

SP Racing F3 letový kontrolér

Uživatelský manuál

SP Racing F3 je moderní deska letového kontroléru s výkonným a rychlým procesorem STM 32 F3, který zvládne množství úloh při vysoké opakovací frekvenci. Připravili jsme jednoduchého průvodce instalací desky v koptéře.

1. Konfigurátor

Pro nastavování parametrů desky budete potřebovat tzv. konfigurátor. Pro účely tohoto návodu budeme používat firmware Betaflight, který je podle našeho názoru nejpokročilejší s ohledem na letové vlastnosti koptéry. V desce se dá použít i jiný firmware, například Cleanflight nebo iNav. Doporučujeme však Betaflight.

Konfigurátor Betaflight je aplikace webového prohlížeče Chrome. Pokud nemáte Chrome, můžete jej stáhnout na

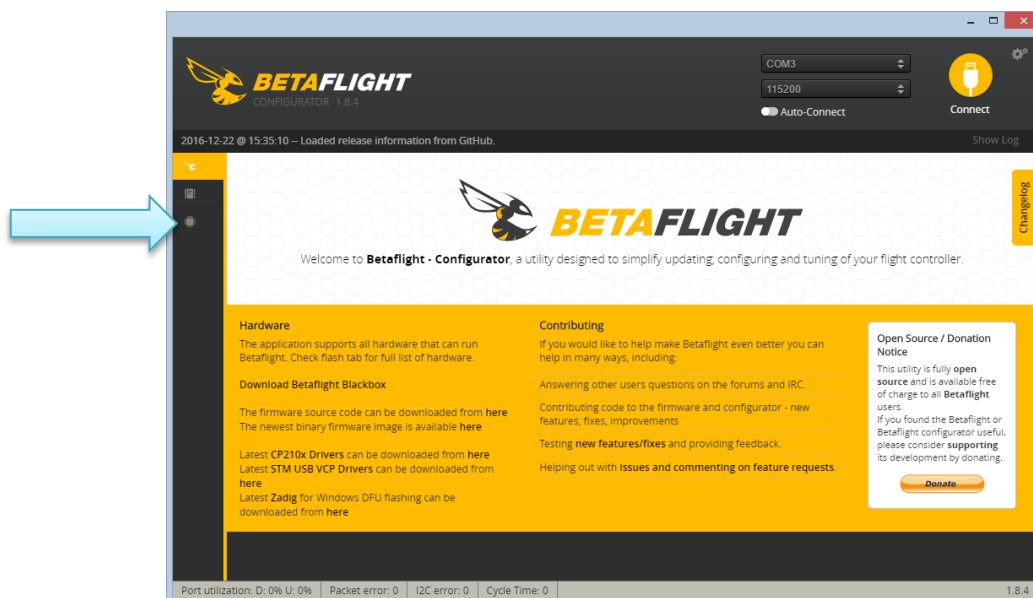
<https://www.google.com/chrome/browser/desktop/index.html>

V samotném prohlížeči Chrome pak zadáte <https://chrome.google.com/webstore> a stisknete Enter. Pak ve vyhledávacím políčku napíšete Betaflight. Objeví se několik aplikací, u Betaflight Configuratoru kliknete na tlačítko „+ ADD TO CHROME“ a konfigurátor se nainstaluje.

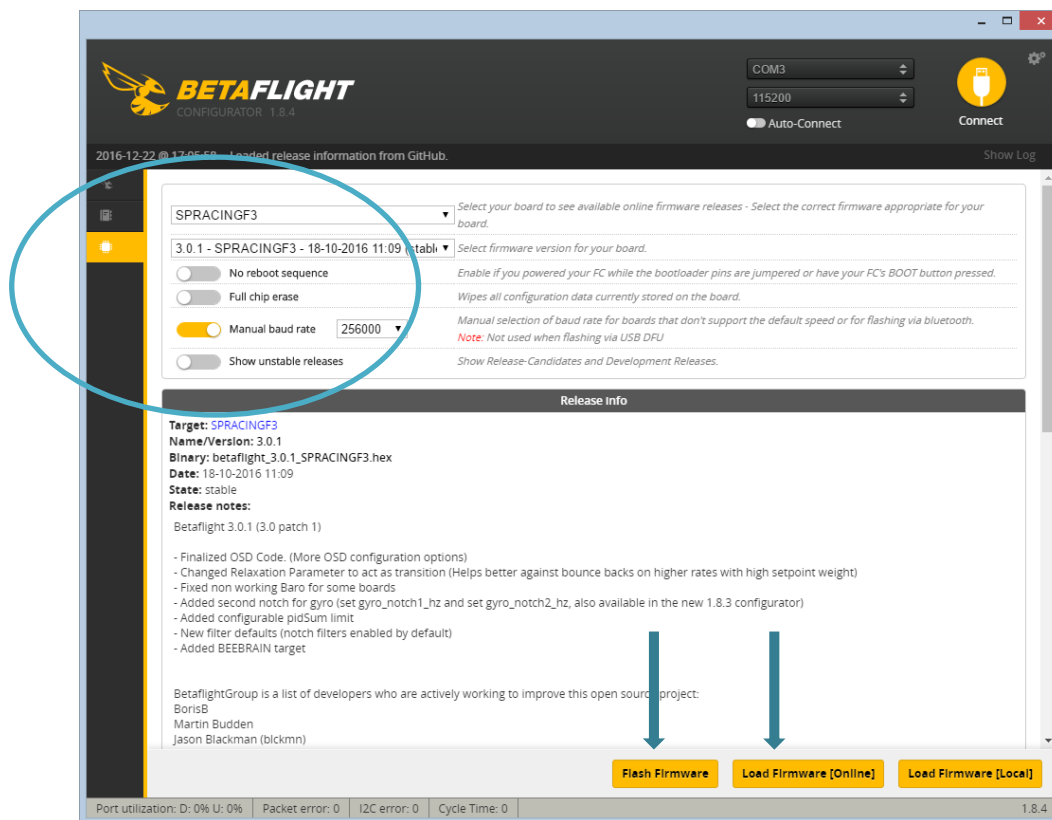
Doporučujeme připojit desku k PC a spustit konfigurační program ještě dříve, než začneme k desce pájet a instalovat ji do koptéry. Přejmenším můžete včas zjistit, zda deska není vadná.

2. Instalace firmwaru (dále také označeno jako „fw“, software nutný pro provoz desky)

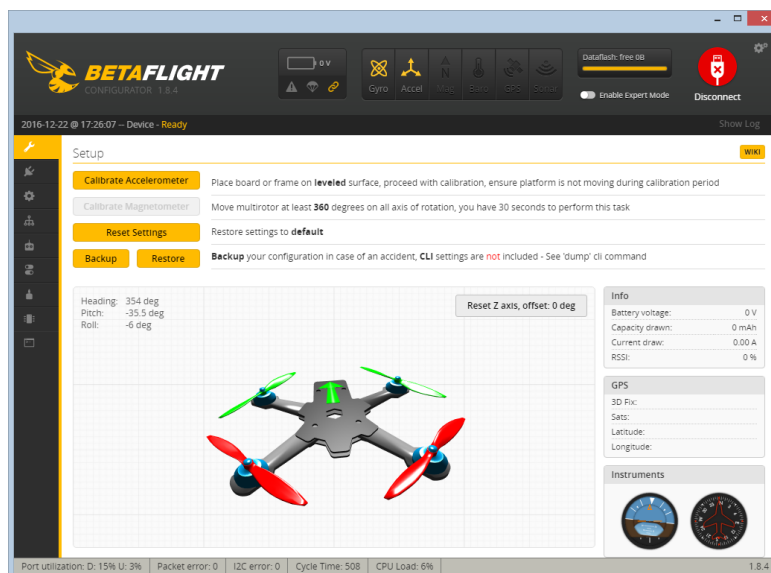
Spustíme Betaflight konfigurační program. V okně programu najdeme text „Latest **CP210x Drivers** can be downloaded from **here**“, kliknutím na slovo **here** se dostaneme na stránku s ovladači. Vybereme si odkaz podle svého operačního systému, stáhneme soubor a extrahujeme jej a spustíme správný .exe soubor. Nainstalujeme potřebný ovladač. Pak připojíme desku USB kabelem k PC a klikneme na Firmware Flasher – viz šipka.



Otevře se nám okno dle následujícího obrázku. Nastavíme přepínač Manual Baud Rate jako aktivní a ve vedlejším poli hodnotu 256 000. V poli výběru desky nastavíme SPRACINGF3, v poli firmware poslední verzi (v prosinci 2016 je to 3.0.1). Ostatní přepínače necháme neaktivní. Klepneme na tlačítko Load Firmware (Online) a pokud se zdařilo nahrát skutečně firmware online, tlačítko Flash Firmware by mělo být najednou aktivní (nikoliv světle šedé). Měli byste vidět okno programu zhruba jako je na následujícím obrázku.



Ted' můžeme kliknout na Flash Firmware a zvolený fw se nahraje do desky. Zkontrolujeme, zda se nahrání fw zdařilo: v záložce vpravo nahoře vybereme odpovídající port (např. „COM3“, ale může být i jiný) a klikneme na Connect. Pokud se konfiguratör úspěšně spojí s deskou, otevře se vám úvodní okno nastavení (setup):

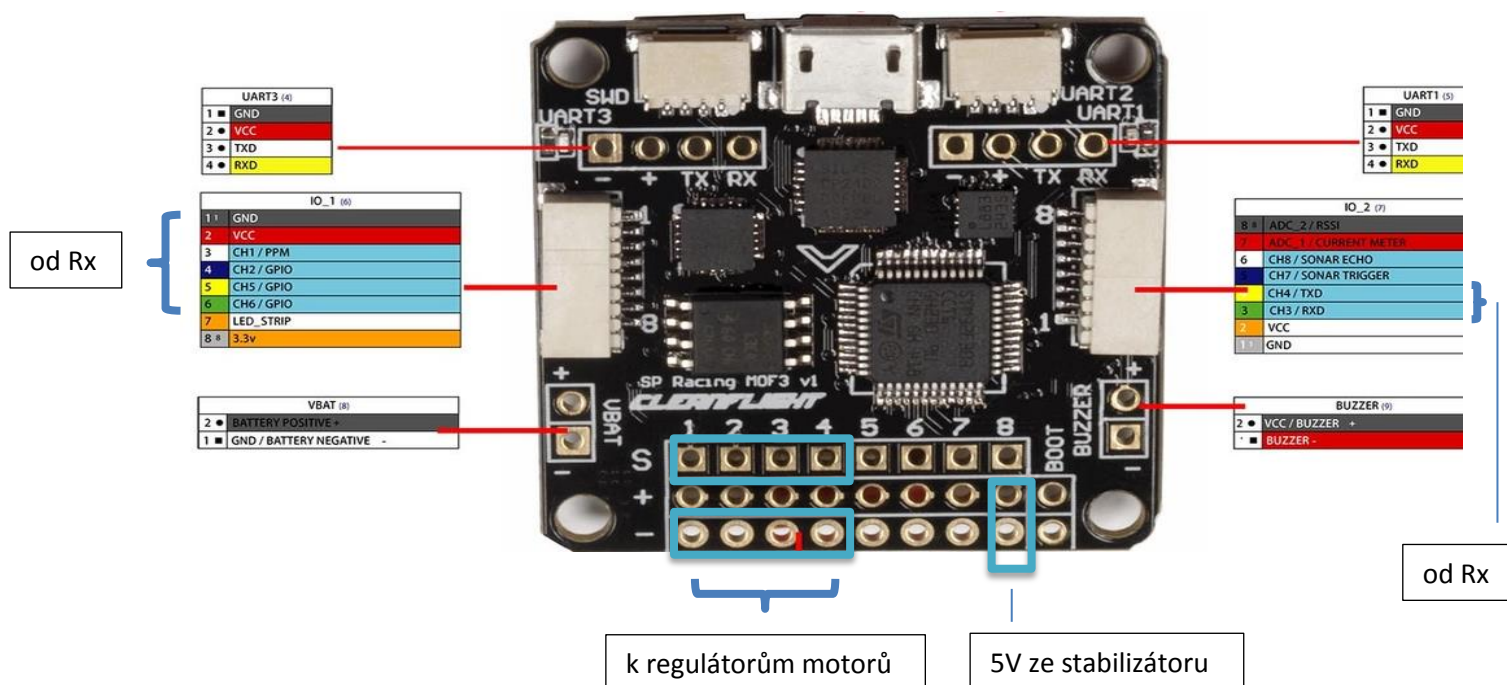


Pokud se podařilo, můžeme zase desku odpojit a začít stavět koptéru.

3. Vývody a konektory

Na následujícím obrázku je pohled na desku shora. Všimněte si šipky ve tvaru V – ukazuje směr letu. Deska musí být v koptéře buď orientována podle této šipky, nebo pootočená třeba o 90°, což může být praktické (USB konektor je výhodné mít do boku), ale v takovém případě je třeba toto pootočení zadat v konfigurátoru. K tomu se dostaneme později, vraťme se ke konektorům.

Existují 3 hlavní způsoby, jak připojit RC přijímač („Rx“) k desce. Klasický způsob je tzv. PWM, kdy se jednotlivé kanálové výstupy přijímače připojí do odpovídajících vstupů desky. Alternativní způsoby připojení přijímače (PPM, SBUS) budou popsány v dalších kapitolách – teď tedy PWM: Podle následujícího obrázku byste připojili přijímač do vstupů IO_1, a sice v pořadí (na obrázku velký konektor vlevo a bráno shora): zem (0V), napájecí napětí 5V, CH1, CH2, CH5, CH6, a do vstupů IO_2 (velký konektor vpravo a shora): horní čtyři vodiče ignorujeme, CH4, CH3.

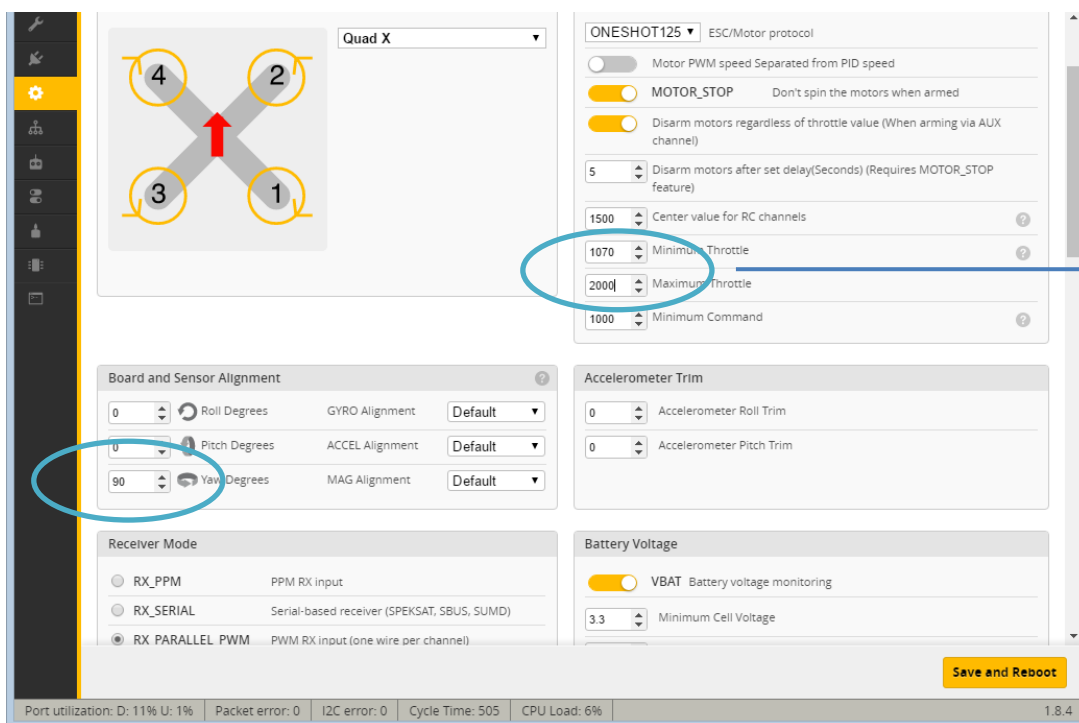


Vstupy regulátorů (motorů) pak připojíme na číslem označené výstupy na spodku desky dle obrázku. Vždy bílý vodič na S1, S2 ... S4, černé vodiče na odpovídající -. Do plošného spoje můžete předtím buď vpájet lištu konektorů, buď přímých nebo o 90° zahnutých, nebo můžete přívody k regulátorům zkrátit a zapájet rovnou do desky (doporučuje se spíše zkušeným stavitelům, protože při případné chybě regulátoru nebo špatném pájení vznikne problém zase vše rozebrat). Důležité je dodržet toto rozvržení motorů: č. 1 – pravý zadní, č.2 – pravý přední, č.3 – levý zadní, č.4 – levý přední. Desku můžete napájet ze stabilizátoru napětí 5V (buď samostatný nebo součást rozvodné desky, tzv. PDB) do + a – bodů nevyužitého (neexistujícího) výstupu motoru, třeba č. 8. V takovém případě bude váš RC přijímač napájen z desky a vlastní další zdroj nebude potřebovat.

4. Oživení koptéry (máte-li PPM, SBUS či IBUS apod., odskočte si na kapitolu 5 a pak se vraťte sem)

Pokud máte koptéru postavenou, připojte desku USB kabelem ke konfigurátoru a připojte se („Connect“). Položte stroj na vodorovnou podložku a klepněte na tlačítko „Calibrate Accelerometer“. Koptéra na obrázku by se měla srovnat do roviny. Pak klepněte na záložku „**Configuration**“ (třetí shora v levém sloupci – vypadá jako ozubené kolečko). Nastavíme podle následujících obrázků:

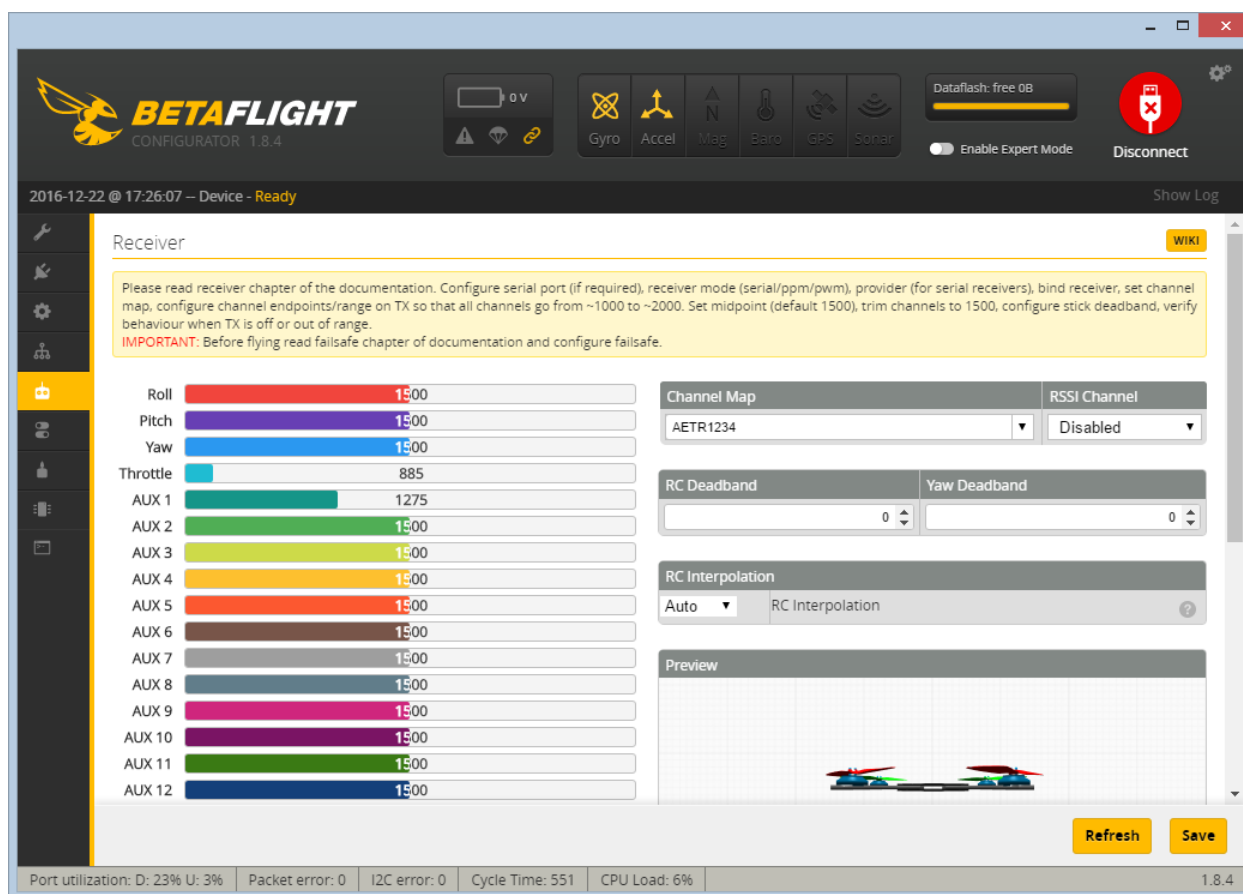
Zde nastavíme úhel pootočení desky, v tomto případě o 90° vpravo (pokud je instalována šipkou vpřed, necháme 0).



Zde necháme defaultní hodnoty a budeme nastavovat později podle použitých regulátorů, resp. spolu s nimi.

Vše ostatní necháme v defaultním nastavení, klikneme na tlačítko „Save“ (velmi důležité – na každé záložce se změny které uděláte zapíše do desky pouze přes klik na Save příp. Save and Reboot) a přejdeme na záložku **Receiver** (malý symbol RC vysílače). Připojíme napájení koptéry (pokud máme tzv. Smoke Stopper, tak přes něj – je to v podstatě jen 12V žárovka, třeba domácí halogenová, vřazená do cesty napájení, která omezuje maximální proud v případě, že máte někde zkrat).

Na záložce Receiver vidíme lišty signalizující délku jednotlivých ovládacích pulsů. Vyzkoušíme zda reagují na vysílač – Roll na křidélka, Pitch na výškovku, Yaw na směrovku, Throttle na plyn a ještě by dva kanály, AUX1 a AUX2 (pokud jsou zapojeny z přijímače) měly reagovat na své ovládací prvky (většinou na páčkový přepínač). Pokud kanály neodpovídají, máte asi špatně propojený přijímač (v režimu PWM). V režimu PPM nebo SBUS můžete v záložce Channel Map změnit pořadí kanálů.



BETAFLIGHT CONFIGURATOR 1.8.4

2016-12-22 @ 17:26:07 – Device - Ready

Receiver

Please read receiver chapter of the documentation. Configure serial port (if required), receiver mode (serial/ppm/pwm), provider (for serial receivers), bind receiver, set channel map, configure channel endpoints/range on TX so that all channels go from ~1000 to ~2000. Set midpoint (default 1500), trim channels to 1500, configure stick deadband, verify behaviour when TX is off or out of range.
IMPORTANT: Before flying read failsafe chapter of documentation and configure failsafe.

Channel	Value
Roll	1500
Pitch	1500
Yaw	1500
Throttle	885
AUX 1	1275
AUX 2	1500
AUX 3	1500
AUX 4	1500
AUX 5	1500
AUX 6	1500
AUX 7	1500
AUX 8	1500
AUX 9	1500
AUX 10	1500
AUX 11	1500
AUX 12	1500

Channel Map: AETR1234

RSSI Channel: Disabled

RC Deadband: 0

Yaw Deadband: 0

RC Interpolation: Auto

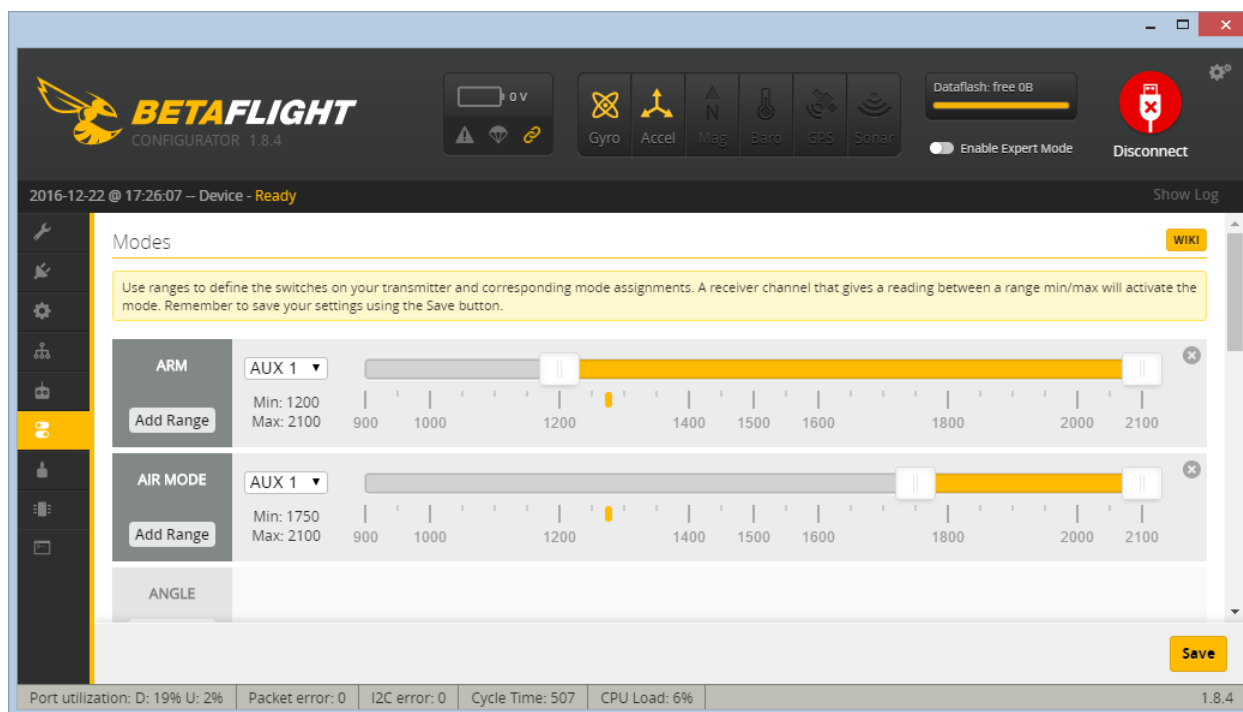
Preview

Refresh Save

Port utilization: D: 23% U: 3% Packet error: 0 I2C error: 0 Cycle Time: 551 CPU Load: 6% 1.8.4

Pokud vše odpovídá (pohyblivý obrázek koptéry ve správném smyslu reaguje na povely z vysílače), nastavíme na vysílači subtrimy a velikosti výchylek tak, aby se každý kanál pohyboval od 1000 do 2000 mikrosekund (us) a v neutrálu měl 1500 us. U AUX kanálů na tom nezáleží. Pokud jsme něco měnili v konfigurátoru, klikneme na Save a přejdeme na záložku **Modes** (symbol dvou přepínačů).

Zde si vyberete letový režim nebo funkci, kterou chcete ovládat dalším kanálem – většinou přepínačem z vysílače. Typicky armování („ARM“), různé stabilizované režimy („ANGLE“, „HORIZONT“) nebo jiné funkce (např. „AIRMODE“, plná kontrola nad koptérou i při staženém plynu, kdy se motory úplně nevypínají). Výrazně doporučujeme dát ARM na vypínač a naučit se v případě problémů okamžitě koptéru zajistit. U zvolených funkcí klikneme na „Add Range“ a zvolíme ovládací kanál, např. AUX1 a dráhu kdy je funkce aktivní. Po ukončení opět nezapomeneme na Save. Na následujícím obrázku je příklad, kdy na třípolohovém přepínači kanálu AUX1 je armování i Airmode.



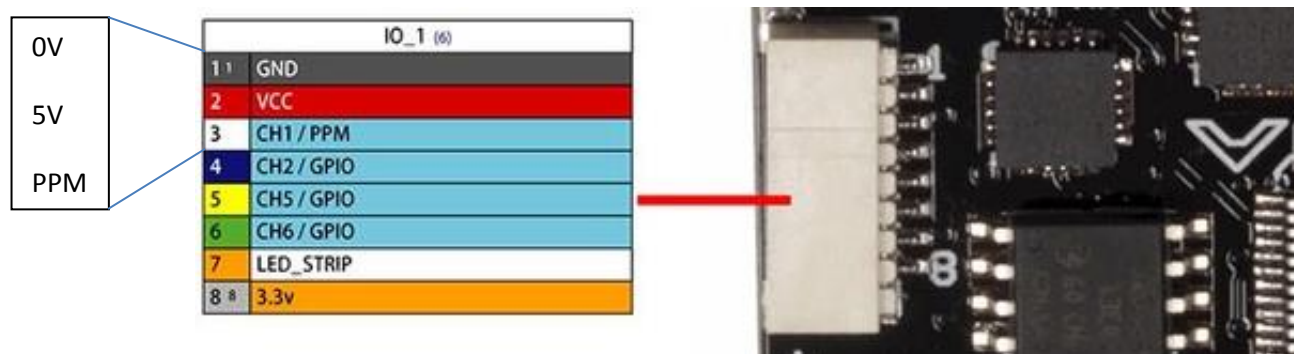
Můžeme přejít i na záložku **Motors** (symbol motoru) a vyzkoušet, zda motory fungují a točí se na správnou stranu. Musíme zapnout přepínač „I understand the risks...“ a pak můžeme pomocí posuvníků točit jednotlivými motory, nebo všemi najednou.

V záložce **PID Tuning** (symbol trojzubce) si můžeme nastavit tzv. PIDy a citlivost koptéry na řízení (max rychlost otáčení kolem os, expa atd), ale to je nad rámec tohoto návodu. Jisté je, že základní hodnoty jsou dobře zvolené a koptéra by měla výborně létat i když zde nic nebudete měnit.

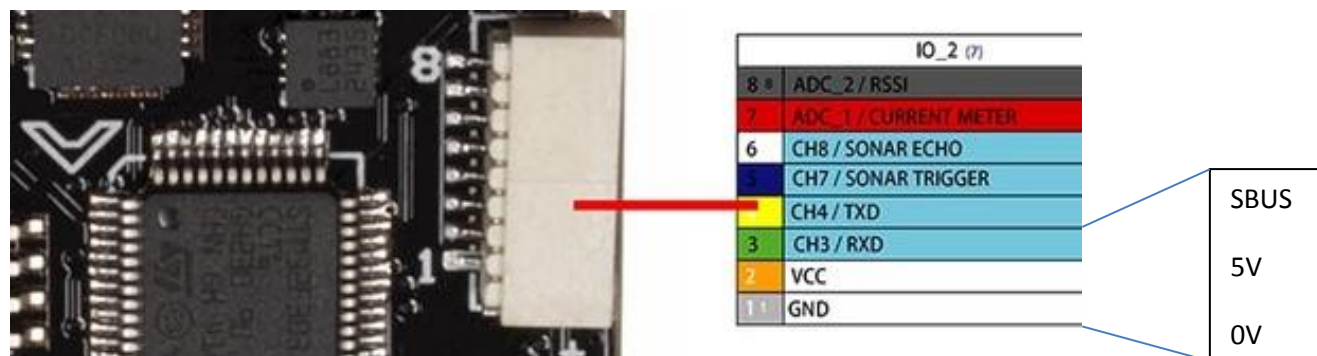
5. PPM a SBUS

Pokud je váš přijímač schopen dodávat výstupní signál ve formátu PPM nebo SBUS (pokud oboje, zvolte SBUS), můžete mimo jiné s výhodou připojit přijímač k desce jen jedním signálovým kabelem. Viz následující obrázek:

PPM:



Nebo SBUS:



V případě PPM a SBUS se musí deska nastavit pokaždé trochu jinak.

Začněme PPM:

Na záložce Configuration („ozubené kolečko“) v sekci Receiver Mode aktivujte tlačítko u RX_PPM. A je to.

SBUS je o něco složitější. Nejprve otevřeme záložku **Ports** (symbol elektrické vidlice – zástrčky). V řádku UART3 zapněte symbol vypínače s označením Serial RX. Viz obrázek:

Note: not all combinations are valid. When the flight controller firmware detects this the serial port configuration will be reset.
Note: Do NOT disable MSP on the first serial port unless you know what you are doing. You may have to reflash and erase your configuration if you do.

Identifier	Data	Logging	Telemetry	RX	GPS
UART1	☒ MSP 115200 ▼	☐ Blackbox 115200 ▼	Disabled ▼ AUTO ▼	☐ Serial RX	☐ 57600 ▼
UART2	☐ MSP 115200 ▼	☐ Blackbox 115200 ▼	Disabled ▼ AUTO ▼	☐ Serial RX	☐ 57600 ▼
UART3	☐ MSP 115200 ▼	☐ Blackbox 115200 ▼	Disabled ▼ AUTO ▼	☒ Serial RX	☐ 57600 ▼

Nezapomeňte kliknout na tlačítko „Save and Reboot“. Po restartu desky přejděte na záložku Configuration. Zde jako Receiver Mode zvolte RX_SERIAL, jako Serial Receiver Provider zvolte „SBUS“. Ostatní parametry (ESC/Motor Features atd) pak stejné jako u PWM. Viz obrázek:

Receiver Mode

- ☐ RX_PPM PPM RX input
- ☒ RX_SERIAL Serial-based receiver (SPEKSAT, SBUS, SUMD)
- ☐ RX_PARALLEL_PWM PWM RX input (one wire per channel)
- ☐ RX_MSP MSP RX input (control via MSP port)

Serial Receiver Provider

Note: Remember to configure a Serial Port (via Ports tab) and choose a Serial Receiver Provider when using RX_SERIAL feature.

- SPEKTRUM1024
- SPEKTRUM2048
- SBUS**
- SUMD

Battery Voltage

☒ VBAT Battery voltage monitoring

3.3 Minimum Cell Voltage

4.3 Maximum Cell Voltage

3.5 Warning Cell Voltage

110 Voltage Scale

0.0 Battery Voltage

Current Sensor

☐ CURRENT_METER Battery current monitoring

Pozn: Pokud máte přijímač s výstupem IBUS (některé přijímače FlySky), případně satelitní přijímač SPEKTRUM apod, zvolte příslušnou volbu v sekci Serial Receiver Provider.

Na závěr nezapomeňte kliknout na tlačítko Save and Reboot.

6. Další funkce

Deska SP Racing F3 má velké množství možností a většina z nich je nad rámec tohoto průvodce. Může například řídit světelný pásek LED s měnitelnou barevností (připojí se na plošky označené LED STRIP na spodní straně desky), připojit pípák („buzzer“ – na plošky označené BUZZER – pozor na polaritu) nebo poskytovat telemetrická data přenosu telemetrie schopnému přijímači (např. FrSky D4R-ii nebo X-4R SB), třeba přes konektor UART 2. Všechny tyto další funkce mají svoji oporu v konfigurátoru, kde je lze náležitě nastavit.

Děkujeme za Váš nákup. Mnoho neopakovatelných zážitků s FPV létáním vám přeje

Váš Rotorama tým

Tento dokument je majetkem společnosti Rotorama spol. s r.o. a jeho kopírování a šíření bez výslovného svolení společnosti není povoleno.