en place, serrer la vis sans excès afin que la pale conserve sa mobilité.

Important

Avant chaque séance de vol, contrôler le serrage de toutes les vis (particulièrement sur les éléments de l'entraînement et sur le système du rotor). après toutes les 2 ou 3 heures de vol, lubrifier tous les emplacements suivants de l'hélicoptère :

l'arbre du rotor principal dans le secteur du plateau cyclique.
l'arbre du rotor arrière dans le secteur de l'élément coulissant du rotor arrière.

Mécanisme principal

Après 100 séances de vol, contrôler le roulement de l'arbre de rotor principal et, s'il est usé, le remplacer.

Après 50 séances de vol, contrôler la roue libre et l'arbre du rotor arrière et les remplacer si nécessaire.

Encore un conseil pour finir

N'hésitez pas à prendre les conseils d'un bon pilote expérimenté de modèles réduits d'hélicoptère. Bon nombre de points trouvent une explication lorsqu'on a la possibilité de consulter un pilote d'hélicoptère expérimenté.

Logiciel de simulation de vol

Pour le débutant en pilotage d'hélicoptères radiocommandés, il est rationnel justement de pratiquer un entraînement avec un simulateur de vol.

Le modèle est accompagné d'un CD portant un programme de simulation de vol. Le système d'exploitation de référence est Windows XP / 2000.

Le logiciel est disponible gratuitement sur l'Internet. Il est possible de télécharger les versions actuelles sous l'adresse suivante <http://n.ethz.ch/student/mmoeller/fms/>.

Le branchement de l'émetteur à votre ordinateur intervient sur la douille se trouvant à l'arrière de l'émetteur à l'aide du cordon USB joint.

Pièces de rechange

Les pièces de rechange ne sont livrables que dans les kits tels qu'ils sont présentés.

En annexe vous trouverez une liste des pièces de rechange avec leur référence et leur désignation appropriées. Pour la commande de pièces détachées, en indiquer systématiquement la référence intégrale et la désignation.

Réf.	désignation
H3DSE01	plateau cyclique en alu
H3DSE02	kit pièce centrale en alu
H3DSE03	guide barre stabilisatrice en alu
H3DSE004	compensateur de pas en alu
H3DSE005	arceau de commande en alu
H3DSE006	moyeu de rotor arrière complet en alu
H3DSE007	porte-pale du rotor principal en alu
H3DSE008	kit mécanisme du rotor arrière en alu
H3DSE009	pales de rotor principal en plastique renforcé fibre de carbone
H3DSE010	valise en aluminium
H3D001	châssis
H3D002	atterrisseur
H3D003	balancier de tangage
H3D004	mécanisme principal roue dentée
H3D005	mécanisme arrière
H3D007	palier porte-pale
H3D008	kit guide arbre de rotor arrière
H3D010	kit de masselottes
H3D011	pales du rotor arrière
H3D017	kit de palonnier de renvoi
H3D018	kit guide plans fixes
H3D019	balancier de pas
H3D020	douille de roue libre
H3D024	kit timonerie
H3D025	kit porte-servo
H3D028	fixation du rotor arrière
H3D029	étai de flèche
H3D030	roulement à billes 8x3x4 4pièces
H3D031	arbre de rotor principal

Réf.	Désignation	N° du schéma	Désignation
H3D032	barre stabilisatrice		
H3D033	roulement à billes 10x5x2 2 pièces	036	tringle 1,2 x 16
H3D034	bagues d'arrêt 2 pièces	037	douille à collet
H3D035	roulement à billes 5x2x2,5 2 pièces	038	roulement 6 x 9,5
H3D036	roue libre 6x10x2	039	Manette d'avance
H3D037	tringle de rotor arrière	040	pignon moteur M0,5x10 dentsxD2,3
H3D043	moteur sans balais avec ailettes de refroidissement	041	fixation de rotor arrière
H3D044	variateur sans balais 18A 3S	042	plaque support-moteur
H3D045	accu Lipo 11,1V 1300mAh	043	Moteurs sans balais
301906	charge Lipo avec bloc d'alimentation secteur	044	Palonnier de renvoi
H3D047	Verrière de cabine et éléments de décoration	045	tringle 1,2 x 20
H3D048	Flèche de rotor arrière et arbre d'entraînement	046	Gyroscope
H3D051	porte-empennages	049	étau de flèche de rotor arrière
1003006	gyroscope	050	patin d'atterrissage
H3D9005	atterrisseur d'entraînement	051	étrier de patin
		052	cadre de châssis gauche
		053	servo
		054	Châssis support-servo
		055	cadre de châssis droit
		056	Culasse de refroidissement
		060	arbre de rotor principal 5 x 98
		061	bague d'arrêt 9 x 4,6
		062	roulement 10 x 5 x 4
		063	petite roue dentée principale M0,7 x 66 dents
		064	grande roue dentée principale M0,5 x 132 dents
		065	roue libre 6 x 10 x 2
		066	douille de roue libre 10 x 16,6
		067	pale de rotor arrière
		068	porte-pale de rotor arrière
		070	pivot sphérique
		071	arceau de pas rotor arrière
		072	élément coulissant rotor arrière
		073	arbre de rotor arrière 2 x 45
		074	bras de fixation
		075	montants latéraux mécanisme arrière
		076	paliers de rotor arrière
		077	rondelle d'ajustage
		078	roue dentée de mécanisme de rotor arrière, M0,7 x 20 dents
		079	butée d'écartement
		080	pièce centrale du mécanisme du rotor arrière
		081	bras d'asservissement arrière
		082	moyeu de rotor arrière
		086	plan fixe horizontal
		087	renforcement de flèche arrière
		088	pignon conique M0,7 x 11 dents
		089	plan fixe vertical, dérive
		090	bille de timonerie
		091	timonerie de rotor arrière 2 x 240
		092	guide-tringle
		093	pignon conique avant, M0,7x10 dents
		094	porte-servo du rotor arrière
		095	flèche complète 8,8x8x360
Sans illustration			
Récepteur 35 MHz,	réf. 301106C4		
Récepteur 41 MHz,	réf. 301106C3		
Servo 10 Gr Servo	réf. 8503		
Illustration 18, les détails individuels du modèle			
N° du schéma	Désignation		
001	pale du rotor principal		
002	porte-pale		
003	bille		
004	roulement à billes 8 x 3 x 4		
005	bague d'ajustage		
006	arbre porte-pale		
007	rondelle		
008	rondelle		
009	caoutchouc amortisseur		
010	frein de rotor		
011	étrier de commande externe		
012	barre stabilisatrice 1,8 x 200		
013	contrepoids des masselottes		
014	masselotte de stabilisateur		
015	timonerie de commande		
016	embout d'articulation en Y		
017	articulation en Y		
018	logement de compensateur de pas		
019	bras de compensateur de pas		
020	partie centrale du compensateur de pas		
021	bille 10 x 8		
022	bague de plateau cyclique du bas		
023	bague extérieure du plateau cyclique		
024	bague intérieure du plateau cyclique		
025	bague terminale du plateau cyclique		
026	compensateur d'asservissement du pas		
027	arceau d'asservissement intérieur		
028	élément central		
029	palier se stabilisateur		
030	bras de mélange du haut		
031	porte-plateau cyclique		
032	balancier de tangage		
033	tringle 1 x 100		
034	tringle 1,2 x 63		
035	balancier de pas		

Mise en œuvre optionnelle de l'émetteur

L'émetteur FM 6 voies propose outre le menu "H" trois autres menus pour les modèles à aile fixe et les modèles d'hélicoptères. **Pour une seconde utilisation dans un autre modèle il faut utiliser le récepteur original 35 MHz réf. 301106C4, ou 41 MHz réf. 301106C3.**

A : Modèles à aile fixe

V : modèles à aile fixe avec empennage papillon ou aile delta/aile volante avec mixage des ailerons et de la gouverne de profondeur

CCPM: modèles d'hélicoptères avec asservissement à 3 points du plateau cyclique

Le bouton "G" permet d'assurer la sélection des divers menus. Au changement de menu, il faut que l'interrupteur de sécurité se trouve sur "Lock" dans la position Adjust. Un changement est mentionné sur l'écran.

Illustrations 19, indications affichées sur l'écran affectation des voies et possibilités de mise au point à l'intérieur de chacun des menus :

A : Modèles à aile fixe

1. réglage de la course sur les voies 1, 2, 4 et 6 avec le bouton rotatif "C"
2. Dual-Rate pour les voies 1,2 et 4 avec interrupteur 3 ("Y"). Position de commutation du haut : 100%, position de commutation du bas : 70%.
3. Dispositif de mixage de la voie 1 et de la voie 6 avec l'interrupteur 2 ("F").
4. Actionnement de la voie supplémentaire 5 à l'aide de l'interrupteur 1 ("E").
5. Inversion des servos des voies 1, 2, 3, 4 et 6
6. Verrouillage des fonctions mises au point à l'aide de l'interrupteur "Lock"
7. Alarme de sous-tension fournie par la LED rouge clignotante.

V : modèles à aile fixe avec empennage papillon ou aile delta avec mixage des ailerons et de la gouverne de profondeur

1. Dispositif de mixage de la voie 1 et de la voie 6 avec l'interrupteur 1 ("E").
2. réglage de la course sur les voies 1, 2, 4 et 6 avec le bouton rotatif "D"
3. Dual-Rate pour les voies 1,2 et 4 avec interrupteur "Y". Position de commutation du haut : 100%, position de commutation du bas : 70%.
4. Actionnement des voies supplémentaires 5 et 6 à l'aide de l'interrupteur 1 ("E") et de l'interrupteur 2 ("F").
5. Inversion des servos des voies 1, 2, 3, 4 et 6
6. Verrouillage des fonctions mises au point à l'aide de l'interrupteur "Lock"
7. Alarme de sous-tension fournie par la LED rouge clignotante.

CCPM: modèles d'hélicoptères avec asservissement à 3 points du plateau cyclique

1. Dispositif de mixage des voies 1, 2, 3 et 6 dans le mode CCPM. Mise au point du milieu du pas à l'aide du régulateur rotatif "C", mise au point du débattement maximal à l'aide du régulateur rotatif "D".
2. Dual-Rate pour les voies 1,2 et 4 avec interrupteur 3 ("Y"). Position de commutation du haut : 100%, position de commutation du bas : 70%.
3. Commutation du gyroscope entre mode normal et mode correction automatique (Heading-Hold) à l'aide de l'interrupteur 1 ("E").

4. Commutation des réglages gaz-pas à l'aide de l'interrupteur 2 ("F"). Position arrière : vol normal, position avant : voltige.
5. Inversion des servos des voies 1, 2, 3, 4 et 6
6. Verrouillage des fonctions mises au point à l'aide de l'interrupteur "Lock"
7. Alarme de sous-tension fournie par la LED rouge clignotante.

Affectation des voies / raccordements sur l'émetteur

Illustration 20, modèle à aile fixe

- | | | |
|---|--|--|
| 6 | 2. Querruder, Akkuanschluss = deuxième aileron, raccordement de l'accu | |
| 5 | Einziehfahrwerk = train d'atterrissage escamotable | |
| 4 | Seitenrunder = gouverne de direction | |
| 3 | Gas/Motordrossel = restricteur gaz/moteur | |
| 2 | Höhenrunder = gouverne de profondeur | |
| 1 | Querruder = ailerons | |

Illustration 21, modèle d'hélicoptère

- | | | |
|---|--|--|
| 6 | Pitch, Akkuanschluss = pas, raccordement de l'accu | |
| 5 | Kreiselempfindlichkeit = sensibilité du gyroscope | |
| 4 | Heckrotor = rotor arrière | |
| 3 | Gas/Motordrossel = restricteur gaz/moteur | |
| 2 | Nick = tangage | |
| 1 | Roll = roulis | |

À noter : si vous faites voler un modèle sans alimentation directe (BEC) de l'émetteur, il faut en plus installer dans le modèle un accu d'alimentation du récepteur. Il est possible de le raccorder via un cordon interrupteur sur la voie 6. Si cette voie est occupée, il faut utiliser un cordon Y.

Illustration 22, affectation des voies : Modèles à aile fixe avec empennage papillon

voie 1: gouverne de direction
 voie 2: gouverne de profondeur

Voie 2 voie 1
 Débattement de la gouverne de profondeur vers le haut

Voie 2 voie 1
 Débattement de la gouverne de direction vers la gauche

Illustration 23, affectation des voies : Aile delta avec dispositif de mixage ailerons/profondeur

voie 1: ailerons
 voie 2: gouverne de profondeur

Voie 2 voie 1
 Débattement des ailerons

Débattement de la gouverne de profondeur

Illustration 24, CCPM : modèles d'hélicoptères avec asservissement à 3 points du plateau cyclique

Le type de plateau cyclique CCPM exige un asservissement par chaque fois un servo de pas, de roulis et de tangage selon les indications fournies par l'illustration qui suit. Les trois servos pilotent le plateau cyclique systématiquement avec un angle de 120°. L'asservissement antagoniste des deux servos 1 et 6 permet de basculer le plateau cyclique vers la droite et vers la gauche. L'asservissement du tangage assure, à l'aide de tous les

servos, le basculement vers l'avant ou vers l'arrière. Lorsque le manche de pas est actionné, le plateau cyclique est déplacé par tous les trois servos vers le haut ou vers le bas.

Kanal = voie
 Flugrichtung vorwärts = Sens du vol, vers l'avant

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ÉMETTEUR

Canaux : 6
 Bandes de fréquences : 35 MHz ou 41 MHz
 Bande passante : 10 kHz
 Canaux de fréquence : 20 (35 MHz bande A)
 21 (bande 41 MHz)
 Système de transmission : FM / PPM
 Consommation électrique : < 250 mA
 Alimentation électrique : 9,6 - 12 V
 Affichage de la tension : LCD

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES RÉCEPTEUR

Fonctions : 6 Servos
 Fréquence de réception : 35/41 MHz
 Canaux de fréquence : 20 / 21
 Modulation : FM (PPM)
 Bande passante : 10 kHz
 Alimentation électrique : 4,5 - 6,5 volts
 Consommation électrique : 10 mA
 Poids : 15 g
 Cotes : 47 x 24 x 12 mm

ADRESSE DES SERVICES TECHNIQUES APRÈS-VENTE

Pays	Société	rue	ville	Téléphone	télécopie
Andorre	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Danemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Allemagne	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-7412
Angleterre	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
France	S.A.V Messe	BP 12	F-57730 Folschviller	0033-387-94 6258	0033-387-94 6258
Grèce	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italie	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Pays-Bas/Bel..	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norvège	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Autriche	Robbe Service	Hosnedlgasse 25	A-1220 Wien	0043-01259-65 5214	0043-01259-1179
Suède	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Suisse	Spahr Elektronik	Gotthelfstrasse 12	CH-2543 Legnau	0041-032-65 22 3 68	0041-032-65 37 364
Rép. slovaque	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Espagne	Modelimport S.A.		28850 Torrejon de Ardoz	0034-91-67 747 20	0034-91-67 798 60
Rép. tchèque	MS Composit Modelsport		CZD-25265 Tursko	00420-205-786 266	00420-205-786 266
Turquie	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14



Les appareils électroniques ne peuvent pas simplement être mis au rebut avec les ordures ménagères. Ce symbole signifie que les appareils électriques et électroniques irréparables ou en fin de cycle d'exploitation doivent être mis au rebut non pas avec les ordures ménagères mais dans les déchetteries spécialisées. Portez le chargeur dans les collecteurs communaux appropriés ou un centre de recyclage spécialisé. Cette remarque s'applique à tous les pays de la Communauté européenne et aux autres pays européens pourvus d'un système de collecte spécifique.

Par la présente, la Sté **robbe Modellsport GmbH & Co. KG**, déclare que cet appareil répond aux exigences fondamentales et à d'autres prescriptions significatives des directives CE correspondantes de la Communauté européenne. L'original de la déclaration de conformité se trouve dans l'Internet sur le site www.robbe.com, associée à la description de l'appareil concerné et apparaît lorsqu'on clique le bouton portant le logo "Conform".

Sous réserve de d'erreur et de modification technique.
 Copyright robbe-Modellsport 2008
 Copie et reproduction, même d'extraits, interdites sans autorisation écrite expresse de la Société robbe-Modellsport GmbH & Co. KG

Contenuto

Capitolo	Pagina
Dati tecnici	18
Contenuto della confezione	18
Accessori consigliati	18
Comandi della trasmittente	18
Display trasmittente	19
Utilizzo della trasmittente	19
Preparazione del modello	20
Ricarica della batteria di alimentazione del modello	20
Funzionamento del modello, trimmaggio	20
Curva del Gas/Pitch – volo normale	21
Curva del Gas/Pitch – volo acrobatico	21
Comandi di pilotaggio Mode 1 e Mode 2	21
Avvertenze sull'utilizzo del modello	21
Sensibilità giroscopio	22
Software per simulatore di volo	22
Elenco parti di ricambio	22
Disegni esplosi con elenco parti	23
Utilizzi alternativi della trasmittente	24
Dati tecnici trasmittente	25
Dati tecnici ricevente	25
Centri di assistenza	25

Dati tecnici

Diametro rotore principale:	630 mm
Diametro rotore di coda:	152 mm
Lunghezza:	670 mm
Altezza:	210 mm
Peso:	530 g ca.
Alimentazione:	Batteria Lipo 11,1 V; 1300 mAh

Egregio cliente,

La ringraziamo per aver scelto questo elicottero montato facente parte della gamma di prodotti robbe Modellsport.

Sono sufficienti poche operazioni manuali per rendere il modello pronto al volo. Al fine di rendere l'utilizzo di questo elicottero ancora più sicuro, legga tassativamente prima dell'uso questo manuale di istruzioni insieme al foglio informativo allegato, prestando la massima attenzione. Si raccomanda di osservare attentamente le norme per la sicurezza delle batterie LiPo insieme alle relative avvertenze.

Tutte le indicazioni riportate, riguardanti le direzioni (per es. "destra"), sono da intendersi rispetto alla direzione di volo del modello.

Avvertenze sul modello Spirit Fun PLUS

Il modello Spirit Fun PLUS è stato ideato in prima linea per piloti principianti, comunque già in possesso di una precedente esperienza nel mondo degli elicotteri radiocomandati. Il modello si rivolge ai piloti che hanno precedentemente pilotato elicotteri semplici come ad esempio quelli coassiali.

Il modello, insieme alla trasmittente in dotazione, consente l'esecuzione di figure acrobatiche semplici, descritte in seguito. Tali possibilità devono comunque essere sfruttate solamente da chi è già in grado di governare in sicurezza il modello in fasi di volo normali.

Immagine 1, contenuto della confezione

- Elicottero montato Spirit Fun PLUS con ricevente, motore brushless e regolatore già montati
- Sistema giroscopio già montato e collegato
- Trasmittente FM 6 canali
- Batteria Lipo 11,1 V 1300 mAh
- Caricabatterie Lipo da rete
- Pattini di atterraggio trainer per apprendimento
- Simulatore di volo su CD + cavo USB per simulatore

Accessori necessari

Accessori necessari	Art.N.
Pile mignon (non ricaricabili)	8008
8x trasmittente	

in alternativa

Celle NC/NiMH 1,2 V	8004 oppure 8005
8x trasmittente	
Caricabatterie Unicharger 6	8500
oppure Lader 6	8365
Cavo per ricarica trasmittente	F1415

Rispettare tassativamente le istruzioni del caricabatterie e del produttore delle batterie durante le fasi di ricarica.

Avvertenza: il caricabatterie a rete per la batteria di alimentazione del modello non è adatto per la ricarica della batteria della trasmittente.

Immagine 2, i comandi della trasmittente

- A: Antenna
- B: Display LCD
- Visualizzazione di:
 - Tensione
 - Verso di rotazione dei servi (normale o reverse)
 - Tempo di volo
 - Tipo di modello
 - Posizione dell'interruttore di sicurezza
- C: Manettino di regolazione sinistro
- D: Manettino di regolazione destro
- E: Interruttore 1 per il canale 5
- F: Interruttore 2
- G: Tasto di comando per la selezione del tipo di modello
- H: LED (verde) per la visualizzazione dell'operatività della trasmittente
- H: LED (rosso) per la visualizzazione della sottotensione delle batterie della trasmittente
- J: Stick di comando per le funzioni 1 e 2
- K: Stick di comando per le funzioni 3 e 4
- L: Trim per la funzione 2
- M: Trim per la funzione 3
- N: Trim per la funzione 1
- O: Trim per la funzione 4
- P: Occhiello per l'aggancio della cinghia tracolla
- Q: Interruttore di accensione / spegnimento
- R: Interruttore di sicurezza "Lock"
- S: Interruttore "Servo Reverse" per i comandi 1,2,3,4 e 6
- T: Impugnatura
- U: Quarzo trasmittente
- V: Vano batterie alimentazione trasmittente
- W: Presa di collegamento per il simulatore di volo
- X: Presa per la ricarica delle batterie della trasmittente
- Y: Interruttore per la funzione "Dual Rate" sui canali 1,2 e 4

I comandi sulla trasmittente

La funzione di ciascun comando dipende dalle diverse configurazioni ("Mode") in cui il modello viene proposto – consultare anche pagina 21.

Disposizione dei canali in Mode 1

Comando 1: rollio
 Comando 2: gas (non neutralizzabile)
 Comando 3: beccheggio
 Comando 4: imbardata

Disposizione dei canali in Mode 2

Comando 1: rollio
 Comando 2: beccheggio
 Comando 3: gas (non neutralizzabile)
 Comando 4: imbardata

Immagine 3, visualizzazioni del display della trasmittente e possibilità di regolazione in modalità "H" (tipo di modello elicottero normale)

- L'interruttore 1(E) serve per la commutazione tra le modalità del giroscopio normale o Heading Hold.
- **Modalità normale:** la variazione di coppia del rotore principale viene compensata; in caso di influenze esterne come vento laterale, il modello si gira.
- **Modalità Heading Hold:** in tale modalità, la coda del modello rimane "ferma" anche in caso di vento laterale oppure in fase di volo rovescio.
- Il manettino sinistro (C) consente di impostare il centro del passo. Nell'impostazione base, esso deve trovarsi in posizione "ore 10" .
- Il manettino destro (D) consente di impostare l'escursione massima del passo. Nell'impostazione base, esso deve trovarsi in posizione "ore 11" .
- L'interruttore 2 (F) consente la commutazione delle impostazioni di gas-pitch . Configurazione indietro: volo normale. Configurazione avanti: volo acrobatico.
- Mediante l'interruttore 3 (Y) è possibile selezionare l'ampiezza dell'escursione dei servi per i canali 1,2 e 4. Configurazione superiore: 100% di escursione, Configurazione inferiore: 70% di escursione.
- Una volta completate le impostazioni precedenti, portare sempre l'interruttore di sicurezza "R" in posizione "Lock" (bloccato). Così facendo, vengono bloccati i manettini (C) e (D) ed il tasto (G), in modo da evitare il loro azionamento involontario.

Avvertenza: la trasmittente ed il modello sono reimpostati in fabbrica. Di conseguenza non apportare modifiche agli interruttori Reverse ed ai manettini. Gli interruttori di sicurezza devono trovarsi in posizione "Lock". L'interruttore 2 (F) deve trovarsi in posizione "Nor".

Per un volo più stabile, è possibile portare l'interruttore Dual-Rate 3 (Y) nella posizione inferiore (limitando così al 70% l'escursione del servo).

La trasmittente dispone di altri 3 tipi di modello: per approfondimenti a riguardo consultare la pagina 24. Questo capitolo può essere provvisoriamente saltato.

Funzionamento della trasmittente

Immagine 4, Inserimento delle pile / batterie nella trasmittente

Aprire il vano batterie esercitando una lieve pressione sul coperchio e spingendolo verso il basso. Inserire le pile / batterie ricaricabili rispettando la corretta polarità.

Richiudere il vano batterie con il coperchio.

Avvertenza sulle pile ricaricabili: massima corrente di ricarica ammessa 1 A .

La trasmittente integra un diodo di protezione contro l'inversione di polarità; esso impedisce i cortocircuiti in caso di contatto tra i connettori a banana del cavo di ricarica.

Qualora si intenda utilizzare caricabatterie rapidi con tecnologia di ricarica "Reflex", è necessario bypassare tale diodo. Contattare in questo caso il servizio assistenza robbe.

La ricarica mediante caricabatterie Reflex e diodo di protezione, comporta un'anomalia nel sistema di spegnimento automatico e causa la ricarica eccessiva della batteria trasmittente.

Avvertenze riguardanti l'utilizzo delle pile a secco:

Non ricaricare le pile, non aprirle e non gettarle nel fuoco. Una volta scariche, rimuovere le batterie dalla trasmittente. L'elettrolita fuoriuscito dalle pile può danneggiare la trasmittente.

Smaltire le pile esauste presso gli appositi punti di raccolta.

Immagine 5, visualizzazione dello stato della batteria

Il LED verde visualizza lo stato della batteria della trasmittente. Qualora il LED rosso lampeggi (tensione batteria inferiore a 8,5 V), oppure si spenga (tensione batteria inferiore a 7,6 V), atterrare subito con il modello, interrompere l'utilizzo e sostituire le pile della trasmittente o ricaricare la batteria (pile ricaricabili).

Il valore istantaneo di tensione viene comunque anche visualizzato sul display.

Immagini 6 e 7, sostituzione del quarzo

La trasmittente e la ricevente possono operare all'interno della banda di frequenza con diverse coppie di quarzi – confronta tabella quarzi riportata nelle norme per la sicurezza. Per sostituire le coppie di quarzi, rimuovere i quarzi dai rispettivi alloggiamenti sulla trasmittente e la ricevente. Prestare sempre attenzione che il canale di frequenza della trasmittente e della ricevente siano identici. I quarzi della trasmittente sono contrassegnati dalla sigla FM Tx + l'indicazione della frequenza ed il numero del canale. I quarzi della ricevente sono contrassegnati dalla sigla FM Rx + l'indicazione della frequenza ed il numero del canale. **I quarzi di ricambio per la trasmittente e la ricevente sono disponibili presso il centro assistenza robbe.**

Rimuovere il quarzo della trasmittente dal suo alloggiamento e sostituirlo.

Smontare la capottina e rimuoverla dal modello. Estrarre il quarzo dalla ricevente ed inserire quello nuovo.

Per l'inserimento dei quarzi nella loro base non occorre rispettare alcuna polarità o alcun verso di inserimento.

Preparazione del modello

Immagine 8, ricarica della batteria di alimentazione del modello

Collegare il trasformatore prima ad una presa di corrente e poi al caricabatterie lipo.

Il LED del trasformatore si illumina di rosso, quello del caricabatterie di verde.

Ruotare verso destra il cursore sul caricabatterie fino in fondo (1,2 A), quindi collegarvi la batteria. In questo modo inizia la procedura di ricarica; il LED verde sul caricatore diventa rosso.

Al termine della ricarica, la luce rossa del LED diventa verde. La procedura di ricarica dura 3 ore ca.

Una volta completata la ricarica, scollegare il collegamento tra batteria e caricatore, e poi quello tra caricatore e alimentazione.

Norme per la sicurezza:

Non adoperare il caricabatterie collegato con la batteria su superfici infiammabili e non lasciarli incustoditi.

Non adoperare mai il caricabatterie in prossimità di materiali infiammabili o gas. Mantenerli al riparo dall'umidità.

Non posizionarli a diretto contatto con i raggi solari, non coprire il caricabatterie. Non ricaricare batterie calde; lasciarle prima raffreddare a temperatura ambiente.

Adoperare il caricabatterie esclusivamente con la batteria inclusa nella confezione del modello.

Non ricaricare mai la trasmittente con il caricabatterie a rete.

Immagine 9, pale del rotore principale e scartamento

Unire le due pale tra di loro, sovrapponendo i rispettivi fori e collegandoli tra loro mediante una vite M3 ed il relativo dado. Avvitare la vite con il dado. Posizionare ora le due pale collegate tra di loro, sopra un sostegno posto al centro di esse.

La pala più leggera risulterà "salire" rispetto all'altra più pesante. Bilanciare le pale applicando sulla pala più leggera uno strato di nastro adesivo colorato incluso in dotazione. Per un perfetto bilanciamento, le pale dovranno risultare perpendicolari all'asse di sostegno.

Regolazione dello scartamento (tracking):

Al primo utilizzo del modello bisogna regolare lo scartamento delle pale. Marcare le pale con una pellicola colorata. Per procedere, dare gas a media intensità e controllare lo scartamento ("tracking" = piano di rotazione delle pale) quando le pale sono in movimento. Qualora si riscontrasse una differenza nello scartamento, in corrispondenza del numero di giri necessari per il volo stazionario (hoovering), allora sarà necessario aumentare l'angolo di incidenza della pala più bassa, oppure, al contrario, diminuire l'angolo di incidenza della pala più alta. Eseguire tali regolazioni gradualmente, agendo sugli snodi sferici dei reggipala. Avvitare il componente per diminuire l'incidenza, oppure procedere al contrario per aumentarla.

Immagine 10, carrello d'atterraggio ausiliario

Prima di procedere con il trimmaggio del modello per il primo volo, si consiglia di applicare il carrello ausiliario "Training".

Assemblare la struttura ed inserire le sfere in corrispondenza dei punti terminali. Fissare i componenti mediante colla rapida, applicata in tutti i punti di collegamento. Una volta completata, la struttura viene fissata centralmente ai pattini d'atterraggio del modello mediante fascette fermacavo.

Immagine 11, il baricentro

Inserire la batteria nel modello per verificare l'esatta posizione del baricentro, fissarla mediante un elastico, senza collegarla.

Sollevarlo il modello mantenendolo dalla testa rotore e lasciarlo sospeso: la fusoliera deve inclinarsi verso il basso dopo 2 sec. ca. In caso contrario, spostare la batteria fino ad ottenere la posizione ottimale e ripetere la prova.

Funzionamento del modello

Ricaricare la batteria di alimentazione del modello e della trasmittente prima di adoperare il modello per la prima volta.

Accendere la trasmittente. Estrarre completamente l'antenna della trasmittente. Portare lo stick di comando del gas completamente in basso, in posizione „motore al minimo“. Centrare i trim della trasmittente.

Portare l'interruttore 2 in posizione "Nor" – osservare la scritta sulla trasmittente.

Per accendere il modello, collegare la batteria all'apposito connettore. Attendere quindi 11 secondi, fino a quando il diodo luminoso sul giroscopio si illumina. Attendere la sequenza acustica del regolatore; a questo punto il modello è pronto per l'uso. Mantenere questa procedura prima di qualsiasi ogni del modello.

Preparativi prima del primo volo

Per il primo volo, scegliere preferibilmente un ampio prato privo di ostacoli. Per una maggiore cautela, scegliere anche una giornata priva di vento.

Immagini 12, trimmaggio del modello (rappresentazione in Mode 1, esempio)

Centrare tutti i trim della trasmittente. Accendere quest'ultima ed estrarre completamente l'antenna. Collegare la batteria di alimentazione del modello.

Rollio (movimento rispetto all'asse longitudinale)

Se il modello si sposta da sé verso destra, spostare il trim a sinistra fino a raggiungere l'equilibrio. Se si sposta verso sinistra, agire al contrario spostando il trim verso destra.

Nick – beccheggio (movimento rispetto all'asse trasversale)

Se il modello tende ad andare avanti da solo dopo il decollo, spostare il trim indietro fino a raggiungere l'equilibrio. Se il modello tende ad andare indietro, spostare il trim avanti.

Trim del gas

Tirare lo stick di comando del gas sulla trasmittente completamente indietro; il rotore non deve muoversi. In caso contrario, spingere il trim indietro.

Imbardata (movimento del modello rispetto all'asse verticale)

Incrementare gas fino a mantenere il modello in volo stazionario. Se la coda del modello ruota in una direzione, spostare il trim in direzione opposta fino a interrompere la rotazione della coda.

Selezione delle curve del gas / pitch per volo normale/stazionario e volo acrobatico

La selezione avviene per mezzo dell'interruttore 2(F).

Portare l'interruttore sempre in posizione "Nor" per adoperare il modello (osservare la dicitura sulla trasmittente). La commutazione è possibile in corrispondenza di un'escursione del 70 % ca. dello stick di comando del gas. A seguito della variazione del numero di giri si possono danneggiare gli ingranaggi con gas al minimo. Risulta inoltre possibile che il modello raggiunga una condizione di volo instabile

La configurazione con l'interruttore in posizione "3D", mette a disposizione del pilota il massimo del gas ad entrambi i punti di fine corsa del relativo stick di comando. **Attenzione:** non effettuare a terra il passaggio da condizione "normale" a "3D" per evitare il danneggiamento del modello.

Immagini 13 , curva del gas / pitch per condizioni di volo normale / stazionario

Stick di comando del gas al massimo (100%), pitch +9° - + 11°
Stick di comando del gas per volo stazionario (65 % - 70 %), Pitch +5° - +6°
Stick di comando del gas al minimo (0%) , pitch (0°)

	Curva del gas	Valore di pitch
5	Gas al massimo	+9° - +11°
4	85%	
3	65%-70% volo stazionario	+5° - +6°
2	40%	
1	0% minimo	

Curva del gas per volo normale / stazionario

Immagini 14 , curva del gas / pitch per condizioni di volo normale / stazionario

Avvertenza: l'escursione complessiva del pitch è di 21° ca. Non impostare il pitch su valori troppo elevati: tale configurazione riduce l'autonomia del modello a causa della maggiore energia richiesta per il volo.

Stick di comando del gas al massimo (100%), Pitch + 9° - +11°
Stick di comando del gas a metà corsa (50%), Pitch 0°
Stick di comando del gas al minimo (gas al massimo in negativo), posizione inferiore , gas 100% , pitch -8° - 11°

	Curva del gas	Valore di Pitch
5	100% gas al massimo	+9° - +11°
3	50% Gas a metà corsa	0°
1	100% Gas al massimo negativo	-8° - -10°

Curva del gas per volo acrobatico / rovescio

Immagini 15, comandi di pilotaggio sulla trasmittente e relative reazioni del modello in condizioni di volo normale

Gas	Gas	Mode 1	Mode 2
Steigen	Salire		
Gas	Gas		
Sinken	Scendere		
Gieren	Imbardata		
Drehung nach links	Rotazione a sinistra		

Gieren
Drehung nach rechts
Imbardata
Rotazione a destra

Nick
Flug vorwärts
Beccheggio
Volo in avanti

Nick
Flug rückwärts
Beccheggio
Volo indietro

Roll
Flug nach links
Rollio
Inclinazione a sinistra

Roll
Flug nach rechts
Rollio
Inclinazione a destra

Immagini 16, comandi di pilotaggio sulla trasmittente e relative reazioni del modello in condizioni di volo rovescio

Gas	Gas	Mode 1	Mode 2
Steigen	Salire		

Gas	Gas
Sinken	Scendere

Gieren	Imbardata
Drehung nach rechts	Rotazione a destra

Gieren	Imbardata
Drehung nach links	Rotazione a sinistra

Nick	Beccheggio
Flug vorwärts	Volo in avanti

Nick	Beccheggio
Flug rückwärts	Volo indietro

Roll	Rollio
Flug nach links	Inclinazione a sinistra

Roll	Rollio
Flug nach rechts	Inclinazione a destra

Avvertenze sull'utilizzo del modello

Una volta trimmato correttamente il modello, è possibile esercitarsi nel pilotaggio eseguendo volo stazionario o figure semplici quali volo circolare, quadrato e otto. Compire figure acrobatiche soltanto quando si è in grado di governare il modello in totale sicurezza in condizioni di volo normale o stazionario.

Suggerimento: qualora vi troviate con il muso del modello rivolto verso di voi, la funzione di Imbardata (Gier) risulta invertita rispetto ai comandi impartiti.

Di conseguenza si consiglia di posizionarsi sempre dietro o di lato rispetto al modello, specialmente durante i primi voli al fine di evitare di impartire comandi errati.

Atterraggio

Per l'atterraggio del modello, diminuire lentamente ed omogeneamente il gas fino a quando il modello non comincia a scendere e a toccare terra. Non togliere il gas in maniera repentina.

Una volta atterrati, scollegare sempre prima il collegamento batteria - regolatore/ricevente, e spegnere solo dopo la trasmittente

Attenzione:

Il bloccaggio delle pale rotore in movimento può causare severi danni alla meccanica e anche principi di incendio. In casi simili portare immediatamente lo stick di comando del gas al minimo!

Avvertenze sulla batteria di alimentazione del modello

Non appena le prestazioni del motore iniziano a calare, atterrare subito e scollegare la batteria di alimentazione del modello. Non volare mai con la batteria scarica, per evitare di scaricarla in maniera eccessiva e quindi danneggiarla. Lasciare raffreddare la batteria prima di ricaricarla.

Immagine 17, sensibilità del giroscopio

Servoanschluss	= Presa di collegamento con il servo
Regler für Empfindlichkeit LED	= regolatore per la sensibilità = LED
Wirkrichtungsumkehrschalter	= interruttore per inversione senso di funzionamento
Anschluss für Kanal 4	= collegamento per il canale 4
Anschluss für Kanal 5	= collegamento per il canale 5

La sensibilità del giroscopio viene preimpostata in fabbrica. Qualora fosse necessaria una sua regolazione di precisione, procedere come segue:

Pilotare il modello in avanti il più veloce possibile e fare scattare lo stick di comando del rotore di coda a metà corsa. Se la coda dell'elicottero comincia ad ondeggiare, la sensibilità è troppo alta.

Girare di conseguenza verso sinistra l'interruttore Gain sul giroscopio. Se invece la coda si blocca senza tendenza ad ondeggiare, occorre aumentare la sensibilità ruotando l'interruttore verso destra. L'impostazione ottimale prevede che la coda si arresti poco prima di iniziare ad ondeggiare.

Effettuare le modifiche sempre gradualmente, poco per volta.

L'escursione del servo di comando del rotore di coda viene preimpostata in fabbrica.

Ricambio delle pale rotore

Le pale danneggiate devono essere sostituite immediatamente. Al momento della sostituzione, bilanciare nuovamente le pale e verificarne lo scostamento prima del montaggio.

Fissare le pale in maniera che rimangono leggermente mobili, senza stringere in eccesso la vite.

Importante

Dopo il primo collaudo del modello verificare che tutti i collegamenti a vite (specialmente quelli sul rotore o nella vicinanza di organi di trasmissione) siano ben serrati. Successivamente, dopo ogni 2 o 3 ore di volo, applicare nuovamente grasso e olio lubrificante sui seguenti componenti:

albero del rotore principale e piatto oscillante
albero del rotore di coda in corrispondenza delle parti di scorrimento
ingranaggi e organi di trasmissione principali

Dopo 100 voli, controllare il cuscinetto dell'albero principale e sostituirlo se eccessivamente usurato.

Dopo 50 voli, controllare la ruota libera e l'albero del rotore di coda e sostituirli se necessario.

Un ultimo suggerimento:

Non rinunciate mai ai consigli di modellisti più esperti. Molti problemi tecnici e/o pratici si risolveranno più facilmente se vi affiderete all'esperienza di un collega elicotterista più esperto di voi.

Software per simulatore di volo

Per piloti principianti, è utile apprendere la tecnica di pilotaggio di elicotteri radiocomandati esercitandosi con un simulatore di volo.

Insieme al modello, viene fornito in dotazione un CD con il software di simulazione. Quest'ultimo richiede un sistema operativo tipo Windows XP / 2000 per funzionare correttamente.

Il Software è comunque disponibile gratuitamente anche in Internet; la versione aggiornata è scaricabile all'indirizzo <http://n.ethz.ch/student/mmoeller/fms/>.

Il cavo USB fornito in dotazione, collegato al retro della trasmettente, consente di collegare quest'ultima al PC.

Parti di ricambio

Le parti di ricambio sono disponibili all'interno dei sei indicati.

Per l'elenco delle parti di ricambio, insieme ai relativi codici ed alle relative descrizioni, consultare la lista allegata.

Si prega di riportare il codice completo insieme alla descrizione ogniqualvolta si deve effettuare un ordine.

Art.N.	Descrizione
H3DSE001	Piatto ciclico alluminio
H3DSE002	Corpo centrale alluminio
H3DSE003	Guida barra stabilizzatrice alluminio
H3DSE004	Compensatore di Pitch alluminio
H3DSE005	Ponte di comando alluminio
H3DSE006	Mozzo di coda completo alluminio
H3DSE007	Reggipale rotore principale in alluminio
H3DSE008	Set meccanismo rotore di coda alluminio
H3DSE009	Pale rotore principale in fibra di c.
H3DSE010	Valigetta alluminio per trasporto
H3D001	Fusoliera
H3D002	Pattini d'atterraggio
H3D003	Leva di comando Nick
H3D004	Ruota di trasmissione principale
H3D005	Trasmissione di coda
H3D007	Albero supporto pale
H3D008	Set albero di coda
H3D010	Set palette
H3D011	Pale rotore di coda
H3D017	Set leva di comando
H3D018	Set deriva e stabilizzatore
H3D019	Asta comando pitch
H3D020	Boccola per ruota libera
H3D024	Set tiranteria
H3D025	Set supporto servo
H3D028	Materiale di fissaggio trave di coda
H3D029	Sostegno trave di coda
H3D030	Cuscinetto 8x3x4 4Pz.
H3D031	Albero rotore principale
H3D032	Asta palette
H3D033	Cuscinetto 10x5x2 2Pz.
H3D034	Collare 2 Pz.

Art.N.	Descrizione	No.	Descrizione
H3D035	Cuscinetto 5x2x2,5 2Pz.	041	Fissaggio trave di coda
H3D036	Ruota libera 6x10x2	042	Piastra supporto motore
H3D037	Tirante rotore di coda	043	Motore Brushless
H3D043	Motore BL con alette di raffreddamento	044	Leva di rinvio
H3D044	Regolatore BL18A 3S	045	Tirante 1,2 x 20
H3D045	Batteria Lipo 11,1V 1300mAh	046	Giroscopio
301906	Caricabatterie Lipo con presa di rete	049	Sostegno trave di coda
H3D047	Capottina e decals	050	Pattino atterraggio
H3D048	Trave di coda con albero di trasmissione	051	Archetto per pattini atterraggio
H3D051	Supporti piani di coda	052	Cornice sinistra fusoliera
1003006	Giroscopio	053	Servo
H3D9005	Pattini atterraggio Trainer	054	Cornice alloggiamento servo
		055	Cornice sinistra fusoliera
		056	Scambiatore di calore
		060	Albero rotore principale 5 x 98
		061	Collare 9 x 4,6
		062	Boccola 10 x 5 x 4
		063	Corona principale piccola M0,7 x 66D
		064	Corona principale grande M0,5 x 132D
		065	Ruota libera 6 x 10 x 2
		066	Boccola ruota libera 10 x 16,6
		067	Pale rotore di coda
		068	Reggipale rotore di coda
		070	Testa sferica
		071	Ponte di comando pitch rotore di coda
		072	Puntone rotore di coda
		073	Albero rotore di coda 2 x 45
		074	Leva di fissaggio
		075	Parti laterali meccanismo di coda
		076	Bussola rotore di coda
		077	Rondella
		078	Ruota dentata meccanismo di coda, M0,7 x 20D
		079	Distanziale
		080	Corpo centrale meccanismo di coda
		081	Leva di comando di coda
		082	Mozzo rotore di coda
		086	Stabilizzatore
		087	Fissaggio trave di coda
		088	Pignone conico M0,7 x 11D
		089	Deriva
		090	Testa del tirante
		091	Tirante di coda 2 x 240
		092	Guida per tirante
		093	Pignone conico ant., M0,7x10D
		094	Supporto per servo, servo del rotore di coda
		095	Trave di coda 8,8x8x360
Senza immagine			
301106C4	Ricevente 35 MHz		
301106C3	Ricevente 41 MHz		
8503	Servo 10 gr.		
Immagine 18, componenti singoli del modello			
No.	Descrizione		
001	Pale rotore principale		
002	Reggipale		
003	Sfera		
004	Cuscinetto 8 x 3 x 4		
005	Collare		
006	Albero pale		
007	Rondella		
008	Rondella		
009	Anello in gomma smorzante		
010	Freno rotore		
011	Ponte esterno di comando		
012	Barra stabilizzatrice 1,8 x 200		
013	Zavorra palette		
014	Palette		
015	Tirante di comando		
016	Inserto per snodo a Y		
017	Snodo a Y		
018	Boccola compensatore pitch		
019	Braccio compensatore pitch		
020	Corpo centrale compensatore pitch		
021	Sfera 10 x 8		
022	Anello inferiore piatto ciclico		
023	Anello esterno piatto ciclico		
024	Anello interno piatto ciclico		
025	Anello di chiusura piatto ciclico		
026	Comando compensatore pitch		
027	Ponte di comando interno		
028	Corpo centrale		
029	Alloggiamento barra stabilizzatrice		
030	Leva superiore di miscelazione		
031	Supporto piatto oscillante		
032	Leva di comando del nick		
033	Tirante 1 x 100		
034	Tirante 1,2 x 63		
035	Asta di comando pitch		
036	Tirante 1,2 x 16		
037	Bussola con flangia		
038	Boccola 6 x 9,5		
039	Leva di comando		
040	Pignone motore M0,5xZ10xD2,3		

Utilizzi alternativi della trasmittente

La trasmittente FM 6 canali in dotazione dispone, oltre al menu "H", di altri 3 menu per aerei o elicotteri.

Per utilizzare la trasmittente con altri modelli, è necessario adoperare la ricevente originale in 35 MHz Art.N. 301106C4 oppure 41 MHz Art.N. 301106C3.

A: Aeromodelli

V: Aerei con piano di coda a V, oppure Delta / tuttala con miscelazione alettoni/timone di profondità

CCPM: Modelli di elicotteri con comando del piatto oscillante a 3 punti

Premere il tasto "G" per la selezione dei menu. Per consentire il cambiamento del menu, occorre che l'interruttore "Lock" si trovi in posizione Adjust. Il cambiamento viene visualizzato nel display.

Immagini 19, schermate display

Disposizione dei canali e regolazioni all'interno dei singoli menu

A: Aeromodelli

1. Regolazione della corsa per i canali 1, 2, 4 e 6 mediante manettino „C“.
2. Funzione Dual-Rate per i canali 1,2 e 4 mediante interruttore 3 („Y“). Posizione superiore interruttore: 100%, posizione inferiore: 70% .
3. Miscelazione dei canali 1 e 6 con l'interruttore 2 („F“)
4. Azionamento del canale aggiuntivo 5 mediante interruttore 1 („E“)
5. Servo-Reverse per i canali 1, 2, 3, 4 e 6.
6. Blocco delle funzioni impostate mediante interruttore „Lock“
7. LED rosso lampeggiante di allarme per sottotensione

V: Aerei con piano di coda a V, oppure Delta con miscelazione alettoni/timone di profondità

1. Miscelazione dei canali 1 e 6 con l'interruttore 1 („E“)
2. Regolazione della corsa per i canali 1, 2, 4 e 6 mediante manettino „D“.
3. Funzione Dual-Rate per i canali 1,2 e 4 mediante interruttore Y. Posizione superiore interruttore: 100%, posizione inferiore: 70% .
4. Azionamento dei canali aggiuntivi 5 e 6 mediante interruttore 1 („E“) ed interruttore 2 („F“)
5. Servo-Reverse per i canali 1, 2, 3, 4 e 6.
6. Blocco delle funzioni impostate mediante interruttore „Lock“
7. LED rosso lampeggiante di allarme per sottotensione

CCPM:Modelli di elicotteri con comando del piatto oscillante a 3 punti

1. Miscelazione dei canali 1,2,3 e 6 in modalità CCPM. Impostazione centro del Pitch con manettino "C" e regolazione della corsa massima con manettino "D".
2. Funzione Dual-Rate per i canali 1,2 e 4 mediante interruttore 3 ("Y"). Posizione superiore interruttore: 100%, posizione inferiore: 70% .
3. Commutazione tra modalità normale e "Heading Hold" per il giroscopio mediante interruttore 1 ("E").
4. Commutazione delle regolazioni gas-pitch mediante interruttore 2 ("F"). Posizione indietro: volo normale, posizione avanti: volo acrobatico.
5. Servo-Reverse per i canali 1, 2, 3, 4 e 6.
6. Blocco delle funzioni impostate mediante interruttore „Lock“
7. LED rosso lampeggiante di allarme per sottotensione

Occupazione dei canali / collegamenti con la ricevente Immagine 20/21,

aeromodelli

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 6 2. Querruder, Akkuanschluss= | 2 Alettoni, collegamento con batteria |
| 5 Einziehfahrwerk | = Carrello retrattile |
| 4 Seitenruder | = Timone direzionale |
| 3 Gas/Motordrossel | = Gas/Comando motore |
| 2 Höhenruder | = Timone di profondità |
| 1 Querruder | = Alettoni |

Immagine 26 Elicotteri

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| 6 Pitch, Akkuanschluss | = Pitch, collegamento con batteria |
| 5 Kreiselempfindlichkeit | = Sensibilità giroscopio |
| 4 Heckrotor | = Rotore di coda |
| 3 Gas/Motordrossel | = Gas/Comando motore |
| 2 Nick | = Nick |
| 1 Roll | = Roll |

Avvertenza: qualora si utilizzi il modello senza sistema di alimentazione BEC, è necessario l'impiego aggiuntivo del Power-Pack. Quest'ultimo è collegabile al canale 6 attraverso un interruttore. Se il canale risulta già occupato occorre utilizzare un cavo a V.

Immagine 22, occupazione dei canali: modelli con piani di coda a V

Canale 1: timone direzionale
Canale 2: timone di profondità

Canale 2 Canale 1
Escursione timone di profondità verso l'alto

Canale 2 Canale 1
Escursione timone direzionale verso sinistra

Immagine 23, occupazione dei canali: modelli delta con miscelazione alettoni/timone di profondità

Canale 1: alettoni
Canale 2: timone di profondità

Canale 2 Canale 1
Escursione alettoni

Escursione timone di profondità

Immagine 24, CCPM: modelli di elicotteri con comando a 3 punti del piatto ciclico

Il piatto ciclico di tipo CCPM richiede il comando attraverso un servo del Pitch, uno del roll ed uno del nick, come indicato nel diagramma allegato. Per eseguire il movimento, ciascuno dei tre servi muove il piatto ciclico rispettivamente di 120°. Il comando dei servi 1 e 6, l'uno in direzione opposta rispetto all'altro, inclina il piatto a destra o sinistra. Il comando nick, mediante tutti i servi, inclina il piatto in avanti o indietro. Il comando pitch, infine, solleva o abbassa il piatto con l'ausilio di tutti i tre servi di comando.

Kanal= Canale

Flugrichtung vorwärts = Direzione di volo in avanti

DATI TECNICI TRASMITTENTE

Canali:	6
Banda di frequenza:	35 MHz oppure 41 MHz
Intervallo tra i canali:	10 kHz
Canali di frequenza:	20 (35 MHz Banda A) 21 (41 MHz Banda)
Sistema di trasmissione:	FM / PPM
Assorbimento di corrente:	< 250 mA
Alimentazione:	9,6 - 12 V
Display:	LCD

DATI TECNICI RICEVENTE

Funzioni:	6 Servi
Frequenza:	35 / 41 MHz
Canali di frequenza:	20 / 21
Modulazione:	FM (PPM)
Intervallo tra i canali:	10 kHz
Alimentazione:	4,5 - 6,5 Volt
Assorbimento:	10 mA
Peso:	15 g
Dimensioni:	47 x 24 x 12 mm

CENTRI DI ASSISTENZA

Paese	Azienda	Via	Città	Telefono	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Danimarca	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Germania	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-7412
Inghilterra	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Francia	S.A.V Messe	BP 12	F-57730 Folschviller	0033-387-94 6258	0033-387-94 6258
Grecia	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italia	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Olanda/Belgio	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norvegia	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Austria	Robbe Service	Hosnedlgasse 25	A-1220 Wien	0043-01259-65 5214	0043-01259-1179
Svezia	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Svizzera	Spahr Elektronik	Gotthelfstrasse 12	CH-2543 Legnau	0041-032-65 22 3 68	0041-032-65 37 364
Rep.slova	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spagna	Modelimport S.A.		28850 Torrejon de Ardoz	0034-91-67 747 20	0034-91-67 798 60
Rep.ceca	MS Composit Modelsport		CZD-25265 Tursko	00420-205-786 266	00420-205-786 266
Turchia	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14



I dispositivi elettronici non devono essere semplicemente smaltiti in un comune cassonetto per i rifiuti.

Questo simbolo indica che le apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere smaltite separatamente dai rifiuti domestici al termine del loro utilizzo. Consegnate il dispositivo presso gli appositi punti di raccolta comunali oppure ai centri di riciclo. Tale disposizione è in vigore per tutti i paesi dell'Unione Europea e per tutti gli altri paesi europei con centri di raccolta separati.

Con la presente, la **robbe Modellsport GmbH & Co. KG** dichiara che questo apparecchio è conforme con i requisiti e le altre disposizioni essenziali della direttiva CE corrispondente. La dichiarazione originale di conformità è disponibile all'indirizzo www.robbe.com, accanto alla descrizione di ciascun prodotto ed è visualizzabile premendo il logo "Conform".

Alcune parti possono subire variazioni senza preavviso. Con riserva di modifiche tecniche o eventuali errori. Copyright robbe-Modellsport 2008
La copia e la ristampa, anche parziali, sono consentite solamente sotto autorizzazione della robbe-Modellsport GmbH & Co.KG

Índice

Capítulo	Página
Características técnicas	26
Contenido	26
Accesorios recomendados	26
Elementos de mando de la emisora	26
Display emisora	27
Puesto en funcionamiento de la emisora	27
Preparación del modelo	28
Cargar la batería del motor	28
Puesta en funcionamiento, trimar el modelo	28
Curva de gas / pitch – vuelo normal	29
Curva de gas / pitch – vuelo acrobático	29
Órdenes de mando modo 1 y modo 2	29
Consejos para el uso del modelo	29
Sensibilidad del giroscopio	30
Consejos para el simulador de vuelo	30
Listas de recambios	30
Despiece con nomenclatura	31
Uso opcional de la emisora	32
Características técnicas de la emisora	33
Características técnicas del receptor	33
Domicilios de atención al cliente	33

Características técnicas:

Diámetro del rotor:	630 mm.
Diámetro del rotor de cola:	152 mm.
Longitud:	670 mm.
Altura:	210 mm.
Peso:	aprox. 530 grs.
Alimentación:	Batería Lipo 11,1 V; 1300 mAh

Apreciado cliente:

Queremos darle las gracias por haber elegido un helicóptero montado de la casa robbe Modellsport.

Con pocos trabajos, este modelo está listo para volar. Antes de ponerlo en funcionamiento y para asegurar un uso seguro, debería leer con atención estas instrucciones y las hojas de información anexas. Respetar especialmente los consejos de seguridad y los consejos para las baterías LiPo.

Todas las indicaciones de dirección, como por ejemplo “derecha”, se refieren al sentido de vuelo hacia delante.

Consejos para el Modelo Spirit Fun PLUS

El Spirit Fun PLUS está pensado para el “debutante con experiencia”. Con este modelo, nos dirigimos a aquellos pilotos que han hecho sus primeras experiencias con modelos sencillos, por ejemplo con helicópteros coaxiales.

Tanto el modelo como también el equipo de radio control permiten ajustes para vuelos acrobáticos sencillos. Lo encontrará descrito más adelante. No obstante, solamente conviene usar esta posibilidad, si se domina con seguridad el modelo en el vuelo normal.

Fotos 1, Contenido

- Modelo de helicóptero Spirit Fun PLUS montado con equipo de recepción instalado, con motor brushless y variador instalados.
- Sistema de giroscopio instalado y conectado.
- Emisora FM de 6 canales.
- Batería LiPo 11,1 V 1300 mAh
- Cargador LiPo con alimentador de red
- Tren de aterrizaje para entrenar
- CD con simulador de vuelo + cable USB para el simulador de vuelo

Accesorios necesarios

Nº Ref.

Pilas tamaño AAA (no recargables)
8x para emisora

8008

Alternativa para el uso con baterías:

Elemento NiCad/NiMH 1,2 V 8x para emisora	8004 o 8005
Unicharger 6 O	8500
Lader 6	8365
Cable de carga emisora	F 1415

Para la carga, es necesario respetar las instrucciones del cargador y del fabricante de la batería.

Nota: El alimentador de red o el cargador para la batería del motor no están aptos para cargar las baterías de la emisora.

Fotos 2, los elementos de mando de la emisora

- A. Antena
- B. Display LCD
- Indicación de:
 - Tensión
 - Sentido de giro del servo (normal o reverse)
 - Duración de vuelo
 - Tipo de modelo
 - Posición del interruptor de seguridad
- C: Regulador giratorio izquierda
- D: Regulador giratorio derecha
- E: Conmutador 1 para canal 5
- F: Conmutador 2
- G: Botón para la selección del tipo de modelo
- H: LED (verde) para indicar que la emisora está a punto
- I: LED (rojo) para indicar baja tensión
- J: Stick para función 1 y 2
- K: Stick para función 3 y 4
- L: Trim para función 2
- M: Trim para función 3
- N: Trim para función 1
- O: Trim para función 4
- P: Ojal para la correa
- Q: Interruptor marcha/paro
- R: Interruptor de seguridad “lock”
- S: Conmutador servo-reverse para canales 1,2,3,4 y 6
- T: Manecilla
- U: Cristal para la emisora
- V: Compartimiento para la batería
- W: Conexión para el simulador de vuelo
- X: Toma de carga
- Y: Conmutador Dual-Rate para canales 1,2 y 4

La asignación del stick en la emisora

La asignación de las diferentes funciones depende de los diferentes modos – ver también página 29.

La asignación del stick modo 1

Función 1:	Roll
Función 2:	Gas (no neutralizante)
Función 3:	Nick
Función 4:	Guiñar

La asignación del stick modo 2

Función 1:	Roll
Función 2:	Nick
Función 3:	Gas (no neutralizante)
Función 4:	Guiñar

Foto 3, indicación del display y posibilidades de ajuste en el modo “H” (tipo de modelo normal helicóptero)

- El conmutador 1 (E) sirve para cambiar los giroscopios entre modo normal y modo Heading Hold.
- **Modo normal:** Se compensa la modificación del par del rotor principal. Cuando hay influencias exteriores, como por ejemplo viento lateral, el modelo gira hacia el viento.
- **Modo Heading-Hold:** En este modo, la cola “está quieta” incluso con influencias exteriores como viento lateral o vuelo hacia atrás.
- Con el regulador giratorio (C) de la izquierda, se ajusta el centro del pitch. El ajuste básico del regulador debe estar en posición “10 horas”.
- El regulador giratorio (D) de la derecha, sirve para ajustar el debatimiento máximo del pich. El ajuste básico del regulador debe estar en posición “1 horas”.
- Con el conmutador 2 (F) se modifican los ajustes de gas – pitch. Posición trasera: vuelo normal, posición delantera: vuelo acrobático.
- Con el conmutador 3 (Y) se puede seleccionar el tamaño de los debatimientos de los timones para los canales 1,2 y 4. Posición superior: 100%, posición inferior: 70%.
- Después de hacer los ajustes, poner siempre el interruptor “R” en posición “Lock”. Los reguladores giratorios (C) y (D) y la tecla (G) quedan bloqueados y no pueden ser accionados o modificados accidentalmente.

Nota: Tanto la emisora como el modelo vienen preajustados de fábrica. Por tanto, no hacer modificaciones en los conmutadores reverse y en los reguladores giratorios. El conmutador de seguridad debería estar en posición “Lock”. El conmutador 2 (F) debe estar en posición “NOR”.

Para volar más suavemente, se puede poner el conmutador Dual-Rate 3 (Y) en la posición inferior (70% del recorrido del servo). La emisora ofrece 3 tipos de modelo más. Ver explicación en página 32. No obstante, se puede saltar este capítulo de momento.

La puesta en funcionamiento de la emisora

Foto 4, introducir las pilas / baterías en la emisora

Abrir el compartimiento de la batería, presionando ligeramente sobre la tapa y empujándola hacia abajo.

Introducir las pilas o las baterías en el compartimiento, vigilar la polaridad.

Volver a cerrar el compartimiento de las baterías.

Consejo para cargar baterías: Corriente de carga máxima admitida: 1 A

La emisora está equipada con un diodo de protección a la polaridad inversa, que evita un corto circuito si se llegan a tocar los enchufes banana del cable de carga.

Al usar cargadores rápidos con “procesos de carga reflex”, es necesario hacer un puente en este diodo. En este caso contactar con el servicio de post venta de robbe.

Cargar con cargadores reflex y el diodo de protección a la polaridad inversa, llevaría a una función errónea del automatismo de desconexión y sobrecargaría la batería de la emisora.

Consejos para pilas secas:

No recargar estas pilas, no abrirlas y no tirarlas al fuego. Retirar las pilas gastadas de la emisora. El electrolito que sale puede llegar a destruir la emisora.

Desechar las pilas en los sitios de recogida correspondientes.

Foto 5, indicación del uso

El LED verde indica que la emisora está a punto para el uso. Si parpadea el LED rojo (debajo de 8,5 V) o si se apaga (debajo de 7,6 V), aterrizar inmediatamente, parar el motor, cambiar las pilas o cargar las baterías. El valor de la tensión actual queda indicado en el display.

Fotos 6 y 7, cambio de los cristales

Tanto la emisora como el receptor pueden funcionar con diferentes parejas de cristales dentro de la banda de frecuencia – ver la tabla de cristales y los consejos de seguridad. Para ello se pueden cambiar los cristales en la base enchufable de la emisora y del receptor, para evitar ocupaciones dobles. El canal de frecuencia de la emisora y del receptor debe ser el mismo. Los cristales para la emisora llevan la denominación FM Tx + indicación de frecuencia y número de canal, los cristales del receptor llevan la denominación FM Rx + indicación de frecuencia y número de canal. **Puede adquirir cristales de recambio para la emisora y el receptor en el servicio de post venta de robbe.**

Extraer el cajón de los cristales de la emisora. Cambiar el cristal. Aflojar la cabina y retirarla. Extraer el cristal del receptor. Introducir el nuevo cristal.

No es necesario vigilar la polaridad en los cristales.

Preparación del modelo

Foto 8, cargar las baterías del motor

Enchufar el alimentador de red en un enchufe y después conectar el cargador LiPo (conector redondo).

El LED del alimentador se ilumina de color rojo, el LED en el cargador de color verde. Girar el regulador giratorio del cargador hacia la derecha hasta llegar a tope (1,2 A). Conectar la batería. Se inicia el proceso de carga. El LED verde en el cargador cambia a "rojo".

Al finalizar el proceso de carga, el LED rojo cambia a iluminación permanente de color verde.

El proceso de carga dura aprox. 3 horas.

Después de finalizar el proceso de carga, desconectar la batería del cargador y desconectar el cargador del alimentador de red.

Consejos de seguridad:

No usar el cargador y la batería sobre bases inflamables y no dejar sin vigilancia.

No usar nunca el equipo de carga cerca de materiales inflamables o gases.

Proteger de la humedad.

No exponer directamente al sol y no tapar el aparato.

No cargar baterías muy calientes. Dejar que se enfríen a temperatura ambiente.

Usar el cargador solamente para las baterías incluidas en el set del modelo.

No cargar la emisora con este alimentador de red.

Foto 9, palas del rotor principal, trazado del giro de las palas

Atornillar las palas del rotor de forma opuesta a través de los taladros de los alojamientos con un tornillo M 3 y una tuerca. Apoyar las palas de rotor montadas así en el centro.

Equilibrar la pala más ligera que se inclina hacia arriba con el film de color incluido, hasta que las palas estén equilibradas horizontalmente.

Ajuste del trazado del giro de las palas:

Antes de volar el modelo por primera vez, es necesario ajustar el giro de las palas. Para ello, marcar las palas con film de color. Dar gas suavemente y controlar el giro de las palas con el sistema en marcha. Si hubiera una diferencia de revoluciones en el vuelo estacionario en el trazado del giro de las palas, hay que aumentar o el ángulo de incidencia de la pala inferior o reducir el ángulo de incidencia de la pala opuesta superior. Hacer estos ajustes paso a paso en las cabezas esféricas hembras. Enroscar pieza disminuye el ángulo de incidencia, desenroscarla lo aumenta.

Foto 10, el tren de aterrizaje para entrenar

Para trimar el modelo, recomendamos montar el tren de aterrizaje para entrenar antes del primer vuelo.

Ensamblar el tren de aterrizaje, posicionar las bolas en los extre-

mos. Asegurar las piezas en las uniones con cianocrilato. Fijar el tren de aterrizaje completo mediante abrazaderas de serrete en el centro del tren de aterrizaje de patines.

Foto 11, el centro de gravedad

Introducir la batería para controlar el centro de gravedad y fijarla con una goma elástica, pero no conectarla.

Levantar ligeramente el modelo en la cabeza del rotor y dejar que se equilibre. Al cabo de 2 segundos, el fuselaje del helicóptero debe señalar hacia abajo. Si no fuera así, desplazar la batería de forma correspondiente y repetir el test.

Puesto en funcionamiento del modelo

Cargar la batería del motor y las baterías de la emisora antes de poner el modelo en marcha.

Conectar la emisora. Extraer completamente la antena. Poner el stick de gas hacia abajo del todo, en posición "punto muerto". Poner los trims de la emisora en posición media.

Poner el conmutador 2 en posición "NOR" – tener en cuenta la marca en la emisora.

Para ponerlo en marcha, conectar la batería en el enchufe del modelo. Esperar 11 segundos hasta que el diodo luminoso en el giroscopio de ilumine. Esperar la secuencia de tonos del variador. El modelo está listo para el uso. Mantener esta secuencia antes de cada despegue.

Preparaciones para el primer vuelo

Para hacer el primer vuelo, lo mejor es escoger un sitio grande y libre de obstáculos. Es conveniente esperar un día sin viento.

Fotos 12, trimar el modelo, aquí el ejemplo de modo 1

Poner todos los trims en la emisora en posición media. Conectar la emisora, extraer la antena completamente, conectar la batería del motor.

Roll (movimiento por el eje longitudinal)

Si el modelo se desplaza solo hacia la derecha, desplazar el trim hacia la izquierda hasta que el modelo quede estable. Si se desplaza hacia la izquierda, trimar a la derecha.

Nick (movimiento por el eje transversal)

Si el modelo vuela solo hacia delante después del despegue, desplazar el trim hacia atrás, hasta que el modelo esté estable. Si el modelo vuela solo hacia atrás, desplazar el trim hacia delante.

Trim del gas

Tirar el stick del gas hacia atrás del todo. El rotor no debe arrancar. Si arrancara, mover el trim hacia atrás.

Guiñar (movimiento del modelo por el eje vertical)

Despegar el modelo dando gas y mantenerlo en vuelo estacionario. Si la cola gira en una dirección, desplazar el trim en la dirección opuesta hasta que pare este movimiento.

Selección de las curvas de gas – pitch para vuelo normal / vuelo estacionario o vuelo acrobático

Se selecciona en conmutador 2 (F).

Para poner el modelo en marcha, poner siempre el conmutador en la posición “NOR” – tener en cuenta las indicaciones marcadas en la emisora. Se puede cambiar cuando la posición del stick de gas está aprox. al 70%. Modificar las revoluciones con menos gas puede dañar el mecanismo. Además puede pasar que el modelo adquiera una posición de vuelo inestable.

En la posición del conmutador “3D” se dispone de gas a fondo en las posiciones finales de los dos sticks. **Atención:** Cambiar de “normal” a “3D” en el suelo, lleva a la destrucción del modelo.

Fotos 13, curva gas – pitch para vuelo normal / vuelo estacionario

Posición del stick con gas a fondo (100%), Pitch +9° - + 11°
 Posición del stick para vuelo estacionario (65% - 70%), Pitch +5° - +6°
 Posición del stick con punto muerto (0%), pitch 0°

	Curva de gas	Valor de pitch
5	Gas a fondo	+9° - +11°
4	85%	
3	65%-70% vuelo estacionario	+5° - +6°
2	40%	
1	0% punto muerto	

Curva de gas para vuelo normal / vuelo estacionario

Fotos 14, curva de gas – pitch para vuelo acrobático

Nota: El recorrido total de pich es aprox. 21°. No ajustar el pitch demasiado alto, porque reduce la duración de vuelo a causa de mayor consumo de energía.

Posición del stick a gas a fondo (100%), pitch +9° - + 11°
 Posición del stick en el centro (50%), pitch 0°
 Posición del stick en punto muerto (gas a fondo negativo), posición inferior, gas 100%, pitch -8° - -10°.

	Curva de gas	Valor pitch
5	Posición gas a fondo 100%	+9° - +11°
3	Medio gas 50%	0°
1	Posición gas a fondo negativo 100%	-8° - -10°

Curva de gas para vuelo acrobático / vuelo invertido

Fotos 15, ordenes de mando y reacciones del modelo en posición de vuelo normal

Gas	Gas	Modo 1	Modo 2
Steigen	Ascender		
Sinken	Descender		

Gieren
Drehung nach links
Guiñar
Giro a la izquierda

Gieren
Drehung nach rechts
Guiñar
Giro a la derecha

Nick
Flug vorwärts
Nick
Vuelo hacia delante

Nick
Flug rückwärts
Nick
Vuelo hacia atrás

Roll
Flug nach links
Roll
Vuelo hacia la izquierda

Roll
Flug nach rechts
Roll
Vuelo hacia la derecha

Fotos 16, ordenes de mando y reacciones del modelo en posición vuelo invertido

Gas	Gas	Modo 1	Modo 2
Steigen	Ascender		

Gas	Gas
Sinken	Descender

Gieren
Drehung nach rechts
Guiñar
Giro a la derecha

Gieren
Drehung nach links
Guiñar
Giro a la izquierda

Nick
Flug vorwärts
Nick
Vuelo hacia delante

Nick
Flug rückwärts
Nick
Vuelo hacia atrás

Roll
Flug nach links
Roll
Vuelo hacia la izquierda

Roll
Flug nach rechts
Roll
Vuelo hacia la derecha

Consejos para el uso del modelo

Con el modelo trimado, puede entrenar vuelos estacionarios, figuras como círculos, cuadrados, rectángulos y ochos. No probar figuras acrobáticas hasta que esté seguro de dominar con seguridad el modelo en el vuelo estacionario y el vuelo normal.

Una pista: Cuando el helicóptero vuela con el morro hacia Vd., la función de guiñar se invierte.

Por tanto, es conveniente ponerse al principio siempre detrás o perpendicular al modelo, para evitar ordenes de mando erróneos.

Aterrizar

Para aterrizar, retroceder el gas lenta y regularmente hasta que el modelo descienda y se sienta en el suelo. No quitar el gas de forma abrupta.

Después del aterrizaje, separar primero la conexión batería del motor – variador/receptor, después apagar la emisora.

Atención:

Un bloqueo de las palas del rotor con el rotor girando, puede

dañar seriamente la mecánica o incendiarla. ¡Retroceder enseguida el stick de gas a punto muerto!

Consejos para la batería del motor

Cuando el rendimiento del motor afloja, aterrizar enseguida y separar la conexión con la batería. No volar hasta que la batería esté completamente gastada, porque habría una descarga total y se dañaría de forma permanente.

Antes de recargar la batería, dejar que se enfríe.

Foto 17, la sensibilidad del giroscopio

Servoanschluss = Conexión del servo
 Regler für Empfindlichkeit = Regulador para la sensibilidad
 LED = LED

Wirkrichtungsumkehrschalter = Conmutador de inversión del sentido de acción

Anschluss für Kanal 4 = Conexión para canal 4
 Anschluss für Kanal 5 = Conexión para canal 5

La sensibilidad del giroscopio está preajustada de fábrica. Si es necesario un ajustaje fino, proceder de la siguiente manera:

Volar su modelo hacia delante lo más rápido posible y dejar que el stick del rotor de cola pase con un empuje ligero por la posición neutral. Si la cola del helicóptero continua ascendiendo, la sensibilidad del giroscopio es demasiado alta.

Girar el regulador Gain del giroscopio a la izquierda. Si se recupera la cola sin tendencia a ascender, entonces se puede aumentar la sensibilidad girando el regulador a la derecha. El punto óptimo es cuando la cola se mantiene justo antes del comienzo de oscilaciones.

Las modificaciones deben hacerse siempre en pasos pequeños.

El recorrido para el servo del rotor de cola viene instalado de fábrica.

Sustituir las palas del rotor

Sustituir enseguida una pala del rotor dañada. Antes de montar las palas, equilibrarlas y verificar el trazado de giro. Después de cambiar la nueva pala, apretar el tornillo de manera que la pala quede con movimiento.

Importante:

Antes de cada puesta en marcha, verificar todas las uniones con tornillos (especialmente en los sitios de propulsión y en el sistema del rotor). Cada 2 a 3 horas de vuelo conviene engrasar de nuevo todas las siguientes piezas:

Árbol del rotor principal en el área del plato cíclico.
 Árbol del rotor de cola en el área de la pieza corredera del rotor de cola.
 Mecanismo principal.

Cada 100 vuelos verificar el cojinete del árbol del rotor principal y cambiarlo si está desgastado.

Cada 50 vuelos verificar la rueda libre y el árbol del rotor de cola y cambiarlos si es necesario.

Finalmente, otro consejo

No renunciar nunca a la ayuda de un buen piloto de helicóptero con experiencia. Muchas dudas se aclaran solas, si se puede contar con la experiencia de un piloto de helicópteros competente.

Software del simulador de vuelo

Para un debutante de volar helicópteros de modelismo, es conveniente entrenar con un simulador de vuelo.

El modelo incluye un CD con software de simulación de vuelo. Para usarlo es necesario Windows XP / 2000.

El software está disponible de forma gratuita en Internet. Se pueden descargar las versiones actuales en <http://n.ethz.ch/student/mmoeller/fms/>.

Conectar su emisora con el ordenador a través de la toma en la parte trasera de la emisora con el cable USB incluido.

Recambios

Los recambios pueden adquirirse solamente en los sets indicados.

En el anexo encontrará una lista de los recambios con los números de referencia y denominaciones correspondientes. Al pedir recambios, rogamos indicar el número de set completo y la denominación.

Ref. N°	Denominación
H3DSE001	Plato cíclico de aluminio
H3DSE002	Pieza central de aluminio
H3DSE003	Guía de la pala estabilizadora de aluminio
H3DSE004	Compensador del pitch de aluminio
H3DSE005	Puente de mando de aluminio
H3DSE006	Núcleo completo de cola de aluminio
H3DSE007	Soporte de palas rotor principal
H3DSE008	Set de mecanismo del rotor de cola
H3DSE009	Palas del rotor de cola de carbono
H3DSE010	Maletín de aluminio
H3D001	Chasis
H3D002	Tren de aterrizaje
H3D003	Balanceador Nick
H3D004	Rueda dentada del mecanismo principal
H3D005	Mecanismo de cola
H3D007	Rodamiento del árbol de la pala
H3D008	Set de árboles del rotor de cola
H3D010	Set de palas estabilizadoras
H3D011	Palas del rotor de cola
H3D017	Set de palanca inversor
H3D018	Set de empenajes
H3D019	Balanceador pitch
H3D020	Casquillo rueda libre
H3D024	Set de varillaje
H3D025	Set de soportes para servos
H3D028	Fijación del tubo de cola
H3D029	Refuerzo del tubo de cola
H3D030	Rodamiento de bolas 8x3x4 4 ui.
H3D031	Árbol del rotor principal
H3D032	Pala estabilizadora
H3D033	Rodamiento de bolas 10x5x2 2 ui.

Ref. Nº	Denominación	Nº	Denominación
H3D034	Prisioneros 2 ui.	040	Piñón motor M0,5 x D10 x D2,3
H3D035	Rodamiento de bolas 5x2x2,5 2 ui.	041	Fijación rotor de cola
H3D036	Rueda libre 6x10x2	042	Placa soporte motor
H3D037	Varillaje del rotor de cola	043	Motor brushless
H3D043	Motor BL con aletas refrigeradoras	044	Palanca de inversión
H3D044	Variador BL 18 A 3S	045	Varillaje 1,2 x 20
H3D045	Batería Lipo 11,1 V 1300 mAh	046	Giroscopio
301906	Cargador Lipo con alimentador de red	049	Refuerzo del tubo de cola
H3D047	Cabina y decoración	050	Patín de aterrizaje
H3D048	Tubo de cola y árbol de propulsión	051	Estribo del patín
H3D051	Soporte empenajes	052	Marco del chasis, izquierda
1003006	Giroscopio	053	Servo
H3D9005	Tren de aterrizaje para entrenar	054	Marco del servo
		055	Marco del chasis, derecha
		056	Cuerpo de refrigeración
Sin foto		060	Árbol del rotor principal 5 x 98
		061	Prisionero 9 x 4,6
Receptor 35 MHz	Nº 301106C4	062	Rodamiento 10 x 5 x 4
Receptor 41 MHz	Nº 301106C3	063	Rueda dentada principal pequeña M0,7 x D66
Servo 10 GR	Nº 8503	064	Rueda dentada principal grande M0,5 x D132
		065	Rueda libre 6 x 10 x 2
		066	Casquillo rueda libre 10 x 16,6
		067	Pala del rotor de cola
Foto 18, las piezas individuales del modelo		068	Soporte pala del rotor de cola
		070	Cabeza esférica hembra
Nº	Denominación	071	Puente pitch del rotor de cola
001	Pala del rotor principal	072	Pieza corredera del rotor de cola
002	Soporte de pala	073	Árbol del rotor de cola 2 x 45
003	Bola	074	Brazo de fijación
004	Rodamiento de bolas 8 x 3 x 4	075	Piezas laterales mecanismo de cola
005	Arandela de ajuste	076	Rodamiento del rotor de cola
006	Rodamiento del eje de pala	077	Arandela de ajuste
007	Arandela	078	Rueda dentada, mecanismo de cola, M0,7 x D20
008	Arandela	079	Separador
009	Caucho amortiguador	090	Mecanismo de cola – pieza central
010	Freno rotor	081	Brazo de mando de cola
011	Puente de mando exterior	082	Núcleo del rotor de cola
012	Barra pala estabilizadora 1,8 x 200	086	Estabilizador
013	Peso pala estabilizadora	087	Fijación del tubo de cola
014	Pala estabilizadora	088	Piñón cónico M0,7 x D11
015	Varillaje de mando	089	Deriva
016	Inserto articulado Y	090	Cabeza varillaje
017	Articulación Y	091	Varillaje de cola 2 x 240
018	Rodamiento compensador del pitch	091	Guía de varillaje
019	Brazo compensador del pitch	093	Piñón cónico delantero, M0,7 x D10
020	Parte central compensador del pitch	094	Soporte servo, servo del rotor de cola
021	Bola 10 x 8	095	Tubo de cola completo 8,8x8x360
022	Anillo plato cíclico, abajo		
023	Anillo exterior plato cíclico		
024	Anillo interior plato cíclico		
025	Anillo de cierre plato cíclico		
026	Compensador articulación pitch		
027	Puente de mando interior		
028	Pieza central		
029	Desplazamiento barra de pala estabilizadora		
030	Brazo de mezcla superior		
031	Soporte del plato cíclico		
032	Tecla basculante nick		
033	Varillaje 1 x 100		
024	Varillaje 1,2 x 63		
035	Tecla basculante pitch		
036	Varillaje 1,2 x 16		
037	Toma con borde		
038	Rodamiento 6 x 9,5		
039	Palanca reguladora		

Uso opcional de la emisora

La emisora FM de 6 canales dispone aparte del menú "H" de tres menús más para modelos con alas y helicópteros. Para un segundo uso en otro modelo, hay que utilizar el receptor original 35 MHz, N° N° 301106C4 o 41 MHz, N° N° 301106C3.

A: Modelos con alas

V: Modelos con alas con los empenajes en forma de V o modelos de ala delta o ala voladora con mezcla de alerones y timón de profundidad.

CCPM: Modelos de helicóptero con articulación en 3 puntos del plato cíclico.

Pulsar la tecla "G" para seleccionar los menús. Cuando se cambia de menú, el conmutador de seguridad "Lock" debe estar en posición Adjust. El display indica el cambio.

Fotos 19, Indicaciones en el display

Ocupación del canal y posibilidades de ajuste dentro de los diferentes menús:

A: Modelos con alas

1. Ajuste del recorrido para los canales 1, 2, 4 y 6 con regulador giratorio "C".
2. Dual-Rate para los canales 1, 2 y 4 con conmutador 3 ("Y"). Posición superior del conmutador: 100%, posición inferior del conmutador: 70%.
3. Mezcla de canal 1 y 6 con conmutador 2 ("F").
4. Accionamiento del canal adicional 5 con conmutador 1 ("E").
5. Servo-Reverse para los canales 1,2,3,4 y 6.
6. Bloqueo de las funciones seleccionadas con conmutador "Lock".
7. Alarma por baja tensión a través de parpadeos rojos del LED.

V: Modelos de alas con empenajes en forma de V o modelos de ala delta con mezcla de alerones y timón de profundidad

1. Mezcla de canal 1 y 6 con conmutador 1 ("E").
2. Ajuste del recorrido para los canales 1,2,4 y 6 con regulador giratorio "D".
3. Dual-Rate para los canales 1, 2 y 4 con conmutador "Y". Posición superior del conmutador: 100%, posición inferior del conmutador: 70%.
4. Accionamiento de los canales adicionales 5 y 6 con conmutador 1 ("E") y conmutador 2 ("F").
5. Servo-Reverse para los canales 1, 2, 3, 4 y 6.
6. Bloqueo de las funciones ajustadas con conmutador "Lock".
7. Alarma por baja tensión mediante parpadeos rojos del LED.

CCPM: Modelos de helicópteros con articulación en 3 puntos del plato cíclico

1. Mezcla de los canales 1,2,3 y 6 en el modo CCPM. Ajuste del centro del pitch con regulador giratorio "C". Ajuste del debatimiento máximo con el regulador giratorio "D".
2. Dual-Rate para los canales 1,2 y 4 con conmutador 3 ("Y"). Posición superior del conmutador: 100%, posición inferior del conmutador: 70%.
3. Inversión del giroscopio entre el modo normal y heading-hold con conmutador 1 ("E").
4. Inversión del ajuste gas - pitch con conmutador 2 ("F"). Posición trasera: vuelo normal, posición delantera: vuelo

acrobático.

5. Servo-Reverse para los canales 1,2,3,4 y 6.
6. Bloqueo de las funciones seleccionadas con el conmutador "Lock".
7. Alarma por baja tensión mediante parpadeos rojos del LED.

Ocupación del canal / conexiones en el receptor

Foto 20, modelo con alas

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|--------------------------------|
| 6 | 2. Querruder, Akkuanschluss | = | 2. Alerón, conexión de batería |
| 5 | Einziehfahrwerk | = | Tren de aterrizaje retractil |
| 4 | Seitenruder | = | Timón de dirección |
| 3 | Gas/Motordrossel | = | Gas / freno motor |
| 2 | Höhenruder | = | Timón de profundidad |
| 1 | Querruder | = | Alerón |

Foto 21, modelo de helicóptero

- | | | | |
|---|------------------------|---|-----------------------------|
| 6 | Pitch, Akkuanschluss | = | Pitch, conexión de batería |
| 5 | Kreiselempfindlichkeit | = | Sensibilidad del giroscopio |
| 4 | Heckrotor | = | Rotor de cola |
| 3 | Gas/Motordrossel | = | Gas / freno motor |
| 2 | Nick | = | Nick |
| 1 | Roll | = | Roll |

Nota: Para volar un modelo sin alimentación BEC, es necesario un Power-Pack adicional. Se le puede conectar en canal 6 a través de un cable conmutador. Si el canal está ocupado, utilizar un cable V.

Fotos 22, Ocupación de los canales: modelos con alas con empenaje V

Canal 1: Timón de dirección
Canal 2: Timón de profundidad

Canal 2 Canal 1
Debatimiento del timón de profundidad hacia arriba

Canal 2 Canal 1
Debatimiento del timón de dirección hacia la izquierda

Fotos 23, Ocupación de los canales: Modelos delta con mezcla de alerón / timón de profundidad

Canal 1: Alerón
Canal 2: Timón de profundidad

Canal 1 Canal 2
Debatimiento del alerón
Debatimiento del timón de profundidad

Foto 24, CCPM: modelos de helicópteros con articulación en 3 puntos del plato cíclico

El tipo de plato cíclico CCPM, necesita una articulación a través de los servos de pitch, roll y nick, según la foto con la conexión. Los tres servos articulan el plato cíclico en un ángulo de 120° cada uno. A causa de la articulación opuesta de los dos servos 1 y 6, se inclina el plato cíclico hacia la derecha o hacia la izquierda. Con la articulación nick, se inclina hacia delante o hacia atrás

con la ayuda de todos los servos. Accionando el stick del pitch, se inclina el plato cíclico hacia arriba o hacia abajo mediante los tres servos.

Kanal = Canal
Flugrichtung = Dirección de vuelo hacia delante
vorwärts

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA EMISORA

Canales: 6
Bandas de frecuencia: 35 MHz o 41 MHz
Espacio de canales: 10 kHz
Canales de frecuencia: 20 (35 MHz banda A)
21 (banda 41 MHz)
Sistema de transmisión: FM / PPM
Consumo: < 250 mA
Alimentación: 9,6 – 12 V
Indicación de la tensión: LCD

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL RECEPTOR

Funciones: 6 servos
Frecuencia de recepción: 35 / 41 MHz
Canales de frecuencia: 20 / 21
Modulación: FM (PPM)
Espacio de canales: 10 kHz
Alimentación tensión: 4,5 – 6,5 voltios
Consumo: 10 mA
Peso: 15 grs.
Dimensiones: 47 x 24 x 12 mm.

DIRECCIONES DE SERVICIOS POST VENTA

Pais	Empresa	Calle	Ciudad	Teléfono	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Dinamarca	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Alemania	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	Inland: 09001-877-778 Ausland:0049-6644-877-779	0049-6644-877-779
Inglaterra	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Francia	S.A.V Messe	BP 12	F-57730 Folschviller	0033-387-94 6258	0033-387-94 6258
Grecia	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italia	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Países Bajos/Bélgica	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Noruega	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Austria	Robbe Service	Hosnedlgasse 35	A-1220 Wien	0043-01259-65 5214	0043-01259-1179
Suecia	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Suiza	Spahr Elektronik	Gotthelfstrasse 12	CH-2543 Legnau	0041-032-65 22 3 68	0041-032-65 37 364
Rep. Slovakia	Fly Fan		91105 Trenčin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
España	Modelimport S.A.		28850 Torrejon de Ardoz	0034-91-67 747 20	0034-91-67 798 60
Rep. Checa	MS Composit Modelsport		CZD-25265 Tursko	00420-205-786 266	00420-205-786 266
Turquia	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14



Los aparatos electrónicos no se pueden tirar simplemente en el cubo de basura habitual.

Este símbolo significa, que los aparatos eléctricos y electrónicos tienen que ser desechados de forma separada a la basura doméstica al final de su uso. Desechar el cargador en un sitio de recogida local o en un centro de reciclaje. Esto vale para todos los países de la Comunidad Europea, así como para otros países europeos con sistemas de recogida separados.

robbe Modellsport GmbH & Co. KG, declara que este aparato cumple con las exigencias básicas y otros reglamentos relevantes de la norma CE correspondiente.

La declaración de conformidad original, la puede encontrar en internet en www.robbe.com, junto con la descripción del aparato, pulsando el botón del logo "Conform"

La información facilitada no responsabiliza al fabricante respecto a modificaciones técnicas y/o errores. Copyright robbe-Modellsport 2008

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento, excepto con autorización por escrito de robbe-Modellsport GmbH & Co. KG.

Technická data

Průměr rotoru:	630 mm
Průměr ocasního rotoru:	152 mm
Délka:	600 mm
Výška:	210 mm
Váha:	ca. 530 g
Zdroj proudu:	Li-Poly aku 11,1V; 1300 mAh

Vážený zákazníku,

rozhodl jste se zakoupit zkompletovaný model vrtulníku z produkce firmy robbe, za což Vám děkujeme.

Model je rychle postaven a připraven k letu. Pro ulehčení bezpečného provozu byste si měli bezpodmínečně přečíst tento Návod k obsluze, zvláště pak i Bezpečnostní pokyny a Pokyny pro zacházení s Li-Poly články.

Veškeré údaje o směru jako např. „vpravo“ jsou udávány ve směru letu.

Pokyny pro model Spirit Fun PLUS

Spirit Fun PLUS je v první řadě určen „pokročilejším začátečníkům“, kteří už mají za sebou první zkušenost s jednoduššími modely, jako jsou např. souosé vrtulníky.

Model i dálkové ovládání umožňují nastavení pro jednoduchou akrobacii. Pro úplnost je i tato možnost v návodu popsána. Těchto možností byste však měli využít pouze v případě, když již model urídíte v běžném letu.

Obr. 1, Obsah setu

- zkompletovaný model vrtulníku Spirit Fun PLUS se zabudovaným přijímačem, střídavým motorem a regulátorem
- zabudované a zapojené gyro
- 6-CH FM vysílač
- Li-Poly aku 11,1V 1300 mAh
- Li-Poly nabíječ do sítě
- tréninkový přístávací kříž
- CD-letový simulátor + USB kabel k simulátoru

Nezbytné vybavení

	Obj. č.
Mignon články (suché, nenabíjecí) 8x do vysílače	8008
NEBO	
NC/NiMH články 1,2 V 8x do vysílače	8004 nebo 8005
Unicharger 6 (nabíječ) nebo	8500
Lader 6 (nabíječ)	8365
Nabíjecí kabel vysílačových aku	F 1415

Před nabíjením si přečtěte Návod k obsluze nabíječe a dbejte doporučených údajů výrobce akumulátorů.

Upozornění: Síťový zdroj popř. nabíječ pro pohonné aku není vhodný pro nabíjení vysílačových baterií.

Obr. 2, Ovládací prvky vysílače

A:	anténa
B:	LCD displej
Zobrazování:	
-	napětí
-	směru chodu serv (normal nebo reverse)
-	doby letu
-	typu modelu
-	polohy bezpečnostního spínače
C:	otočný potenciometr vpravo
D:	otočný potenciometr vlevo
E:	přepínač 1 pro kanál 5
F:	přepínač 2
G:	tlačítko pro volbu typu modelu
H:	LED dioda (zelená) - připraven k provozu
I:	LED dioda (červená) signalizace nízkého napětí
J:	knípl pro funkci 1 a 2
K:	knípl pro funkci 3 a 4
L:	trimování pro funkci 2
M:	trimování pro funkci 3
N:	trimování pro funkci 1
O:	trimování pro funkci 4
P:	očko pro závěsný popruh
Q:	vypínač Ein / Aus (zapnuto / vypnuto)
R:	zámek bezpečnostního spínače „Lock“
S:	Servo-Reverse - přepínač pro kanály 1, 2, 3, 4, a 6
T:	držák vysílače
U:	vysílačový krystal
V:	box na baterie
W:	zásuvka pro simulátor
X:	zásuvka pro nabíjení vysílače
Y:	Dual-Rate přepínač pro kanály 1, 2 a 4

Rozložení kníplů na vysílači

Rozložení kníplů na vysílači pro jednotlivé funkce je závislé na různých módech, viz také strany 10 a 11.

Rozložení kníplů mód 1

- Funkce 1: Roll / klonění
- Funkce 2: plyn (není neutralizující)
- Funkce 3: Nick / klopení
- Funkce 4: otáčení

Rozložení kníplů mód 2

- Funkce 1: Roll / klonění
- Funkce 2: Nick / klopení
- Funkce 3: plyn (není neutralizující)
- Funkce 4: otáčení

Obr. 3, Zobrazení displeje a možnosti nastavení v módu „H“ (typ modelu Normal-Heli)

- přepínač 1 (E) slouží k přepínání gyra mezi normálním a Heading Hold módem.
- normální mód: změna kroutícího momentu rotoru je vyrovnávána, při vnějších vlivech jako boční vítr model otočí proti větru.
- Heading-Hold mód: v tomto menu zůstává vyrovnávací rotor i při vnějších vlivech, jako boční vítr nebo let na zádech „stát“.
- levým potenciometrem (C) se nastavuje střed úhlu náběhu

kolektiva. Potenciometr by měl být v základním nastavení v pozici "10 hod".

- pravý potenciometr (D) slouží k nastavení maximální výchylky úhlu náběhu kolektiva. Potenciometr by měl být v základním nastavení v pozici "1 hod".
- přepínačem 2 (F) se přepíná nastavení plyn - úhel náběhu kolektiva. Zadní poloha : normální let, přední poloha: akrobacie.
- přepínačem 3 (Y) lze zvolit velikost výchylek kormidel kanálů 1,2 a 4. Horní poloha: 100 %, spodní poloha: 70 %.
- Po naprogramování nastavení uveďte bezpečnostní spínač „R“ vždy do polohy „Lock“. Potenciometry (C) a (D) a tlačítko (G) jsou zablokovány a nelze je nechtěně stisknout nebo reprogramovat.

Upozornění: Vysílač a model jsou již nastaveny výrobcem. Proto nedělejte na přepínačích reversů a potenciometrech žádné změny. Bezpečnostní spínač by se měl nacházet v poloze „Lock“. Přepínač 2 (F) musí být v poloze „NOR“.

Pro citlivější létání lze přepínač 3 Dual Rate (Y) nastavit do spodní pozice (70% dráhy serva).

Vysílač má k dispozici 3 další typy módů. Vysvětlivky viz strany 21 a 22. Tuto kapitolu lze nejprve přeskočit.

Uvedení vysílače do provozu

Obr. 4, Vložení baterií / akumulátorů do vysílače

Otevřete box pro baterie tak, že lehce zmáčknete kryt a vysunete jej směrem dolů. Vložte baterie nebo akumulátory do určeného prostoru, dbejte přitom na správnou polaritu.

Poté opět uzavřete krytem.

Upozornění pro nabíjení: max. přípustný nabíjecí proud: 1 A.

Vysílač je vybaven ochrannou diodou proti zkratu pro případ, kdyby se spolu banánky kabelů dostaly do kontaktu.

Pokud budete používat rychlonabíječe s reflexním nabíjením, musíte tuto ochrannou diodu přemostit. V takovém případě se obraťte na servis.

Reflexní nabíjení v kombinaci s ochrannou diodou vede k chybnému fungování odpojovací automatiky, takže by mohlo dojít k přebití vysílačových aku.

Upozornění pro suché články:

Baterie nikdy nenabíjejte, neotevírejte, neházejte do ohně. Prázdné použité baterie vyjměte z vysílače. Vytékající elektrolyty mohou vést k poškození vysílače.

Baterie zlikvidujte na místech k tomu určených.

Obr. 5, Signalizace provozu

Zelená LED dioda signalizuje, že je vysílač připraven k provozu. Pokud bliká červená LED dioda (pod 8,5V) nebo zhasne (pod 7,6V), okamžitě přistaňte, přerušte provoz a vyměňte baterie nebo nabijte akumulátory. Aktuální hodnota napětí je posléze zobrazena na displeji.

Obr. 6 a 7, Výměna krystalu

Vysílač i přijímač mohou v rámci frekvenčního pásma pracovat na různých kanálech - viz tabulka krystalů v bezpečnostních pokynech. Krystaly lze jednoduše vyměnit, pouze musíte dbát na to, aby byl vysílačový i přijímačový krystal na stejném kanálu. Vysílačový krystal má označení FM Tx+ frekvenční pásmo a číslo kanálu, přijímačový krystal FM Rx +frekvenční pásmo a číslo kanálu. Náhradní krystaly pro vysílač i přijímač jsou k dostání i v servisech robbe.

Vytáhněte vysílačový krystal i s krytkou z vysílače a vyměňte jej.

Uvolněte kryt kabiny a odejměte jej. Vytáhněte přijímačový krystal z přijímače a zasuňte nový.

U krystalů nemusíte dbát na polaritu.

Příprava modelu

Obr. 8, Nabíjení pohonných aku

Zapojte síťový adaptér do zásuvky, poté do Li-Poly nabíječe (kulatá zástrčka).

LED dioda na síťovém zdroji se rozsvítí červeně, LED dioda na nabíječi zeleně. Otočné tlačítko na nabíječi otočte doprava (1,2 A). Připojte akumulátory. Nabíjení bylo zahájeno. Zelená dioda na nabíječi se změní na červenou.

Při ukončení nabíjení se se červená dioda změní na zelenou a svítí.

Nabíjení trvá 3 hodiny.

Po ukončení nabíjení odpojte akumulátory od nabíječe a poté nabíječ od zdroje proudu.

Bezpečnostní pokyny:

Nabíječ s připojenými články nikdy nedávejte na hořlavé podložky a nenechávejte bez dozoru.

Chraňte před vlhkem.

Nevystavujte nabíječ přímému slunečnímu záření, nezakrývejte jej.

Nenabíjejte zahřáté články. Před nabíjením je vždy nechejte zchladit na okolní teplotu.

Nabíječ používejte pouze k nabíjení pohonných článků, které byly součástí setu.

Tímto síťovým nabíječem NELZE nabíjet vysílačové články.

Obr. 9, Listy hlavního rotoru, stopa listů

Vsuňte listy do připravených upínacích otvorů protichůdně proti sobě a pomocí šroubů a matic M3 je upevněte. Takto namontované rotorové listy ve středu podepřete.

Lehčí list, který nyní ukazuje směrem nahoru, byste měli opatřit přiloženou fólií tak, aby se listy rotoru vodorovně vyvážíly.

Nastavení stopy listů

Při prvním uvedení do provozu se musí nastavit stopa listů. K tomu si listy označte barevnou fólií. Opatrně přidejte plyn a za chodu kontrolujte rozchod listů. Pokud by vznikl rozdíl ve stopě listů, musíte buď list, který se točí níže zvýšit v úhlu nastavení nebo ale protichůdně změnit úhel nastavení listu, který se točí výše. Tato nastavení se provádí krok po kroku na kulových čepech 06. Zašroubování kulového čepu způsobí zmenšení úhlu nastavení, vyšroubování zvětšení.

Obr. 10, Tréninkový přístávací kříž

Pro vytrimování modelu doporučujeme před prvním letem namontovat tréninkový kříž.

Zkompletujte tyče kříže a nasadte na jejich konce míčky. Můžete je pojistit vteřinovým lepidlem.

Postavený tréninkový kříž připevněte na podvozek s ližinami.

Obr. 11, Těžiště

Pro kontrolu těžiště můžete do modelu vsunout pohonné aku. Zajistěte je ve správné poloze gumových okem, ale nezapojte je!

Zvedněte model za rotorovou hlavu a nechejte jej vyvážit. Trup vrtulníku musí směřovat během cca. 2 s dolů. Pokud tak tomu není, posuňte baterie a test polohy těžiště zopakujte.

Uvedení modelu do provozu

Před uvedením do provozu nabijte pohonné i vysílačové články.

Zapněte vysílač. Úplně vytáhněte anténu. Uveďte páku plynu do polohy "volnoběh", úplně dolů.

Trimování vysílače uveďte do středové polohy. Přesuňte přepínač 2 do polohy „NOR“ - dbejte označení na vysílači.

Pro zapnutí připojte akumulátor ke konektoru modelu. Vyčkejte 11 s, dokud se na gyru nerozsvítí dioda a počkejte na akustickou signalizaci regulátoru. Pak je model připraven k provozu. Toto pořadí dodržujte před každým startem.

Přípravy před prvním letem

Pro první let byste si měli vybrat volnou plochu bez překážek a bezvětrí.

Obr. 12, Trimování modelu, zde v příkladu s módem 1

Rollen/klonění (pohyb kolem podélné osy) Pokud se model sám od sebe naklání doprava, přesuňte trim až do klidového stavu modelu úplně doleva. Při naklání doleva vytrimujte odpovídajícím způsobem vpravo.

Nicken/klopení (pohyb kolem boční osy)

Pokud model po vzletu letí dopředu, přesuňte trim dozadu, až model zůstane stát. Pokud letí po startu směrem dozadu, přesuňte trim dopředu.

Trim plynu

Stáhněte páku plynu úplně dozadu. Rotor se nesmí roztočit. Pokud tomu tak je, stáhněte trim dozadu.

Gieren/točení (pohyb modelu kolem kolmé osy)

Zvedněte vrtulník přidáním plynu a podržte jej ve visu. Pokud se vyrovnávací rotor točí jedním směrem, přesuňte trim do protisměru, až točivý pohyb ustane.

Přesuňte všechny trimy na vysílači do středové polohy. Zapněte vysílač. Úplně vytáhněte anténu. Zapojte pohonné akumulátory.

Volba křivky plynu-úhlu náběhu kolektiva pro normální let/visení a akrobacii.

Volba probíhá přes přepínač 2 (F).

Pokud chcete model uvést do provozu, vždy přesuňte přepínač do polohy „NOR“ - dbejte označení na vysílači. Pokud je páka plynu v poloze 70%, můžete přepnout. Pokud byste přidali málo plynu, mohlo by dojít změnou otáček k poškození převodovky. Kromě toho by se model mohl také dostat do nestabilní letové polohy.

Pokud je přepínač v poloze „3D“, mají oba knipty v krajní poloze k dispozici plný plyn. POZOR: Pokud na zemi přepnete z normálního režimu „Normal“ na „3D“ můžete zničit model.

Obr. 13, Křivka plynu-úhlu náběhu kolektiva pro normální let/visení

poloha kniplu plný plyn (100 %), úhel náběhu +9° - + 11°
poloha kniplu pro visení (65 % - 70 %), úhel náběhu +5° - +6°
poloha kniplu volnoběh (0 %), úhel náběhu 0°

Křivka plynu	Hodnota úhlu náběhu (Pitch)
5 plný plyn	+9° - +11°
4 85%	
3 65%-70% visení	+5° - +6°
2 40%	
1 0% volnoběh	

Křivka plynu pro normální let/visení

Obr. 14, Křivka plynu-úhlu náběhu kolektiva pro akrobacii

Upozornění: Celková dráha úhlu náběhu kolektiva je cca. 21°. Nenastavujte příliš velký úhel náběhu, zkracuje dobu letu vyšším odběrem proudu.

poloha kniplu plný plyn (100 %), úhel náběhu +9° - + 11°
poloha kniplu střed (50 %), úhel náběhu 0°
poloha kniplu volnoběh (plný plyn - negativ), spodní poloha, plyn 100 %, úhel náběhu -8° - -10°.

Křivka plynu	Hodnota úhlu náběhu
5 100% poloha plný plyn	+9° - +11°
3 50% polovina plynu	0°
1 100% poloha plný plyn - negativ	-8° - -10°

Křivka plynu pro akrobacii / let vzad

Obr. 15, Řídící povely a reakce modelu v běžném letovém režimu

Gas	Plyn	Mode 1	Mode 2
Steigen	stoupání		
Gas	Plyn		
Sinken	klesání		
Gieren	Otáčení		
Drehung nach links	otáčení vlevo		
Gieren	Otáčení		
Drehung nach rechts	otáčení vpravo		
Nick	Nick / klopení		
Flug vorwärts	let dopředu		
Nick	Nick / klopení		
Flug rückwärts	let dozadu		
Roll	Roll / klonění		
Flug nach links	let doleva		
Roll	Roll / klonění		
Flug nach rechts	let doprava		

Obr. 16, Řídící povely a reakce modelu při letu na zádech

Gas	Plyn	Mode 1	Mode 2
Steigen	stoupání		
Gas	Plyn		
Sinken	klesání		
Gieren	Otáčení		
Drehung nach rechts	otáčení vpravo		
Gieren	Otáčení		
Drehung nach links	otáčení vlevo		
Nick	Nick / klopení		
Flug vorwärts	let dopředu		

Nick Flug rückwärts	Nick / klopení let dozadu
Roll Flug nach links	Roll / klonění let doleva
Roll Flug nach rechts	Roll / klonění let doprava

Upozornění k provozu modelu

S vyváženým modelem můžete hned trénovat visení a figury jako kruh, čtverec, obdélník a osmičky.

Akrobatické figury zkoušejte až tehdy, když umíte model ovládat ve visu a normálním letu.

TIP: Pokud letí vrtulník přímo na Vás, můžete mít na začátku problém se zadáním povelu na správnou stranu. Proto se na začátku postavte buď za model nebo v pravém úhlu k modelu, abyste nedávali chybné řídicí povel.

Přistávání

Při přistání pomalu a plynule stahujte plyn, až model klesne a dosedne. Nikdy neubírejte plyn náhle.

Po přistání odpojte pohonnou baterii - regulátor z přijímače a teprve potom vypnete vysílač.

Pozor:

Pokud je za chodu rotorový list zablokovaný, může vážně poškodit mechaniku popř. může dojít i k hoření. V takovém případě okamžitě stáhněte páku plynu!

Upozornění k pohonným aku:

Pokud se výkon motoru zmenšuje, okamžitě přistaňte a odpojte pohonné baterie. Nikdy nelétejte s prázdnými akumulátory. Může dojít k podbití a následně jejich poškození.

Nikdy nenabíjejte zahřáté baterie. Před nabíjením je nechejte vždy ochladit na okolní teplotu.

Obr. 17, Citlivost gyra

Servoanschluss	=	zapojení serva
Wegeinstellung Heckservo	=	Nastavení výchylky zadního serva (LIMIT)
Regler für Empfindlichkeit	=	regulace citlivosti
LED	=	LED
Wirkrichtungsumkehrschalter	=	přepínač pro otočení smyslu otáčení
Anschluss für Kanal 4	=	připojení pro kanál 4
Anschluss für Kanal 5	=	připojení pro kanál 5

Výchylka serva zadního rotoru je ve výrobě nastavena na požadovanou hodnotu.

Citlivost gyra je již nastavena výrobcem. Pokud je nutné jemně seřízení, postupujte následovně:

Nechejte letět model co nejrychleji dopředu a nechejte páku zadního rotoru přeskakovat jemným popostrčením kolem nulové polohy. Pokud se bude ocas vrtulníku dále zvedat, je nastavení citlivosti gyra příliš velké.

Otočte potenciometr na gyru doleva. Pokud ocasní část vrtulníku nenaznačuje pohyb nahoru, můžete citlivost otočením potenciometru doprava zvýšit. Optimální hodnoty nastavení dosáhnete, když ocas během testování krátce před rozkmitáním stojí.

Změny provádějte vždy jen v malých krocích.

Výměna rotorových listů

Poškozený rotorový list vždy okamžitě vyměňte. Rotorové listy musíte před montáží znovu vyvážit a zkontrolovat stopu listů. Po nasazení nových listů přitáhněte šroub tak, aby list zůstal pohyblivý.

Důležité!

Před každým uvedením do provozu přezkontrolujte všechny šroubové spoje (obzvláště na pohonných dílech a rotorech). Každé 2 - 3 hodiny provozu byste měli promazat následující díly vrtulníku:

hřídel hlavního rotoru v místě cyklyky
hřídel vyrovnávacího rotoru v místě smykátka hlavní převod

Po 100 letech přezkontrolujte ložiska hřídele hlavního rotoru a při opotřebenosti je vyměňte.

Po 50 letech přezkontrolujte volnoběžku a hřídel vyrovnávacího rotoru a případně vyměňte.

Ještě jeden tip na závěr.

Nikdy byste neměli odmítnout pomoc zkušeného pilota vrtulníků. Spousta věcí se vyjasní téměř sama, když se máte v případě potřeby možnost obrátit na kompetentního pilota vrtulníku.

Software leteckého simulátoru

Právě pro začátečníka v oblasti modelů vrtulníků je velmi vhodné začít prvně s tréninkem na leteckém simulátoru.

Součástí sady je i CD se softwarem pro letecký simulátor. Ke zprovoznění potřebujete Windows XP / 2000.

Software je volně k dispozici na internetu. Aktuální verze si můžete stáhnout na <http://n.ethz.ch/student/mmoeller/fms/>.

Vysílač propojíte se svým počítačem přes zásuvku na zadní straně vysílače pomocí přiloženého USB kabelu.

Náhradní díly

Náhradní díly jsou dodávány pouze v sadách. V příloze najdete seznam náhradních dílů s odpovídajícími čísly a obrázky.

Při objednávání náhradních dílů uvádějte vždy kompletní čísla setů a uveďte i popis.

Objednací čís.	Označení
H3DSE001	Hliník. deska cyklyky
H3DSE002	Hliník. střední část
H3DSE003	Hliník. vedení tyče pádel
H3DSE004	Hliník. kompenzátor úhlu náběhu
H3DSE005	Hliník. můstek řízení
H3DSE006	Kompletní hliník. zadní náboj
H3DSE007	Hliník. držák listů hlavního rotoru
H3DSE008	Sada hliník. část převodu zadního rotoru
H3DSE009	Uhlíkové listy hlavního rotoru
H3DSE010	Hliník. kufřík
H3D001	Šasi
H3D002	Přistávací ližiny
H3D003	Váhadlo klopení
H3D004	Ozubené kolo hlavního převodu
H3D005	Zadní převod

Pro volbu jednotlivých modelů slouží tlačítko "G". Při změně menu musí být bezpečnostní spínač "Lock" v poloze Adjust. Změna se zobrazí na displeji.

Osazení kanálů a možnosti nastavení v rámci jednotlivých menu

A: Modely letadel

1. Nastavení dráhy pro kanály 1, 2, 4 a 6 otočným potenciometrem "C"
2. Dual-Rate pro kanály 1,2 a 4 přepínačem 3 ("Y"). Horní poloha přepínače: 100%, spodní poloha přepínače: 70%.
3. Mixování kanálů 1 a 6 přepínačem 2 ("F").
4. Ovládání dodatečného 5. kanálu přepínačem 1 ("E").
5. Servo-Reverse pro kanály 1, 2, 3, 4 a 6.
6. Ukládání nastavených funkcí spínačem "Lock"
7. Alarm nízkého napětí - červeně blikající LED dioda.

V: Modely letadel s V - ocasními plochami nebo delty/samokřídla s mixem křídélka/výškovka

1. Mixování kanálů 1 a 6 přepínačem 1 ("E").
2. Nastavení dráhy pro kanály 1, 2, 4 a 6 otočným potenciometrem "D"
3. Dual-Rate pro kanály 1,2 a 4 přepínačem 3 ("Y"). Horní poloha přepínače: 100%, spodní poloha přepínače: 70%.
4. Ovládání dodatečného 5. a 6. kanálu přepínačem 1 ("E") a přepínačem 2 ("F").
5. Servo-Reverse pro kanály 1, 2, 3, 4 a 6.
6. Ukládání nastavených funkcí spínačem "Lock"
7. Alarm nízkého napětí - červeně blikající LED dioda.

CCPM: Modely vrtulníků s 3 bodovým řízením cykly

1. Mixování kanálů 1, 2, 3 a 6 v módu CCPM. Nastavení středu úhlu náběhu kolektiva otočným potenciometrem "C", nastavení maximální výchylky potenciometrem "D".
2. Dual-Rate pro kanály 1,2 a 4 přepínačem 3 ("Y"). Horní poloha přepínače: 100%, spodní poloha přepínače: 70%
3. Přepínání cykly mezi normálním módem a Heading-Hold módem přepínačem 1 ("E").
4. Přepínání nastavení plyn/úhel náběhu přepínačem 2 ("F"). Zadní poloha : normální let, přední poloha: akrobacie.
5. Servo-Reverse pro kanály 1, 2, 3, 4 a 6.
6. Ukládání nastavených funkcí spínačem "Lock"
7. Alarm nízkého napětí - červeně blikající LED dioda.

Obsazení kanálů / zapojení na přijímači

Obr. 20, Modely letadel

- | | | | |
|---|---------------------------|---|---------------------------|
| 6 | 2. Querruder, Akkuanschl. | = | 2. křídélko, zapojení aku |
| 5 | Einziehfahrwerk | = | zatahovací podvozek |
| 4 | Seitenruder | = | směrovka |
| 3 | Gas/Motordrossel | = | plyn |
| 2 | Höhenruder | = | výškovka |
| 1 | Querruder | = | křídélka |

Obr. 21, Modely vrtulník

- | | | | |
|---|------------------------|---|---------------------------|
| 6 | Pitch, Akkuanschluss | = | úhel náběhu, zapojení aku |
| 5 | Kreiselempfindlichkeit | = | citlivost gyra |
| 4 | Heckrotor | = | vyrovnávací rotor |
| 3 | Gas/Motordrossel | = | plyn |
| 2 | Nick | = | Nick / klopení |
| 1 | Roll | = | Roll / kloněň |

Upozornění: Pokud létat s modelem bez BECu, musíte použít přijímačové baterie. Ty lze zapojit přes vypínač na výstup 6. Pokud je kanál obsazený, použijte V- kabel.

Obr. 22, Obsazení kanálů: Modely letadel - V ocasní plochy

Kanal 1: směrovka

Kanal 2: výškovka

Kanal 2		Kanal 1
	výchylka výškovky nahoru	
Kanal 2		Kanal 1
	výchylka směrovky doleva	

Obr. 23, Obsazení kanálů: Modely typu delta (Delta mix křídélka-výškovka)

Kanal 1: křídélka

Kanal 2: výškovka

Kanal 1		Kanal 2
	výchylka křídélek	
	výchylka výškovky	

Obr. 24, CCPM: modely vrtulníků s 3-bodovým ovládním cykly

CCPM typ cykly vyžaduje ovládní pomocí serva klonění/Roll, klopení/Nick a úhlu náběhu kolektiva/Pitch-, podle nákresu zapojení. Přitom 3 serva řídí cykly vždy pod úhlem 120°. Díky protichůdnému řízení obou serv 1 a 6 se cykly naklání doprava nebo doleva. Díky Nick ovládní se pomocí všech serv naklání dopředu a dozadu. Pomocí kniplu pro ovládní úhlu náběhu se cykly pohybuje pomocí všech 3 serv nahoru a dolů.

Kanal = Kanal

Flugrichtung vorwärts = směr letu - dopředu

Technická data vysílače

Kanály:	6
Frekvenční pásmo:	35 MHz oder 41 MHz
Rozestup kanálů:	10 kHz
Frekvenční kanály:	20 (35 MHz A-pásmo) 21 (41 MHz-pásmo)
Systém přenosu:	FM / PPM
Odběr proudu:	< 250 mA
Zdroj proudu:	9,6 - 12 V
Ukazatel napětí:	LCD

Technická data přijímače

Funkce:	6 Servos
Frekvence příjmu:	35 / 41 MHz
Frekvenční kanály:	20 / 21
Modulace:	FM (PPM)
Rozestup kanálů:	10 kHz
Zdroj napětí:	4,5 - 6,5 Volt
Odběr proudu :	10 mA
Váha:	15 g
Rozměry:	47 x 24 x 12 mm

Tento symbol znamená, že použité elektrické a elektronické výrobky nesmí být na konci jejich životnosti vyhozeny do běžného komunálního odpadu. Zlikvidujte nabíječ v místním Ekodvoru nebo recyklačním centru. Toto platí pro země, které jsou členy EU i pro ostatní evropské země s odlišnými sběrnými systémy.



Adresy servisů

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Andorra	SORTENY	130 LES ESCALDES		0037-6-82 0827	0037-6-82 5476
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-7412
England	robbe-Schlüter UK	LE10-1UB	Leicestershire	0044-1455-63 7151	0044-1455-63 5151
Frankreich	S.A.V Messe	BP 12	F-57730 Folschviller	0033-387-94 6258	0033-387-94 6258
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso 25	I-36010 Cavazeale (Vi)	00390-0444-94 5992	00390-0444-94 5991
Niederlande/Belg.	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Norwegen	Norwegian Modellers		3101 TØNSBERG	0047-333-78-000	0047-333-78-001
Österreich	Robbe Service	Hosnedlgasse 35	A-1220 Wien	0043-01259-65 5214	0043-01259-1179
Schweden	Minicars Hobby A.B.		75323 Uppsala	0046-18-71 2015	0046-18-10 8545
Schweiz	Spahr Elektronik	Gotthelfstrasse 12	CH-2543 Legnau	0041-032-65 22 3 68	0041-032-65 37 364
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trenčin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Spanien	Modelimport S.A.		28850 Torrejón de Ardoz	0034-91-67 747 20	0034-91-67 798 60
Tschechische Rep.	MS Composit Modelsport		CZD-25265 Tursko	00420-205-786 266	00420-205-786 266
Türkei	Formula Modelsports		35060 Pınarbaşı-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14

Firma **robbe Modellsport GmbH & Co. KG** tímto prohlašuje, že tento přístroj je v souladu se základními požadavky a jinými relevantními předpisy odpovídajících směrnic CE. Originální prohlášení o konformitě nalézáte v internetu pod adresou www.robbe.com u příslušného popisu přístroje použitím symbolu klávesy „Conform“.

Chyby a technické změny jsou vyhrazeny.

Kopírování a tisk, jako i výňatky z návodu, jsou povoleny pouze s písemným svolením firmy **robbe Modellsport -GmbH & Co.KG**.

robbe Modellsport GmbH & Co. KG
Metzloserstr. 36
Telefon: 06644 / 87-0

D 36355 Grebenhain

[www:robbe.com](http://www.robbe.com)