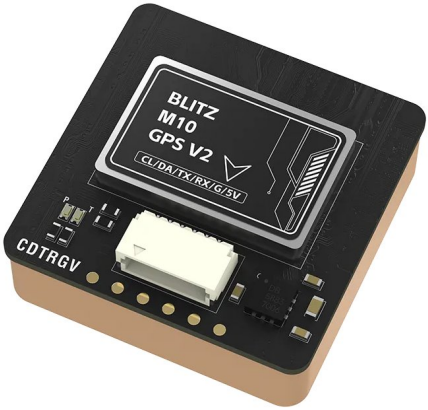
ROTORAMA

BLITZ M10 GPS V2

iFlight · GPS modul s kompasem QMC5883L
Návod k použití



Před montáží a prvním letem si přečtěte celý návod, zejména bezpečnostní pokyny v kapitole 1.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

2.1 K čemu modul slouží

2.2 Obsah balení

2.3 Popis částí

2.4 Technické údaje

3. Montáž a zapojení

3.1 Umístění na dronu

3.2 Zapojení k řídicí jednotce (FC)

4. Nastavení v Betaflightu

4.1 Port UART a zapnutí GPS

4.2 Kompas (magnetometr)

4.3 Kontrola příjmu satelitů

4.4 GPS Rescue

5. Provoz, údržba a řešení potíží

5.1 Před každým letem

5.2 Údržba a skladování

5.3 Řešení potíží

6. Informace pro trh EU a České republiky

7. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

- Modul instalujte a zapojujte **vždy bez připojeného letového akumulátoru a bez vrtulí**. Pájení a úpravy kabeláže pod napětím mohou poškodit modul i řídicí jednotku.
- Před prvním připojením napájení zkontrolujte zapojení všech vodičů podle kapitoly 3.2. Záměna napájení a země nebo připojení na vyšší napětí, než je uvedeno v technických údajích, modul zničí.
- Modul je elektronická součástka citlivá na statickou elektřinu. Nesahejte zbytečně na plošky a součástky, při práci používejte uzemněnou podložku nebo náramek.
- Modul chraňte před vlhkostí, prachem, kovovými úlomky a mechanickým poškozením. Poškozený modul nepoužívejte.
- Funkce využívající GPS (např. GPS Rescue) **nejsou zárukou návratu dronu**. Jejich chování ovlivňuje síla signálu, počet satelitů, nastavení, vítr, rušení i stav dronu. Za bezpečnost letu odpovídá vždy pilot.
- Novou funkci GPS vždy nejprve vyzkoušejte na volném prostranství daleko od lidí, budov a překážek.
- Při provozu dronu se řiďte předpisy země, ve které létáte. Nařízení EU platí ve všech členských státech, národní prováděcí předpisy (registrace, zóny, pojištění, kmitočty) se ale liší – rozhodné je vždy právo země provozu.
- Výrobek není hračka. Uchovávejte jej mimo dosah dětí – drobné díly mohou být spolknuty.

2. Popis výrobku

2.1 K čemu modul slouží

iFlight BLITZ M10 GPS V2 je přijímač družicové navigace (GNSS) s čipem u-blox M10 a integrovaným kompasem (magnetometrem) QMC5883L. Připojuje se k řídicí jednotce (FC) FPV dronu a poskytuje jí polohu, výšku a rychlost. Ty využívají například funkce GPS Rescue, zobrazení vzdálenosti a směru domů v OSD nebo záznam polohy.

Modul má patch anténu 25 × 25 mm, nízkošumový zesilovač (LNA), RF filtr, teplotně kompenzovaný krystalový oscilátor (TCXO) a paměť flash. Vestavěný superkondenzátor (tzv. farad capacitor) uchovává po krátkém odpojení napájení data pro rychlejší horký start. Oproti předchozí verzi nabízí verze V2 podle výrobce rychlejší a stabilnější vyhledávání satelitů.



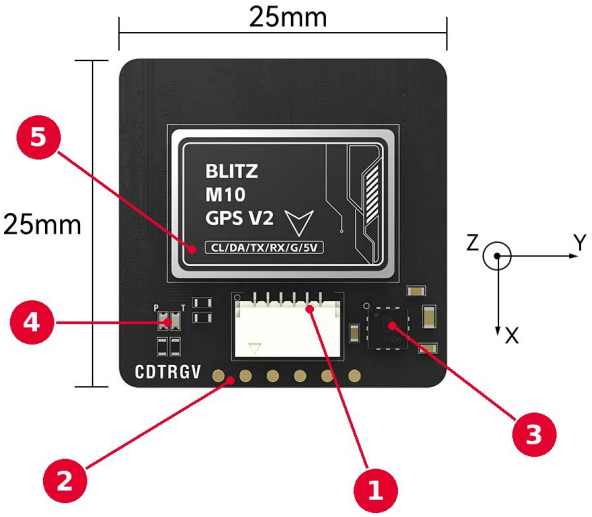
Strana s anténou – při montáži musí směřovat k obloze

2.2 Obsah balení

- 1× GPS modul BLITZ M10 GPS V2 (25 × 25 mm)
- 1× sada propojovacích kabelů

※ Řídicí jednotka, držák modulu ani montážní materiál nejsou součástí balení.

2.3 Popis částí



Strana s elektronikou; vpravo vyznačeny osy kompasu

① **Konektor JST-SH, 6 pinů** – pro připojení dodávaným kabelem.

② **Pájecí plošky CDTRGV** – zleva C = SCL, D = SDA, T = TX, R = RX, G = GND (zem), V = 5V (napájení).

③ **Kompas QMC5883L** – magnetometr připojený na sběrnici I2C (SDA, SCL).

④ **Kontrolky LED označené P a T**.

⑤ **Potisk s označením modelu a pořadím vývodů** CL/DA/TX/RX/G/5V.

▶ Orientace kompasu

Osy kompasu vyznačuje obrázek výše (pohled na stranu s elektronikou): osa X míří dolů k okraji s pájecími ploškami, osa Y doprava a osa Z kolmo z desky směrem k pozorovateli. Podle toho, jak je modul na dronu skutečně otočen, nastavte v Betaflightu natočení magnetometru (kapitola 4.2). Po každé změně umístění nebo natočení modulu kompas znovu zkalibrujte.

2.4 Technické údaje

Parametr	Hodnota
GNSS čip	u-blox M10
Kompas	QMC5883L
Družicové systémy	GPS + SBAS + Galileo + QZSS + GLONASS
Obnovovací frekvence	10 Hz
Výchozí přenosová rychlost	115200 bps
Citlivost (sledování)	−167 dBm
Studený start	27 s
Horký start	1 s
Max. výška	80 000 m
Max. rychlost	500 m/s
Přesnost rychlosti	0,05 m/s
Max. zrychlení	≤ 4 G
Rozměr antény	25 × 25 × 6 mm
Celkové rozměry	25 × 25 × 11 mm
Hmotnost	16 g
Napájecí napětí	3,3–5,5 V
Rozhraní GPS	UART (RX, TX)
Rozhraní kompasu	I2C (SDA, SCL)
Konektor	JST-SH, 6 pinů

※ Modul podle výrobce nepodporuje systém BeiDou.

3. Montáž a zapojení

3.1 Umístění na dronu

- Modul umístěte tak, aby **anténa měla volný výhled na oblohu** – strana s anténou nahoru. Nezakrývejte ji karbonovými deskami ani kovovými díly; karbon signál GNSS stíní.
- Modul umístěte **co nejdál od vysílače obrazu (VTX)** a jeho antény a obecně od zdrojů elektrického rušení. Typické místo je zadní část dronu.
- Používáte-li kompas, držte modul co nejdál od silových vodičů, regulátorů otáček (ESC), motorů, magnetů a feromagnetických šroubů – ruší měření magnetického pole.
- Modul upevněte pevně a bez vůle, ideálně do držáku určeného pro rozměr 25 × 25 mm. Kompas musí mít vůči rámu stálou orientaci.
- Kabel veďte tak, aby se nemohl dostat do vrtulí a aby nebyl napnutý ani přiskřípnutý.

3.2 Zapojení k řídicí jednotce (FC)

GPS se připojuje k volnému sériovému portu (UART) řídicí jednotky. Kompas se připojuje zvlášť na sběrnici I2C – **údaje kompasu se po UARTu nepřenášejí**; chcete-li kompas používat, musíte zapojit i vodiče SDA a SCL.

Vývod modulu	Řídicí jednotka	Poznámka
TX (T)	RX	TX a RX se kříží
RX (R)	TX	TX a RX se kříží
5V (V)	5V	napájení 3,3–5,5 V
G (GND)	GND	zem
DA (SDA)	SDA	jen pro kompas
CL (SCL)	SCL	jen pro kompas

- Pořadí vodičů v dodaném kabelu nemusí odpovídat konektoru vaší řídicí jednotky. Před připojením napájení zkontrolujte každý vodič podle potisku na modulu a podle schématu zapojení vaší FC.
- Pro GPS nepoužívejte UART, na kterém je přijímač RC soupravy (Serial RX).
- Nemá-li řídicí jednotka vyvedené plošky SDA a SCL, kompas připojit nelze; GPS bude fungovat i bez něj.

Záměna vodičů TX a RX je nejčastější příčinou, proč řídicí jednotka GPS „nevidí“.

4. Nastavení v Betaflightu

Postup popisuje nastavení v programu Betaflight Configurator. Názvy karet a voleb se mohou podle verze mírně lišit. Modul používá protokol UBLOX; v jiných firmwarech řídicích jednotek je postup obdobný.

4.1 Port UART a zapnutí GPS

① Na kartě *Ports* najděte UART, ke kterému je GPS připojena, a zvolte u něj *GPS*. Na stejném UARTu nesmí být zapnut *Serial RX*.

② Klikněte na *Save and Reboot*.

③ Na kartě *Configuration* zapněte *GPS* a jako protokol zvolte *UBLOX*.

④ Klikněte na *Save and Reboot*.

※ Výchozí přenosová rychlost modulu je 115200 bps.

4.2 Kompas (magnetometr)

Kompas není pro většinu FPV sestav nutný – GPS Rescue v Betaflightu funguje i bez něj. Chcete-li jej použít:

① Ověřte, že jsou zapojeny vodiče SDA a SCL a že firmware řídicí jednotky obsahuje podporu magnetometru.

② Na kartě *Configuration* zapněte *Magnetometer* a v části *Board and Sensor Alignment* nastavte natočení magnetometru podle skutečné orientace modulu (kapitola 2.3).

③ Klikněte na *Save and Reboot*.

④ Na kartě *Setup* spusťte *Calibrate Magnetometer* a během kalibrace otáčejte dronem postupně kolem všech os. Kalibraci provádějte daleko od kovových předmětů a elektroniky.

⑤ Zkontrolujte, že se směr dronu v Configuratoru shoduje se skutečným natočením dronu.

4.3 Kontrola příjmu satelitů

Postavte dron venku s volným výhledem na oblohu, připojte akumulátor a vyčkejte na zafixování polohy. První zafixování po přesunu na nové místo může trvat déle než obvykle. Zkontrolujte počet satelitů, souřadnice, zaznamenání domovského bodu a ukazatele GPS v OSD.

- Výrobce doporučuje **alespoň 6 satelitů, lépe 8 a více**.
- Se slabým příjmem GPS nevzlétejte, chcete-li využívat GPS Rescue.

4.4 GPS Rescue

GPS Rescue je bezpečnostní funkce Betaflightu, která se při ztrátě signálu RC soupravy pokusí dovést dron zpět k domovskému bodu: vystoupá do bezpečné výšky, vrátí se směrem k domovskému bodu a začne klesat. Není to plně autonomní funkce a návrat dronu nezaručuje.

① Na kartě *Failsafe* zvolte v části *Stage 2* postup *GPS Rescue* a uložte (*Save and Reboot*).

② Nastavte minimální počet satelitů, výšku návratu (dost vysoko nad stromy, budovami a vedením), rychlost návratu a klesání. Volte střední hodnoty – příliš vysoká rychlost i prudké klesání zhoršují chování.

③ Na kartě *Modes* přiřaďte režimu *GPS Rescue* přepínač AUX, abyste mohli funkci bezpečně vyzkoušet.

④ Funkci vyzkoušejte ve velkém volném prostoru, se silným signálem GPS a v bezpečné výšce. Pokud se dron chová neočekávaně, přepínač vypněte a převezměte řízení.

GPS Rescue nikdy nepoužijte poprvé až při dálkovém letu.

5. Provoz, údržba a řešení potíží

5.1 Před každým letem

- Zkontrolujte upevnění modulu a neporušenost kabelu.
- Vyčkejte na dostatečný počet satelitů a zaznamenání domovského bodu.
- Ověřte stabilní ukazatel GPS v OSD a stabilní spojení s RC soupravou.
- Používejte plně nabitý akumulátor a zkontrolujte antény.

5.2 Údržba a skladování

- Modul udržujte čistý a suchý; nečistoty odstraňte suchým měkkým štětcem.
- Po havárii zkontrolujte anténu, konektor a pájené spoje. Prasklý nebo jinak poškozený modul vyměňte.
- Skladujte v suchu, mimo přímé slunce a mimo dosah silných magnetů.

5.3 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
FC nevidí GPS	Prohozené TX/RX, špatně zvolený UART, na UARTu je zapnut Serial RX, nezvolen protokol UBLOX, chybné napájení. Zkontrolujte zapojení a kapitolu 4.1.
Žádný nebo slabý příjem satelitů	Zakrytá anténa (karbon, kov), modul blízko VTX, příjem v budově. Přesuňte dron na volné prostranství a modul dál od zdrojů rušení.
Kompas nefunguje	Nezapojené SDA/SCL, firmware bez podpory magnetometru, magnetometr nezapnut na kartě Configuration.
Špatný směr kompasu	Nesprávně nastavené natočení magnetometru nebo chybějící kalibrace; rušení od silových vodičů a magnetů. Viz kapitoly 2.3 a 4.2.
GPS Rescue se neaktivuje	Nedostatek satelitů, nezaznamenán domovský bod, špatně nastavený failsafe nebo přepínač.
Dron se při GPS Rescue nevrací správně	Málo satelitů, silný vítr, magnetické rušení, špatně nastavená orientace řídicí jednotky nebo nestabilní let již v ručním režimu.

6. Informace pro trh EU a České republiky

6.1 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

6.2 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 (BLITZ M10 GPS V2) je natištěno na desce modulu.

6.3 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.

7. Záruka a práva z vadného plnění

Práva kupujícího podle českého práva

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 6.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.