GEP-M1025-DQ

GEPRC – GPS-Modul mit Kompass und Barometer
Bedienungsanleitung



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

www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

2.1 Einführung

2.2 Beschreibung der Teile

2.3 Technische Daten

2.4 Lieferumfang

3. Installation und Anschluss

3.1 Montage des Moduls

3.2 Anschluss an den Flugcontroller (FC)

4. GPS-Einstellung

4.1 Betaflight

4.2 INAV

5. Einstellung von Magnetometer und Barometer

5.1 Betaflight

5.2 INAV

6. Erste Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

6.1 Erste Satellitenerfassung

6.2 Prüfung von Magnetometer und Barometer

6.3 Vor dem Flug mit GPS-Funktionen

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

7.2 Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das GEP-M1025-DQ ist ein Empfänger für globale Satellitennavigationssysteme (GNSS) mit integriertem Magnetometer (Kompass) und Barometer. Es ist für den Einbau in FPV-Drohnen, Multikopter, Flächenflugzeuge und andere Modelle bestimmt, wo es den Flugcontroller (FC) mit Daten zu Position, Geschwindigkeit, Kurs und Höhenänderung versorgt.

- Das Modul empfängt ausschließlich Signale von Navigationssatelliten; es sendet selbst keine Funksignale aus.
- Dieses Produkt ist kein Spielzeug und nicht für Kinder bestimmt. Die Installation sollte von einem Anwender mit Grundkenntnissen in Elektronik und in der Einrichtung von FPV-Drohnen durchgeführt werden.

1.2 Elektrische Sicherheit und Installation

- Vor dem Anschließen, Abklemmen oder Löten von Leitungen immer **den Flugakku abklemmen** und das USB-Kabel trennen.
- Schließen Sie das Modul nur an einen Stromversorgungsausgang des Flugcontrollers innerhalb des in den technischen Daten angegebenen Bereichs an (Kapitel 2.3). **Schließen Sie es niemals direkt an die Spannung des Flugakkus an.**
- Prüfen Sie vor dem ersten Einschalten, ob die Leitungen GND und 5 V richtig angeschlossen sind und ob benachbarte Pins oder Lötpads nicht kurzgeschlossen sind.
- Elektronik ist empfindlich gegenüber statischer Elektrizität. Berühren Sie die Bauteile auf der Platine nicht unnötig.
- **Demontieren Sie immer die Propeller**, wenn Sie die Drohne auf dem Tisch mit angeschlossenem Flugakku einrichten.

1.3 Betrieb einer Drohne mit GPS-Modul

- GPS-gestützte Funktionen (zum Beispiel die Rückkehr zum Startpunkt bei Signalverlust) sind ein Hilfsmittel, keine Garantie. Bei Störungen, verdeckter Sicht zum Himmel oder fehlerhaften Einstellungen können sie versagen. Testen Sie sie immer zuerst an einem sicheren Ort.
- Für die Einhaltung der Betriebsregeln ist der Betreiber der Drohne verantwortlich. Die Verordnungen (EU) 2019/947 und 2019/945 gelten in allen EU-Mitgliedstaaten, die nationalen Durchführungsvorschriften unterscheiden sich jedoch von Land zu Land. **Maßgeblich ist stets das Recht des Landes, in dem das Produkt betrieben wird.**

2. Produktbeschreibung

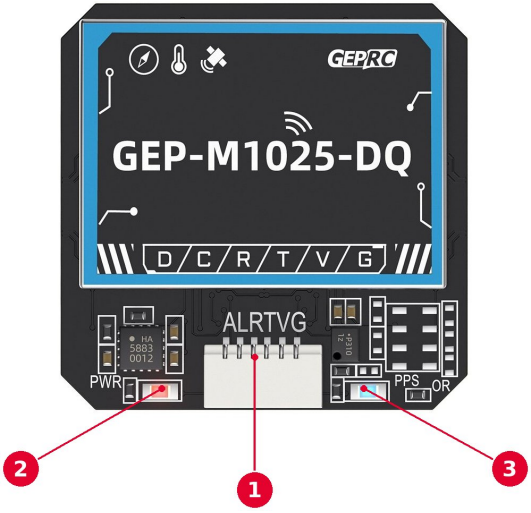
2.1 Einführung

Das GPS-Positionierungsmodul der Serie GEP-M1025 nutzt die Chiplösung u-blox M10 und unterstützt die kombinierte Positionsbestimmung über GPS, BDS, Galileo, QZSS und SBAS mit bis zu 32 Satelliten. Die Keramikantenne mit 25 × 25 mm sorgt für einen besseren Empfang. Der integrierte Flash-Chip und der Farad-Kondensator (Superkondenzator) speichern die Konfigurationsparameter und ermöglichen einen schnellen Start (hot start).

Die Variante **GEP-M1025-DQ** enthält ein Magnetometer **QMC5883L** und ein Barometer **DPS310**. Das Magnetometer liefert eine genaue Azimutangabe, das Barometer erfasst Höhenänderungen mit hoher Empfindlichkeit. Das Modul erfüllt die Anforderungen der meisten FPV-Quadrokopter, Multikopter, Flächenflugzeuge und anderer Modelle.

❖ Der Hersteller gibt an, dass das Barometer DPS310 aufgrund eingeschränkter Verfügbarkeit durch das Barometer DPS368 ersetzt werden kann. Laut Hersteller unterscheiden sich die beiden Barometer weder in der Leistung noch in der Verwendung; sie werden zufällig ausgeliefert.

2.2 Beschreibung der Teile



Oberseite des Moduls (Steckerseite)

① Stecker für das Kabel zum Flugcontroller (Leitungen GND, 5 V, TX, RX, SCL, SDA – siehe Kapitel 3.2).

② Kontrollleuchte PWR.

③ Kontrollleuchte PPS.



Antennenseite – Kennzeichnung ANTENNA / THIS SIDE UP

Die Seite mit der Keramikantenne ist mit **ANTENNA – THIS SIDE UP** gekennzeichnet und muss bei der Montage zum Himmel zeigen. Der Pfeil in der Mitte der Kennzeichnung gibt die Ausrichtung des Moduls an (siehe Kapitel 5.2).

2.3 Technische Daten

Parameter	Wert
GPS-Chip	u-blox M10050
Eingangsspannung	3,3–5 V
Empfangsfrequenz	GPS L1, GLONASS L1, BDS B1, GALILEO E1, SBAS L1, QZSS L1
Betriebsmodus	kombinierte Positionsbestimmung GPS + BDS + Galileo + QZSS + SBAS
Kanäle	72
Navigationssatelliten	bis zu 32
Antenne	Keramik, 25 × 25 mm
Ausgangsprotokoll	UART (u-blox), I2C (Barometer, Magnetometer)
Baudrate	115200 bps
Ausgabefrequenz	10 Hz
Geschwindigkeitsgenauigkeit	0,05 m/s
Horizontale Positionsgenauigkeit	2D 1,5 m (wetterabhängig)
Zeitgenauigkeit	30 ns
Empfängerempfindlichkeit	Tracking −162 dBm, Erfassung −160 dBm
Dynamische Eigenschaften	max. Höhe 50 000 m, max. Geschwindigkeit 500 m/s

Parameter	Wert
Maximale Beschleunigung	4 g
Magnetometer	QMC5883L
Barometer	DPS310 (oder DPS368)
Abmessungen	29 × 29 × 8,5 mm
Gewicht	13 g

2.4 Lieferumfang

- 1× GPS-Modul GEP-M1025-DQ
- 1× Anschlusskabel mit Stecker
- 1× Bedienungsanleitung zum GPS-Modul (Hersteller)
- 1× GEPRC-Aufkleber
- 1× Schrumpfschlauch

Im Lieferumfang sind **nicht** enthalten: Flugcontroller, Flugakku und Befestigungsmaterial für die Montage am Rahmen.

3. Installation und Anschluss

3.1 Montage des Moduls

① Die GPS-Antenne muss zum Himmel zeigen. Decken Sie die Antenne nicht ab.

② Das Magnetometer benötigt für eine einwandfreie Funktion eine Umgebung ohne magnetische Störungen. Platzieren Sie das Modul bei der Installation daher nicht in der Nähe von Stromleitungen oder an anderen Stellen, die anfällig für magnetische Störungen sind.

③ Decken Sie die Öffnung des Barometers nicht ab, da sonst der Luftdruck nicht gemessen werden kann.

④ Liegt dem Modul ein Schaumstoffstück bei, können Sie damit die Oberseite des Barometers abdecken, um den Einfluss des Luftstroms zu verringern und die Genauigkeit der Daten zu verbessern.

※ Befestigen Sie das Modul fest, sodass es sich während des Fluges nicht verdrehen kann – eine Änderung der Ausrichtung würde die Magnetometerdaten verfälschen. Wir empfehlen, es möglichst weit vom Videosender (VTX), Empfänger, der Kamera und den Motorreglern (ESC) entfernt anzubringen.

3.2 Anschluss an den Flugcontroller (FC)



Anschlussplan des Moduls GEP-M1025-DQ und des Flugcontrollers (FC)

Leitung	Funktion und Anschluss
GND	Masse des GPS-Moduls – an GND des FC anschließen
5V	Stromversorgung – an den 5-V-Ausgang des FC anschließen
TX	Sendeleitung des GPS – an den RX-Pin des gewählten UART des FC anschließen
RX	Empfangsleitung des GPS – an den TX-Pin desselben UART des FC anschließen
SCL	Kommunikation von Magnetometer und Barometer (I2C) – an SCL des FC anschließen
SDA	Kommunikation von Magnetometer und Barometer (I2C) – an SDA des FC anschließen

Die Leitungen TX und RX werden gekreuzt angeschlossen: TX des Moduls an RX des FC und RX des Moduls an TX des FC.

4. GPS-Einstellung

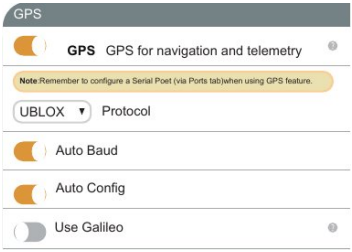
4.1 Betaflight

① Aktivieren Sie auf der Registerkarte *Ports* für den Port, an den das Modul angeschlossen ist (z. B. UART5), in der Spalte *Sensors* die Funktion **GPS** und stellen Sie die Baudrate auf **115200** ein.



Betaflight – Registerkarte Ports

② Schalten Sie auf der Registerkarte *Configuration* die Funktion **GPS** ein und stellen Sie als Protokoll **UBLOX** ein. Dafür muss der Port aus Schritt ① konfiguriert sein.



Betaflight – Registerkarte Configuration

③ Speichern Sie die Einstellungen und starten Sie den Flugcontroller neu. Sobald der Flugcontroller das GPS-Modul erkennt, leuchtet in der oberen Leiste des Konfigurators das Symbol **GPS** auf.



GPS-Modul erkannt – GPS-Symbol leuchtet

※ Die Betaflight-Firmware muss mit GPS-Unterstützung erstellt sein (Cloud-Build: *Other Options* → GPS).

4.2 INAV

Aktivieren Sie auf der Registerkarte *Ports* GPS für den verwendeten Port und stellen Sie die Baudrate ein (Herstellerangabe 115200). Aktivieren Sie auf der Registerkarte *Configuration* GPS und wählen Sie das Protokoll **UBLOX**. INAV konfiguriert das Modul standardmäßig automatisch.

5. Einstellung von Magnetometer und Barometer

Vor der Einstellung müssen die Leitungen SDA und SCL des Moduls an die Pins SDA und SCL des Flugcontrollers angeschlossen sein (Kapitel 3.2).

5.1 Betaflight

Die Betaflight-Firmware wird in der Cloud erstellt. Üblicherweise enthält die aufgespielte Firmware keine Magnetometer- und Barometerfunktionen; diese müssen manuell hinzugefügt werden.

① Wählen Sie beim Erstellen der Firmware unter *Other Options* den Eintrag **Magnetometers** (Magnetometer-Unterstützung). Geben Sie in das Feld *Custom Defines* **BARO_DPS310** ein (Barometer-Unterstützung). Spielen Sie die Firmware anschließend auf den Flugcontroller auf.

② Schalten Sie nach dem Aufspielen der Firmware auf der Registerkarte *Configuration* die Schalter **Barometer** und **Magnetometer** ein. Nach dem Speichern und Neustart erkennt der Flugcontroller die Geräte automatisch.



Betaflight – Aktivieren von Barometer und Magnetometer

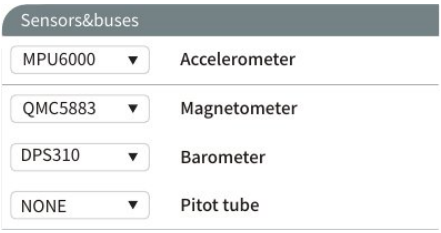
③ Sobald der Flugcontroller Magnetometer und Barometer erkennt, leuchten die Symbole **Mag** und **Baro** auf.



Magnetometer und Barometer erkannt – Symbole Mag und Baro leuchten

5.2 INAV

① Stellen Sie auf der Registerkarte *Configuration* im Abschnitt *Sensors & buses* das Magnetometer auf **QMC5883** und das Barometer auf **DPS310** ein.



INAV – Auswahl von Magnetometer und Barometer

② Wenn die Einbaurichtung des GPS-Moduls mit der Pfeilrichtung übereinstimmt, stellen Sie die Ausrichtung des Magnetometers QMC5883 auf **CW 0° flip** ein.

③ Starten Sie den Flugcontroller nach Abschluss der Einstellung neu. Sobald der Flugcontroller Magnetometer und Barometer erkennt, leuchten die entsprechenden Symbole auf.



INAV – Symbole der erkannten Sensoren leuchten

④ Kalibrieren Sie das Magnetometer gemäß den Anweisungen des Konfigurators, damit es die Richtung korrekt anzeigt.

⑤ Prüfen Sie im Ruhezustand auf der Sensoren-Registerkarte, ob sich die Barometerdaten stabilisieren.

6. Erste Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

6.1 Erste Satellitenerfassung

- Führen Sie die erste Satellitenerfassung (Kaltstart) im Freien unter offenem Himmel durch, entfernt von Gebäuden, Bäumen und anderen Hindernissen. In Innenräumen erfasst das Modul in der Regel keine Satelliten.
- Die erste Positionsbestimmung kann mehrere Minuten dauern. Bewegen Sie die Drohne während dieser Zeit nicht und lassen Sie sie eingeschaltet.
- Verfolgen Sie die Anzahl der Satelliten und den Fix-Status auf der Registerkarte *GPS* des Konfigurators oder im OSD.
- Dank des Farad-Kondensators ist die erneute Positionsbestimmung kurz nach dem Ausschalten deutlich schneller (hot start).

6.2 Prüfung von Magnetometer und Barometer

- Kalibrieren Sie das Magnetometer erst, nachdem das Modul endgültig an der Drohne montiert ist, und zwar entfernt von Metallgegenständen und Magnetfeldquellen. Wiederholen Sie die Kalibrierung nach jeder Umplatzierung des Moduls oder Änderung der Verkabelung.
- Prüfen Sie nach der Kalibrierung, ob die im Konfigurator angezeigte Richtung in allen Himmelsrichtungen mit der tatsächlichen Ausrichtung der Drohne übereinstimmt. Ist die Richtungsanzeige dauerhaft versetzt, prüfen Sie die Einstellung der Magnetometer-Ausrichtung.
- Prüfen Sie beim Barometer, ob sich die Höhenanzeige im Ruhezustand stabilisiert und beim Anheben der Drohne reagiert.

6.3 Vor dem Flug mit GPS-Funktionen

- Warten Sie vor dem Arm (Einschalten der Motoren), bis das Modul einen gültigen 3D-Fix und eine ausreichende Anzahl von Satelliten hat. Erst dann speichert der Flugcontroller den home point.
- Prüfen Sie die Einstellungen und Parameter der Rückkehrfunktionen (z. B. GPS Rescue in Betaflight oder RTH in INAV) anhand der Firmware-Dokumentation und testen Sie sie zuerst in sicherer Höhe auf freiem Gelände.
- Das GPS-Modul muss gleichzeitig mit dem Flugcontroller mit Strom versorgt werden, da der Flugcontroller es sonst möglicherweise nicht richtig erkennt.

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

- Halten Sie das Modul trocken und sauber. Schützen Sie es vor Wasser, Feuchtigkeit, Staub und Schmutz, insbesondere die Öffnung des Barometers.
- Blasen Sie keine Druckluft in die Öffnung des Barometers und stecken Sie keine Gegenstände hinein.
- Prüfen Sie nach einem Absturz das Kabel, den Stecker und die Befestigung des Moduls. Ein verdrehtes Modul verfälscht die Magnetometerdaten.
- Lagern Sie das Modul an einem trockenen Ort bei Raumtemperatur, geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung und starken Magneten.

7.2 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Der Flugcontroller erkennt das GPS nicht (GPS-Symbol leuchtet nicht)	Leitungen TX/RX vertauscht oder nicht angeschlossen (sie müssen gekreuzt sein); GPS nicht am richtigen Port aktiviert; falsche Baudrate; Firmware ohne GPS-Unterstützung. Das Modul muss gleichzeitig mit dem Flugcontroller mit Strom versorgt werden.
Das Modul erfasst keine Satelliten	Versuchen Sie es im Freien unter offenem Himmel und warten Sie mehrere Minuten. Die Antenne muss zum Himmel zeigen und darf nicht abgedeckt sein. VTX, Kamera oder Verkabelung in der Nähe des Moduls können Störungen verursachen.
Magnetometer oder Barometer wird nicht erkannt	Prüfen Sie die Verkabelung von SDA und SCL. Stellen Sie in Betaflight sicher, dass die Firmware Magnetometer- und Barometer-Unterstützung enthält (Kapitel 5.1) und dass die Sensoren aktiviert sind. Manche Flugcontroller versorgen den I2C-Bus erst bei angeschlossenem Flugakku mit Strom.
Barometer funktioniert nicht, der Flugcontroller hat ein eigenes Barometer	Die Barometer auf dem Modul und auf dem Flugcontroller können dieselbe I2C-Adresse haben. Die Lösung beschreibt der Hersteller im Dokument *GPS Baro & Magnetometer troubleshooting* auf geprc.com. Ein Eingriff in die Platine des Moduls stellt keinen Produktmangel dar.
Kompassrichtung ist falsch	Prüfen Sie die Ausrichtung des Magnetometers (Kapitel 5.2), wiederholen Sie die Kalibrierung und entfernen Sie das Modul von Stromleitungen und anderen Quellen magnetischer Störungen.
Höhenanzeige schwankt im Ruhezustand	Auf das Barometer wirkt ein Luftstrom ein. Decken Sie die Öffnung des Barometers nicht ab, Sie können sie jedoch mit einem Schaumstoffstück schützen (Kapitel 3.1).

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 (GEP-M1025-DQ) ist auf der Oberseite 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.