# GTS V2 1202.5 11500KV

RCinpower — bürstenloser Motor für kleine FPV-Quadrocopter
Bedienungsanleitung



**Lesen Sie diese Anleitung vor der Montage und der ersten Inbetriebnahme vollständig und sorgfältig durch und bewahren Sie sie für späteres Nachschlagen auf.**

*Importeur: Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.de*

# Inhalt

**1. Sicherheitshinweise**

1.1 Allgemeine Grundsätze

1.2 Rotierende Teile und Propeller

1.3 Elektrischer Anschluss und Temperatur

**2. Produktbeschreibung**

2.1 Wofür der Motor bestimmt ist

2.2 Technische Daten

2.3 Abmessungen

2.4 Leistungsdaten des Herstellers

2.5 Lieferumfang

**3. Montage und Verkabelung**

3.1 Was Sie außerdem benötigen

3.2 Montage am Rahmen

3.3 Anschluss an den Regler (ESC)

3.4 Drehrichtung und erster Test

3.5 Montage des Propellers

**4. Betrieb**

4.1 Stromversorgung und Akkus

4.2 Motorbelastung und Temperatur

**5. Wartung und Fehlerbehebung**

5.1 Nach jedem Flug

5.2 Lagerung

5.3 Fehlerbehebung

**6. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt**

**7. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung**

# 1. Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemeine Grundsätze

- Der Motor ist für den Antrieb ferngesteuerter Modelle bestimmt, insbesondere kleiner FPV-Quadrocopter. Verwenden Sie ihn nicht für andere Zwecke.
- Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Es ist nicht für Kinder bestimmt; Aufbau und Betrieb des Modells erfordern Grundkenntnisse der Modellbauelektronik.
- Verändern oder zerlegen Sie den Motor niemals und verwenden Sie ihn nicht, wenn er mechanisch beschädigt ist (verbogene Welle, beschädigte Wicklungen, gerissene Motorglocke, beschädigte Kabelisolierung).
- Trennen Sie vor allen Arbeiten am Modell immer zuerst den Akku ab.

## 1.2 Rotierende Teile und Propeller

- Der Motor erreicht sehr hohe Drehzahlen. Die rotierende Motorglocke und die Propeller können schwere Verletzungen verursachen. Halten Sie bei Tests mit angeschlossenem Akku Hände, Gesicht, Haare, Kleidung und lose Gegenstände von den Propellern fern.
- Führen Sie Standtests des Motors **ohne Propeller** durch. Montieren Sie die Propeller erst unmittelbar vor dem Flug.
- Stecken Sie keine Finger oder Werkzeuge in die Motorglocke und bremsen Sie sie nicht mit der Hand ab.
- Die starken Magnete im Rotor ziehen kleine Metallteile an (Schrauben, Späne). Fremdkörper im Motor können die Wicklungen und Lager beschädigen.

## 1.3 Elektrischer Anschluss und Temperatur

- Der Motor darf nur über einen geeigneten elektronischen Drehzahlsteller (ESC) für dreiphasige bürstenlose Motoren betrieben werden. Schließen Sie ihn niemals direkt an einen Akku an.
- Beachten Sie die zulässige Zellenzahl des Akkus: **1–2S LiPo** (siehe Kapitel 2.2). Eine höhere Spannung überlastet den Motor und kann ihn zerstören.
- Unter Volllast wird der Motor sehr heiß. Berühren Sie ihn nach dem Flug erst, wenn er abgekühlt ist.
- Löten Sie die Anschlusskabel nur bei abgetrenntem Akku und isolieren Sie die Lötstellen stets, um Kurzschlüsse zu vermeiden.

# 2. Produktbeschreibung

## 2.1 Wofür der Motor bestimmt ist

Der RCinpower GTS V2 1202.5 11500KV ist ein bürstenloser Außenläufermotor für kleine FPV-Quadrocopter — kleine whoops mit Ducts und leichte toothpicks. Die Motorglocke besteht aus der Aluminiumlegierung 7075; die Abtriebswelle hat einen Durchmesser von 1,5 mm.

Der Motor ist für die Versorgung mit einem **1–2S LiPo**-Akku ausgelegt. Wählen Sie eine geeignete Kombination aus Spannung und Propeller anhand der Leistungsdaten des Herstellers in Kapitel 2.4.



*Motoren der Serie GTS V2 1202.5 an einem kleinen FPV-Quadrocopter (Illustrationsfoto des Herstellers).*

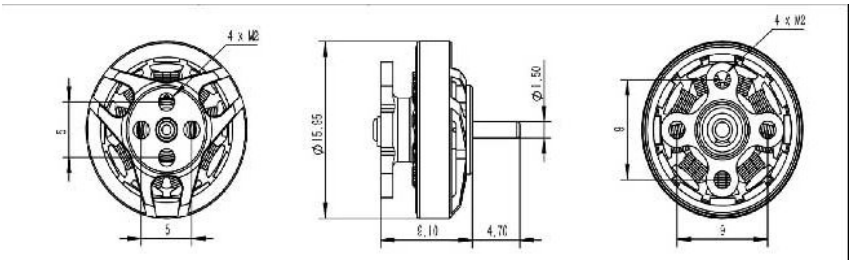
## 2.2 Technische Daten

| Parameter | Wert |
|---|---|
| Bezeichnung | GTS V2 1202.5 11500KV |
| Hersteller | RCinpower (RC-IN-POWER Co., Ltd.) |
| Kv | 11500 U/min/V |
| Konfiguration | 9N12P |
| Statordurchmesser | 12 mm |
| Statorhöhe | 2,5 mm |
| Wellendurchmesser (innen) | 2 mm |
| Durchmesser der Abtriebswelle | 1,5 mm |
| Motorabmessungen (Durchmesser × Länge) | Ø 15,95 × 9,1 mm |
| Gewicht | 3,9 g (mit 3 cm Kabel) |

| Parameter | Wert |
|---|---|
| Zellenzahl (LiPo) | 1–2S |
| Leerlaufstrom bei 10 V | 1,3 A |
| Innenwiderstand | 135 mΩ |
| Max. Dauerleistung ※ | 88 W |
| Max. Strom ※ | 12 A |
| Strom bei maximalem Wirkungsgrad | 1–3 A (> 83 %) |
| Befestigung | 4× M2, Lochabstand 9 × 9 mm (siehe Kapitel 2.3) |
| Material der Motorglocke | Aluminiumlegierung 7075 |

※ Der Hersteller gibt die max. Dauerleistung und den max. Strom mit dem Vermerk „3S“ an, der Motor ist jedoch für 1–2S ausgelegt. In den Leistungsdaten des Herstellers (Kapitel 2.4) entsprechen diese Werte der Messung bei 7,4 V (2S) mit dem Propeller HQ T65R bei Vollgas. Die Angaben in der Tabelle stammen vom Hersteller.

## 2.3 Abmessungen




*Maßzeichnung des Herstellers (mm). Rechts: Ansicht von unten mit 4 M2-Befestigungsgewinden im Lochabstand 9 × 9 mm.*

### 2.4 Leistungsdaten des Herstellers

Die folgende Tabelle enthält die Messergebnisse des Herstellers mit verschiedenen Propellern. Die Motortemperatur wurde nach 3 Sekunden bei Vollgas gemessen.

| Propeller | Spann. (V) | Gas (%) | Strom (A) | Schub (g) | Leist. (W) | Effiz. (g/W) | Temp. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GF 65R | 3,7 | 50 | 1,15 | 44 | 4,3 | 10,341 | 65 °C |
| | | 100 | 4,9 | 116 | 18,1 | 6,398 | |
| | 7,4 | 50 | 2,4 | 86 | 17,8 | 4,842 | 75 °C |
| | | 100 | 9,6 | 223 | 71,0 | 3,139 | |
| HQ T65R | 3,7 | 50 | 1,7 | 44 | 6,3 | 6,995 | 68 °C |
| | | 100 | 5,9 | 118 | 21,8 | 5,405 | |
| | 7,4 | 50 | 3,5 | 89 | 25,9 | 3,436 | 85 °C (heiß) |
| | | 100 | 12 | 227 | 88,8 | 2,556 | |
| HQ T3x2R | 3,7 | 50 | 2,3 | 61 | 8,5 | 7,168 | 73 °C |
| | | 100 | 8,4 | 136 | 31,1 | 4,376 | |
| GF3108 | 3,7 | 50 | 2,3 | 59 | 8,5 | 6,933 | 73 °C |
| | | 100 | 8,3 | 133 | 30,7 | 4,331 | |

**※ Laut den Messungen des Herstellers führt die Kombination aus 2S und dem Propeller HQ T65R bereits nach 3 s bei Vollgas zu einer Motortemperatur von 85 °C. Bei längerer Belastung besteht Überhitzungsgefahr — siehe Kapitel 4.2.**

### 2.5 Lieferumfang

- 1× Motor RCinpower GTS V2 1202.5 11500KV mit angelöteten Anschlusskabeln
- 1× Satz Befestigungsschrauben

**Nicht im Lieferumfang enthalten:** Propeller, elektronischer Drehzahlsteller (ESC), Flugcontroller (FC), Rahmen und Akku.

## 3. Montage und Verkabelung

### 3.1 Was Sie außerdem benötigen

- einen kleinen Quadrocopter-Rahmen mit Motoraufnahmen für 4 M2-Schrauben im Lochabstand 9 × 9 mm,
- einen Regler (ESC) oder einen Flugcontroller mit integriertem ESC (AIO), ausgelegt für den Motorstrom und für eine Spannung von 1–2S,

- Propeller für eine 1,5-mm-Welle (der Hersteller hat die in Kapitel 2.4 aufgeführten Propeller getestet),
- einen 1S- oder 2S-LiPo-Akku,
- einen Lötkolben, Lötzinn und Flussmittel für Elektronik sowie einen zu den Schrauben passenden Innensechskantschlüssel.

## 3.2 Montage am Rahmen

① Setzen Sie den Motor so an das Ende des Arms, dass die M2-Befestigungsgewinde an der Unterseite des Motors mit den Bohrungen im Rahmen übereinstimmen und die Anschlusskabel entlang des Arms zur Rahmenmitte verlaufen.

② Befestigen Sie den Motor mit den vier M2-Schrauben aus dem Satz. Ziehen Sie die Schrauben schrittweise und mit Gefühl an — die Gewinde im Aluminiumsockel werden leicht überdreht.

③ **Prüfen Sie die Schraubenlänge.** Die Schraube darf nicht bis in die Statorwicklungen reichen. Eine zu lange Schraube beschädigt die Isolierung der Wicklung und verursacht einen Kurzschluss, der sowohl den Motor als auch den ESC zerstört. Ragt eine Schraube nach dem Anziehen zu tief durch den Motorsockel, verwenden Sie eine kürzere.

④ Drehen Sie die Motorglocke nach dem Anziehen von Hand. Sie muss sich frei und ohne Schleifen drehen.

## 3.3 Anschluss an den Regler (ESC)

Der Motor hat drei Anschlusskabel (drei Phasen). Löten Sie diese an die drei Lötpads des entsprechenden Motorausgangs des ESC. Die Reihenfolge der Kabel bestimmt nur die Drehrichtung (Kapitel 3.4) und hat keinen weiteren Einfluss auf die Funktion.

- Kürzen Sie die Anschlusskabel auf die benötigte Länge, sodass sie nicht unter Zug stehen und nicht in den Propeller geraten können.
- Löten Sie zügig mit ausreichend erhitzter Lötspitze; überhitzen Sie weder die Wicklungen noch die Kabelisolierung.
- Prüfen Sie, dass sich zwischen benachbarten Pads keine Lötbrücke gebildet hat.
- Sichern Sie die Anschlusskabel am Arm (z. B. mit Schrumpfschlauch oder Kabelbinder), damit sie sich während des Flugs nicht bewegen.

## 3.4 Drehrichtung und erster Test

① Entfernen Sie die Propeller.

② Verbinden Sie das Modell mit einem Computer und lassen Sie im Konfigurator des Flugcontrollers (z. B. Betaflight, Registerkarte *Motors*) jeden Motor einzeln mit niedriger Drehzahl anlaufen.

③ Vergleichen Sie die Drehrichtung mit dem Rahmenschema im Konfigurator.

④ Dreht sich ein Motor in die falsche Richtung, ändern Sie die Drehrichtung in den ESC-Einstellungen (z. B. Umkehr der Motordrehrichtung im ESC-Konfigurator) oder vertauschen Sie zwei beliebige der drei Motorkabel.

⑤ Der Motor muss gleichmäßig laufen, ohne Stottern oder ungewöhnliche Geräusche.

## 3.5 Montage des Propellers

- Der Motor hat eine glatte Abtriebswelle mit einem Durchmesser von 1,5 mm. Verwenden Sie Propeller mit einer Bohrung für eine 1,5-mm-Welle.
- Setzen Sie den Propeller gerade auf und schieben Sie ihn bis zum Anschlag auf die Welle. Stützen Sie dabei die Motorglocke ab, nicht die Welle.
- Achten Sie darauf, dass der Propeller entsprechend der Drehrichtung des Motors richtig ausgerichtet ist (CW- / CCW-Propeller). Prüfen Sie nach der Montage, dass der Propeller fest sitzt und auf der Welle kein Spiel hat.

# 4. Betrieb

## 4.1 Stromversorgung und Akkus

Der Motor ist für **1S- und 2S-LiPo**-Akkus (bzw. LiHV) ausgelegt. Setzen Sie vor dem Flug stets einen **vollständig geladenen** Akku ein und beachten Sie die folgenden Spannungswerte:

| Zustand | LiPo / Zelle | LiHV / Zelle | 2S LiPo | 2S LiHV |
|---|---|---|---|---|
| Vollständig geladen | 4,20 V | 4,35 V | 8,40 V | 8,70 V |
| Flug beenden | 3,5 V | 3,5 V | 7,0 V | 7,0 V |
| Lagerung | 3,8 V | 3,8 V | 7,6 V | 7,6 V |

Für einen 1S-Akku gelten die Werte „pro Zelle“. Verwenden Sie keinen Akku mit mehr als 2 Zellen (2S).

## 4.2 Motorbelastung und Temperatur

- Wählen Sie die Kombination aus Spannung und Propeller so, dass der Motorstrom die vom Hersteller angegebenen Werte nicht überschreitet (Kapitel 2.2 und 2.4).
- Größere Propeller und eine höhere Spannung bedeuten einen höheren Strom und eine höhere Temperatur. Die höchste Temperatur (85 °C nach 3 s bei Vollgas) hat der Hersteller mit der Kombination aus 2S und dem Propeller HQ T65R gemessen.
- Prüfen Sie nach den ersten Flügen mit einer neuen Kombination aus Propeller und Akku die Motortemperatur. Ist der Motor nach der Landung zu heiß zum Anfassen, wählen Sie einen kleineren Propeller, eine niedrigere Spannung oder kürzere Flüge mit weniger Gas.
- Überhitzung beschädigt die Isolierung der Wicklung und kann die Rotormagnete entmagnetisieren. Ein solcher Schaden ist kein Produktmangel.

# 5. Wartung und Fehlerbehebung

## 5.1 Nach jedem Flug

- Trennen Sie den Akku ab und lassen Sie den Motor abkühlen.
- Prüfen Sie, ob der Motor fest verschraubt und die Welle nicht verbogen ist.
- Entfernen Sie Gras, Haare, Staub und kleine Metallteile aus dem Motor (z. B. mit Druckluft). Fremdkörper zwischen Rotor und Stator können die Wicklungen beschädigen.
- Drehen Sie die Motorglocke von Hand: Sie muss sich frei und ohne Schleifen oder Knirschen drehen. Ein rauer Lauf deutet auf verschlissene oder verschmutzte Lager hin.
- Prüfen Sie die Isolierung der Anschlusskabel und die Lötstellen.

## 5.2 Lagerung

Lagern Sie den Motor an einem trockenen Ort, geschützt vor Feuchtigkeit, Staub und Metallspänen. Lagern Sie das Modell mit abgetrenntem Akku; lagern Sie den Akku mit einer Lagerspannung von 3,8 V pro Zelle.

## 5.3 Fehlerbehebung

| Problem | Mögliche Ursache und Lösung |
|---|---|
| Motor dreht sich in die falsche Richtung | Ändern Sie die Drehrichtung in den ESC-Einstellungen oder vertauschen Sie zwei der drei Motorkabel (Kapitel 3.4). |
| Motor stottert, piept oder läuft nicht an | Kalte oder gebrochene Lötstelle, Lötbrücke zwischen Pads, gebrochenes Kabel. Prüfen Sie die Lötstellen. Prüfen Sie die Einstellung des ESC-Protokolls. |
| Motor überhitzt nach dem Flug stark | Propeller zu groß oder Spannung zu hoch, blockierte Motorglocke, Fremdkörper im Motor, beschädigtes Lager. Siehe Kapitel 4.2. |
| Motor schleift oder ist laut | Fremdkörper zwischen Rotor und Stator, verschlissenes Lager, verbogene Welle. Reinigen Sie den Motor; ersetzen Sie ihn bei Beschädigung. |
| Starke Vibrationen | Beschädigter oder schlecht montierter Propeller, verbogene Welle, lockere Motorschrauben. Ersetzen Sie den Propeller und ziehen Sie die Schrauben fest. |
| Brandgeruch, Rauch | Kurzschluss in den Wicklungen (z. B. durch eine zu lange Schraube) oder Überlastung. Trennen Sie sofort den Akku ab. Verwenden Sie den Motor nicht weiter. |

# 6. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

## 6.1 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 |

## 6.2 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 (GTS V2 1202.5 11500KV) ist auf der Produktverpackung und in dieser Anleitung angegeben.

## 6.3 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.

# 7. 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 6.1.
- 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.