0702 PRO DB 23000KV

Bürstenloser Motor für FPV-Mikrodrohnen · 4er-Set
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor der Montage und der ersten Inbetriebnahme vollständig und sorgfältig durch und bewahren Sie sie zum späteren Nachschlagen auf.

VCI HOBBY · Importeur Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

2.1 Lieferumfang

2.2 Technische Daten

2.3 Maßzeichnung

2.4 Hersteller

3. Messdaten des Herstellers

4. Was Sie außerdem benötigen

5. Montage und Anschluss

5.1 Montage des Motors

5.2 Anschluss an den Drehzahlregler (ESC)

5.3 Montage des Propellers

6. Inbetriebnahme

6.1 Überprüfung der Drehrichtung

6.2 Einstellungen des Flugcontrollers (FC)

6.3 Erster Flug

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

7.2 Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

8.2 Produktkonformität

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

Die Motoren VCI 0702 PRO DB sind Ersatzteile für den Bau und die Reparatur kleiner ferngesteuerter FPV-Drohnen (sogenannter Whoop-Drohnen). Montage und Anschluss erfordern grundlegende Erfahrung mit Hobbyelektronik und Löten. Dieses Produkt ist kein Spielzeug.

- Lesen Sie vor der Montage diese Anleitung vollständig durch, ebenso die Anleitungen des Flugcontrollers (FC), des Drehzahlreglers (ESC) und der Drohne, in die Sie die Motoren einbauen.
- Der Motor ist für die Stromversorgung **ausschließlich über einen Drehzahlregler (ESC)** ausgelegt. Schließen Sie ihn niemals direkt an einen Akku oder ein Netzteil an – dadurch können sowohl der Motor als auch die Stromquelle zerstört werden.
- Bewahren Sie Motoren, Schrauben und andere Kleinteile außerhalb der Reichweite von Kindern auf – sie könnten verschluckt werden.
- Betreiben Sie den Motor nur im Spannungs- und Lastbereich gemäß Kapitel 2.2.

1.2 Rotierende Teile

- Drehende Propeller und die Glocke des Motors können Schnitt- und Risswunden verursachen. **Nehmen Sie die Propeller ab**, wann immer Sie an der Drohne arbeiten, sie an einen Computer anschließen oder die Motoren testen.
- Schließen Sie den Akku erst unmittelbar vor dem Flug an und trennen Sie ihn direkt nach der Landung. Solange der Akku angeschlossen ist, betrachten Sie die Motoren als aktiv.
- Prüfen Sie vor jedem Flug, ob der Motor fest verschraubt ist und der Propeller fest sitzt und unbeschädigt ist.

1.3 Wärme, Magnete und elektrische Gefahren

- Der Motor erwärmt sich im Betrieb. Lassen Sie ihn nach dem Flug abkühlen, bevor Sie ihn berühren.
- Der Motor enthält starke Permanentmagnete. Halten Sie ihn von magnetischen Datenträgern, Kompassen und empfindlicher Elektronik fern. Personen mit Herzschrittmacher oder anderen Implantaten sollten Abstand halten.
- Reparieren Sie beschädigte Leitungen oder eine beschädigte Wicklungsisolierung sofort oder ersetzen Sie den Motor. Ein Kurzschluss in der Wicklung kann den Drehzahlregler (ESC) und den Akku beschädigen.

1.4 Li-Po- und LiHV-Akkus

Der Motor ist für die Versorgung aus einem einzelligen Akku (1S) ausgelegt, der nicht im Lieferumfang enthalten ist. Beachten Sie die folgenden Regeln:

- Laden Sie nur mit einem geeigneten Ladegerät und niemals unbeaufsichtigt: eine Li-Po-Zelle auf max. 4,20 V, eine LiHV-Zelle auf max. 4,35 V.
- Beenden Sie den Flug spätestens, wenn die Spannung auf 3,5 V/Zelle sinkt; zur Lagerung halten Sie die Spannung bei 3,8 V/Zelle.
- Verwenden Sie einen aufgeblähten, beschädigten oder überhitzten Akku nicht mehr.

2. Produktbeschreibung



Motor VCI 0702 PRO DB (Abbildung des Herstellers, beispielhaft)

2.1 Lieferumfang

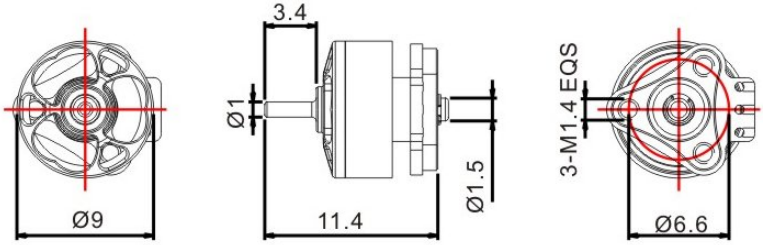
- 4× bürstenloser Motor VCI 0702 PRO DB 23000KV
- Befestigungsschrauben

※ Die genaue Anzahl und Größe der mitgelieferten Schrauben gibt der Hersteller in den technischen Daten nicht an; das Befestigungsgewinde des Motors ist M1,4 (siehe Kapitel 2.3).

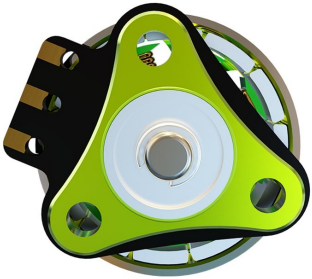
2.2 Technische Daten

Parameter	Wert
Kv	23000KV
Konfiguration	9S12P (9 Statornuten, 12 Pole)
Statorgröße	Ø7 × 2 mm
Motorabmessungen	Ø9 × 11,4 mm
Wellendurchmesser	Ø1 mm
Wellenlänge	3,4 mm
Magnete	52SH, bogenförmig
Innenwiderstand	230 mΩ
Nennspannung	1S (4 V)
Leerlaufstrom (3,7 V)	0,57 A
Spitzenstrom	3,8 A
Max. Momentanleistung	15,2 W
Leitungen	Silikon, 30AWG, Länge 35 mm
Gewicht (inkl. Leitungen)	1,47 g
Befestigungslöcher	3× M1,4 auf Lochkreis Ø6,6 mm

2.3 Maßzeichnung



Motorabmessungen in mm (Zeichnung des Herstellers)



Ansicht von unten – drei Befestigungslöcher mit Gewinde M1,4

2.4 Hersteller

Hersteller	VCI Innovation Technology Ltd. (VCI HOBBY)
Adresse	1205, Building 4, Kexing Science Park, Qianhai, Bao'an District, Shenzhen, China
E-Mail	sales@vcihobby.com
Website	www.vcihobby.com

Importeur und verantwortliche Person in der EU ist Rotorama, s.r.o. – siehe Kapitel 8.1.

3. Messdaten des Herstellers

Die folgenden Werte hat der Hersteller auf seinem eigenen Prüfstand mit einem Propeller **GF1219S-3** bei **4 V** gemessen. Die Motortemperatur am Ende des Tests betrug **53 °C**.

Gas (%)	Strom (A)	Schub (g)	Effizienz (g/W)	Leistung (W)
10	0,15	0,56	0,93	0,60
20	0,56	2,50	1,12	2,24
30	1,03	5,25	1,27	4,12
40	1,38	8,46	1,53	5,52
50	1,77	12,07	1,70	7,08
60	2,18	15,85	1,82	8,72
70	2,48	20,52	2,07	9,92
80	2,84	24,78	2,18	11,36
90	3,18	27,70	2,18	12,72
100	3,80	32,50	2,14	15,20

- Die Daten dienen nur zur Orientierung. Die tatsächlichen Werte hängen vom verwendeten Propeller, Drehzahlregler (ESC), Akku, Rahmen und der Umgebungstemperatur ab.
- Die Motortemperatur ist die Wellentemperatur, gemessen nach einem gleichmäßigen Anheben des Gases von 0 auf 100 % im statischen Test (ohne den im Flug vorhandenen Luftstrom).

4. Was Sie außerdem benötigen

Die Motoren werden einzeln geliefert. Für den Betrieb benötigen Sie:

- einen **Rahmen** mit Motorhalterungen für 3× Befestigungslöcher M1,4 auf einem Lochkreis Ø6,6 mm,
- einen **Flugcontroller (FC) mit Drehzahlreglern (ESC)** für 1S-Akkuversorgung und mit ausreichender Stromreserve für den Spitzenstrom des Motors von 3,8 A,
- **Propeller** für eine 1-mm-Welle (der Hersteller hat mit einem Propeller GF1219S-3 getestet),
- einen **1S-Akku** (Li-Po oder LiHV) und ein geeignetes Ladegerät,
- einen Lötkolben und Werkzeug – einen Schraubendreher für M1,4-Schrauben und bei Bedarf einen Propellerabzieher.

※ Richten Sie sich bei der Wahl von Propellern und Drehzahlregler (ESC) nach den Empfehlungen des Rahmen- oder Flugcontroller-Herstellers. Ein zu großer oder schwerer Propeller kann sowohl den Motor als auch den Drehzahlregler überlasten.

5. Montage und Anschluss

5.1 Montage des Motors

① Trennen Sie einen eventuell vorhandenen alten Motor vom Drehzahlregler (ESC) und schrauben Sie ihn ab. Der Akku muss abgeklemmt sein.

② Setzen Sie den Motor so auf die Rahmenhalterung, dass die Löcher übereinanderliegen und die Leitungen zu ihrem Drehzahlregler zeigen.

③ Befestigen Sie den Motor mit drei M1,4-Schrauben. Ziehen Sie die Schrauben vorsichtig und abwechselnd an – das Gewinde in einem kleinen Motor ist leicht überdreht.

④ Prüfen Sie, ob sich die Glocke des Motors frei dreht und nirgends schleift.

※ Verwenden Sie Schrauben der richtigen Länge. Eine zu lange Schraube kann in die Statorwicklung eindringen, die Isolierung beschädigen und einen Kurzschluss verursachen.

5.2 Anschluss an den Drehzahlregler (ESC)

- Der Motor hat drei Phasenleitungen. Schließen Sie sie gemäß der Dokumentation des Flugcontrollers an den Ausgang des Drehzahlreglers (ESC) für die jeweilige Motorposition an.
- Die Reihenfolge der Leitungen beeinflusst die Funktion des Motors nicht, bestimmt aber die **Drehrichtung**. Um die Drehrichtung umzukehren, tauschen Sie zwei beliebige Leitungen oder ändern Sie die Einstellung in der Konfigurationssoftware des Drehzahlreglers oder des Flugcontrollers.
- Wenn Sie die Leitungen löten, arbeiten Sie zügig und mit ausreichend Flussmittel, damit die Isolierung nicht überhitzt. Kürzen Sie die Leitungen nicht unnötig und sichern Sie sie gegen Berührung mit dem Propeller.
- Prüfen Sie nach dem Anschluss, dass sich die Leitungen nicht berühren und kein Kurzschluss vorliegt.

5.3 Montage des Propellers

- Montieren Sie den Propeller erst nach erfolgreicher Überprüfung der Drehrichtung (Kapitel 6.1).
- Drücken Sie den Propeller gerade und ohne Hebeln auf die Welle und stützen Sie dabei den Motor von unten ab, damit die Lager nicht beschädigt werden.
- Beachten Sie die Drehrichtung der Propeller entsprechend der Auslegung Ihrer Drohne (meist „props in“ oder „props out“).
- Zum Abnehmen eines Propellers verwenden Sie einen Propellerabzieher oder ziehen ihn gleichmäßig entlang der Welle ab.

6. Inbetriebnahme

6.1 Überprüfung der Drehrichtung

① Nehmen Sie alle Propeller ab.

② Schließen Sie den Flugcontroller an einen Computer an und öffnen Sie in der Konfigurationssoftware (z. B. Betaflight Configurator) die Registerkarte *Motors*.

③ Lassen Sie nach Bestätigung des Sicherheitshinweises nacheinander jeden Motor mit niedriger Drehzahl anlaufen.

④ Prüfen Sie, ob sich der richtige Motor dreht und ob er sich in die richtige Richtung dreht. Korrigieren Sie Fehler durch Neuzuordnung der Ausgänge oder Ändern der Drehrichtung (Kapitel 5.2).

6.2 Einstellungen des Flugcontrollers (FC)

- Der Motor hat **12 Pole** (Konfiguration 9S12P). Tragen Sie diesen Wert in den Einstellungen des Flugcontrollers ein (in Betaflight der Punkt *Motor poles*), wenn Sie RPM-Telemetrie oder drehzahlbasierte Filterung (RPM filter) verwenden.
- Führen Sie Arm (Motorstart) immer nur mit montierten Propellern an einem sicheren Ort ohne Personen in der Nähe durch.
- Führen Sie Disarm (Motorstopp) sofort nach der Landung oder in jeder ungewöhnlichen Situation durch.

6.3 Erster Flug

- Setzen Sie vor dem Flug einen **vollständig geladenen** 1S-Akku ein (Li-Po 4,20 V, LiHV 4,35 V).
- Prüfen Sie nach den ersten kurzen Flügen die Temperatur der Motoren. Ist ein Motor deutlich wärmer als die anderen, suchen Sie die Ursache (Schleifen, beschädigter Propeller, defektes Lager, Filtereinstellungen).
- Beenden Sie den Flug spätestens, wenn die Spannung auf 3,5 V sinkt.

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

- Prüfen Sie nach jedem Flug, ob sich die Glocke frei dreht und sich kein Schmutz, keine Haare oder kein Gras im Motor befinden. Entfernen Sie Verschmutzungen vorsichtig, z. B. mit Druckluft.
- Prüfen Sie regelmäßig, ob die Befestigungsschrauben fest angezogen und die Leitungen in gutem Zustand sind.
- Prüfen Sie nach einem Absturz, ob die Welle verbogen ist. Ein Motor mit verbogener Welle vibriert und sollte ersetzt werden.
- Schmieren Sie die Lager nicht mit gewöhnlichen Ölen – diese ziehen Staub an.
- Lagern Sie die Motoren an einem trockenen Ort, geschützt vor Feuchtigkeit und Metallspänen, die an den Magneten haften bleiben könnten.

7.2 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Motor dreht sich nicht, piept nur oder zuckt	Unterbrochene Phasenleitung oder kalte Lötstelle – Lötstellen prüfen und nachlöten. Die Protokolleinstellung des Drehzahlreglers (ESC) prüfen.
Motor dreht sich in die falsche Richtung	Zwei Phasenleitungen tauschen oder die Drehrichtung in der Konfigurationssoftware ändern.
Motor überhitzt	Zu großer Propeller, schleifende Glocke, beschädigtes Lager oder ungeeignete Filtereinstellungen. Die Ursache beseitigen.
Starke Vibrationen, Geräusche	Verbogene Welle, beschädigter oder unwuchtiger Propeller, verschlissene Lager. Das defekte Teil ersetzen.
Motor schleift oder dreht schwergängig	Schmutz zwischen Glocke und Stator oder ein beschädigtes Lager. Den Motor reinigen bzw. bei Bedarf ersetzen.

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

Das Produkt wird durch den nachstehend genannten Importeur auf dem Markt der Europäischen Union in Verkehr gebracht; dieser ist zugleich die verantwortliche Person im Sinne von Artikel 16 der Verordnung (EU) 2023/988 des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

Importeur / verantwortliche Person in der EU	Rotorama, s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	051 57 692
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ05157692
Sitz	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Tschechische Republik
E-Mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Website	www.rotorama.cz

8.2 Produktkonformität

CE

- Das Produkt trägt die **CE**-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union.
- Eine Kopie der **EU-Konformitätserklärung** ist beim Importeur unter der oben genannten Anschrift oder unter der E-Mail-Adresse info@rotorama.cz erhältlich.
- **Produktidentifikation:** die Typenbezeichnung (0702 PRO DB) ist direkt auf dem Motorgehäuse angegeben.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten



- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in den Unterlagen bedeutet, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer **nicht zusammen mit gemischtem Siedlungsabfall entsorgt werden darf**.
- Geben Sie es an einer Rücknahmestelle für Elektrogeräte ab – auf einem Wertstoffhof, an einer Rücknahmestelle eines kollektiven Systems oder beim Händler beim Kauf eines neuen gleichwertigen Produkts. Die Rücknahme ist für den Endnutzer kostenlos.
- Die Pflichten nach dem Gesetz Nr. 542/2020 Slg., über Produkte mit beendeter Lebensdauer (Tschechische Republik), erfüllt der Importeur über ein kollektives Rücknahmesystem.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, und fördert die Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen.

Über ihren Vertragspartner **ASEKOL a.s.** stellt die Gesellschaft die Rücknahme von Elektroaltgeräten aus Haushalten sowie die getrennte Sammlung von Elektroaltgeräten, Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften sicher. Der Kunde ist berechtigt, Altgeräte oder eine Batterie bzw. einen Akkumulator an jeder Sammelstelle des oben genannten Vertragspartners abzugeben. Die Adressen dieser Rücknahmestellen sind unter www.asekol.cz, www.ecobat.cz sowie unter https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu aufgeführt.

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

Die Rechte und Pflichten der Vertragsparteien richten sich nach tschechischem Recht, insbesondere nach dem Gesetz Nr. 89/2012 Slg., Bürgerliches Gesetzbuch (Tschechische Republik), und dem Gesetz Nr. 634/1992 Slg., über den Verbraucherschutz (Tschechische Republik).

- Der Verkäufer haftet gegenüber dem Käufer dafür, dass das Produkt bei der Übernahme frei von Mängeln ist. Ist der Käufer Verbraucher, kann ein Mangel **innerhalb von zwei Jahren nach Übernahme** des Produkts gerügt werden (§ 2165 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Tritt ein Mangel innerhalb **eines Jahres** nach der Übernahme auf, so gilt das Produkt als bereits bei der Übernahme mangelhaft (§ 2161 Abs. 5 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Beim Kauf über das Internet hat der Verbraucher das Recht, **innerhalb von 14 Tagen** nach Erhalt der Ware ohne Angabe von Gründen **vom Vertrag zurückzutreten** (§ 1829 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Reklamationen sind bei dem Händler geltend zu machen, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Die Kontaktdaten des Importeurs finden Sie in Kapitel 8.1.
- Die zuständige Stelle für die außergerichtliche Beilegung von Verbraucherstreitigkeiten ist die **Tschechische Handelsinspektion (Česká obchodní inspekce)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.