СКЛАДОВІ FPV ДРОНА
та основні параметри

VICTORY DRONES

1 Рама / Frame

Hybrid X

Deadcat

- Розмір рами визначається в дюймах відповідно до розміру пропелерів, для яких вона спроєктована: **5”, 7”, 10”** тощо
- Типи рам за формою: **Hybrid X, TrueX, Deadcat, H, Square (Box)**
- Найбільш популярний матеріал — міцний і легкий карбон. Варто пам’ятати, що карбон є **електропровідним** матеріалом
- Товщина променів 7” дрона має бути **не менше 5 мм**

2 Гвинти, пропелери / Propellers

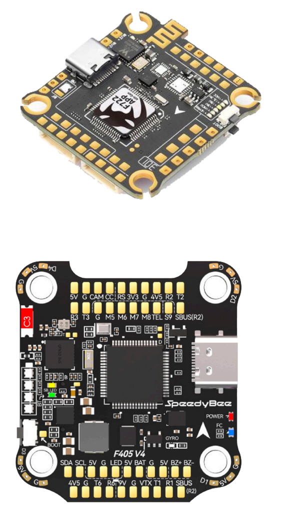
Пропелери маркуються за двома форматами:
ДДКК х Л або **Д х К х Л**, де
- Д — **довжина** у дюймах
- К — **крок** — це відстань у дюймах, яку проходить пропелер за один оберт
- Л — **кількість лопатей**

Наприклад, 8040х3, або 8х4х3 — це 8-дюймовий пропелер з кроком 4 дюйми і 3 лопатями
- Напрямок обертання маркується так: **CW** – за годинниковою стрілкою, **CCW** – проти годинникової стрілки

3 Мотори / Motors

- Для FPV дронів використовуються **безколекторні** двигуни
- **Діаметр та висота статора** відображені в маркуванні (наприклад, мотор 2807 має діаметр статора 28 мм і висоту 7 мм)
- **KV** — кількість обертів двигуна на 1 вольт напруги. Для дронів з навантаженням зазвичай використовуються мотори 900-1500 KV.
- 4s-6s — цей параметр означає **кількість послідовно з’єднаних елементів батареї**, яка може живити даний мотор

4 Польотний контролер / Flight controller, FC

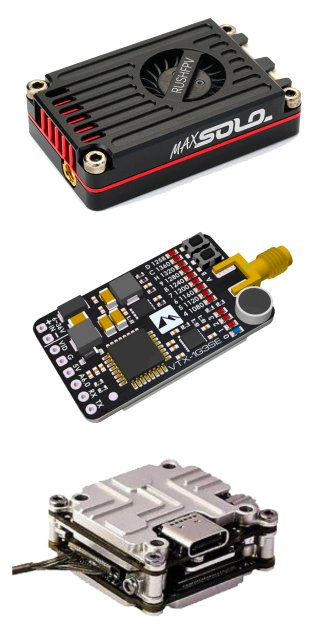


- **FC** — це плата керування дроном, яка обробляє сигнали власних сенсорів (гіроскоп, акселерометр та інші), підключених до нього пристроїв, команд пілота та обчислює швидкість, яку треба задати моторам
- Існують окремі FC стандартного розміру 30х30 або 20х20 мм та об’єднані із регулятором обертів (AIO). FC має **інтерфейси** (UART, I2C, PWM) для підключення ESC, VTX, RX, камери, GPS, сервомоторів тощо
- Сучасні FC працюють на процесорах **F4, F7, H7**. FC може підтримувати програми **BetaFlight, INAV, Ardupilot**

5 Регулятор обертів / ESC

- **Регулятор обертів** контролює швидкість моторів дрона згідно з командами польотного контролера
- ESC бувають формату **4in1** — для 4 моторів та окремі: один ESC — на один мотор. Постійний і піковий струм ESC мають враховуватися при підборі моторів
- ESC з новішою прошивкою **BLHeli_32** підтримують протокол **Bidirectional DShot**, який дозволяє ESC зчитувати швидкість обертання моторів й повідомляти RPM-телеметрію польотному контролеру, що покращує керованість дрона. Щоб увімкнути телеметрію моторів для ESC на BLHeli_S, треба перепрошити його софтом **Bluejay**

6 Відеопередавач / VTX

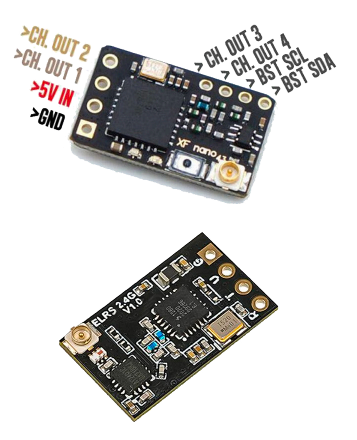


- **VTX** транслює відеосигнал з камери на окуляри пілота
- Існують VTX для передачі **аналогового та цифрового** сигналу. Аналоговий сигнал є **більш стійким, забезпечує більшу дальність,** але трансляцію може бачити будь-хто
- Наразі **найпоширеніші частоти** аналогового відео — **1.2 ГГц та 5.8 ГГц**, цифрового — **5.8 ГГц**
- На частоті 5.8 ГГц (аналог) можуть **одночасно літати 8 дронів**. Рекомендовано використовувати потужні VTX від 1.6 Ватт (краще 2.5+)
- FC може управляти VTX, якщо той підтримує протоколи **IRC Tramp** або **SmartAudio**

7 Курсова камера / Camera

- Камери для цифрових та аналогових FPV-систем **несумісні**
- Камери випускають в розмірах **Mini (21х21 мм), Micro (19х19 мм), Nano (17х17 мм)**
- Розподільна здатність аналогової камери вимірюється в **TVL** (телевізійні лінії). Цей показник має бути в діапазоні **1000-1500 TVL**, чим більше — тим краще

8 Радіоприймач / Receiver, RX



- **Приймач** отримує сигнали з пульта керування дроном і передає їх FC
- Найбільш поширені приймачі — **TBS Crossfire** або **ExpressELRS**, які працюють на протоколі **CRSF**
- Основні робочі частоти — **868/915 МГц** та **2.4 ГГц** (для тренувань на невеликій відстані)
- **Diversity** приймачі з 2 антенами забезпечують більш стійкий зв’язок

9 Антени / Antennas

Антени RX

Антени VTX

В FPV дроні є як мінімум 2 антени:
- **антена радіоприймача (RX)** для приймання сигналів з пульта керування (зазвичай **868/915 МГц** або **2.4 ГГц**)
- **антена VTX** для передачі відео з дрона на окуляри пілота (зазвичай, **5.8** або **1.2 ГГц**)
- Антени бувають **всеспрямовані та спрямовані, лінійної або кругової поляризації**. Для передачі аналогового відео зазвичай використовуються антени кругової правої поляризації (**RHCP**), для передачі цифрового — лівої (**LHCP**)

10 Батареї та стрепи

- В FPV використовуються літій-полімерні (**LiPo**) та літій-іонні (**Li-Ion**) батареї. LiPo мають **кращу струмовіддачу**, Li-Ion — **більшу ємність** при тій же вазі **і дешевші**
- Кількість послідовно з’єднаних елементів в батареї визначає напругу збірки і зазначається маркуванням: **3s, 4s, 6s**. Батарея **6s2p** — це 2 паралельно з’єднані 6s збірки
- Батареї кріплять до дрона за допомогою пари **стрепів**

11 Додаткове обладнання

Скиди

GPS, магнітометр

Buzzer (пищалка)

3D друковані аксесуари