



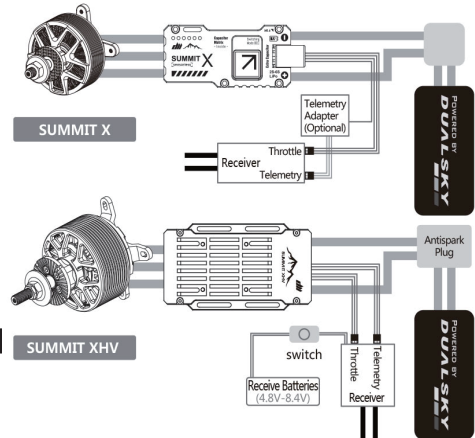
Regulátor Summit X/XHV

Návod k použití

Specifikace

- Regulátor Summit X poskytuje dokonalou funkci a vysoký výkon. Původně byl navržen pro multirotorové aplikace (drony). MCU pracuje na platformě ARM 32 bitů.
- Ve všech režimech je jako default nastaven mód "light" . Tento režim poskytuje brzdění s regenerací, velmi rychlé snížení otáček, aktivní režim chodu při volnoběhu.
- Kód znemožňuje ztrátu synchronizace. Je možno naprogramovat vhodné parametry tak, aby motor běžel plynule i v obtížných podmínkách. Tím není narušena funkce při běžných provozních podmínkách.
- Kód podporuje šířku obnovovacího signálu na vstupu normál, tj. šířku 1-2ms, Oneshot125 (125-250µs), Oneshot42 (41.7-83.3µs) a Multshot (5-25µs). Dshot je podporován ve všech verzích, nejméně Dshot1200. Typ signálu na vstupu je detekován automaticky při zapnutí regulátoru.
- Kód také podporuje funkce pípáku. Regulátor se ozve po naprogramování čase, nebo po časovém úseku při nulovém plynu. Hodí se pro hledání modelů.

Zapojení



Programování

- ### > Základní nastavení
- Smysl otáčení : Normal
 - Časování: Auto
 - Minimum plynu : 1040
 - Maximum plynu : 1960
 - Ochrana před nízkým napětím: 3.00V
 - Brzda při zastavení : 80%
 - PWM Frekvence : 24kHz

- Rampup Power (výkon při rozběhu):** Výkon může být nastaven v rozmezí relativních hodnot 3% až 150%. Tato hodnota definuje max. výkon při rozběhu z nízkých otáček a při startu. Při nízkých hodnotách je výkon omezen při rozběhu, aby se správně detekovalo napětí BEMF. Výkon při rozběhu také detekuje vhodné napětí při obousměrném provozu a tím omezuje výkon při reverzování chodu.
- Timing (časování) :** Časování motoru je možno nastavit v rozmezí cca. 1° až cca. 31° po krocích cca. 1° (přesný krok je 15/16 stupně). Tento parametr je možno nastavit do režimu auto. V tomto případě kód monitoruje čas demagnetizace a udržuje časování bez problémů na nízké hodnotě.
- PWM Frequency (frekvence PWM) :** Frekvence PWM může být naprogramována v rozsahu, který předpokládá a nastavil výrobce regulátoru.

- Maximum supported speeds (max. podporované otáčky):** Pro ST MCU při 48MHz jsou max. otáčky přibližně:
 - Multishot při 8kHz: 510k erpm
 - Multishot při 16kHz: 450k erpm
 - Multishot při 32kHz: 420k erpm
 - Dshot při 8kHz: 470k erpm
 - Dshot při 16kHz: 420k erpm
 - Dshot při 32kHz: 310k erpm
 - Proshot při 8kHz: 480k erpm
 - Proshot při 16kHz: 430k erpm
 - Proshot při 32kHz: 330k erpm
 - Dshot při 16kHz, sinus: 280k erpm

- Demag Compensation (kompenzace demagnetizace) :** Kompenzace demagnetizace je vlastnost, která chrání motor před zastavením, ke kterému by mohlo dojít po dlouhé době demagnetizace po komutaci. Typický syndrom je zastavení nebo nestabilní chod motoru po přidání plynu. K němu dochází zejména po zvýšení otáček z jejich nízké velikosti. Zvýšení časování problém obvykle odstraní, ale za cenu zhoršení účinnosti.

Obecně platí, že vyšší hodnota parametru poskytuje lepší ochranu. Když je parametr kompenzace příliš velký, může dojít u některých motorů ke snížení výkonu.

- Sine Modulation Mode (režim sinusové modulace) :** Sinusová modulace může poskytnout zvýšení účinnosti o několik procent a plynulejší regulaci. Efekt je velmi subtilní. Výkon je regulován v sinusovce, následuje se její vrchol. Sinusovka je ideální pro motory, které mají BEMF také dano sinusovkou. Výkon se mění mezi sin(60deg) = 87% (začátek komutace) na max. sin(90deg) = 100% (uprostřed, max. výkon) a zpět na sin(120deg) = 87% na konci cyklu komutace. Maximální výkon je identický s výkonem pro normální nastavení.

- Maximum Acceleration (maximální akcelerace):** Maximální akcelerace může být nastavena v rozmezí od 0.1%/ms do 25.5%/ms. Může být nastavena na maximum, pak akcelerace není nijak omezena. Omezení akcelerace může být použito, když dochází k desynchronizaci. Příklad: Nastavení na 10%/ms znamená, že max. zrychlení otáček je 10 % za milisekundu.

- Motor Direction (smysl a způsob otáčení) :** Otáčení motoru může být nastaveno různými způsoby: Normální, reverzní, obousměrně normální 3D, obousměrně reverzní 3D, soft obousměrně, soft normální a obousměrně soft reverzní. Když je zvoleno obousměrně, plyn nelze kalibrovat. Obousměrné režimy jsou dva: 3D a soft. Režim 3D poskytuje při reverzování větší výkon, nejmenší výkon je 6%. Režim soft reverzuje pomaleji, nejmenší výkon není nijak omezen.

- Startup Beep Volume (intenzita signálu při startu):** Nastavení hlasitosti zvukového signálu při startu.

- Beacon/Signal Volume (intenzita signálu) :** Nastavení hlasitosti zvukového signálu. Regulátor začne vydávat zvukový signál po uplynutí času, během kterého nedostává signál. Nastavení vysoké hlasitosti může způsobit ohřívání regulátoru a motoru. Současně se může nastavit hlaslosti signálu pro Dshot / Proshot.

- Beacon Delay (zpoždění zvuku):** Nastavení doby zpoždění před zvukovým signálem.

- Throttle Cal Enable (povolení kalibrace plynu) :** Když je zakázáno, plyn nelze kalibrovat.

- Temperature Protection (teplotní ochrana) :** Teplotní ochrana může být povolena nebo zakázána. Teplotní hranice je možno naprogramovat. Teplotní ochrana je do velké míry záležitostí výrobce, protože různé použité součástky mají různé hranice teploty použitelnosti. Regulátor měří velikost teploty a podle svých vlastností může při jejím překročení omezit výkon motoru. Způsob snížení výkonu:
 - Když se teplota zvýší nad naprogramovanou hranici, výkon motoru se postupně snižuje
 - Výkon motoru se snižuje na 25%.
 - Výkon motoru se snižuje na max. 25%, nikoliv více

- Low RPM Power Protect (ochrana pro nízké otáčky) :** Omezení výkonu při nízkých otáčkách může být povoleno nebo zakázáno. Zakázání může být vhodné pro dosažení plného výkonu při nízkých otáčkách. To se může hodit pro motory s nízkým KV a nízkým napájecím napětím. Současně se ale zvyšuje možnost přetížení motoru a jeho zničení.

- Low Voltage Protection (ochrana pro nízké napětí):** Ochrana před nízkým napětím se dá nastavit v rozmezí 2.5V až 4.0V na článek. Může být také zakázána. Pokud je povolena, pak se omezuje výkon při poklesu napětí pod nastavenou hranici. Tento parametr se může hodit zejména pro plošníky.

- Current Protection (proudová ochrana) :** Proudová ochrana omezuje velikost proudu. Když je povolena, pak se proud omezuje. K tomu může dojít třeba při rychlé akceleraci

- Minimální, maximální, střední plyn (min, max, střed plynu) :** Tato nastavení definují rozsah regulace podle šířky signálu. Definování středu má význam pouze pro nastavení s obousměrným otáčením motoru. Normální rozsah regulace je v rozmezí šířky signálu 1000µs až 2000µs. Je možno nastavit i jiné hranice. Pro vstupní signál typu Dshot/Proshot nemá nastavení žádný vliv.

- Brake On Stop (brzda při zastavení motoru):** Brzda může být nastavena v rozmezí 1% až 100% nebo vyřazena. Pokud je brzda aktivována, brzdící efekt se aplikuje při zastavení motoru. Pro nulový signál nemá parametr efekt. Vlastnost je primárně určena pro letadla se sklopou vrtulí. U některých regulátorů není toto nastavení lineárně programovatelné. Brzda se buďto aktivuje (100% pro libovolný signál v rozmezí 1%-100%) nebo není povolena (pro ESC které mají fet drivery stylu "EN/PWM").

- Auto Telemetry (automatická telemetrie) :** Když je telemetrie povolena, regulátor posílá parametry, sejmuté z čidel, v intervalech 32ms bez ohledu na to, zda jsou telemetrická data povolena nebo ne.

- LED Control (signalizace LED):** LEDs může být řízena regulátory, které takovou službu podporují.

- Regenerative braking / active freewheeling (regenerativní brzdění, aktivní volnoběh):** Tlumení je spojeno s regenerativním brzděním. Dále je možno implementovat i aktivní volnoběh. Ztráty, vzniklé z regenerativním brzděním jsou balancovány aktivním volnoběhem. Pro většinu regulátorů je možno použít pouze regulaci bez tlumení. To může způsobit snížení výkonu pro multirotorové aplikace, je většinou žádoucí pro letadla.

- S.BUS :** Regulátor podporuje signál S.BUS. Kanál pro S.BUS je zvolen aplikací SUMMIT X Android. Když je zvolen signál mezi kanaly (0 až 16), vstupní signál je považován za typ S.BUS.

Sekvence armování

Na obrázku je znázorněn příklad velikosti signálu plynu v závislosti na čase..



Připojení ke zdroji je ohlášeno 3x pípnutím. Když je detekován vstupní signál, ozve se dlouhé pípnutí. Pokud je nastaven plyn na "stop", tento stav se signalizuje jedním vysokým tónem. Tím je armování dokončeno. Regulátor může normálně pracovat. Když je signál vyšší než 50%, začíná kalibrování regulátoru. Když je regulátor připojen (armován) a nedostává během nějakého času žádný vstupní signál, pípá jedenkrát za 3 sekundy.

Telemetrie

Regulátor podporuje telemetrii. Je kompatibilní s protokolem KISS 24A, a poskytuje následující data:

- Teplota [°C]
- Napětí [V]
- Proud [A]
- Energie [Ah]
- Otáčky [elektrické]

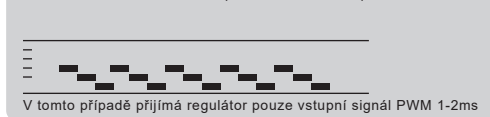
Teploty pod 0°C podporovány nejsou, zobrazí se jako 0°C. Pro převod z elektrických na mechanické otáčky podělte elektické dvěma (počet pólů)/2.

Chybová hlášení

- Pípání - ESC není aktivní :** Všechny regulátory by měly být aktivovány ve výrobě. Když regulátor nebyl z nějakých důvodů aktivován, hlásí se chyba sekvencí zvuků podle obrázku. Poté začne běžná operační sekvence:.



- Pípání - aktivování selhalo :** Když regulátor nebyl aktivován, nebyl vyhodnocen jako platné zařízení SUMMIT X. Poté začne běžná operační sekvence. sequence starts:



V tomto případě přijímá regulátor pouze vstupní signál PWM 1-2ms

SUMMIT X/XHV status a signály

- Pípání - normální operace :**
 - ① Zapojení napájení :
 - ② Detekce vstupního sig. (začátek armovací sekvence) : (konec armování) :
 - ③ Detekován nulový plyn (začátek armovací sekvence) : (konec armování) :

- Beeps - kalibrování plynu :**
 - Připojení zdroje :
 - Detekován signál pro plyn (začátek armovací sekvence) :
 - Průběh měření

- Plyn je výše než v polovině (měření max. plynu) :
 - Průběh měření

- Plyn je výše než v polovině délce než 3 sekundy :
 - Pípání indikuje uložení hodnoty pro max. plyn.
 - Plyn je níže než v polovině (měření min. plynu) :
 - Průběh měření

- Plyn je níže než v polovině délce než 3 sekundy : :
 - Pípání indikuje uložení hodnoty pro min. plyn.

Hodnoty pro kalibrování jsou nyní uloženy. Můžete regulátor odpojit nebo rovnou začít používat. Pověšme si, že postupy se mohou lišit od jinde používaných.

Zřeknutí odpovědnosti

Děkujeme, že používáte náš výrobek. Použijte ho striktně v souladu s tímto manuálem. Nemůžeme převzít odpovědnost za problémy, které vzniknou nesprávným způsobem použití nebo libovolnými úpravami.

Závěr

Po ukončení životnosti přístroje dodržte předpis o ukládání elektrického odpadu. Použijte sběrný dvůr a pod.

Změny vyhrazeny bez předchozího upozornění.

Výhradním majitelem tohoto návodu je firma Hořejší model s.r.o. Jakékoliv šíření nebo jiné publikování bez předchozího písemného souhlasu firmy Hořejší model s.r.o. je zakázáno.

Hořejší model s.r.o., Slovanská 8, 32600 Plzeň
377 429 869
www.horejsi.cz obchod@horejsi.cz

DUALSKY
ADVANCED POWER SYSTEMS

© 2023 Dualsky Models CO. LTD 42Y23H1510