

Instrukcja obsługi GNC32

Możliwości urządzenia

- Aktywna stabilizacja w dwóch¹ osiach, z użyciem ciągu wektorowanego (TVC)
- 3 niezależne, programowalne wydarzenia (2 zapalniki i 1 serwo)
- Rejestracja danych na kartę microSD
- Konfiguracja z karty microSD

Wymagany sprzęt

Do uruchomienia płytki potrzebne są:

- Akumulator LiPo 2S (7.4v)
- Karta microSD z plikiem konfiguracyjnym
- Mechanizm do wychylania silnika (gimbal)²

Konfiguracja

Plik musi się nazywać CONFIG.txt, oraz musi być zgodny z szablonem.

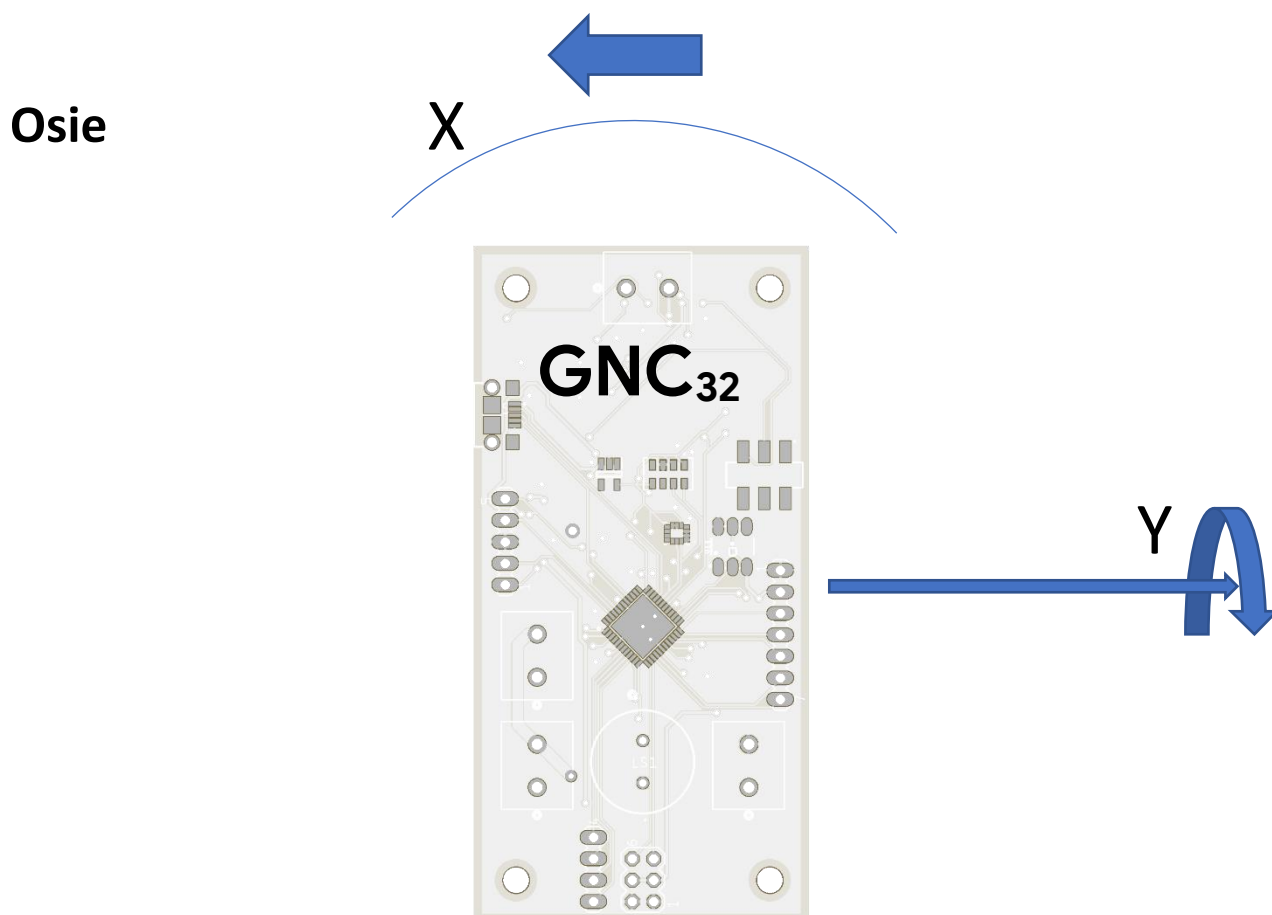
```
1  kp=0.54
2  ki=0.08
3  kd=0.3
4  yp=0.54
5  yi=0.08
6  yd=0.3
7  rp=1
8  ri=0.1
9  rd=0.7
10 torque_enable=0
11 power_limit=50
12 course_correction=1
13 correction_rate=20
14 correction_start=1500
15 set_x=10
16 set_y=-10
17 invert_x=1
18 invert_y=1
19 tvc_range=5
20 gear_ratio=4
21 pl_alt=2
22 pl_on_time=500
23 p2_alt=10
24 pl_on_time=500
25 servo_alt=50
26 servo_start=0
27 servo_end=90
28 liftoff_g=1.4
29 burnout_g=0.5
```

¹ Trzech z użyciem koła zamachowego

² Jest to opcjonalne, ponieważ urządzenie może być używana jako zwykły rejestrator i układ odzysku.

xp - nastawa P dla osi X
xi - nastawa I dla osi X
xd - nastawa D dla osi X
yp - nastawa P dla osi Y
yi - nastawa I dla osi Y
yd - nastawa D dla osi Y
rp - nastawa P dla koła zamachowego
ri - nastawa I dla koła zamachowego
rd - nastawa D dla koła zamachowego
torque_enable – włączenie/wyłączenie koła zamachowego (1 wł, 0 wył)
power_limit – ogranicznik prędkości koła zamachowego (0-255)
course_correction – włączenie/wyłączenie korekty kursu (1 wł, 0 wył)
correction_rate – prędkość korekty w stopniach na sekundę
correction_start – czas od startu kiedy ma zostać wykonana korekta (manewr)
set_x – kąt lotu po korekcie w osi X³ w stopniach
set_y – kąt lotu po korekcie w osi Y w stopniach
invert_x – kierunek ruchu napędu gimbala w osi X (1 normalnie, -1 przeciwny kierunek)
invert_y - kierunek ruchu napędu gimbala w osi Y (1 normalnie, -1 przeciwny kierunek)
tvc_range – zakres ruchu gimbala w stopniach
gear_ratio – stosunek między ruchem napędu gimbala, a ruchem gimbala (przekładnia)
p1_alt – wysokość odpalenia zapalnika P1
p1_on_time – czas zamknięcia obwodu dla zapalnika P1
servo_alt – wysokość uruchomienia serwa
servo_start – pozycja początkowa serwa
servo_end – pozycja serwa na wysokości servo_alt
liftoff_g – przyspieszenie przy wykryciu startu w G
burnout_g – przyspieszenie przy wykryciu wypalenia silnika w G

³ Kąt względem linii pionu. Przykład set_x=0, set_y=0, rakieta polecą pionowo w górę



Kąt lotu jest rejestrowany względem płaszczyzny ziemi. Oś X zamienia się w lotniczą yaw (odchylenie), a Y zamienia się w lotniczą pitch (pochylenie). Od momentu startu przestają być zgodne z położeniem osi X i Y (które są względem rakiety). Osie gimbala muszą być zgodne z osiami X i Y. Odpowiednie złącza są opisane na płytce.

Uruchamianie

Po przygotowaniu rakiety do lotu należy przesunąć włącznik w pozycję ON. Od tego momentu nie należy ruszać raketą, ponieważ urządzenie kalibruje czujniki i zapamiętuje kąt rakiety na wyrzutni. Czerwona lampka sygnalizuje uruchamianie, migająca żółta lampka sygnalizuje gotowość do startu.

Kolory lampki

- Czerwony – uruchamianie
- Żółty migający – gotowość / oczekiwanie na start
- Fioletowy / ciemnoróżowy – lot z napędem, aktywna stabilizacja i rejestrowanie aktywne

- Żółty stały – lot bez silnika, oczekiwanie na ustawione wysokości / oczekiwanie na zakończenie lotu (mruczenie oznacza transfer danych)
- Niebieski – aktywny układ zapalnika / serwa
- Biały migający + brzęczyk – lot zakończony, można odłączyć zasilanie

Rejestracja danych

Dane są zapisywane na pamięć flash, i kopiowane na kartę SD kiedy rakieta jest na ziemi. Zakończony transfer jest sygnalizowany przez białą migającą lampkę i pikanie brzęczyka. Nie należy odłączać zasilania przed lub podczas transferu (żółta lampka), ponieważ dane zostaną utracone. Transfer rozpoczyna się automatycznie, i może potrwać nawet do kilkudziesięciu sekund.

Dane są zapisane w postaci CSV. Legenda znajduje się w pierwszej linijce pliku. Pliki są nazywane po kolei (logfile1, logfile2, itd.)

Obwody do zapalników

Układ jest zaprojektowany pod małe zapalniki (ematch). Nie zalecam pobierania dużej ilości prądu z P1 i P2. Może to skutkować restartem urządzenia lub uszkodzeniem płytki. Zalecam ustawianie jak najkrótszego czasu zamknięcia obwodu (on_time).

Jeśli nie używamy któregoś obwodu lub serwa, wystarczy ustawić wysokość (alt) na 0. To deaktywuje konkretny układ.

Gniazdo USB

Gniazdo USB służy wyłącznie do celów diagnostycznych. Można go używać do zasilania płytki napięciem 5v do testów (UWAGA: nie robić tego z podłączonymi serwami! Duży pobór prądu może uszkodzić płytę główną peceta/laptopa/zasilacza).

Dwa słowa o startach

Rakieta z ciągiem wektorowanym, będzie miała maksymalną manewrowość od razu po odpaleniu silnika. Z tego powodu, nie należy używać szyn, prowadnic czy prętów do wyrzutni (rakieta mogłaby je wygiąć jak sprężynę). Rakieta może sobie zapewnić stabilny start (tak jak prawdziwe rakiety nośne).

Dla najlepszych efektów, polecam użycie silników z długim czasem pracy (np. dostępny w polskich sklepach: Klima D3-P). Ciąg wektorowany pozwala na latanie z niskim stosunkiem ciągu do masy (rakieta teoretycznie mogłaby nawet wisieć w powietrzu NIE PRÓBOWAĆ).

Konieczne jest użycie silnika bez ładunku miotającego, ponieważ mógłby on zniszczyć elektronikę.

Dodatkowe funkcje prawdopodobnie będą wprowadzane w przyszłości przez aktualizacje oprogramowania.