GOKU GM10 Nano V3.1

Flywoo · GPS modul pro FPV drony
Návod k použití



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

Dovozce: Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

1.2 Spolehlivost navigace

2. Popis výrobku

2.1 K čemu modul slouží

2.2 Obsah balení

2.3 Popis částí

2.4 Technické údaje

3. Právní a provozní upozornění

3.1 Rozhodné je právo země, ve které letíte

3.2 GPS modul a pravidla pro provoz dronů

3.3 Příjem rádiových signálů

4. Montáž a zapojení

4.1 Co dále potřebujete

4.2 Umístění modulu

4.3 Připojení k řídicí jednotce

5. Nastavení firmwaru

5.1 Betaflight

5.2 GPS Rescue v Betaflightu

5.3 INAV

6. Použití

6.1 Před letem

6.2 Během letu

6.3 Dohledání dronu po havárii

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

7.2 Řešení potíží

8. Informace pro trh EU a České republiky

8.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

8.2 Shoda výrobku

8.3 Likvidace elektrozařízení

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

Před montáží a prvním použitím si přečtěte celý návod a uschovejte ho pro pozdější použití. Modul GPS je komponenta, která se instaluje do FPV dronu. Montáž vyžaduje základní znalosti elektroniky, pájení a konfigurace řídicí jednotky (FC).

- Veškeré zapojování a pájení provádějte **pouze s odpojeným akumulátorem** dronu.
- Modul napájejte výhradně napětím **3,3–5 V DC** z řídicí jednotky. Nikdy jej nepřipojujte přímo na napětí letového akumulátoru – modul se okamžitě a nevratně poškodí.
- Před prvním zapnutím zkontrolujte zapojení vývodů. Záměna napájení a země (GND) modul zničí.
- Elektronika je citlivá na statickou elektřinu. Před manipulací se vybijte dotykem uzemněného předmětu a nesahejte na součástky na desce.
- Výrobek obsahuje drobné části, které by mohly být spolknuty. Uchovávejte jej mimo dosah dětí.

1.2 Spolehlivost navigace

Určení polohy pomocí družic může být ovlivněno zástavbou, stromy, terénem, rušením z ostatní elektroniky dronu i počasím. Funkce využívající GPS (například *GPS Rescue* – automatický návrat) **nejsou zárukou bezpečného návratu dronu**.

- Před ostrým použitím funkci GPS Rescue vždy vyzkoušejte na bezpečném, otevřeném místě bez lidí.
- Funkce GPS nenahrazuje pozornost pilota ani povinnost udržovat dron ve vizuálním dosahu podle platných předpisů (kapitola 3).
- Nikdy nevzlétejte, dokud řídicí jednotka nehlásí dostatečný počet družic a uloženou výchozí polohu (Home).

2. Popis výrobku

2.1 K čemu modul slouží

Flywoo GOKU GM10 Nano V3.1 je miniaturní přijímač družicových navigačních systémů (GNSS) pro FPV drony, včetně těch nejmenších (tinywhoop a drony do 2"). Modul měří 12 × 16 × 4,5 mm, váží 2,5 g a je postaven na čipu M10050 desáté generace.

Modul se připojuje k řídicí jednotce dronu přes sériovou linku (UART). Řídicí jednotka z něj získává polohu, rychlost a výšku – data pro zobrazení v OSD (souřadnice, vzdálenost a směr k místu vzletu, rychlost), pro telemetrii a pro funkci *GPS Rescue*. Oproti verzi V3 má V3.1 navíc **konektor**, takže modul lze připojit bez pájení přímo na modul. Modul **nemá kompas** (magnetometr).



GOKU GM10 Nano V3.1 – velikost modulu v porovnání s prstem

2.2 Obsah balení

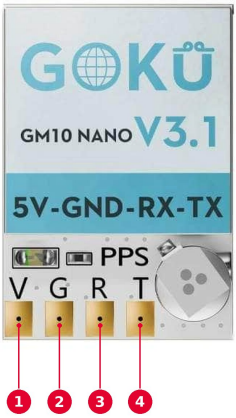
Ks	Položka
1	GPS modul GOKU GM10 Nano V3.1
1	Propojovací kabel, délka 100 mm
1	Měděná fólie

Součástí balení není: řídicí jednotka, dron, oboustranná montážní páska, pájecí potřeby.

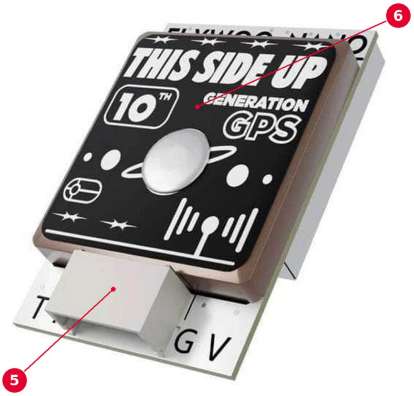


Obsah balení: modul, kabel a měděná fólie

2.3 Popis částí



Horní strana modulu (štítek s označením)



Strana s anténou (THIS SIDE UP) a konektorem

① **V** – napájení 3,3–5 V (na štítku označeno 5V)

② **G** – zem (GND)

③ **R** – RX, příjem dat modulu (připojte na TX řídicí jednotky)

④ **T** – TX, vysílání dat modulu (připojte na RX řídicí jednotky)

⑤ **Konektor** pro dodaný propojovací kabel – připojení bez pájení na modul

⑥ **Anténa** s nápisem *THIS SIDE UP* – tato strana musí po montáži směřovat k obloze

Na horní straně modulu je žlutá kontrolka **PPS**: dokud modul nemá určenou polohu (fix), nesvítí; po určení polohy **bliká**.

2.4 Technické údaje

Údaje uvádí výrobce Flywoo.

Parametr	Hodnota
Model	GOKU GM10 Nano V3.1
Čip	M10050 (10. generace)
Přijímané systémy	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSS a SBAS
Výchozí nastavení systémů	GPS, Galileo, BeiDou
Přijímané signály	GPS L1, GLONASS L1, BeiDou B1, SBAS L1, Galileo E1
Počet kanálů	72 vyhledávacích kanálů
Citlivost	sledování −162 dBm, opětovné zachycení −160 dBm
Výstupní frekvence	1–10 Hz, výchozí 10 Hz
Přenosová rychlost	4800–921600 bps, výchozí 115200 bps
Úroveň signálu	TTL (výchozí)
Protokol	UBLOX (UBX) nebo NMEA
Provozní limity	výška max. 50 000 m, rychlost max. 500 m/s, zrychlení méně než 4 g
Napájecí napětí	3,3–5 V DC
Provozní teplota	−40 °C až +85 °C
Skladovací teplota	−40 °C až +105 °C
Kompas (magnetometr)	ne
Vývody	RX, TX, 3,3–5 V, GND (4 plošky) + konektor
Kontrolka	PPS, žlutá
Rozměry	12 × 16 × 4,5 mm
Hmotnost	2,5 g

3. Právní a provozní upozornění

3.1 Rozhodné je právo země, ve které letíte

Nařízení (EU) 2019/947 a 2019/945 platí ve všech členských státech Evropské unie, ale národní prováděcí předpisy se stát od státu liší – registrační portály, minimální věk pilota, geografické zóny, povinné pojištění, povolená kmitočtová pásma i maximální vysílací výkony. Údaje v této kapitole popisují stav v České republice. Provozujete-li dron v jiné zemi, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém letíte.

3.2 GPS modul a pravidla pro provoz dronů

- Modul je samostatně prodávaná komponenta. Jeho montáží **nezískává dron třídní označení** C0–C6 podle nařízení (EU) 2019/945.
- Modul **neplní funkci přímé dálkové identifikace** (Remote ID) ani funkci geografického povědomí (geo-awareness).
- Dron s modulem se nadále provozuje podle nařízení (EU) 2019/947 a národních předpisů – zejména registrace provozovatele, dodržování výšky do 120 m, letu ve vizuálním dosahu a geografických zón.
- Funkce *GPS Rescue* je nouzová pomůcka. Neopravňuje k letu mimo vizuální dosah ani k letu v místech, kde je provoz dronů zakázán.

3.3 Příjem rádiových signálů

Modul je rádiové zařízení, které rádiové signály **pouze přijímá** (signály družicových navigačních systémů uvedené v kapitole 2.4) a **nic nevysílá**. Pro jeho provoz se proto nevyžaduje žádné oprávnění k využívání kmitočtů ani nastavení vysílacího výkonu.

4. Montáž a zapojení

4.1 Co dále potřebujete

- Dron s řídicí jednotkou, která má **volný hardwarový UART** (pár plošek RX a TX) a výstup napájení 3,3 V nebo 5 V.
- Počítač s konfigurátorem firmwaru řídicí jednotky (Betaflight Configurator nebo INAV Configurator) a datový kabel USB.
- Oboustrannou pěnovou montážní pásku, případně pájecí potřeby.

4.2 Umístění modulu

- Stranou s nápisem **THIS SIDE UP** (anténou) **směrem k obloze**. Nad anténou nesmí být karbon, kov ani jiná elektronika.
- Ideálně na vrchol dronu – na horní stranu stacku nebo na kryt (canopy). U malých dronů modul přilepte na horní stranu krytu pěnovou oboustrannou páskou.
- Co nejdál od vysílače obrazu (VTX), jeho antény, kamery a přijímače RC soupravy. Tyto díly jsou nejčastějším zdrojem rušení příjmu GPS.
- Modul upevněte pevně, aby se při letu ani při nárazu neuvolnil, a kabel veďte tak, aby se nemohl dostat do vrtulí.

※ Výrobce přikládá měděnou fólii, ale její použití nepopisuje. V praxi FPV se měděná fólie používá jako stínění mezi modulem GPS a rušící elektronikou pod ním. Fólie je vodivá – nesmí se dotýkat plošek, vývodů ani součástek.

4.3 Připojení k řídicí jednotce

Modul připojte k volnému hardwarovému UARTu řídicí jednotky. Výrobce doporučuje u novějších řídicích jednotek Flywoo obvykle UART4 nebo UART6; u ostatních řídicích jednotek se řiďte jejich dokumentací. Datové vodiče se zapojují **křížem**:

Napájení připojte jen na výstup 5 V nebo 3,3 V řídicí jednotky – nikdy na napětí akumulátoru (VBAT).

GPS modul		Řídicí jednotka (FC)
V (3,3–5 V)	→	5 V nebo 3,3 V
G (GND)	→	GND
T (TX)	→	RX zvoleného UARTu
R (RX)	→	TX zvoleného UARTu

- **Bez pájení na modulu:** zasuňte dodaný kabel do konektoru ⑤. Barevné značení vodičů výrobce neuvádí – před připojením k řídicí jednotce ověřte, který vodič vede ke kterému vývodu (V, G, R, T).
- **Pájením:** vodiče lze připájet přímo na plošky ①–④ na horní straně modulu.

5. Nastavení firmwaru

5.1 Betaflight

Výrobce uvádí pro Betaflight tento postup (cesty v menu jsou uvedeny tak, jak je má konfigurátor):

① Na kartě *Ports* u UARTu, ke kterému je modul připojen, nastavte ve sloupci *Sensor Input* hodnotu **GPS** a rychlost **115200**. Na stejném UARTu nesmí být zapnutý *Serial RX* ani jiná funkce. Uložte.

② Na kartě *Configuration* (v novějších verzích karta *GPS*) zapněte přepínač **GPS** a jako protokol zvolte **UBLOX**. Zapněte *Auto Baud* a *Auto Config*, případně *Use Galileo*. Uložte.

③ Po restartu by na kartě *GPS* měly přibývat družice. První určení polohy po delší pauze může trvat déle.

Stejné nastavení lze zadat i na kartě *CLI*:

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

※ U starších verzí Betaflightu, které s tímto modulem neumějí protokol UBLOX, použijte protokol **NMEA**. Podle výrobce není mezi protokoly rozdíl ve výkonu.

5.2 GPS Rescue v Betaflightu

Funkce *GPS Rescue* se po ztrátě signálu RC soupravy nebo po zapnutí přepínačem pokusí vrátit dron do místa vzletu. Výrobce uvádí tento postup:

① Na kartě *Failsafe* v části *Channel Fallback Settings* nastavte kanálu přepínače režimu GPS Rescue při ztrátě signálu hodnotu *Set* tak, aby se režim aktivoval.

② V části *Failsafe* zvolte jako postup **GPS Rescue** a nastavte jeho parametry – úhel, výšku návratu, rychlost, plyn a minimální počet družic – podle svého dronu a místa letu.

③ Na kartě *Modes* si můžete GPS Rescue přiřadit i na přepínač a funkci tak bezpečně vyzkoušet.

Volbu „Allow arming without fix“ nechte vypnutou. Pokud ji zapnete, GPS Rescue nebude při startu bez fixu k dispozici.

Konkrétní hodnoty parametrů závisejí na dronu – výrobce modulu je nepředepisuje. Podrobnosti najdete v dokumentaci Betaflightu na betaflight.com.

5.3 INAV

Modul lze používat i s firmwarem INAV. Na kartě *Ports* zapněte u příslušného UARTu funkci **GPS**, na kartě *Configuration* zapněte GPS a zvolte protokol **UBLOX**. Navigační režimy INAV obvykle vyžadují kompas – tento modul kompas nemá. Postup a požadavky jednotlivých režimů najdete v dokumentaci INAV na github.com/iNavFlight/inav.

6. Použití

6.1 Před letem

- Zapněte dron na otevřeném prostranství s výhledem na oblohu a nechte modul vyhledat družice. Žlutá kontrolka PPS začne blikat po určení polohy.
- Počkejte, až řídicí jednotka v OSD hlásí dostatečný počet družic a uloženou výchozí polohu (Home). Teprve pak proveďte Arm (zapnutí motorů).
- Výchozí poloha se ukládá v okamžiku Arm. Pokud provedete Arm dříve, než má modul fix, návrat domů nebude k dispozici.
- Před letem vždy vložte plně nabitý akumulátor (4,20 V/článek u Li-Po, 4,35 V/článek u LiHV).

6.2 Během letu

- Sledujte v OSD počet družic a vzdálenost od místa vzletu. Při poklesu počtu družic se vraťte a přistaňte.
- Let ukončete nejpozději při napětí 3,5 V/článek – GPS Rescue potřebuje na návrat dostatek energie.
- Pokud se GPS Rescue aktivuje, sledujte dron a buďte připraveni převzít řízení, jakmile se obnoví signál RC soupravy.

6.3 Dohledání dronu po havárii

Pokud OSD nebo telemetrie zobrazuje souřadnice, poznamenejte si poslední známou polohu (například ze záznamu brýlí nebo z telemetrie vysílačky) a hledejte dron v jejím okolí.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

- Po havárii zkontrolujte, zda je modul pevně uchycen, zda není poškozena anténa, kabel ani konektor a zda nejsou prasklé pájené spoje.
- Anténu udržujte čistou a suchou. Modul chraňte před vlhkostí a vodou.
- Skladujte v suchu, v rozsahu skladovacích teplot −40 °C až +105 °C.

7.2 Řešení potíží

Problém	Příčina a řešení
Řídicí jednotka nevidí GPS (karta *GPS* bez dat)	Prohozené vodiče TX a RX – zapojte křížem. Na kartě *Ports* je GPS nastavena na jiném UARTu, než ke kterému je modul připojen. Na stejném UARTu je zapnutý *Serial RX*. Zkontrolujte napájení modulu.
Modul nenajde družice nebo jich najde málo	Zkoušíte uvnitř budovy – jděte ven pod otevřenou oblohu. Anténa nesměřuje k obloze nebo je zakrytá karbonem. Rušení od VTX, kamery nebo přijímače – modul umístěte dál nebo použijte stínění. První určení polohy může trvat déle.
Kontrolka PPS nebliká	Modul ještě nemá určenou polohu (fix). Pokud nesvítí ani po delší době venku, zkontrolujte napájení.
Nelze provést Arm	Betaflight může Arm blokovat, dokud GPS Rescue nemá dostatek družic. Počkejte na fix, nebo zkontrolujte nastavení minimálního počtu družic.
Protokol UBLOX nefunguje	Starší verze firmwaru – použijte NMEA, nebo firmware řídicí jednotky aktualizujte.

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 (GOKU GM10 Nano V3.1) je uvedeno na štítku modulu (strana s nápisem GOKU).

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.