



Aspacher Universalgenies

Zwei Außenläufer von Rolf Strecker

Mit dem Namen **Rolf Strecker** verbinden Elektroflugpiloten bürstenlose Außenläufer Made in Germany. Die Motoren werden durch ihre Hochstromfestigkeit gerne mit einem Getriebe kombiniert, um dann vor allem größeren Seglern die erforderliche Leistung bei möglichst geringem Gewicht zu bieten. Für gewöhnlich werden bei den Getriebekombinationen höher drehende zehnpolige Außenläufer verwendet. Mit dem „RS 330/20/14“ und dem „RS 330/25/14“ bietet Rolf Strecker zwei 14-polige Antriebe an, die für den Direktantrieb von Luftschauben ausgelegt sind.

Verbirgt sich hinter der ersten Angabe der Motorenbezeichnung der Durchmesser des Statorpakets (33 mm), so gibt der zweite Wert Aufschluss darüber, dass sich die beiden Antriebe um 5 mm in der Länge des Stators unterscheiden. Mechanisch sind die beiden Antriebe identisch. Die Glocken sind über zwei eingepresste Kugellager abgefangen. Der Wellendurchmesser ist mit 5 mm klassenüblich. Die eloxierten Teile sehen edel aus und sind mit unterschiedlich großen Erleichterungsbohrungen versehen. Zwischen den Magneten und den vergossenen Eisenpaketen ist nur sehr wenig Luft. Ebenso ist der Abstand der Glocke zum vor-

Mit dem „RS 330/20/14“ und dem „RS 330/25/14“ bietet Rolf Strecker zwei 14-polige Antriebe an, die für den Direktantrieb von Luftschauben ausgelegt sind.

deren Lagerschild erstaunlich gering. Die Befestigung der beiden Außenläufer geschieht über M3-Schrauben, die maximal 4 mm in das Lagerschild hineingedreht werden dürfen. Neben zwei gegenüberliegenden Gewindebohrungen verfügen beide Antriebe über drei weitere in 120-Grad-Teilung angeordnete Bohrungen, die sich ebenfalls auf dem 25-mm-Lochkreis befinden. Die fünf Millimeter Längenunterschied des Statorpakets führen zu einer Gewichtsdivergenz von exakt 40 g. Rolf Strecker bietet einen zusätzlichen Lüfter an, der mit vier M3-Schrauben am Rückschlussring des Motors befestigt wird.

Die gleiche Anzahl von Polen und Wicklungen führt bei unterschiedlich langen Statorpaketen zu verschiedenen spezifischen Drehzahlen. So ist der kürzere und leichtere Motor mit 840 Umdrehungen/Volt und der längere Motor mit 600 Umdrehungen/Volt angegeben. Die dicke Kupferwicklung, die sehr sauber ausgeführt ist, lässt in beiden Fällen einen maximalen Stromkonsum von 60 Ampere zu. Laut Internet sind Eingangsspannungen bis 32 Volt möglich. Dies betrifft dann aber Motoren mit einer deutlich niedrigeren spezifischen Drehzahl. Wer eine andere Anzahl von Windungen haben möchte oder eine spezielle Auslegung sucht, der sollte Rücksprache mit dem Hersteller halten. Möglich ist (fast) alles.

Zurück zu den Testkandidaten: Der sinnvolle Betrieb der beiden vorliegenden Außenläufer endet bei fünf LiPo-Zellen. Es wird interessant sein zu sehen, was einem das Mehrgewicht von 40 g des größeren Exemplars an Luftschaubengröße und Schub einbringt.

Daten des Herstellers (ergänzt):

Motor:	RS 330/20/14-14p	RS 330/25/14-14p
Umdrehungen/Volt:	840 rpm/V	600 rpm/V
Pole:	14	14
Betriebsspannung:	10-20 V	10-20 V
Empfohlene Stromlast:	max. 60 A	max. 60 A
Zellen:	10-16 NiCd/NiMH bzw. 3s-5s LiPo	11" bis 18"
Empf. Luftschaube:	9" bis 14"	11" bis 18"
max. Leistung:	700 W	800 W
Länge ohne Welle:	36 mm	41 mm
Motordurchmesser:	40,5 mm	40,5 mm
Wellendurchmesser:	5 mm	5 mm
Länge Motorwelle:	20 mm	20 mm
Lochkreis:	25 mm	25 mm
Befestigung:	2/3x M3	2/3x M3
Gewicht:	202 g	242 g
Preis:	169,50 Euro	177,50 Euro

Bezug: Tel.: 07191/906267, www.rs-e-motoren.de

Edel eloxierte Aluminiumteile sind das Markenzeichen der Streckermotoren · Erleichterungs- und Lüftungsbohrungen wohin man schaut · Gut zu sehen: Die Aufnahme für die Magnete in der Glocke · Der dicke Kupferdraht macht die Motoren hochstromfest.

Für die Messungen lagen wieder Aeronaut-„CAM-Carbon“- und APC-E-Luftschrauben bereit. Der „UniTest2“ nimmt neben Strom und Spannung auch die Drehzahl über den in eine Motorleitung eingeschleiften Brushless-Sensor auf. Als Steller kam ein älterer, aber universeller „Jeti JES 70-3P Opto“-Regler zum Einsatz. Der Standschub wurde mit Hilfe einer digitalen Zugwaage mehrfach gemessen und gemittelt.

RS 330/20/14-14p: Zunächst musste der kleinere der beiden Motoren zeigen, was in ihm steckt. Bis 700 Watt soll der Außenläufer verkraften. An drei LiPo-Zellen kann also der maximale Strom von 60 Ampere voll ausgenutzt werden. Bei vier LiPos sind es noch 50 Ampere und an fünf Zellen sollte man nicht mehr als 40 Ampere durch die Wicklung fließen lassen. Der Autor hat dem kleinen Motor trotzdem auch an der hohen Spannung den vollen Strom abverlangt. Wie sich herausstellte, verkraftet der Motor das durchaus, wenn ausreichend Kühlluft vorhanden ist und sich die Dauer der Belastung in Grenzen hält.

Nach der bekannten Faustformel, dass ein Segler ab 100 Watt/kg ausreichend motorisiert ist, sollten rein theoretisch Segler bis sieben Kilogramm in die Luft befördert werden können. In der Praxis jedoch dürfte der „330/20“ seine Mühe mit solchen Modellen haben. Das Drehzahlniveau ist mit 840 Umdrehungen/Volt für Segler dieser Gewichtsklasse, die vor allem viel Schub brauchen, zu hoch. Der Autor empfiehlt diesen Motor in Seglern bis maximal drei LiPo-Zellen. Hier können noch Luftschrauben bis 14“ im Durchmesser eingesetzt werden, die einen Standschub von fast drei Kilogramm erreichen. Aus der Erfahrung des Autors sollte der Segler ein Gewicht von vier Kilogramm nicht überschreiten. Bis dahin wird der Handstart problemlos möglich sein.

Eine deutlich größere Auswahl an Luftschrauben steht dem Motorflieger zur Verfügung. Langsam fliegende Modelle sind ähnlich wie Segler auszustatten. Wenn es flotter gehen soll, empfiehlt sich die Verwendung von vier Zellen und einer Luftschraube von 11 bis 12 Zoll. Die Graupner-CAM 12x6“ entnimmt dem Akku bei Vollgas gerade einmal 41 Ampere. Dabei dreht sie mit über 10.000 Umdrehungen und sorgt für einen ordentlichen Vortrieb. 2.650 g zeigte die Zugwaage an. Modelle bis maximal 4 kg starten mit der Leistung bequem vom Boden. Alles darunter ist in jedem Fall gut motorisiert.

Liegt der fliegerische Schwerpunkt mehr auf Geschwindigkeit, dann kann der „RS 330/20“ mit fünf Zellen betrieben werden. Mit Drehzahlen zwischen 12.000 und 13.000 ist der Antrieb dann auch nicht mehr wirklich leise. Die gesunde Mitte stellt eine 10x6“ dar, die um 40 Ampere Strom konsumiert und dabei noch über zwei Kilogramm Standschub erzeugt. Wenn es das Modell zulässt, können Geschwindigkeiten von über 110 km/h erreicht werden. Der Motor gibt das jedenfalls mit der passenden Luftschraube her. Gute Kühlung und kurze Einschaltzeiten vorausgesetzt, darf man sich auch an Ströme über 50 Ampere herantrauen.

„RS 330/20/14-14p“ an 10,5 Volt
(3s LiPo unter Last)

Luftschraube	Strom [A]	Drehzahl	Schub [N]	empf. Flugbereich
APC-E 11x8	30	7.830	15	20-27 m/s
APC-E 11x8,5	32	7.770	15	21-28 m/s
APC-E 12x6	32	7.800	19	15-20 m/s
APC-E 12x8	37	7.570	19	20-26 m/s
AerCC 12x8M=42	36	7.620	18	20-26 m/s
AerCC 12x9M=42	42	7.380	18	22-28 m/s
AerCC 12,5x6M=42	30	7.880	19	15-20 m/s
AerCC 12,5x7,5M=42	39	7.460	20	18-24 m/s
APC-E 13x4	28	7.960	20	10-13 m/s
APC-E 13x6,5	42	7.390	24	16-20 m/s
AerCC 13x6,5M=42	39	7.510	23	16-21 m/s
APC-E 13x8	47	7.210	23	19-24 m/s
AerCC 13x8M=42	42	7.370	20	19-25 m/s
AerCC 13x11M=42	49	7.120	21	25-33 m/s
Grpn CAM 14x6	42	7.430	28	15-19 m/s
APC-E 14x7	52	7.010	26	16-21 m/s
AerCC 14x8M=42	57	6.770	29	18-23 m/s
AerCC 14x9M=42	63	6.530	27	19-25 m/s
APC-E 14x10	63	6.610	27	22-28 m/s

„RS 330/20/14-14p“ an 14 Volt
(4s LiPo unter Last)

Luftschraube	Strom [A]	Drehzahl	Schub [N]	empf. Flugbereich
APC-E 9x7,5	33	10.510	14	26-33 m/s
APC-E 9x9	38	10.300	14	30-39 m/s
AerCC 10x7M=42	32	10.560	18	24-31 m/s
APC-E 10x7	36	10.380	19	24-31 m/s
Grpn CAM 10x8	35	10.410	17	27-35 m/s
AerCC 10x8M=42	39	10.250	17	27-35 m/s
APC-E 11x5,5	39	10.260	25	18-24 m/s
AerCC 11x6M=42	38	10.300	24	20-26 m/s
Grpn CAM 11x6	34	10.500	23	21-27 m/s
APC-E 11x7	47	9.970	24	23-30 m/s
AerCC 11x7M=42	41	10.210	23	23-30 m/s
AerCC 11x8M=42	46	9.980	22	26-34 m/s
Grpn CAM 11x8	47	9.970	24	26-34 m/s
APC-E 11x8	52	9.770	22	25-33 m/s
APC-E 11x8,5	55	9.620	24	27-35 m/s
AerCC 12x5M=42	35	10.420	25	17-22 m/s
APC-E 12x6	54	9.650	30	19-25 m/s
Grpn CAM 12x6	41	10.210	27	20-26 m/s
AerCC 12x6,5M=42	42	10.140	28	21-28 m/s
APC-E 12x8	63	9.290	28	24-31 m/s
AerCC 12x8M=42	58	9.420	29	25-32 m/s
AerCC 12x9M=42	66	9.050	29	27-34 m/s
AerCC 12,5x6M=42	47	9.920	31	19-25 m/s
AerCC 12,5x7,5M=42	64	9.190	32	22-29 m/s
APC-E 13x4	47	9.970	33	13-17 m/s
AerCC 13x6,5M=42	62	9.260	37	20-25 m/s

„RS 330/20/14-14p“ an 17,5 Volt
(5s LiPo unter Last)

Luftschraube	Strom [A]	Drehzahl	Schub [N]	empf. Flugbereich
APC-E 9x4,5	30	13.440	20	20-26 m/s
APC-E 9x6	40	12.970	22	25-33 m/s
AerCC 9x7M=42	35	13.210	18	30-39 m/s
APC-E 9x7,5	52	12.450	20	30-40 m/s
APC-E 9x9	57	12.220	19	36-47 m/s
APC-E 10x5	41	12.950	27	21-27 m/s
Grpn CAM 10x6	39	13.040	26	25-33 m/s
AerCC 10x6M=42	36	13.170	24	26-33 m/s
APC-E 10x7	55	12.300	27	28-36 m/s
AerCC 10x7M=42	46	12.690	26	29-38 m/s
AerCC 10x8M=42	57	12.210	23	32-41 m/s
Grpn CAM 10x8	52	12.470	24	32-41 m/s
APC-E 11x5,5	60	12.060	35	22-28 m/s
Grpn CAM 11x6	50	12.510	34	24-32 m/s
AerCC 11x6M=42	55	12.300	35	24-31 m/s
AerCC 11x7M=42	59	12.110	32	28-36 m/s

RS 330/25/14-14p: Bis 800 Watt soll der größere Motor aufnehmen können. Das sind bei vier LiPo-Zellen immer noch fast 60 Ampere. Bedingt durch das Gewicht von 242 g inklusive Goldsteckern wird der Motor vielen Piloten als 3s-Antrieb zu schwer sein. Wer aber etwas mehr Gewicht in seinem Segler oder langsamen Motormodell gebrauchen kann, der ist gut beraten, dies nicht durch Blei sondern einen schwereren Motor hinzuzufügen. Im Falle des „RS 330/25“ wird man mit Luftschrauben bis 18“ belohnt. Schubwerte bis 30 Newton sind bereits an drei Zellen möglich. Und das bei deutlich geringeren Strömen, als sie der kleinere Motor aufnimmt. Die Strahlgeschwindigkeit ist bei den großen Luftschrauben immer noch ausreichend, um alle gängigen Segler nach oben zu befördern. Bis 4,5 kg Abfluggewicht würde der Autor dem Motor zutrauen. Alles darüber sollte man unbedingt mit mehr Zellen versorgen. Denn erst dann kommt der „RS 330/25“ so richtig in Schwung.

Bei vier LiPo-Zellen dreht der Motor immer noch nicht zu schnell für den Einsatz in Segelflugmodellen. Erste Wahl wird eine 14x8“ oder 15x8“ sein. Beide Luftschrauben sind gut für über drei Kilogramm Standschub. Die Stromaufnahme bleibt im Rahmen, sodass die häufig verwendeten 2-3-Ah-Akkus verwendet werden können. Der E-Segler darf bei dieser Auslegung schon über fünf Kilogramm wiegen. Immerhin werden mit dem Antrieb über 600 Watt umgesetzt. Richtig schnell wird es bei vier LiPo-Zellen aber noch nicht werden. Da braucht es bei dem größeren der beiden Motoren schon fünf Zellen.

Mit 8.500 bis 9.500 Umdrehungen kann der „RS 330/25“ kurzzeitig bis zu 900 Watt umsetzen. Eine niedrige Strahlgeschwindigkeit erreicht man nun nur noch mit geringer Luftschraubensteigung. Die Auswahl wird entsprechend kleiner. Des-

halb empfiehlt sich der Außenläufer in Verbindung mit fünf Zellen hauptsächlich für die schnellere Gangart. Empfehlenswert sind Luftschauben in der Größe 12x8" oder 13x8". Bei einem Strom von 40-45 Ampere kann man sorgenlos Dauervollgas fliegen. Wer den Motor in einem schnelleren Segler oder Hotliner einsetzen möchte, der darf die 13x11" oder auch die 15x8" probieren.

Zum Test wurde der „RS 330/25/14“ in ein 90 Zentimeter großes Speed-Delta eingebaut. Früher flog das Modell mit einem „Ultra“-Motor und 16 Zellen. Das Fluggewicht lag bei über drei Kilogramm. Der moderne Antrieb von heute sieht anders aus: „RS 330/25/14“, 3s2p-Konion 3.900m Ah, Aeronaut Cam Carbon 13x11" mit einem 42-mm-Mittelstück. Das Modell wiegt nun flugfertig 2.300 g. Der „UniLog2“ hat die Daten im Flug aufgezeichnet. Das Modell steigt mit 25-30 m/s senkrecht. Die Stromaufnahme konnte im Stand mit 56 Ampere bestätigt werden. Bei einer Motorlaufzeit von 5:40 Minuten wurden dem Akku 2.300 mAh entnommen. Das ergibt eine durchschnittliche Stromaufnahme von 24 Ampere im Flug. Der Motor ist aufgrund guter Zuluft nach dem Flug deutlich kühler als der Akku. Die Praxis zeigt, dass man bei guter Kühlung durchaus Ströme um 60 Ampere aus dem Akku entnehmen kann. Das spricht für die Hochstromtauglichkeit des Strecker-Antriebs.

„RS 330/25/14-14p“ an 10,5 Volt

3s LiPo unter Last)

Luftschaube	Strom [A]	Drehzahl	Schub [N]	empf. Flugbereich
AerCC 14x9" M=42	30	5.580	19	16-21 m/s
APC-E 14x10"	30	5.570	18	18-24 m/s
AerCC 15x8" M=42	29	5.640	21	15-19 m/s
AerCC 15x10" M=42	37	5.370	21	17-23 m/s
AerCC 15x13" M=42	50	4.970	20	21-27 m/s
APC-E 16x8"	40	5.300	27	14-18 m/s
AerCC 16x10" M=42	45	5.140	22	17-22 m/s
AerCC 16x13" M=42	57	5.760	22	20-26 m/s
AerCC 17x9" M=42	45	5.100	30	15-19 m/s
AerCC 17x11" M=42	53	4.860	28	17-23 m/s
AerCC 18,5x10" M=42	53	4.990	30	16-21 m/s

„RS 330/25/14-14p“ an 14 Volt

(4s LiPo unter Last)

Luftschaube	Strom [A]	Drehzahl	Schub [N]	empf. Flugbereich
AerCC 12,5x7,5" M=42	30	7.650	20	19-24 m/s
APC-E 13x6,5"	31	7.550	24	16-21 m/s
AerCC 13x8" M=42	32	7.580	20	20-26 m/s
APC-E 13x8"	36	7.400	24	19-25 m/s
AerCC 13x11" M=42	38	7.360	22	26-34 m/s
Grpn CAM 14x6"	32	7.590	28	15-19 m/s
APC-E 14x7"	40	7.270	29	17-22 m/s
AerCC 14x8" M=42	45	7.140	31	19-24 m/s
AerCC 14x9" M=42	50	6.950	29	20-26 m/s
APC-E 14x10"	50	6.920	28	23-29 m/s
AerCC 15x8" M=42	44	7.150	32	19-24 m/s
AerCC 15x10" M=42	58	6.660	33	22-28 m/s
APC-E 16x8"	66	6.410	40	17-22 m/s

„RS 330/25/14-14p“ an 17,5V

(5s LiPo unter Last)

Luftschaube	Strom [A]	Drehzahl	Schub [N]	empf. Flugbereich
APC-E 11x7"	31	9.610	22	22-28 m/s
Grpn CAM 11x8"	31	9.600	21	25-33 m/s
AerCC 11x8" M=42	31	9.610	19	25-33 m/s
APC-E 11x8"	35	9.490	20	25-32 m/s
APC-E 11x8,5"	37	9.400	21	26-34 m/s
APC-E 12x6"	36	9.430	28	18-24 m/s
APC-E 12x8"	43	9.170	27	24-31 m/s



Die langen freistehenden Wellen und die angefasten Fronten machen den Einbau auch in schlanken Rumpfen möglich · Die vorderen Lagerschilde mit M3-Befestigungsbohrungen.

AerCC 12x8" M=42	39	9.310	28	24-32 m/s
AerCC 12x9" M=42	46	9.070	28	27-35 m/s
AerCC 12,5x7,5" M=42	44	9.150	30	22-29 m/s
APC-E 13x6,5"	49	8.980	35	19-25 m/s
AerCC 13x6,5" M=42	43	9.190	34	19-25 m/s
AerCC 13x8" M=42	46	9.070	29	24-31 m/s
APC-E 13x8"	55	8.730	35	23-30 m/s
AerCC 13x11" M=42	55	8.730	32	31-41 m/s
Grpn CAM 14x6"	46	9.050	41	18-23 m/s
APC-E 14x7"	62	8.460	41	32-42 m/s
AerCC 14x8" M=42	65	8.340	43	36-47 m/s
AerCC 15x8" M=42	59	8.560	46	37-48 m/s

Fazit

Qualität aus Deutschland hat nach wie vor ihren Preis. Die Motoren sind in jeder Hinsicht edel. Mechanisch, elektrisch und optisch gibt es keinen Anlass zur Kritik. Die Messdaten und auch der praktische Versuch im Modell bestätigen, dass diese Antriebe hochstromfest sind. Das erweitert den Anwendungsbereich deutlich – Universalgenies eben! Wer bereit ist, das Geld für einen Strecker-Außenläufer in die Hand zu nehmen, erhält feinste Ware und wird sicher nicht enttäuscht.

Heiko Mannertz
www.stromiflug.de

Profile

Das Profilprogramm für den aktiven Modellbauer

Profilbibliothek mit über 1100 Profilen. Einzeichnen von Beplankung, Holmen, Aussparungen und Markierungen. Ausgabe auf Drucker, Plotter oder als Datei (hpgl, dxf...). Profilstraks entwickeln und ausgeben. Profileditor zum Bearbeiten von Profilen. Profildicke, Profilwölbung ändern und vieles mehr.

Reinhard Sielemann Software

Sonnenkamp 5 • D-49504 Lotte
Telefon: 05404/3631 • FAX: 05404/71057
E-Mail: info@sielemann.de
Internet: www.sielemann.de

Neue Versionen verfügbar!
Alle Infos im Internet unter:
www.sielemann.de

Oldtimer Großsegler

cnc-Teilbausätze

Condor IV (6m)

Reiher III (6,33m)

Ka 6E (5m)

www.woodwings.de
Tel.: +49 (0)40 78 26 99

