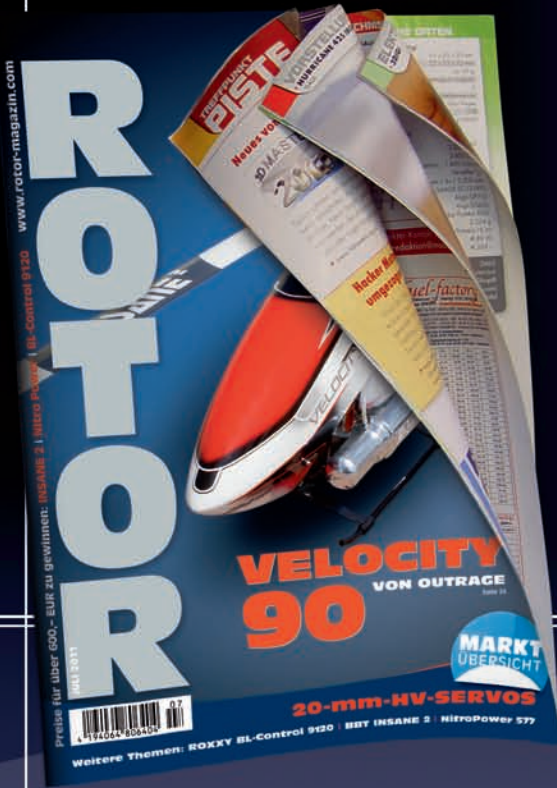


Dieser Bericht wird zur Verfügung gestellt von

# ROTOR

Hubschrauber-Modellflug  
kompetent | informativ | seriös

AUSGABE 7/2011



Sie möchten **ROTOR** ganz unverbindlich testen? Dann klicken Sie hier

**PROBEHEFT**

Weitere Themen  
in dieser Ausgabe:

- Tag der offenen Tür bei VARIO
- Thema 3D
- robbe ROXXY BL-Control 9120-12 Opto

Themen  
der Ausgabe 8/2011:

- F3C
  - Auf den Punkt gebracht
- Hueys over Arheilgen
- Marktübersicht Benzin-Helis und -Mechaniken

## ROTOR im Abo!

Sie möchten **ROTOR** regelmäßig, pünktlich und bequem in Ihrem Briefkasten haben? Sie wollen keine Ausgabe mehr versäumen? – Dann sollten Sie **ROTOR** jetzt im Abonnement bestellen. Es warten tolle Prämien auf Sie!

**ABONNEMENT**



**Perma-Grit-Schleifklotz**

Durch Carbid Spezialbeschichtung nahezu unverwundlich, mit zwei unterschiedlichen Körnungen.



**ROTOR-T-Shirt**

Aus 100 % Baumwolle mit Logo-Aufdruck auf der linken Brustseite. Erhältlich in den Größen M, L, XL und XXL.

## Der Mini »Max-Z Swift«

mit einer Zuzahlung von 12,- EUR  
Farbe kann variieren!



**3-Kanal Mini-Indoor-Heli mit Gyroscope, Lipo-Akku und Koaxial-Doppelrotor.**

Durch den Aluminiumrahmen ist der »Swift« trotz seines geringen Gewichts äußerst stabil und lässt sich auch in engen Räumen fliegen. Die Ausstattung ist mit IR-Fernsteuerung, Ladekabel sowie Ersatzrotorblätter für Front- und Heckrotor komplett.

Weitere Details:

- ✓ mit LED's ausgestattet
- ✓ Werkzeugset
- ✓ der Heli kann vom PC per USB-kabel oder von der Fernbedienung aus aufgeladen werden
- ✓ Flugzeit: 10 - 12 min
- ✓ 2 gegenläufige Hauptrotoren für stabile Flugeigenschaften
- ✓ der GYRO sorgt für Präzise Steuerungen

## Besuchen Sie unseren Onlineshop



### XFC HELICOPTER 2010

Die herausragende Veranstaltung dieser Modellflugsaison war die bereits zum 9. Mal ausgetragene Extrem Flight Championship auf dem Gelände der »Academy of Model Aeronautics« in Muncie/Indiana. 18 Piloten haben am weltweit spektakulärsten 3D-Heli-Event teilgenommen.

Laufzeit 93 Minuten; engl. Kommentar;  
Art.-Nr. DVD 473236; EUR 26,50



### IRCHA HELI JAMBOREE 2010

Mehr als 950 registrierte Piloten haben sich auf dem AMA National Flying Field in Muncie/Indiana eingefunden und demonstrieren ihr Können. Scale-Helis, Sport- und Elektrohelikopter, atemberaubende 3D Flüge und viele coole Events zeichnen das diesjährige IRCHA Jamboree aus. Auch in diesem Jahr sind die besten 3D- und Scalepiloten der Welt dabei.

Laufzeit 103 Minuten; englischer Kommentar;  
Art.-Nr. DVD 473233; EUR 26,50

DVDs, Bücher, Kalender und vieles mehr finden Sie hier

**ONLINESHOP**

20-mm-HV-Servos

MARKT  
ÜBERSICHT

# Hochspannung

*High-Voltage-Servos können direkt an 2s-LiPos betrieben werden, so dass man auf eine zusätzliche Elektronik zur Spannungsreduzierung verzichten kann. Außerdem bieten sie mehr Stellgeschwindigkeit und -kraft, was gerade den Extrempiloten zu Gute kommt. Wir haben die aktuellen Typen für Sie zusammengestellt.*

Die Zeit geht weiter. Das trifft auch und im Besonderen auf unser RC-Equipment zu. Früher bezogen die Empfangsanlagen ihren Strom aus vierzelligen Nickel-Cadmium-Akkus mit einer Spannung von 4,8 V, die unter Last auch gern mal etwas einbrachen. Doch schon kurz nach Einführung der LiPo-Technologie nutzten einige Piloten diese Stromspender mit einer wie auch immer gearbeteten Spannungsregelung, um die Elektronik mit der erlaubten Spannung von meist maximal 6 V speisen. Natürlich ist es wenig effizient, erst eine hohe Eingangsspannung zu reduzieren, um dann Servos daran zu betreiben, die immer stärker und schneller werden und somit höhere Eingangsleistungen benötigen. Wie wir ja alle wissen, ist die Leistung gleich dem Produkt aus Spannung und Strom. Wenn die Spannung konstant ist, steigt dann also der Strom. Sinnvoller ist es aber doch eigentlich, die höhere verfügbare Spannung zur Leistungssteigerung zu nutzen und somit die Ströme zu reduzieren. Genau dieser Weg wird mit HV-Servos beschritten.

## Auswahl

Da die Anzahl an HV-Servos inzwischen sehr groß ist, haben wir uns bei unserer Übersicht auf Typen der gängigen 20-mm-Klasse, wie sie meist in Helis ab der 550er Größe eingesetzt werden, beschränkt. In unsere Auswahl haben es zudem nur die Rudermaschinen geschafft, die in Deutschland, Österreich oder der Schweiz vertrieben werden und vom Hersteller auch für den Einsatz im Heli empfohlen werden. Dabei sind wir auf 47 Typen von 8 Herstellern gekommen.

## Daten

Die Daten wurden von uns nach bestem Wissen und Gewissen aus den offiziellen Angaben der Hersteller zusammengestellt und mehrfach geprüft. Wie immer bei unseren Übersichten, gaben wir außerdem jedem Hersteller bzw. Importeur die Möglichkeit, die Angaben

zu seinen Produkten zu prüfen. Da gerade die Preise aber dauernd in Bewegung sind, können wir natürlich keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben übernehmen.

## Erläuterungen

Wie bereits geschrieben, handelt es sich bei allen Typen um solche mit einer Breite von etwa 20 mm. Bei deren Abmessungen handelt es sich um eine der wenigen »Normen« in unserem Hobby. Wengleich nämlich die Gehäuseabmessungen und auch das Lochmaß leicht differieren, passen diese in alle gängigen Helis ab der 550er Größe.

Der Bezugswinkel für die Stellzeiten ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Um Ihnen einen einfachen Vergleich zu ermöglichen, haben wir sie auf einen Winkel von 60° umgerechnet.

Auch wenn das Getriebematerial der meisten Typen Metall ist, haben durchaus auch Kunststoffgetriebe ihre Vorteile. Zum einen ist da erst einmal das geringere Gewicht zu nennen. Zudem ist oft auch ein geringerer Verschleiß zu beobachten und nicht zuletzt bringt das leichtere Getriebe mit seiner geringeren Massenträgheit auch Vorteile bei schnellen Richtungswechseln der Servos.

Als Gehäusematerial kommt – teilweise auch nur beim Mittelteil – bei immer mehr Servos Aluminium zum Einsatz. Dies bringt den Vorteil einer verbesserten Wärmeableitung des Antriebsmotors und – bei einem Voll-Alu-Gehäuse – einer steiferen Lagerung des Getriebes und des Abtriebshebels.

Brushless-Motoren halten auch bei immer mehr Servos Einzug. Sie sind langlebig und effizient. Dennoch funktionieren auch solche mit einem Bürstenmotor problemlos über einen sehr langen Zeitraum.

Wir haben, soweit verfügbar, auch die Haltekraft der Servos angegeben. Diese hat im Heli allerdings nur eine untergeordnete Priorität. Die Rudermaschinen sind ohnehin ständig in Bewegung, so dass hier eher eine dem Modell angepasste Stellkraft gefordert ist.

## Ihre Wahl

Mit der Tabelle wollen wir Ihnen einen direkten Vergleich der Daten und Preise der Servos ermöglichen. So können Sie entscheiden, welches Servo für ihr Modell und Ihre Ansprüche optimal geeignet ist. Beachten Sie dabei vor allem die benötigten Stellkräfte und -zeiten sowie die Eignung für Taumelscheibe oder Heckrotor. Hier sollte man den Empfehlungen der Hersteller folgen.

-mf-

Bezeichnung	BLS152	BLS155 MG	BLS252	BLS253	BLS255 HV	BLS256 HV	BLS451 MG	BLS452 MG	HBS 760 BB	HBS 770 BB MG	HBS 860 BB MG	HBS 870 BB MG	HVS 939 BB MG	HV 6722 BB MG	HV 6818 BB MG
Hersteller	Futaba								Graupner						
Bestriebsspannung in V	4,8 - 7,4	4,8 - 7,4	4,8 - 7,4	4,8 - 7,4	6 - 7,4	7,4	4,8 - 7,4	4,8 - 7,4	4,8 - 8,4	4,8 - 8,4	4,8 - 8,4	4,8 - 8,4	4,8 - 8,4	4,8 - 8,5	4,8 - 8,5
Stellzeit in s/60°	0,187	0,191	0,16	0,131			0,129	0,18							
Stellkraft in Ncm	280	144	100	84			85	112							
Haltekraft in Ncm	700	360	250	210			212	280							
Stellzeit in s/60°	0,147	0,151	0,131	0,1	0,1		0,1	0,14	0,105	0,06	0,165	0,135	0,18	0,0825	0,165
Stellkraft in Ncm	350	180	126	106	106		106	140	92	46	132	110	115	125	305
Haltekraft in Ncm	875	450	315	260			265	350	100	46	255	220	230	252	580
Stellzeit in s/60°	0,119	0,121	0,105	0,081	0,08	0,06	0,081	0,113	0,0825	0,045	0,135	0,105	0,15	0,0675	0,135
Stellkraft in Ncm	431	222	155	130	120	40	130	172	105	55	150	130	132	145	340
Haltekraft in Ncm									110	55	289	260	264	320	660
Eignung*	TS	TS	TS	TS, HR	TS, HR	HR	TS, HR	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS
Ruhestrom in mA									36	35	46	47	19	11	11
Blockierstrom bei 7,4 V in mA									2.740	2.760	2.860	2.850	2.200	4.670	4.590
Motortyp**	BL	BL	BL	BL	BL	BL	BL	BL	BL	BL	BL	BL	B	B	B
Kugellager	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Material Getriebe	Metall	Metall	Metall	Metall	Metall	Metall	Metall	Metall	Carbonit	Metall	Metall	Metall	Metall	Metall	Metall
Material Gehäuse***	A/K	A/K	K	K	K	A/K	K	K	A/K	A/K	A/K	A/K	A/K	A	A
Länge	40,5	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40,5	40,5
Breite in mm	21	20	20	20	20	20	20	20	19,5	19,5	20	20	19,5	21	21
Höhe in mm	38,4	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	39,5	40	40	40	40	40	40
Gewicht in g	72	63	58	58	60	61	58	58	52	59	68	68	58	79	80
programmierbar															
Preis in €	224,-	169,-	166,-	166,-	166,-	169,-	115,-	110,-	79,50	73,90	87,50	87,50	72,70	261,-	261,-

\* **TS:** Taumelscheibe, **HR:** Heckrotor  
 \*\* **BL:** Brushless, **GA:** Glockenanker, **B:** Bürste  
 \*\*\* **A:** Alu, **K:** Kunststoff

**FUTABA** [1] BLS152 [2] BLS155 MG [3] BLS252 [4] BLS253 [5] BLS255 HV [6] BLS256 HV [7] BLS451 MG [8] BLS452 MG  
**GRAUPNER** [9] HBS 760 BB [10] HBS 770 BB MG [11] HBS 860 BB MG [12] HBS 870 BB MG [13] HVS 939 BB MG  
 [14] HV 6722 BB MG [15] HV 6818 BB MG



HS-5495 BH	HS-5496 MH	HS-5565 MH	HS-5585 MH	HS-7940 TH	HS-7945 TH	HS-7950 TH	HS-7954 SH	DS6301 Torque	DS6305 Speed	DS8921 HV Torque	DS8925 HV Speed	DS6315 HV Speed	DS6311 HV Torque	DS6325 HV Speed	HBL950	HBL980
Hitec								JR							MKS	
6 - 8,4	6 - 8,4	6 - 8,4	6 - 8,4	6 - 8,4	6 - 8,4	6 - 8,4	6 - 8,4	6 - 8,5	6 - 8,5	6 - 8,5	6 - 8,5	6 - 8,5	6 - 8,5	6 - 8,5	6 - 8,4	6 - 8,4
0,17	0,17	0,11	0,17	0,07	0,12	0,15	0,15	0,17	0,08	0,13	0,06	0,06	0,13	0,06	0,08	0,05
64	64	110	175	130	180	290	240	330	160	365	178	178	365	178	85	62
0,15	0,15	0,09	0,14	0,06	0,1	0,13	0,12								0,06	0,03
75	75	140	220	160	230	350	290								128	78
TS	TS	TS	TS	TS, HR	TS, HR	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	HR
				10	10	10	8									
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	BL	BL
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Carbonit	Metall	Metall	Metall	Titan	Titan	Titan	Stahl	Metall	Metall	Metall	Metall	Metall	Metall	Metall	Titan	Titan
K	K	K	K	A/K	A/K	A/K	A/K	A	A	A/K	A/K	A	A	A	A	A
40	40	39,8	39,8	40	40	40	40	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40	40
20	20	19,8	19,8	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	20	20
38	38	38	38	38	38	38	37	40	40	40	40	40	40	40	42	42
45	52	59	59	68	65	68	68	80	80	72	72	80	80	80	75	75
27,90	38,90	59,90	59,90	139,-	139,-	139,-	89,-								143,95	151,95



**HITEC** [1] HS-5495 BH [2] HS-5496 MH [3] HS-5565 MH [4] HS-5585 MH [5] HS-7940 TH  
 [6] HS-7945 TH [7] HS-7950 TH [8] HS-7954 SH  
**JR** [9] DS6301 Torque [10] DS6305 Speed [11] DS8925 HV Speed [12] DS6315 HV Speed  
 [13] DS6311 HV Torque [14] DS6325 HV Speed  
**MKS** [15] HBL950 [16] HBL980



Futaba	robbe (www.robbe.de)
Graupner	Graupner (www.graupner.de)
Hitec	Multiplex (www.multiplex-rc.de)
JR	AKmod (www.akmod.ch)
MKS	MTTEC (www.mttec.de)
Multiplex	Multiplex (www.multiplex-rc.de)
robbe	robbe (www.robbe.de)
Savox	rc-city.de
	Schweiz: xelaris (www.xelaris.ch)



Bezeichnung	HV767	HV787	HV787	Mini-HV	Tiger MHV digi 4 Speed	Tiger MHV digi 4 Torque	Titan THV digi 5 High Speed	Titan THV digi 5 High Torque	Titan SHV digi 5 Torque	RBS1010 HV	SB-2270 SG	SB-2271 SG	SB-2272 MG	SC-1267 SG	SC-1268 SG
Hersteller	MKS				Multiplex					robbe	Savox				
Bestriebsspannung in V	6 - 7,4	6 - 7,4	6 - 7,4	4,8 - 8,4	4,8 - 8,4	4,8 - 8,4	4,8 - 8,4	4,8 - 8,4	4,8 - 8,4	4,8 - 7,4	6 - 7,4	6 - 7,4	6 - 7,4	6 - 7,4	6 - 7,4
Stellzeit in s/60°										0,131					
Stellkraft in Ncm										80					
Haltekraft in Ncm										200					
Stellzeit in s/60°	0,145	0,041	0,041	0,16	0,15	0,19	0,075	0,15	0,18	0,104	0,15	0,085	0,05	0,11	0,13
Stellkraft in Ncm	250	68,5	68,5	43	83	109	120	260	190	100	250	150	90	130	150
Haltekraft in Ncm					115	149	150	240	200	250					
Stellzeit in s/60°	0,118	0,033	0,033	0,13	0,12	0,15	0,06	0,12	0,12	0,084	0,12	0,065	0,035	0,095	0,11
Stellkraft in Ncm	310	84,4	84,4	51	94	121	145	300	220	123	320	200	140	210	260
Haltekraft in Ncm					126	160	175	270	230						
Eignung*	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	HR	TS	TS
Ruhestrom in mA															
Blockierstrom bei 7,4 V in mA															
Motortyp**	B	B	B	B	B	B	B	B	B	BL	BL	BL	BL	GA	GA
Kugellager	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Material Getriebe	Titan	Titan	Titan	Stahl	Stahl	Stahl	Titan	Titan	Stahl	Metall	Stahl	Stahl	Metall	Stahl	Stahl
Material Gehäuse***	A	A	A/K	K	K	K	A/K	A/K	A/K	K	A/K	A/K	A/K	A/K	A/K
Länge	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40,3	40,3	40,3	40,3	40,3
Breite in mm	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Höhe in mm	45	45	45	37	38	38	38	38	38	36,8	38,5	38,5	38,5	37,2	37,2
Gewicht in g	77,9	67,6	79,5	45	60	60	68	68	68	63	69	69	66	62	62
programmierbar					■	■	■	■	■						
Preis in €	83,60	88,87	72,-	19,90	54,90	54,90	149,90	149,90	99,90	79,90	119,90	119,90	114,90	84,90	84,90



MKS [1] HV767 [2] HV787  
 MULTIPLEX [3] Mini-HV [4] Tiger MHV digi 4 Speed [5] Tiger MHV digi 4 Torque [6] Titan THV digi 5 High Speed [7] Titan THV digi 5 High Torque [8] Titan SHV digi 5 Torque  
 ROBBE [9] RBS1010 HV  
 SAVOX [10] SB-2271 SG [11] SC-1267 SG [12] SC-1268 SG

Marktübersichten bisher:

- ROTOR 6/2011: Methanolmotoren
- ROTOR 5/2011: 700er Elektro-Helis
- ROTOR 2/2011: 500er Elektro-Helis
- ROTOR 1/2011: Turbintriebwerke und -mechaniken
- ROTOR 12/2010: 450er Elektro-Helis
- ROTOR 11/2010: 12-/230-Volt-Ladegeräte

- ROTOR 10/2010: 90er Verbrenner-Helis
- ROTOR 9/2010: 2,4 GHz Fernsteuersysteme
- ROTOR 8/2010: 600er Elektro-Helis
- ROTOR 7/2010: 50er Verbrenner-Helis
- ROTOR 6/2010: Flybarless-Systeme