R5 2207 Race 2050Kv

iFlight · bürstenloser Motor für Racing-FPV-Drohnen
Bedienungsanleitung



Lesen Sie diese Anleitung vor der Montage und der ersten Inbetriebnahme vollständig und sorgfältig durch, insbesondere die Sicherheitshinweise. Das Produkt ist für Personen ab 14 Jahren bestimmt.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.de · info@rotorama.cz

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

1.1 Vor dem Start

1.2 Rotierende Teile und Propeller

1.3 Stromversorgung und Akkus

1.4 Temperatur und Überlastung

2. Produktbeschreibung

2.1 Lieferumfang

2.2 Beschreibung der Teile

2.3 Abmessungen

2.4 Technische Daten

2.5 Testdaten des Herstellers

3. Montage des Motors

3.1 Was Sie zusätzlich benötigen

3.2 Befestigung des Motors am Rahmen

3.3 Anschluss an den Drehzahlregler (ESC)

3.4 Drehrichtung

4. Montage des Propellers

4.1 Wahl des Propellers

4.2 Aufsetzen und Festziehen des Propellers

5. Inbetriebnahme

5.1 Prüfung vor dem ersten Anschließen des Akkus

5.2 Erster Start ohne Propeller

5.3 Einstellungen von Flugsteuerung und Drehzahlregler

6. Betrieb

6.1 Vor jedem Flug

6.2 Nach dem Flug

6.3 Drohnenbetrieb und Rechtsvorschriften

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Reinigung

7.2 Lager und Welle

7.3 Lagerung

7.4 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 Vor dem Start

- Der Motor ist ein Bauteil zum Einbau in eine FPV-Drohne und funktioniert nur zusammen mit Drehzahlregler (ESC), Flugsteuerung (FC) und Akku.
- Die Montage erfordert Erfahrung mit Drohnenbau und Löten. Im Zweifel überlassen Sie sie einer erfahrenen Person.
- Das Produkt ist für Personen ab 14 Jahren bestimmt. Bewahren Sie Schrauben und Mutter außerhalb der Reichweite kleiner Kinder auf.
- Lesen Sie diese Anleitung vor der Montage vollständig durch und bewahren Sie sie auf.

1.2 Rotierende Teile und Propeller

- Glocke und Propeller drehen sich im Betrieb sehr schnell. Berühren Sie nie einen laufenden Motor oder Propeller.
- Bei Arbeiten an der Drohne und bei Motortests auf dem Tisch **nehmen Sie immer die Propeller ab**.
- Arm (Scharfschalten der Motoren) nur, wenn sich keine Personen, Tiere oder Hindernisse in der Nähe der Drohne befinden.
- Beschädigte Propeller, verbogene Wellen oder beschädigte Motoren nicht weiter verwenden – ersetzen Sie sie.

1.3 Stromversorgung und Akkus

- Schließen Sie den Motor niemals direkt an einen Akku an – nur über einen Drehzahlregler (ESC).
- Der Hersteller gibt eine Eingangsspannung von **25,2 V** an; das entspricht einem voll geladenen **6S-LiPo**-Akku (6 × 4,20 V).
- Ein voll geladener 6S-LiHV-Akku hat 26,1 V (6 × 4,35 V) – mehr als vom Motorhersteller angegeben. Verwenden Sie keine 6S-LiHV-Akkus.
- Beenden Sie den Flug spätestens bei 3,5 V/Zelle (21,0 V bei 6S). Zur Lagerung laden Sie den Akku auf 3,8 V/Zelle (22,8 V bei 6S).
- Trennen Sie den Akku vor dem Löten und vor allen Arbeiten an der Drohne ab.

1.4 Temperatur und Überlastung

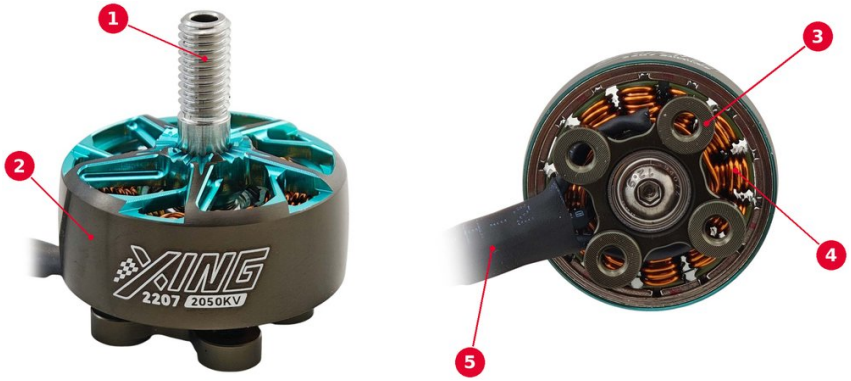
- Der Motor wird im Betrieb heiß. Lassen Sie ihn nach dem Flug abkühlen – Verbrennungsgefahr.
- Zu große oder schwere Propeller, beschädigte Lager oder ein blockierter Rotor überlasten den Motor; Überhitzung schädigt Wicklung und Magnete.
- Magnete ziehen Metallpartikel an – legen Sie den Motor nicht in Sand oder Metallspäne.

2. Produktbeschreibung

2.1 Lieferumfang

- 1× Motor iFlight R5 2207 2050Kv
- 4× Schraube M3 × 8 mm
- 1× Flanschmutter M5

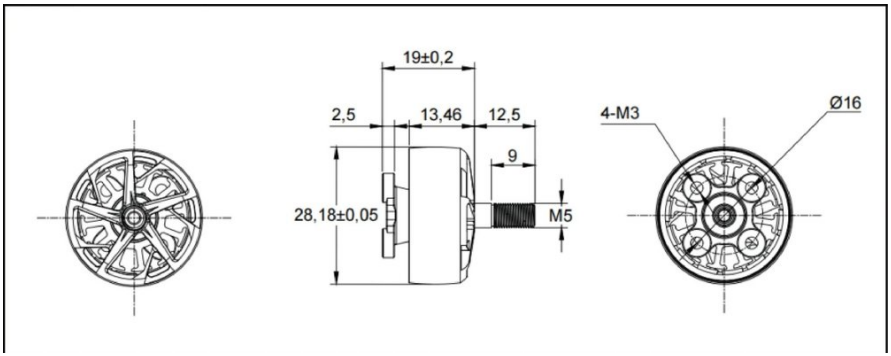
2.2 Beschreibung der Teile



Links Seitenansicht, rechts Ansicht des Sockels.

① Welle Ø 5 mm mit M5-Gewinde zur Befestigung des Propellers
② Glocke mit Magneten (Rotor) – dreht sich mit Welle und Propeller
③ Sockel mit vier M3-Gewindebohrungen zur Befestigung am Rahmen
④ Stator mit Wicklung
⑤ Drei Phasenkabel, Länge 150 mm

2.3 Abmessungen



Maße in mm laut Herstellerzeichnung. Links: Ansicht von der Propellerseite, Mitte: Seitenansicht, rechts: Sockel.

Die Welle ragt 12,5 mm aus der Glocke, davon 9 mm M5-Gewinde. Der Sockel hat vier M3-Gewindebohrungen auf einem Lochkreis Ø 16 mm.

2.4 Technische Daten

Hersteller	iFlight Intelligent Technology Ltd., F6, Building B2, Galaxy IMC, Beixin Road, No. 6, Zhongkai Avenue, Huizhou 516006, Guangdong, China; support@iflight.com
Typ	R5 2207 Race 2050Kv
Baugröße	2207
Kv	2050
Konfiguration	12N14P
Eingangsspannung	25,2 V (6S LiPo)
Spitzenstrom	49,53 A
Maximale Leistung	1166,4 W
Widerstand Phase–Phase	56,3 mΩ
Gewicht	34,6 g (inkl. Kabel)
Abmessungen	Ø 28,2 × 31,5 mm
Befestigung	4× M3-Gewinde auf Lochkreis Ø 16 mm
Welle	Ø 5 mm, M5-Gewinde, Überstand 12,5 mm
Magnete	N52H, gebogen (Arc), mittig geschlitzt
Lager	9 × 4 × 4 mm
Wicklung	eindrähtiger Kupferdraht
Kabel	3×, Länge 150 mm, 20 AWG

2.5 Testdaten des Herstellers

Der Hersteller hat den Motor an einem 6S-Akku mit drei verschiedenen Propellern getestet. Die Werte sind Richtwerte – tatsächlicher Schub, Strom und Temperatur hängen von Propeller, Akku, Drehzahlregler und Flugbedingungen ab.

Propeller	Gas (%)	Span-nung (V)	Strom (A)	Schub (g)	Leistung (W)	Effizienz (g/W)
Nazgul R5 V2	50	23,86	10,86	968	259,1	3,74
	60	23,8	19,1	1498	454,6	3,3
	70	23,75	25,52	1501	606,1	2,48
	80	23,68	36,34	1764	860,5	2,05
	90	23,61	42,39	1914	1000,8	1,91
	100	23,55	49,53	2068	1166,4	1,77
HQ R37	50	23,89	9,78	895	233,6	3,83
	60	23,84	15,32	1129	365,2	3,09
	70	23,8	23,59	1343	561,4	2,39
	80	23,72	35,86	1664	850,6	1,96
	90	23,64	43,85	1870	1036,6	1,8
	100	23,58	47,82	1923	1127,6	1,71
GF51466	50	23,84	9,96	977	237,4	4,11
	60	23,78	17,02	1338	404,7	3,31
	70	23,7	24,86	1481	589,2	2,51
	80	23,6	34,58	1783	816,1	2,18
	90	23,56	41,28	1928	972,6	1,98
	100	23,51	49,48	2108	1163,3	1,81

3. Montage des Motors

3.1 Was Sie zusätzlich benötigen

- einen Drohnenrahmen mit Motorbohrungen im Abstand von 16 mm,
- einen Drehzahlregler (ESC) für 6S, ausgelegt für den Motorstrom mit dem gewählten Propeller,
- eine Flugsteuerung (FC) und einen 6S-LiPo-Akku,
- Propeller für eine 5-mm-Welle mit Befestigung durch M5-Mutter,
- Lötkolben, Lötzinn, Schrumpfschlauch, Innensechskantschlüssel (M3) und Schlüssel für die M5-Mutter.

3.2 Befestigung des Motors am Rahmen

① Prüfen Sie die Schraubenlänge: Angezogen darf die Schraube **die Statorwicklung nicht berühren**. Die mitgelieferten Schrauben M3 × 8 mm nur verwenden, wenn ihre Länge zur Armdicke Ihres Rahmens passt.

② Setzen Sie den Motor so auf den Arm, dass die Bohrungen fluchten, und drehen Sie alle vier M3-Schrauben ein.

③ Ziehen Sie die Schrauben mit Gefühl an – das Gewinde im Sockel ist fein und wird durch Überdrehen beschädigt.

④ Drehen Sie die Glocke von Hand. Sie muss frei laufen, ohne zu schleifen und ohne Schrauben oder Kabel zu berühren.

Eine zu lange Schraube durchdringt die Wicklungsisolierung und verursacht einen Kurzschluss. Bei einem Carbonrahmen kann der Kurzschluss auch auf den Rahmen übergehen – der Drehzahlregler kann zerstört werden.

3.3 Anschluss an den Drehzahlregler (ESC)

- Der Motor hat drei Phasenkabel. Löten Sie sie an die drei Motor-Pads des Drehzahlreglers; die Reihenfolge bestimmt nur die Drehrichtung.
- Kürzen Sie die Kabel und führen Sie sie entlang des Arms, fern vom Propeller und von scharfen Rahmenkanten.
- Löten Sie sauber und zügig, ohne kalte Lötstellen. Überhitzen Sie weder Pads noch Kabel.
- Prüfen Sie nach dem Löten, dass sich benachbarte Lötstellen nicht berühren.

3.4 Drehrichtung

Jeder Motor muss sich gemäß der Drohnenkonfiguration drehen (z. B. *Props In* oder *Props Out*). Drehrichtung ändern:

- zwei beliebige Phasenkabel vertauschen oder
- in der Konfigurationssoftware des ESC einstellen (z. B. BLHeli, Bluejay, AM32).

4. Montage des Propellers

4.1 Wahl des Propellers

- Der Motor ist für Racing-FPV-Drohnen mit 6S-Akkus bestimmt.
- Der Hersteller hat den Motor mit den Propellern Nazgul R5 V2, HQ R37 und GF51466 getestet (siehe Kapitel 2.5).
- Ein größerer oder schwererer Propeller erhöht die Stromaufnahme. Der Strom kann dann die Belastbarkeit von Drehzahlregler und Motor übersteigen.
- Prüfen Sie nach den ersten Flügen mit einem neuen Propeller die Motortemperatur (Kapitel 6.2).

4.2 Aufsetzen und Festziehen des Propellers

① Setzen Sie den Propeller erst nach Abschluss aller Einstellungen und Tests ohne Propeller auf (Kapitel 5).

② Setzen Sie den Propeller so auf die Welle, dass seine Vorderkante in Drehrichtung des Motors zeigt. Der Propeller muss vollflächig plan aufliegen.

③ Schrauben Sie die M5-Mutter mit dem Flansch zum Propeller auf und ziehen Sie sie mit einem Schlüssel an. Halten Sie dabei den Propeller oder die Glocke fest, niemals die Kabel.

④ Ziehen Sie die Mutter fest, aber nicht zu fest an – Propellernabe oder Wellengewinde könnten beschädigt werden.

Ein verkehrt herum montierter Propeller oder einer auf einem Motor mit entgegengesetzter Drehrichtung erzeugt keinen Schub – die Drohne überschlägt sich beim Start.

5. Inbetriebnahme

5.1 Prüfung vor dem ersten Anschließen des Akkus

- Die Glocke dreht sich von Hand frei und gleichmäßig, nichts quietscht oder schleift.
- Zwischen den Magneten befinden sich keine Metallpartikel oder Verschmutzungen.
- Die Schrauben ragen nicht in die Wicklung, die Lötstellen sind sauber und berühren sich nicht.
- Die Phasenkabel haben keine leitende Verbindung zum Rahmen – bei einem Carbonrahmen mit einem Multimeter prüfen.

5.2 Erster Start ohne Propeller

- Die Propeller müssen abgenommen sein.
- Beim ersten Anschließen des Akkus empfehlen wir einen Strombegrenzer (smoke stopper). Er schützt den Drehzahlregler bei einem Kurzschluss.
- Lassen Sie in der Konfigurationssoftware der Flugsteuerung (z. B. Betaflight, Reiter *Motors*) jeden Motor einzeln mit niedriger Drehzahl laufen.
- Prüfen Sie, dass jeder Motor ruhig läuft, ohne Stottern oder ungewöhnliche Geräusche, und sich in die richtige Richtung dreht (Kapitel 3.4).

5.3 Einstellungen von Flugsteuerung und Drehzahlregler

- Der Motor hat die Konfiguration 12N14P, also **14 Magnetpole**. Tragen Sie diesen Wert in der Flugsteuerung als Polzahl ein (in Betaflight *Motor poles*). Er wird für die korrekte Drehzahlmessung benötigt, z. B. für den RPM-Filter.
- Nehmen Sie die übrigen Einstellungen des Drehzahlreglers (Protokoll, Timing) gemäß den Anleitungen von Drehzahlregler und Flugsteuerung vor.

6. Betrieb

6.1 Vor jedem Flug

- Setzen Sie einen **voll geladenen** 6S-LiPo-Akku (25,2 V) in die Drohne ein.
- Die Motorschrauben sind fest, die Propellermutter sitzt sicher.
- Der Propeller ist unbeschädigt, ohne Risse oder verbogene Spitzen.
- Die Glocke dreht sich frei, die Welle ist nicht verbogen, die Kabel sind unbeschädigt.

6.2 Nach dem Flug

- Trennen Sie zuerst den Akku ab und berühren Sie erst dann die Motoren.
- Prüfen Sie vorsichtig die Motortemperatur. Ist ein Motor zu heiß zum Anfassen, ist er überlastet. Verwenden Sie einen kleineren oder leichteren Propeller und prüfen Sie die Einstellungen der Flugsteuerung und den Zustand der Lager.
- Prüfen Sie nach einem Absturz Welle, Glocke, Lager, Schrauben und Kabel.

6.3 Drohnenbetrieb und Rechtsvorschriften

Betreiben Sie eine Drohne mit diesem Motor gemäß den Vorschriften für unbemannte Luftfahrzeuge. In allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union gilt die Verordnung (EU) 2019/947, die nationalen Durchführungsbestimmungen unterscheiden sich jedoch von Land zu Land – Registrierung des Betreibers, Mindestalter des Piloten, geografische Zonen, Pflichtversicherung, zulässige Frequenzbänder und Sendeleistung. **Es gilt stets das Recht des Landes, in dem Sie die Drohne betreiben.**

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Reinigung

- Entfernen Sie Staub und Schmutz mit Druckluft oder einem weichen Pinsel.
- Entfernen Sie an den Magneten haftende Metallpartikel vorsichtig, z. B. mit Klebeband.
- Waschen Sie den Motor nicht mit Wasser oder Lösungsmitteln.

7.2 Lager und Welle

- Lager sind Verschleißteile. Rauer Lauf, Geräusche oder Spiel der Glocke deuten auf Verschleiß oder Beschädigung hin.
- Richten Sie eine verbogene Welle nicht. Verwenden Sie einen Motor mit verbogener Welle oder beschädigten Lagern nicht weiter – er verursacht Vibrationen und Überhitzung.

7.3 Lagerung

Lagern Sie den Motor an einem trockenen und sauberen Ort, geschützt vor Staub und Metallpartikeln.

7.4 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Abhilfe
Motor dreht nicht, piept oder zuckt nur	Unterbrochene Phase oder kalte Lötstelle – Lötung prüfen. Falsche Einstellungen des Drehzahlreglers – Konfiguration prüfen.
Motor dreht in die falsche Richtung	Zwei Phasenkabel vertauschen oder die Drehrichtung in den Einstellungen des Drehzahlreglers ändern (Kapitel 3.4).
Motor schleift oder quietscht	Schmutz oder Metallpartikel zwischen den Magneten, Schraube ragt in die Wicklung, beschädigte Lager.
Motor wird übermäßig heiß	Propeller zu groß oder zu schwer, beschädigte Lager, ungeeignete Einstellungen der Flugsteuerung, beschädigte Wicklung.
Vibrationen, Jello im Video	Beschädigter Propeller, verbogene Welle, lockere Motorschrauben oder Propellermutter.
Motor setzt im Flug aus oder stottert	Kalte Lötstelle, beschädigte Kabelisolierung, ungeeignete Einstellungen des Drehzahlreglers.

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.de

8.2 Produktkonformität

- Das Produkt ist ein Bauteil zum Einbau in eine Modelldrohne. Es arbeitet mit Sicherheitskleinspannung (max. 25,2 V DC) und fällt daher nicht unter die Richtlinie 2014/35/EU (Niederspannung).
- Ist auf dem Produkt oder seiner Verpackung die **CE**-Kennzeichnung angebracht, erklärt der Hersteller damit die Konformität mit den einschlägigen Rechtsvorschriften der Europäischen Union. Für die elektromagnetische Verträglichkeit der fertigen Drohne ist verantwortlich, wer sie zusammenbaut und in Betrieb nimmt.
- **Produktidentifikation:** Typbezeichnung R5 2207 Race 2050Kv; die Baugröße 2207 und der Wert 2050KV sind auf der Glocke 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.