GEP-M1025-DQ

GEPRC – GPS modul s kompasem a barometrem
Návod k použití



Před instalací a prvním použitím si pozorně přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější použití.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

2.1 Úvod

2.2 Popis částí

2.3 Technické údaje

2.4 Obsah balení

3. Instalace a zapojení

3.1 Umístění modulu

3.2 Zapojení k řídicí jednotce (FC)

4. Nastavení GPS

4.1 Betaflight

4.2 INAV

5. Nastavení magnetometru a barometru

5.1 Betaflight

5.2 INAV

6. První spuštění a kontrola funkce

6.1 První zachycení satelitů

6.2 Kontrola magnetometru a barometru

6.3 Před letem s funkcemi GPS

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

7.2 Řešení potíží

8. Informace pro trh EU a České republiky

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Účel použití

GEP-M1025-DQ je přijímač družicových navigačních systémů (GNSS) s vestavěným magnetometrem (kompasem) a barometrem. Je určen k instalaci do FPV dronů, multikoptér, letadel s pevným křídlem a dalších modelů, kde řídicí jednotce (FC) dodává údaje o poloze, rychlosti, směru a změnách výšky.

- Modul pouze přijímá signály navigačních družic, sám rádiově nevysílá.
- Výrobek není hračka a není určen dětem. Instalaci by měl provádět uživatel se základní znalostí elektroniky a nastavení FPV dronů.

1.2 Elektrická bezpečnost a instalace

- Před připojováním, odpojováním nebo pájením vodičů vždy **odpojte letový akumulátor** i kabel USB.
- Modul připojujte pouze k výstupu napájení řídicí jednotky v rozsahu uvedeném v technických údajích (kapitola 2.3). **Nikdy jej nepřipojujte přímo na napětí letového akumulátoru.**
- Před prvním zapnutím zkontrolujte, zda jsou správně zapojeny vodiče GND a 5 V a zda nejsou zkratované sousední piny nebo plošky.
- Elektronika je citlivá na statickou elektřinu. Nedotýkejte se zbytečně součástek na desce.
- Při nastavování dronu na stole s připojeným letovým akumulátorem **vždy demontujte vrtule**.

1.3 Provoz dronu s modulem GPS

- Funkce využívající GPS (například návrat na místo vzletu při ztrátě signálu) jsou pomůckou, nikoli zárukou. Při rušení, zastínění oblohy nebo chybném nastavení mohou selhat. Vždy je nejprve vyzkoušejte na bezpečném místě.
- Za dodržení pravidel provozu dronu odpovídá jeho provozovatel. Nařízení (EU) 2019/947 a 2019/945 platí ve všech členských státech EU, ale národní prováděcí předpisy se stát od státu liší. **Rozhodné je vždy právo země, ve které se výrobek provozuje.**

2. Popis výrobku

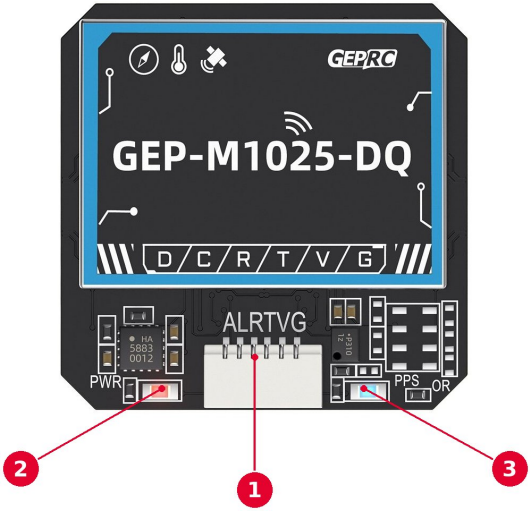
2.1 Úvod

Modul GPS řady GEP-M1025 využívá čipové řešení u-blox M10 a podporuje společné určování polohy z GPS, BDS, Galileo, QZSS a SBAS, až z 32 satelitů. Keramická anténa o rozměru 25 × 25 mm zajišťuje lepší příjem. Vestavěný čip Flash a superkondenzátor uchovávají konfigurační parametry a umožňují rychlý start (hot start).

Varianta **GEP-M1025-DQ** obsahuje magnetometr **QMC5883L** a barometr **DPS310**. Magnetometr poskytuje řídicí jednotce přesný údaj o azimutu, barometr citlivě měří změny výšky. Modul vyhoví většině FPV kvadrokoptér, multikoptér, letadel s pevným křídlem a dalších modelů.

※ Výrobce uvádí, že barometr DPS310 může být z důvodu nedostupnosti nahrazen barometrem DPS368. Oba barometry se podle výrobce výkonem ani použitím neliší; dodávány jsou náhodně.

2.2 Popis částí



Horní strana modulu (strana s konektorem)

① Konektor pro připojení kabelu k řídicí jednotce (vodiče GND, 5 V, TX, RX, SCL, SDA – viz kapitola 3.2).

② Kontrolka PWR.

③ Kontrolka PPS.



Strana s anténou – označení ANTENNA / THIS SIDE UP

Strana s keramickou anténou je označena nápisem **ANTENNA – THIS SIDE UP** a při montáži musí směřovat k obloze. Šipka uprostřed označení slouží k určení orientace modulu (viz kapitola 5.2).

2.3 Technické údaje

Parametr	Hodnota
GPS čip	u-blox M10050
Napájecí napětí	3,3–5 V
Přijímané signály	GPS L1, GLONASS L1, BDS B1, GALILEO E1, SBAS L1, QZSS L1
Režim určování polohy	společné určování polohy GPS + BDS + Galileo + QZSS + SBAS
Počet kanálů	72
Navigační satelity	až 32
Anténa	keramická, 25 × 25 mm
Výstupní protokol	UART (u-blox), I2C (barometr, magnetometr)
Přenosová rychlost	115200 bps
Výstupní frekvence	10 Hz
Přesnost rychlosti	0,05 m/s
Přesnost horizontální polohy	2D 1,5 m (v závislosti na povětrnostních podmínkách)
Přesnost času	30 ns
Citlivost přijímače	sledování −162 dBm, zachycení −160 dBm
Dynamické vlastnosti	max. výška 50 000 m, max. rychlost 500 m/s
Maximální zrychlení	4 g

Parametr	Hodnota
Magnetometr	QMC5883L
Barometr	DPS310 (případně DPS368)
Rozměry	29 × 29 × 8,5 mm
Hmotnost	13 g

2.4 Obsah balení

- 1× modul GPS GEP-M1025-DQ
- 1× propojovací kabel s konektorem
- 1× návod k modulu GPS (výrobce)
- 1× samolepka GEPRC
- 1× smršťovací bužírka

Součástí balení **není** řídicí jednotka, letový akumulátor ani upevňovací materiál pro montáž na rám.

3. Instalace a zapojení

3.1 Umístění modulu

① Anténa GPS musí směřovat k obloze. Anténu nijak nezakrývejte.

② Magnetometr potřebuje ke správné funkci prostředí bez magnetického rušení. Neumisťujte proto modul do blízkosti silových vodičů a dalších míst, kde vzniká magnetické rušení.

③ Nezakrývejte otvor barometru, jinak nebude možné měřit atmosférický tlak.

④ Je-li k modulu přiložena molitanová houbička, můžete jí zakrýt horní stranu barometru. Omezíte tak vliv proudění vzduchu a zlepšíte přesnost údajů.

※ Modul upevněte pevně a tak, aby se během letu nemohl pootočit – změna orientace by znehodnotila údaje magnetometru. Doporučujeme jej umístit co nejdál od vysílače obrazu (VTX), přijímače, kamery a regulátorů otáček (ESC).

3.2 Zapojení k řídicí jednotce (FC)



Schéma zapojení modulu GEP-M1025-DQ k řídicí jednotce (FC)

Vodič	Význam a připojení
GND	zem modulu GPS – připojte na GND řídicí jednotky
5V	napájení – připojte na výstup 5 V řídicí jednotky
TX	vysílací linka GPS – připojte na pin RX zvoleného UARTu řídicí jednotky
RX	přijímací linka GPS – připojte na pin TX téhož UARTu řídicí jednotky
SCL	komunikace magnetometru a barometru (I2C) – připojte na SCL řídicí jednotky
SDA	komunikace magnetometru a barometru (I2C) – připojte na SDA řídicí jednotky

Linky TX a RX se zapojují křížem: TX modulu na RX řídicí jednotky a RX modulu na TX řídicí jednotky.

4. Nastavení GPS

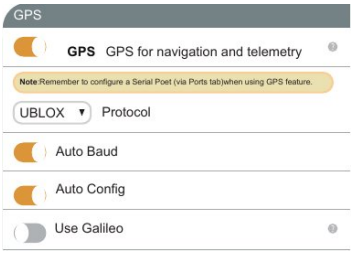
4.1 Betaflight

① Na kartě *Ports* zapněte u portu, ke kterému je modul připojen (např. UART5), ve sloupci *Sensors* funkci **GPS** a nastavte přenosovou rychlost **115200**.



Betaflight – karta Ports

② Na kartě *Configuration* zapněte funkci **GPS** a jako protokol nastavte **UBLOX**. Funkce GPS vyžaduje, aby byl na kartě *Ports* nastaven sériový port (krok ①).



Betaflight – nastavení GPS na kartě Configuration

③ Nastavení uložte a řídicí jednotku restartujte. Jakmile řídicí jednotka modul GPS rozpozná, rozsvítí se v horní liště konfigurátoru ikona **GPS**.



Rozpoznaný modul GPS – rozsvícená ikona GPS

※ Firmware Betaflight musí být sestaven s podporou GPS (při sestavení firmwaru v cloudu zvolte v nabídce *Other Options* položku GPS).

4.2 INAV

Na kartě *Ports* zapněte u portu, ke kterému je modul připojen, funkci GPS a nastavte přenosovou rychlost (výrobce uvádí 115200). Na kartě *Configuration* zapněte GPS a jako protokol zvolte **UBLOX**. Ve výchozím nastavení INAV modul GPS nakonfiguruje automaticky.

5. Nastavení magnetometru a barometru

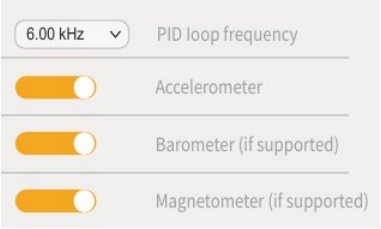
Před nastavením musí být vodiče SDA a SCL modulu připojeny k pinům SDA a SCL řídicí jednotky (kapitola 3.2).

5.1 Betaflight

Firmware Betaflight se sestavuje v cloudu. Běžně nahraný firmware obvykle neobsahuje podporu magnetometru a barometru a je nutné ji přidat ručně.

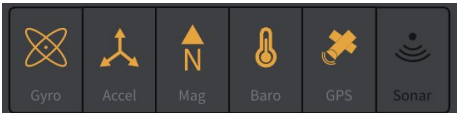
① Při sestavení firmwaru zvolte v nabídce *Other Options* položku **Magnetometers** (podpora magnetometru). Do pole *Custom Defines* zadejte **BARO_DPS310** (podpora barometru). Poté firmware nahrajte do řídicí jednotky.

② Po nahrání firmwaru zapněte na kartě *Configuration* přepínače **Barometer** a **Magnetometer**. Po uložení a restartu řídicí jednotka zařízení automaticky rozpozná.



Betaflight – zapnutí barometru a magnetometru

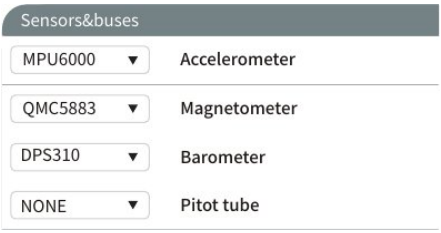
③ Jakmile řídicí jednotka magnetometr a barometr rozpozná, rozsvítí se ikony **Mag** a **Baro**.



Rozpoznaný magnetometr a barometr – rozsvícené ikony Mag a Baro

5.2 INAV

① Na kartě *Configuration* v části *Sensors & buses* nastavte magnetometr **QMC5883** a barometr **DPS310**.



INAV – výběr magnetometru a barometru

② Je-li modul GPS namontován tak, že jeho orientace odpovídá směru šipky, nastavte orientaci magnetometru QMC5883 na **CW 0° flip**.

③ Po dokončení nastavení řídicí jednotku restartujte. Jakmile řídicí jednotka magnetometr a barometr rozpozná, rozsvítí se příslušné ikony.



INAV – rozsvícené ikony rozpoznaných senzorů

④ Zkalibrujte magnetometr podle pokynů konfigurátoru, aby správně ukazoval směr.

⑤ V klidovém stavu zkontrolujte na kartě senzorů, zda se údaje barometru ustálí.

6. První spuštění a kontrola funkce

6.1 První zachycení satelitů

- První zachycení satelitů (studený start) provádějte venku pod otevřenou oblohou, mimo budovy, stromy a další překážky. Uvnitř budovy modul satelity obvykle nezachytí.
- První získání polohy může trvat i několik minut. Během této doby s dronem nehýbejte a nechte jej zapnutý.
- Počet satelitů a stav určení polohy (fix) sledujte v konfigurátoru na kartě *GPS* nebo v OSD.
- Díky superkondenzátoru je opakované získání polohy krátce po vypnutí výrazně rychlejší (hot start).

6.2 Kontrola magnetometru a barometru

- Magnetometr kalibrujte až po definitivní montáži modulu na dron, mimo kovové předměty a zdroje magnetického pole. Kalibraci opakujte po každé změně umístění modulu nebo úpravě kabeláže.
- Po kalibraci ověřte, že údaj o směru v konfigurátoru odpovídá skutečnému natočení dronu ve všech světových stranách. Je-li údaj trvale posunut, zkontrolujte nastavení orientace magnetometru.
- U barometru zkontrolujte, že se údaj výšky v klidu ustálí a při zvednutí dronu reaguje.

6.3 Před letem s funkcemi GPS

- Před Arm (zapnutím motorů) vyčkejte, až má modul platnou 3D polohu a dostatečný počet satelitů. Teprve pak si řídicí jednotka uloží výchozí bod (home point).
- Nastavení funkcí návratu (např. GPS Rescue v Betaflightu nebo RTH v INAV) a jejich parametry zkontrolujte podle dokumentace firmwaru a vyzkoušejte je nejprve v bezpečné výšce na otevřeném prostranství.
- Modul GPS musí být napájen současně s řídicí jednotkou, jinak jej řídicí jednotka nemusí správně rozpoznat.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

- Modul udržujte v suchu a čistotě. Chraňte jej před vodou, vlhkostí, prachem a nečistotami, zejména otvor barometru.
- Do otvoru barometru nefoukejte stlačeným vzduchem a nevkládejte do něj žádné předměty.
- Po havárii zkontrolujte kabel, konektor a upevnění modulu. Pootočený modul znehodnotí údaje magnetometru.
- Skladujte v suchu, při pokojové teplotě, mimo dosah přímého slunce a silných magnetů.

7.2 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Řídicí jednotka nerozpozná GPS (ikona GPS nesvítí)	Prohozené nebo nezapojené linky TX/RX (musí být křížem); funkce GPS není zapnutá na správném portu; nesprávná přenosová rychlost; firmware bez podpory GPS. Modul musí být napájen současně s řídicí jednotkou.
Modul nezachytí satelity	Zkuste to venku pod otevřenou oblohou a vyčkejte několik minut. Anténa musí směřovat k obloze a nesmí být zakrytá. Zdrojem rušení může být VTX, kamera nebo kabeláž v blízkosti modulu.
Magnetometr nebo barometr není rozpoznán	Zkontrolujte zapojení SDA a SCL. V Betaflightu ověřte, že firmware obsahuje podporu magnetometru a barometru (kapitola 5.1), a že jsou senzory zapnuté. Některé řídicí jednotky napájejí sběrnici I2C až po připojení letového akumulátoru.
Barometr nefunguje, řídicí jednotka má vlastní barometr	Barometry na modulu a na řídicí jednotce mohou mít shodnou adresu I2C. Postup řešení uvádí výrobce v dokumentu *GPS Baro & Magnetometer troubleshooting* na webu geprc.com. Zásah do desky modulu není vadou výrobku.
Směr ukazovaný kompasem je chybný	Zkontrolujte orientaci magnetometru (kapitola 5.2), zopakujte kalibraci a vzdalte modul od silových vodičů a dalších zdrojů magnetického rušení.
Údaj výšky v klidu kolísá	Na barometr působí proudění vzduchu. Otvor barometru nezakrývejte, ale můžete jej chránit molitanem (kapitola 3.1).

8. Informace pro trh EU a České republiky

8.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

Výrobek na trh Evropské unie uvádí níže uvedený dovozce, který je zároveň odpovědnou osobou ve smyslu čl. 16 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/988 o obecné bezpečnosti výrobků (GPSR).

Dovozce / odpovědná osoba v EU	Rotorama, s.r.o.
IČO	051 57 692
DIČ	CZ05157692
Sídlo	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Česká republika
E-mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Web	www.rotorama.cz

8.2 Shoda výrobku

CE

- Výrobek je opatřen označením **CE** a splňuje požadavky příslušných harmonizačních právních předpisů Evropské unie, které se na něj vztahují.
- Kopie **EU prohlášení o shodě** je k dispozici u dovozce na výše uvedené adrese nebo na e-mailové adrese info@rotorama.cz.
- **Identifikace výrobku:** označení typu (GEP-M1025-DQ) je natištěno na horní straně modulu.

8.3 Likvidace elektrozařízení



- Symbol přeškrtnuté popelnice na výrobku, jeho obalu nebo v dokumentaci znamená, že výrobek po skončení životnosti **nesmí být odstraněn spolu se směsným komunálním odpadem**.
- Odevzdejte jej na místě zpětného odběru elektrozařízení – ve sběrném dvoře, na místě zpětného odběru kolektivního systému, nebo u prodejce při nákupu nového obdobného výrobku. Zpětný odběr je pro koncového uživatele bezplatný.
- Povinnosti podle zákona č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, plní dovozce prostřednictvím kolektivního systému zpětného odběru.
- Řádnou likvidací pomáháte předcházet negativním dopadům na životní prostředí a lidské zdraví a přispíváte k opětovnému využití druhotných surovin.

Společnost zajišťuje prostřednictvím smluvního partnera **ASEKOL a.s.** zpětný odběr elektrozařízení z domácností a oddělený sběr elektroodpadu, baterií a akumulátorů, v souladu s příslušnými právními předpisy. Odběratel je oprávněn odevzdat staré elektrozařízení nebo baterii či akumulátor na jakémkoliv sběrném místě výše uvedeného smluvního partnera. Adresy těchto odběrných míst jsou uvedeny na webových stránkách www.asekol.cz, www.ecobat.cz a také https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu.

9. Záruka a práva z vadného plnění

Práva a povinnosti smluvních stran se řídí českým právním řádem, zejména zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, a zákonem č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele.

- Prodávající odpovídá kupujícímu za to, že výrobek při převzetí nemá vady. Je-li kupujícím spotřebitel, může vadu vytknout **do dvou let od převzetí** výrobku (§ 2165 občanského zákoníku).
- Projeví-li se vada v průběhu **jednoho roku** od převzetí, má se za to, že výrobek byl vadný již při převzetí (§ 2161 odst. 5 občanského zákoníku).
- Při nákupu prostřednictvím internetu má spotřebitel právo **odstoupit od smlouvy do 14 dnů** od převzetí zboží bez udání důvodu (§ 1829 občanského zákoníku).
- Reklamaci uplatněte u prodejce, u kterého jste výrobek zakoupili. Kontaktní údaje dovozce jsou uvedeny v kapitole 8.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.