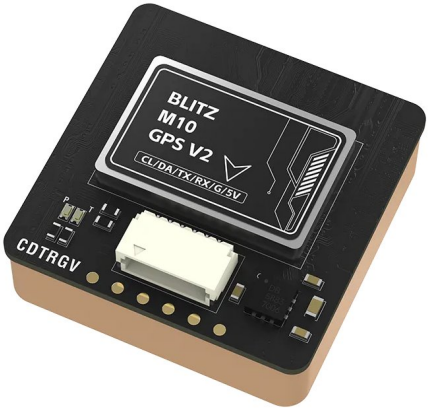
ROTORAMA

BLITZ M10 GPS V2

iFlight · GPS-Modul mit QMC5883L-Kompass
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor dem Einbau und dem ersten Flug die gesamte Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise in Kapitel 1.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

2.1 Wofür das Modul dient

2.2 Lieferumfang

2.3 Beschreibung der Teile

2.4 Technische Daten

3. Einbau und Verkabelung

3.1 Platzierung an der Drohne

3.2 Anschluss an den Flugcontroller (FC)

4. Einrichtung in Betaflight

4.1 UART-Port und Aktivierung des GPS

4.2 Kompass (Magnetometer)

4.3 Prüfung des Satellitenempfangs

4.4 GPS Rescue

5. Betrieb, Wartung und Fehlerbehebung

5.1 Vor jedem Flug

5.2 Wartung und Lagerung

5.3 Fehlerbehebung

6. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

7. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

- Bauen Sie das Modul stets **bei abgeklemmtem Flugakku und abgenommenen Propellern** ein und verkabeln Sie es so. Löten und Änderungen an der Verkabelung unter Spannung können sowohl das Modul als auch den Flugcontroller (FC) beschädigen.
- Prüfen Sie vor dem ersten Einschalten die Verkabelung aller Leitungen gemäß Kapitel 3.2. Das Vertauschen von Versorgung und Masse oder das Anlegen einer höheren Spannung als in den technischen Daten angegeben zerstört das Modul.
- Das Modul ist ein elektronisches Bauteil, das empfindlich auf statische Elektrizität reagiert. Berühren Sie die Lötpads und Bauteile nicht unnötig; arbeiten Sie auf einer geerdeten Unterlage oder tragen Sie ein Erdungsarmband.
- Schützen Sie das Modul vor Feuchtigkeit, Staub, Metallspänen und mechanischer Beschädigung. Verwenden Sie kein beschädigtes Modul.
- GPS-basierte Funktionen (z. B. GPS Rescue) **garantieren nicht die Rückkehr der Drohne**. Ihr Verhalten wird von der Signalstärke, der Anzahl der Satelliten, den Einstellungen, dem Wind, Störungen und dem Zustand der Drohne beeinflusst. Für die Flugsicherheit ist stets der Pilot verantwortlich.
- Testen Sie jede neue GPS-Funktion immer zuerst auf einer offenen Fläche, weit entfernt von Menschen, Gebäuden und Hindernissen.
- Beachten Sie beim Betrieb einer Drohne die Vorschriften des Landes, in dem Sie fliegen. Die EU-Vorschriften gelten in allen Mitgliedstaaten, die nationalen Durchführungsbestimmungen (Registrierung, Zonen, Versicherung, Frequenzen) unterscheiden sich jedoch – es gilt stets das Recht des Landes, in dem die Drohne betrieben wird.
- Dieses Produkt ist kein Spielzeug. Bewahren Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern auf – Kleinteile können verschluckt werden.

2. Produktbeschreibung

2.1 Wofür das Modul dient

Das iFlight BLITZ M10 GPS V2 ist ein Satellitennavigationsempfänger (GNSS) mit u-blox-M10-Chip und integriertem QMC5883L-Kompass (Magnetometer). Es wird an den Flugcontroller (FC) einer FPV-Drohne angeschlossen und liefert ihm Position, Höhe und Geschwindigkeit. Diese Daten nutzen zum Beispiel GPS Rescue, die im OSD angezeigte Entfernung und Richtung zum Startpunkt oder die Positionsaufzeichnung.

Das Modul verfügt über eine 25 × 25 mm große Patch-Antenne, einen rauscharmen Verstärker (LNA), einen RF-Filter, einen temperaturkompensierten Quarzoszillator (TCXO) und einen Flash-Speicher. Ein eingebauter Superkondensator (farad capacitor) speichert die Daten nach kurzem Ausschalten für einen schnelleren Warmstart. Laut Hersteller bietet die Version V2 eine schnellere und stabilere Satellitenerfassung als die Vorgängerversion.



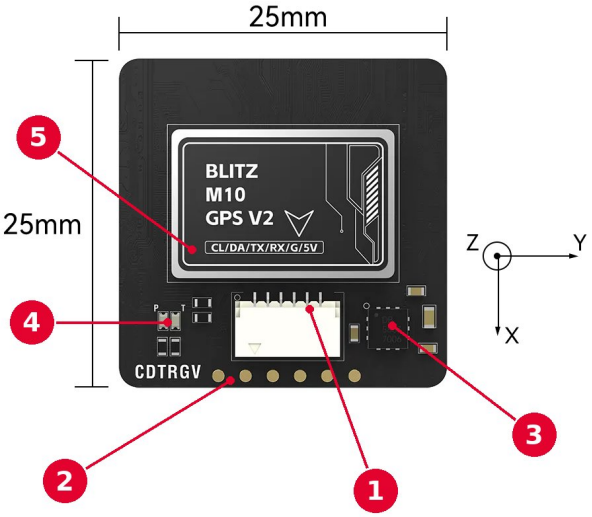
Antennenseite – muss nach dem Einbau zum Himmel zeigen

2.2 Lieferumfang

- 1× GPS-Modul BLITZ M10 GPS V2 (25 × 25 mm)
- 1× Kabelsatz

※ Der Flugcontroller (FC), eine Modulhalterung und Befestigungsmaterial sind nicht im Lieferumfang enthalten.

2.3 Beschreibung der Teile



Elektronikseite; Kompassachsen rechts markiert

① **JST-SH-Stecker, 6-polig** – zum Anschluss mit dem mitgelieferten Kabel.

② **Lötpads CDTRGV** – von links C = SCL, D = SDA, T = TX, R = RX, G = GND (Masse), V = 5V (Versorgung).

③ **Kompass QMC5883L** – Magnetometer, angeschlossen am I2C-Bus (SDA, SCL).

④ **LED-Anzeigen mit der Kennzeichnung P und T**.

⑤ **Aufdruck mit Modellbezeichnung und Pin-Reihenfolge** CL/DA/TX/RX/G/5V.

▶ Ausrichtung des Kompasses

Die Kompassachsen sind in der Abbildung oben dargestellt (Ansicht der Elektronikseite): Die X-Achse zeigt nach unten zur Kante mit den Lötpads, die Y-Achse nach rechts und die Z-Achse senkrecht aus der Platine heraus zum Betrachter. Stellen Sie die Magnetometer-Ausrichtung in Betaflight entsprechend der tatsächlichen Ausrichtung des Moduls an der Drohne ein (Kapitel 4.2). Kalibrieren Sie den Kompass nach jeder Änderung der Position oder Ausrichtung des Moduls neu.

2.4 Technische Daten

Parameter	Wert
GNSS-Chip	u-blox M10
Kompass	QMC5883L
Satellitensysteme	GPS + SBAS + Galileo + QZSS + GLONASS
Aktualisierungsrate	10 Hz
Standard-Baudrate	115200 bps
Empfindlichkeit (Tracking)	−167 dBm
Kaltstart	27 s
Warmstart	1 s
Max. Höhe	80 000 m
Max. Geschwindigkeit	500 m/s
Geschwindigkeitsgenauigkeit	0,05 m/s
Max. Beschleunigung	≤ 4 G
Antennengröße	25 × 25 × 6 mm
Gesamtabmessungen	25 × 25 × 11 mm
Gewicht	16 g
Eingangsspannung	3,3–5,5 V
GPS-Schnittstelle	UART (RX, TX)
Kompass-Schnittstelle	I2C (SDA, SCL)
Stecker	JST-SH, 6-polig

※ Laut Hersteller unterstützt das Modul BeiDou nicht.

3. Einbau und Verkabelung

3.1 Platzierung an der Drohne

- Platzieren Sie das Modul so, dass **die Antenne freie Sicht zum Himmel hat** – Antennenseite nach oben. Decken Sie es nicht mit Carbonplatten oder Metallteilen ab; Carbonfaser blockiert das GNSS-Signal.
- Platzieren Sie das Modul **möglichst weit entfernt vom Videosender (VTX)** und dessen Antenne sowie generell von Quellen elektrischer Störungen. Der übliche Einbauort ist das Heck der Drohne.
- Wenn Sie den Kompass verwenden, halten Sie das Modul möglichst weit entfernt von Stromleitungen, Motorreglern (ESC), Motoren, Magneten und ferromagnetischen Schrauben – diese stören die Messung des Magnetfelds.
- Befestigen Sie das Modul fest und ohne Spiel, idealerweise in einer Halterung für die Größe 25 × 25 mm. Der Kompass muss gegenüber dem Rahmen eine feste Ausrichtung behalten.
- Verlegen Sie das Kabel so, dass es nicht in die Propeller gelangen kann und weder gespannt noch eingeklemmt ist.

3.2 Anschluss an den Flugcontroller (FC)

Das GPS wird an einen freien seriellen Port (UART) des Flugcontrollers (FC) angeschlossen. Der Kompass wird separat an den I2C-Bus angeschlossen – **Kompassdaten werden nicht über den UART übertragen**; um den Kompass zu nutzen, müssen Sie auch die Leitungen SDA und SCL anschließen.

Modul-Pin	Flugcontroller (FC)	Hinweis
TX (T)	RX	TX und RX gekreuzt
RX (R)	TX	TX und RX gekreuzt
5V (V)	5V	Versorgung 3,3–5,5 V
G (GND)	GND	Masse
DA (SDA)	SDA	nur Kompass
CL (SCL)	SCL	nur Kompass

- Die Leitungsreihenfolge im Kabel muss nicht zum Stecker Ihres FC passen. Prüfen Sie vor dem Einschalten jede Leitung anhand des Aufdrucks auf dem Modul und des Anschlussplans des FC.
- Verwenden Sie für das GPS nicht den UART, an dem der RC-Empfänger (Serial RX) angeschlossen ist.
- Ohne SDA- und SCL-Pads am FC lässt sich der Kompass nicht anschließen; das GPS funktioniert auch ohne ihn.

Vertauschte TX- und RX-Leitungen sind der häufigste Grund, warum der Flugcontroller (FC) das GPS nicht „sieht“.

4. Einrichtung in Betaflight

Die Anleitung beschreibt die Einrichtung im Betaflight Configurator. Die Namen der Tabs und Optionen können je nach Version leicht abweichen. Das Modul verwendet das UBLOX-Protokoll; in anderer Flugcontroller-Firmware ist das Vorgehen ähnlich.

4.1 UART-Port und Aktivierung des GPS

① Suchen Sie im Tab *Ports* den UART, an den das GPS angeschlossen ist, und wählen Sie dafür *GPS*. Auf demselben UART darf *Serial RX* nicht aktiviert sein.

② Klicken Sie auf *Save and Reboot*.

③ Aktivieren Sie im Tab *Configuration* die Option *GPS* und wählen Sie *UBLOX* als Protokoll.

④ Klicken Sie auf *Save and Reboot*.

※ Die Standard-Baudrate des Moduls beträgt 115200 bps.

4.2 Kompass (Magnetometer)

Für die meisten FPV-Builds ist kein Kompass erforderlich – GPS Rescue in Betaflight funktioniert auch ohne ihn. Wenn Sie ihn verwenden möchten:

① Stellen Sie sicher, dass die Leitungen SDA und SCL angeschlossen sind und die Firmware des Flugcontrollers (FC) Magnetometer-Unterstützung enthält.

② Aktivieren Sie im Tab *Configuration* die Option *Magnetometer* und stellen Sie unter *Board and Sensor Alignment* die Magnetometer-Ausrichtung entsprechend der tatsächlichen Ausrichtung des Moduls ein (Kapitel 2.3).

③ Klicken Sie auf *Save and Reboot*.

④ Starten Sie im Tab *Setup* die Funktion *Calibrate Magnetometer* und drehen Sie die Drohne während der Kalibrierung nacheinander um alle Achsen. Kalibrieren Sie fern von Metallgegenständen und Elektronik.

⑤ Prüfen Sie, ob die Ausrichtung (Heading) der Drohne im Configurator mit der tatsächlichen Ausrichtung der Drohne übereinstimmt.

4.3 Prüfung des Satellitenempfangs

Stellen Sie die Drohne im Freien mit freier Sicht zum Himmel auf, schließen Sie den Akku an und warten Sie auf die Positionsbestimmung (Fix). Der erste Fix nach einem Ortswechsel kann länger dauern als üblich. Prüfen Sie im OSD die Anzahl der Satelliten, die Koordinaten, die Speicherung des Startpunkts (Home) und die GPS-Anzeigen.

- Der Hersteller empfiehlt **mindestens 6 Satelliten, besser 8 oder mehr**.
- Starten Sie nicht bei schwachem GPS-Empfang, wenn Sie sich auf GPS Rescue verlassen möchten.

4.4 GPS Rescue

GPS Rescue ist eine Sicherheitsfunktion von Betaflight, die bei Verlust der RC-Verbindung versucht, die Drohne zum Startpunkt zurückzubringen: Sie steigt auf eine sichere Höhe, kehrt in Richtung Startpunkt zurück und beginnt mit dem Sinkflug. Es handelt sich nicht um eine vollständig autonome Funktion, und sie garantiert nicht die Rückkehr der Drohne.

① Wählen Sie im Tab *Failsafe* als Verfahren für *Stage 2* die Option *GPS Rescue* und speichern Sie (*Save and Reboot*).

② Stellen Sie die Mindestanzahl der Satelliten, die Rückkehrhöhe (ausreichend hoch über Bäumen, Gebäuden und Stromleitungen), die Rückkehrgeschwindigkeit und den Sinkflug ein. Wählen Sie moderate Werte – zu hohe Geschwindigkeit und steiler Sinkflug verschlechtern beide das Verhalten.

③ Weisen Sie im Tab *Modes* dem Modus *GPS Rescue* einen AUX-Schalter zu, damit Sie die Funktion sicher testen können.

④ Testen Sie die Funktion auf einer großen offenen Fläche, bei starkem GPS-Signal und in sicherer Höhe. Verhält sich die Drohne unerwartet, schalten Sie den Schalter aus und übernehmen Sie wieder die Kontrolle.

Verwenden Sie GPS Rescue niemals zum ersten Mal während eines Langstreckenflugs.

5. Betrieb, Wartung und Fehlerbehebung

5.1 Vor jedem Flug

- Prüfen Sie die Befestigung des Moduls und die Unversehrtheit des Kabels.
- Warten Sie auf eine ausreichende Anzahl von Satelliten und auf die Speicherung des Startpunkts.
- Prüfen Sie eine stabile GPS-Anzeige im OSD und eine stabile Verbindung zum RC-Sender.
- Verwenden Sie einen voll geladenen Akku und prüfen Sie die Antennen.

5.2 Wartung und Lagerung

- Halten Sie das Modul sauber und trocken; entfernen Sie Schmutz mit einem trockenen, weichen Pinsel.
- Prüfen Sie nach einem Absturz die Antenne, den Stecker und die Lötstellen. Ersetzen Sie ein gerissenes oder anderweitig beschädigtes Modul.
- Lagern Sie das Modul an einem trockenen Ort, vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und fern von starken Magneten.

5.3 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
FC erkennt das GPS nicht	TX/RX vertauscht, falscher UART gewählt, Serial RX auf dem UART aktiviert, UBLOX-Protokoll nicht gewählt, falsche Stromversorgung. Prüfen Sie die Verkabelung und Kapitel 4.1.
Kein oder schwacher Satellitenempfang	Antenne abgedeckt (Carbon, Metall), Modul nahe am VTX, Empfang in Innenräumen. Bringen Sie die Drohne auf eine offene Fläche und das Modul weiter weg von Störquellen.
Kompass funktioniert nicht	SDA/SCL nicht angeschlossen, Firmware ohne Magnetometer-Unterstützung, Magnetometer im Tab Configuration nicht aktiviert.
Falsche Kompassrichtung	Falsche Magnetometer-Ausrichtung oder fehlende Kalibrierung; Störungen durch Stromleitungen und Magnete. Siehe Kapitel 2.3 und 4.2.
GPS Rescue wird nicht aktiviert	Zu wenige Satelliten, Startpunkt nicht gespeichert, Failsafe oder Schalter falsch eingestellt.
Drohne kehrt mit GPS Rescue nicht korrekt zurück	Zu wenige Satelliten, starker Wind, magnetische Störungen, falsche Ausrichtung des Flugcontrollers (FC) oder bereits im manuellen Modus instabiler Flug.

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 (BLITZ M10 GPS V2) ist auf der Platine des Moduls aufgedruckt.

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

Rechte des Käufers nach tschechischem Recht

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.