GOKU GM10 Mini V3 GPS

Flywoo – GPS-Modul mit M10-Chip, ohne Kompass
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor der Installation die Sicherheitshinweise. Versorgen Sie das Modul nur mit 5 V.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise
2. Produktbeschreibung
3. Einbau und Anschluss
4. Einrichtung in Betaflight
5. Einrichtung in INAV
6. Betrieb
7. Wartung und Fehlerbehebung
8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt
9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

- Lesen Sie diese Anleitung vor der Installation vollständig durch und bewahren Sie sie für die spätere Verwendung auf. Wenn Sie das Produkt an einen anderen Benutzer weitergeben, legen Sie diese Anleitung bei.
- Das Produkt ist für den Einbau in FPV-Drohnen und Flugmodelle bestimmt. Einbau und Einrichtung erfordern Grundkenntnisse in Elektronik, Löten und der Konfiguration der Flugsteuerung (FC).
- Das Produkt ist kein Spielzeug. Es enthält Kleinteile, die verschluckt werden können – außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.

1.2 Elektrischer Anschluss

- Versorgen Sie das Modul nur mit **5 V** Gleichspannung. Schließen Sie es niemals direkt an den Akku der Drohne an.
- Prüfen Sie vor dem Anschließen die Reihenfolge der Leitungen. Das Vertauschen von 5 V und GND oder der Anschluss einer höheren Spannung kann sowohl das Modul als auch die Flugsteuerung (FC) dauerhaft beschädigen.
- Führen Sie alle Verdrahtungs- und Lötarbeiten nur bei **abgeklemmtem** Akku der Drohne und abgezogenem USB-Kabel durch.
- Das Modul ist empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung. Berühren Sie die Bauteile auf der Platine nicht, arbeiten Sie auf einer antistatischen Unterlage und halten Sie das Modul an den Kanten.
- Achten Sie darauf, dass weder die Leitungen noch die Lötpads leitfähige Teile des Rahmens berühren können (ein Carbonrahmen ist leitfähig) – Kurzschlussgefahr.

1.3 Verlass auf GPS

- Die GPS-Position kann ungenau oder vorübergehend nicht verfügbar sein (Gebäude, Bäume, Störungen, schlechtes Wetter, zu wenige Satelliten). Funktionen, die GPS nutzen, wie die Rückkehr zum Startpunkt (GPS Rescue), **ersetzen nicht** die direkte Steuerung des Modells durch den Piloten.
- Der Pilot ist stets für die sichere Durchführung des Fluges und die Einhaltung der Vorschriften des Landes verantwortlich, in dem er fliegt.

2. Produktbeschreibung

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Flywoo GOKU GM10 Mini V3 ist ein kleiner Empfänger für Satellitennavigation (GNSS) **ohne Kompass** auf Basis des Chips M10050. Er wird über eine serielle Schnittstelle (UART) mit der Flugsteuerung (FC) der Drohne verbunden und liefert ihr Position, Geschwindigkeit und Höhe. Die Flugsteuerung kann die Position anschließend im OSD anzeigen, aufzeichnen und für Funktionen wie die Rückkehr zum Startpunkt nutzen.

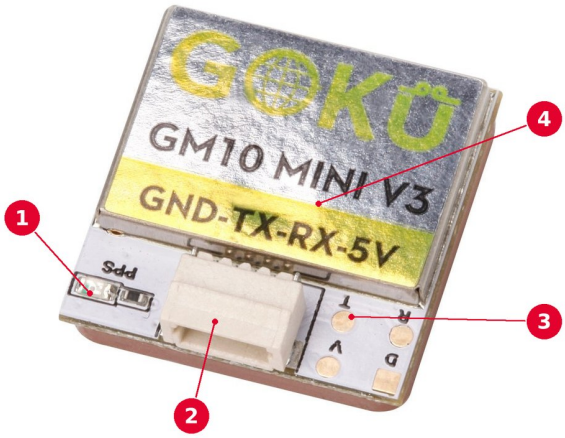
Der Hersteller empfiehlt das Modul für 2–5" Freestyle- und Racing-Drohnen. Das Modul **empfängt** Funksignale nur; es sendet nichts aus.

2.2 Lieferumfang

Menge	Teil
1×	GPS-Modul GOKU GM10 Mini V3
1×	Anschlusskabel 100 mm mit SH1.0-Stecker, 4-polig
1×	Kupferfolie (Abschirmung)

※ Im Lieferumfang sind **keine** Flugsteuerung (FC), kein Kompass und kein Befestigungsmaterial enthalten.

2.3 Übersicht der Teile



GOKU GM10 Mini V3 – Ansicht von oben

① **PPS-LED** (gelb) – zeigt den Status der Positionsbestimmung an, siehe Kapitel 6.1.

② **SH1.0-Stecker, 4-polig** – für das mitgelieferte Anschlusskabel.

③ **Lötpads** mit der Beschriftung T, R, V und D – eine Alternative zum Kabel mit Stecker.

④ **Beschriftung der Pinbelegung des Steckers**: GND – TX – RX – 5V.

2.4 Technische Daten

Chip	M10050 (10. Generation)
Kompass	keiner
Abmessungen	18 × 18 × 4,8 mm
Gewicht	4,7 g
Stromversorgung	5 V DC
Stecker	SH1.0, 4-polig (GND, TX, RX, 5V)
Satellitensysteme	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSS, SBAS
Standard-Konstellationen	GPS + Galileo + BeiDou
Empfangene Bänder	GPS L1, GLONASS L1, BeiDou B1, SBAS L1, Galileo E1
Kanäle	72
Empfindlichkeit	Tracking −162 dBm, Wiedererfassung −160 dBm
Baudrate	4800–921600 bps, Standard 115200 bps
Signalpegel	TTL (Standard), RS-232
Aktualisierungsrate	1–10 Hz, Standard 10 Hz
Protokoll	UBLOX, NMEA
Betriebstemperatur	−40 °C bis 85 °C
Lagertemperatur	−40 °C bis 105 °C
Grenzwerte	Höhe 50 000 m, Geschwindigkeit 500 m/s, Beschleunigung < 4 g

3. Einbau und Anschluss

3.1 Platzierung an der Drohne

- Montieren Sie das Modul oben auf der Drohne (typischerweise auf dem Stack oder auf der oberen Rahmenplatte) **mit der Aufschrift GOKU nach oben**, damit es möglichst freie Sicht zum Himmel hat.
- Platzieren Sie es so weit wie möglich von Störquellen entfernt – Videosender (VTX), dessen Antenne, Kamera und Stromleitungen.
- Decken Sie das Modul nicht mit Metall- oder Carbonteilen ab. Ein Carbonrahmen und Metallteile schirmen die Satellitensignale ab.
- Befestigen Sie das Modul sicher (doppelseitiges Klebeband, Kabelbinder oder Halter), damit es sich im Flug nicht lösen oder in die Propeller geraten kann. Verlegen Sie das Kabel außerhalb der Reichweite der Propeller.

3.2 Anschluss an die Flugsteuerung (FC)

Schließen Sie das Modul an eine **freie serielle Schnittstelle (UART)** der Flugsteuerung an. Die Signale TX und RX werden **über Kreuz** verbunden:

GPS-Modul		Flugsteuerung (FC)
GND	→	GND
TX	→	RX (der gewählten UART)
RX	→	TX (der gewählten UART)
5V	→	5V

- Bei Flywoo-Flugsteuerungen mit eigenem GPS-Anschluss stecken Sie einfach das mitgelieferte Kabel ein (Plug-and-Play).
- Bei anderen Flugsteuerungen löten Sie die Adern des Kabels gemäß der obigen Tabelle an die Pads 5V, GND, TX und RX der gewählten UART. Die Anordnung der Pads und die Nummern der UARTs finden Sie in der Dokumentation Ihrer Flugsteuerung.
- Prüfen Sie vor dem ersten Anschließen des Akkus mit einem Multimeter, dass zwischen 5 V und GND kein Kurzschluss besteht.

❄ Verwenden Sie einen mit 5 V versorgten Anschluss. Der Anschluss an eine höhere Spannung (z. B. einen 9-V- oder 10-V-Ausgang für den VTX) zerstört das Modul.

3.3 Kupferfolie

Legen Sie die mitgelieferte Kupferfolie zwischen das GPS-Modul und den Videosender (VTX). Die Folie verringert die Störung des GPS-Empfangs durch den Videosender. Achten Sie darauf, dass die Folie weder die Lötpads noch andere leitfähige Teile berührt – Kurzschlussgefahr.

4. Einrichtung in Betaflight

4.1 Port und Baudrate

① Verbinden Sie die Flugsteuerung (FC) mit dem Computer und starten Sie den Betaflight Configurator.

② Wählen Sie auf der Registerkarte *Ports* für die UART, an die das Modul angeschlossen ist, in der Sensorspalte **GPS** und die Baudrate **115200**.

③ Speichern Sie die Einstellungen (*Save and Reboot*).

4.2 GPS-Konfiguration

- Aktivieren Sie die Funktion **GPS**.
- Wählen Sie als Protokoll **UBLOX** und aktivieren Sie die automatische Konfiguration (*Auto Config*) und die automatische Baudrate (*Auto Baud*).
- Aktivieren Sie optional die Nutzung von **Galileo**.
- Speichern Sie die Einstellungen.

※ Ältere Betaflight-Firmwareversionen unterstützen das UBLOX-Protokoll mit dem M10-Chip nicht; verwenden Sie in diesem Fall das Protokoll **NMEA** oder aktualisieren Sie die Firmware. Laut Hersteller gibt es zwischen den Protokollen UBLOX und NMEA keinen Leistungsunterschied.

4.3 Einrichtung über CLI

Dieselben Einstellungen können auf der Registerkarte *CLI* mit diesen Befehlen eingegeben werden:

```
feature GPS
set gps_provider = UBLOX
set gps_auto_config = ON
set gps_auto_baud = ON
set gps_ublox_use_galileo = ON
save
```

4.4 Rückkehr zum Startpunkt (GPS Rescue)

Die Funktion GPS Rescue in Betaflight benötigt keinen Kompass und kann daher mit diesem Modul verwendet werden. Studieren Sie vor der Verwendung gründlich die Betaflight-Dokumentation, konfigurieren Sie die Funktion und testen Sie sie in einem sicheren Gelände bei guten Bedingungen. Die Startposition wird beim Arm (Motorstart) gespeichert – armen Sie die Drohne daher erst, nachdem eine ausreichende Anzahl von Satelliten empfangen wird.

5. Einrichtung in INAV

- Wählen Sie auf der Registerkarte *Ports* für die UART, an die das Modul angeschlossen ist, **GPS** und die Baudrate **115200**.
- Aktivieren Sie in den GPS-Einstellungen die Funktion und wählen Sie als Protokoll **UBLOX**. Speichern Sie und starten Sie die Flugsteuerung (FC) neu.
- Ältere INAV-Versionen unterstützen das Modul möglicherweise nicht – verwenden Sie aktuelle Firmware und den aktuellen INAV Configurator.

※ Das Modul hat keinen Kompass. Für die vollen Navigationsfunktionen von INAV (Positionshaltung, Rückkehr zum Startpunkt, Wegpunktmissionen) empfiehlt der Hersteller die Modulversion mit Kompass.

6. Betrieb

6.1 Anzeige der PPS-LED

PPS-LED (gelb)	Bedeutung
aus	keine Positionsbestimmung
blinkt	Position bestimmt (Fix)

6.2 Erste Positionsbestimmung

- Warten Sie beim ersten Einschalten oder nach längerer Nichtbenutzung (Kaltstart) im Freien auf offenem Gelände **3–5 Minuten**, bis das Modul die Position bestimmt.
- In Gebäuden, zwischen hohen Gebäuden oder unter Bäumen kann das Modul die Position möglicherweise nicht bestimmen.
- Überwachen Sie die Anzahl der Satelliten und den Fix-Status im Configurator oder im OSD.

6.3 Vor dem Flug

- Prüfen Sie, dass das Modul sicher befestigt ist und das Kabel außerhalb der Reichweite der Propeller liegt.
- Warten Sie vor dem Arm auf die Positionsbestimmung (PPS-LED blinkt) und eine ausreichende Anzahl von Satelliten im OSD.
- Wenn Sie die Rückkehr zum Startpunkt nutzen, überprüfen Sie, dass die Flugsteuerung die Startposition gespeichert hat.

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

- Prüfen Sie nach einem Absturz Modul, Stecker und Kabel auf mechanische Beschädigungen.
- Halten Sie das Modul trocken und sauber. Entfernen Sie Verschmutzungen mit einem trockenen, weichen Pinsel; verwenden Sie keine Lösungsmittel.
- Lagern Sie es an einem trockenen Ort im Temperaturbereich von −40 °C bis 105 °C, geschützt vor mechanischer Beschädigung und elektrostatischer Entladung.

7.2 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Die Flugsteuerung erkennt das Modul nicht	TX und RX vertauscht (sie werden über Kreuz verbunden) – prüfen Sie die Verdrahtung. Prüfen Sie, ob auf der Registerkarte *Ports* GPS an der richtigen UART ausgewählt ist.
Keine oder ungültige Daten	Abweichende Baudrate – stellen Sie 115200 bps ein und aktivieren Sie *Auto Baud*. Versuchen Sie bei älteren Firmwareversionen das Protokoll NMEA.
Kein Fix oder langsamer Fix	Warten Sie beim Kaltstart 3–5 Minuten im Freien. Entfernen Sie Hindernisse über dem Modul, bringen Sie es weiter weg vom VTX und verwenden Sie die Kupferfolie.
Wenige Satelliten im Flug	Störungen durch VTX oder Kamera – ändern Sie die Position des Moduls, verwenden Sie die Kupferfolie.
PPS-LED bleibt lange aus	Das Modul hat keinen Fix – siehe oben. Prüfen Sie die 5-V-Versorgung am Stecker.

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

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 (GOKU GM10 MINI V3) ist auf der Abdeckung des Moduls aufgedruckt.

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.