



# Aquila16

FPV KIT

## User Manual

Version No.1 2023-10-16

<b>1. Список продукту</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Передпольотна перевірка</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Короткий посібник зі старту</b> .....	<b>5</b>
3.1 Швидкий запуск.....	5
3.2 Польотні операції.....	7
3.3 Вид від першої особи (FPV).....	9
3.4 Екранна індикація (OSD).....	9
3.5 Режими польоту.....	10
3.6 Заряджання акумулятора.....	12
<b>4. Пульти дистанційного керування (Remote Control Radio Transmitter)</b> .....	<b>13</b>
4.1 Функції перемикачів.....	14
4.2 Функції джойстиків.....	15
4.3 Функції кнопок.....	16
4.4 Заряджання пульта дистанційного керування.....	16
<b>5. FPV-окуляри</b> .....	<b>18</b>
5.1 Світлодіод квадрокоптера (Quadcopter LED Light).....	18
5.2 Вибір частоти (Frequency Selection).....	20
5.3 Функції DVR.....	21
5.4 Заряджання FPV-окулярів.....	24
<b>6. Робота з OSD-меню квадрокоптера</b> .....	<b>25</b>
6.1 Як увійти / працювати з меню налаштувань OSD.....	25
6.2 Увімкнення / вимкнення RGB-підсвітки квадрокоптера.....	27
<b>7. Світлодіодні індикатори / звукові сигнали стану</b> .....	<b>28</b>
7.1 Світлодіоди квадрокоптера.....	28
7.2 Світлодіод та звукові сигнали пульта дистанційного керування.....	30
7.3 Індикатори стану FPV-окулярів.....	31
<b>8. Розширені налаштування (Advanced Settings)</b> .....	<b>33</b>
8.1 Режим Turtle.....	33
8.2 Повторне прив'язування квадрокоптера (Re-Bind).....	34
8.3 Калібрування рівня квадрокоптера.....	35
8.4 Калібрування пульта дистанційного керування.....	36
8.5 Увімкнення / вимкнення функції оптичного позиціювання.....	37
8.6 Увімкнення / вимкнення функції лазерного визначення висоти.....	38
<b>9. Додаткова інформація</b> .....	<b>39</b>
9.1 Попередження та безпека (Warning & Security).....	39
9.2 Запобіжні заходи щодо використання та заряджання акумулятора.....	39
9.3 Післяпродажне обслуговування.....	40
<b>10. Часті запитання (FAQ)</b> .....	<b>41</b>
10.1 Як замінити пропелери.....	41
10.2 Як усунути дрейф квадрокоптера.....	42
10.3 Як використовувати FPV-симулятор.....	44
10.4 Як зупинити квадрокоптер після зіткнення.....	45

## 1. Список продукту

- 1 x безщітковий квадрокоптер Aquila16
- 1 x передавач LiteRadio 2 SE
- 1 x FPV-окуляри BETAFPV VR03

Вміст коробки:

- 2 x фірмові акумулятори Aquila16 1100mAh
- 1 x тестер батареї BT2.0 та напруги зарядного пристрою
- 3 x зарядний адаптер-кабель
- 4 x запасні пропелери Beta 45мм з 3 лопатями (набір)
- 1 x зарядний кабель USB (Type-C)
- 1 x інструмент для зняття пропелерів
- 1 x пов'язка для окулярів
- 1 x комплект гвинтів (запасний)
- 1 x викрутка Phillips
- 1 x адаптерний кабель 4Pin
- 1 x кабель Type-C до FC Adapter (використовується з адаптерним кабелем 4Pin для налаштування квадрокоптера в конфігураторі BETAFPV)
- 1 x портативна сумка для зберігання
- 1 x інструкція користувача

## 2. Передпольотна перевірка

1. Переконайтесь, що всі компоненти в комплекті, без пошкоджень, а рама не має деформацій.
2. Перевірте, що пропелери та двигуни встановлені правильно та надійно.
3. Переконайтесь, що пропелери не мають подряпин по краях і двигуни обертаються плавно.
4. Перевірте, що батареї (квадрокоптера, пульта дистанційного керування та FPV-окулярів) повністю заряджені.
5. Ознайомтесь із усіма елементами керування польотом (див. “Пульт дистанційного керування”).
6. Завжди тримайте безпечну дистанцію під час польоту та операцій з квадрокоптером (1 метр або більше) при виконанні тестового польоту. Керуйте квадрокоптером обережно на відкритому просторі.
7. Перейдіть за посиланням нижче та перегляньте інструкційне відео, де показано, як встановити і зняти акумулятор квадрокоптера та як прив’язати пульт дистанційного керування до квадрокоптера.

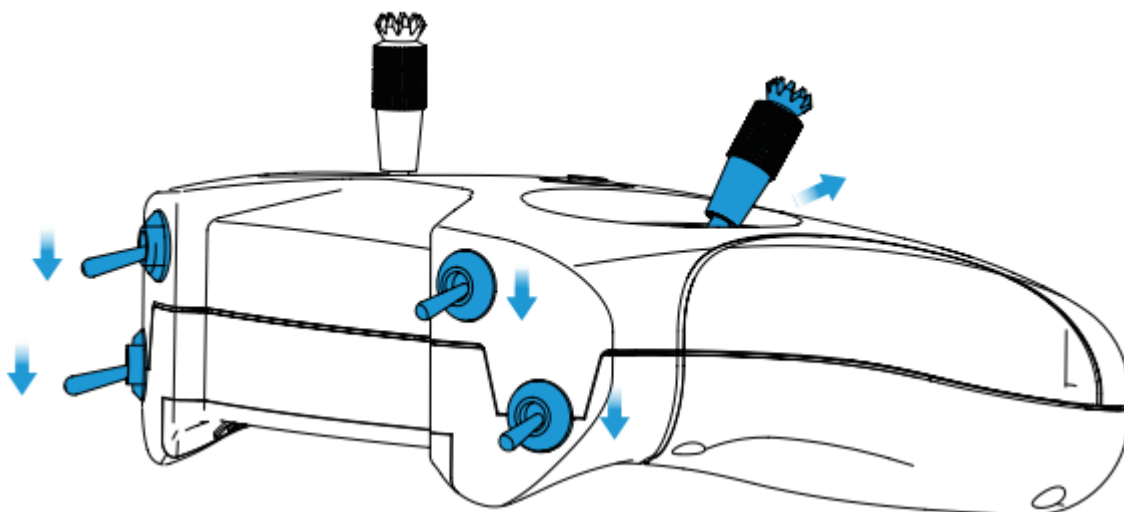
<https://www.youtube.com/watch?v=sVDAzZaLURg>

## 3. Короткий посібник зі старту

### 3.1 Швидкий запуск

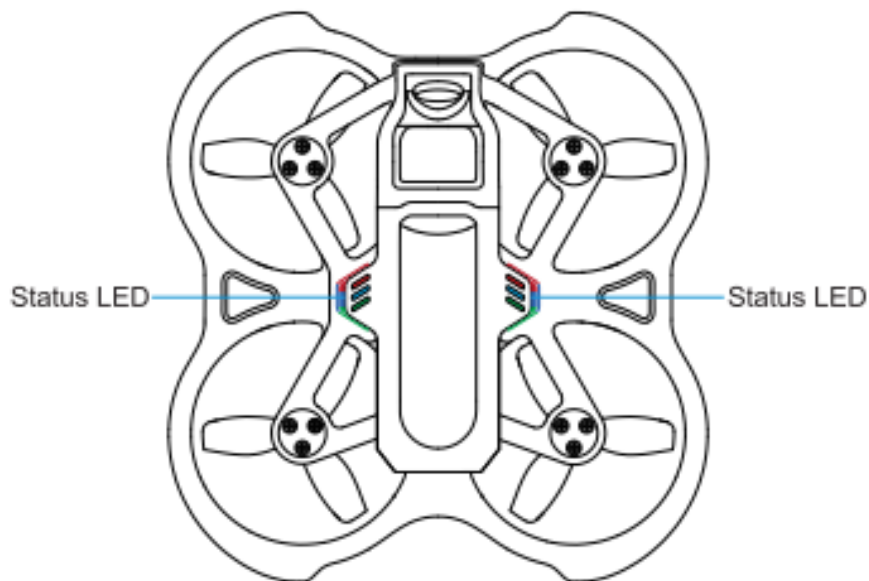
Перед польотом переконайтесь, що пульт дистанційного керування успішно підключений до квадрокоптера, усі базові елементи керування працюють коректно, і квадрокоптер може нормально виконати зліт.

**Крок 1:** На пульті дистанційного керування встановіть джойстик газу та чотири перемикачі у найнижче положення. Утримуйте кнопку живлення на пульті протягом 5 секунд, поки не пролунає три сигнали, потім відпустіть. Коли індикатор на пульті перестане блимати і загориться постійним синім світлом, це означає, що пульт увімкнено.

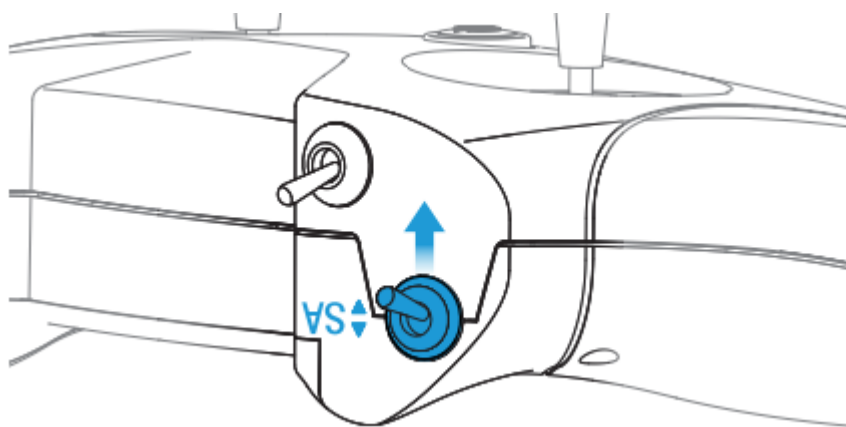


*Встановіть джойстик газу та чотири перемикачі у найнижче положення*

**Крок 2:** Встановіть акумулятор у відсік живлення зверху квадрокоптера. Підключіть акумулятор до квадрокоптера та поставте його на горизонтальну поверхню. Зачекайте 3–5 секунд, поки світлодіоди стану змінять миготіння з синього на постійне синє світло. Це означає, що ініціалізація квадрокоптера завершена і він успішно підключений до пульта дистанційного керування.



**Крок 3:** Перемкніть перемикач SA вгору, щоб активувати (arm) квадрокоптер. Джойстик газу має бути в найнижчому положенні або квадрокоптер не активується. Після успішної активації двигуни почнуть повільно обертатися. Перемкніть SA вниз, щоб деактивувати (disarm) квадрокоптер, і двигуни зупиняться.



*Перемкніть вгору для активації квадрокоптера*

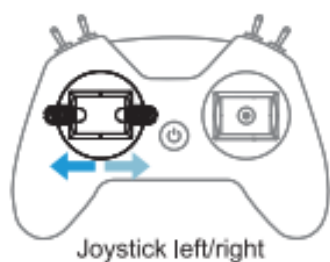
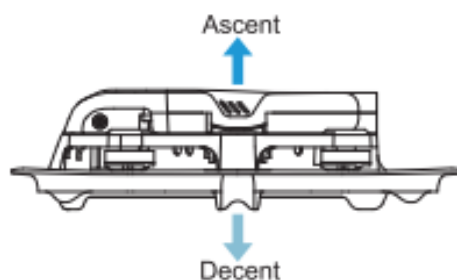
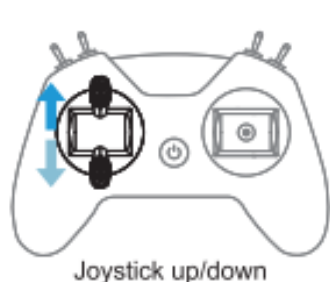
Завершення цих кроків підтверджує, що квадрокоптер і пульт дистанційного керування працюють нормально, і можна переходити до подальших польотних операцій.

## 3.2 Польотні операції

**Крок 4:** Знову активуйте (arm) квадрокоптер (див. крок 3). Двигуни обертатимуться на низькій швидкості.

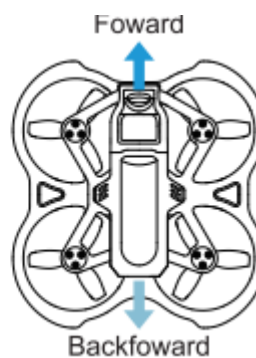
Лівий джойстик (Throttle) керує наступним:

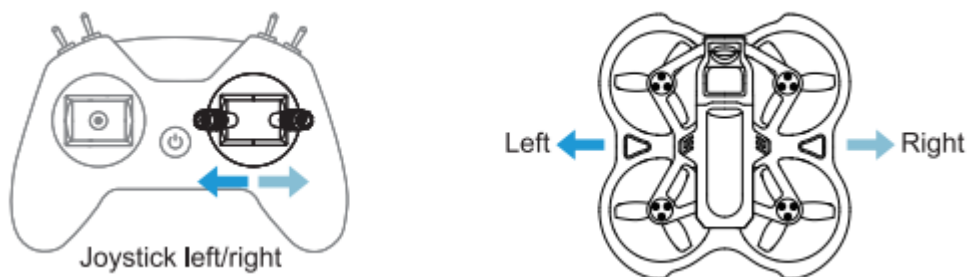
- Рух вгору/вниз — підйом / спуск.
- Вліво/вправо — обертання проти годинникової стрілки / за годинниковою стрілкою.



Правий джойстик (Direction) керує наступним:

- Вгору/вниз — рух вперед / назад.
- Вліво/вправо — рух вліво / вправо.



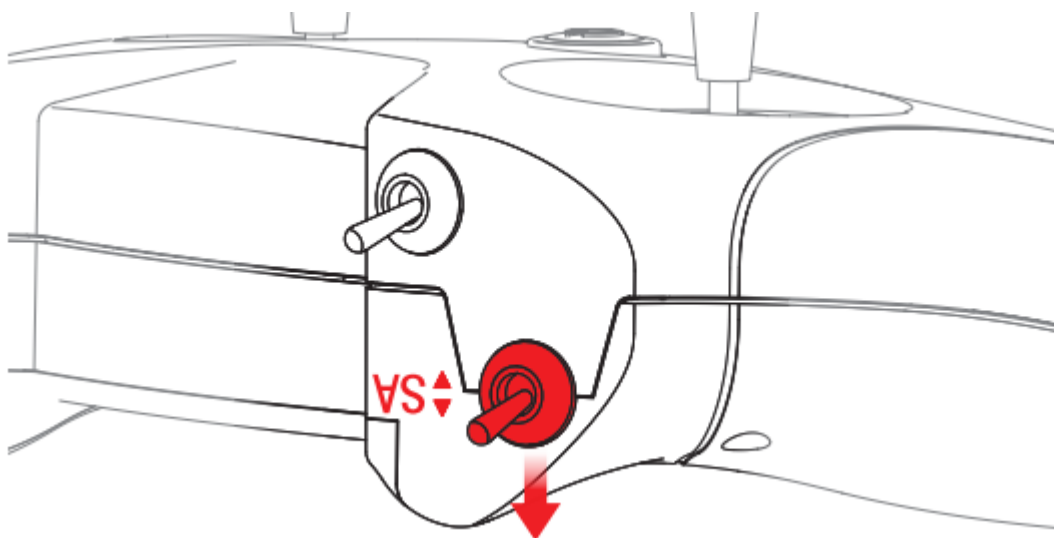


Перед польотом з FPV-окулярами рекомендується попрактикуватися та звикнути до керування і чутливості джойстиків, виконуючи вищезазначені дії візуально (без окулярів).

**Увага:**

1. Для першого польоту оберіть відповідний відкритий простір.
2. Рухайте джойстики плавно, особливо джойстик газу.
3. Якщо квадрокоптер виходить з-під контролю або стикається з об'єктами, негайно деактивуйте його (перемкніть SA вниз), і двигуни зупиняться.

**Крок 5:** Посадіть квадрокоптер плавно та залиште його деактивованим (перемкніть SA вниз), як показано нижче:



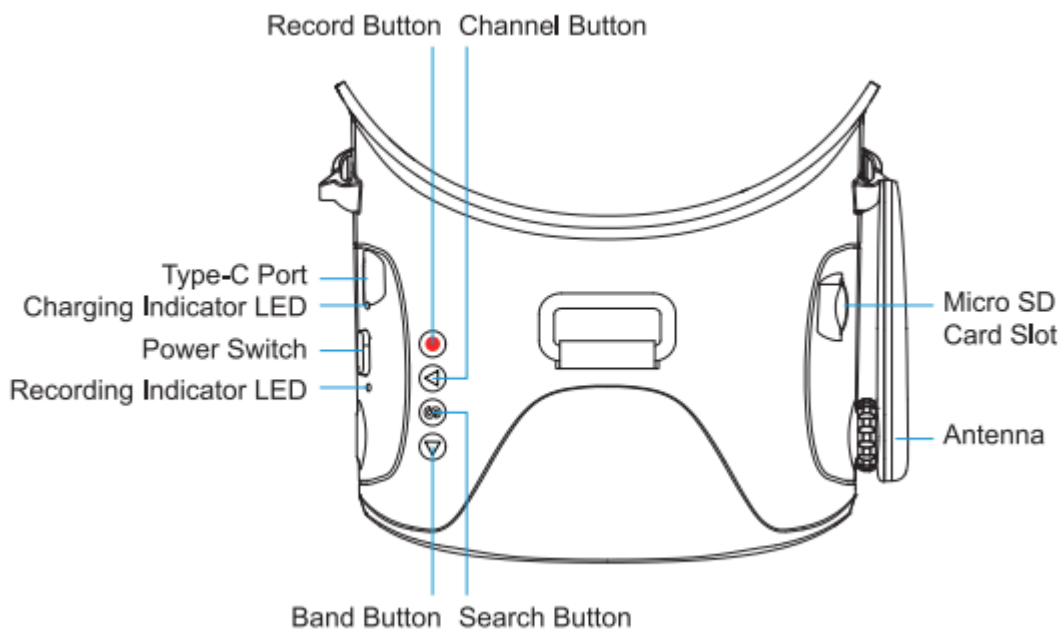
*Натисніть вниз, щоб деактивувати квадрокоптер*

**Крок 6:** Від'єднайте пульт дистанційного керування від квадрокоптера та вийміть акумулятор з квадрокоптера. Довге натискання кнопки живлення на пульті вимкне його після трьох звукових сигналів.

### 3.3 Вид від першої особи (FPV)

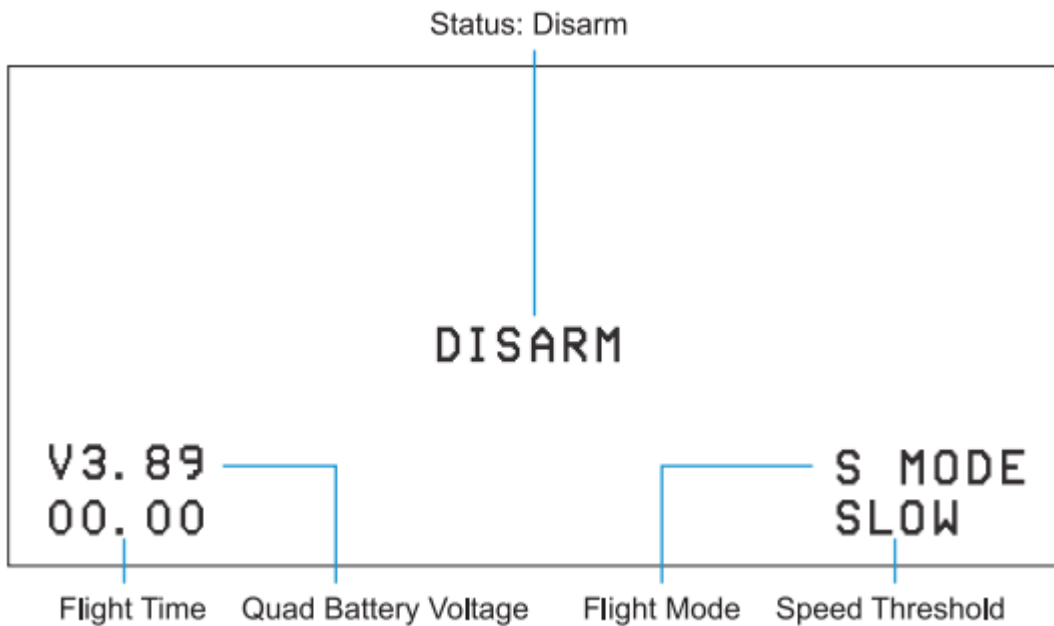
Режим від першої особи (FPV) дозволяє керувати квадрокоптером за допомогою зображення в реальному часі, яке передається з камери FPV-окулярів. Операції запуску окулярів наведені нижче:

- Візьміть окуляри та встановіть наголовник. Поверніть антену у вертикальне положення;
- Перемкніть перемикач живлення вправо. Загориться екран, і окуляри VR03 увімкнуться;
- Натисніть і утримуйте кнопку “S” протягом 2–3 секунд, щоб увімкнути функцію швидкого пошуку частоти. Через 3 секунди пролунає звуковий сигнал, і відповідне зображення FPV відобразиться в окулярах — це означає, що пошук частоти завершено.



### 3.4 Екранна індикація (OSD)

Після завершення пошуку частоти на дисплеї відобразатиметься інформація про політ і зображення з FPV-камери. Ця інформація називається екранною індикацією (On Screen Display, OSD), як показано нижче:



### Про інформацію OSD:

- Статус польоту квадрокоптера відображається в центрі. DISARM означає заблокований стан. TURTLE означає, що активовано режим TURTLE. LOW VOL означає, що напруга акумулятора квадрокоптера низька. RX LOSS означає, що квадрокоптер втратив з'єднання з пультом дистанційного керування.
- Статус квадрокоптера також відображається в нижній частині екрана, включаючи протокол приймача, напругу акумулятора квадрокоптера, час польоту, режим польоту та поріг швидкості.

## 3.5 Режими польоту

Режим польоту відображається в нижньому правому куті екрана польоту та відповідає обраному режиму квадрокоптера. Пілот може обирати різні режими польоту відповідно до умов польоту та своїх навичок керування.

**1. Нормальний режим (Normal Mode):** Коли квадрокоптер набирає висоту, встановіть обидва джойстики в центральне положення — квадрокоптер утримуватиме фіксовану позицію по горизонталі. Положення правого джойстика визначає напрямок і кут нахилу квадрокоптера. Квадрокоптер має допоміжну функцію польоту, яка допомагає регулювати

висоту та горизонтальне положення, що спрощує керування для пілота. У OSD відображається як N MODE.

**2. Спортивний режим (Sport Mode):** Коли квадрокоптер набирає висоту, пілоту потрібно керувати джойстиком газу для контролю та регулювання висоти. Положення правого джойстика визначає напрямок польоту та кут нахилу квадрокоптера. Коли джойстик напрямку повертається в центр, квадрокоптер повертається до горизонтального положення. Квадрокоптер не має допоміжних функцій польоту, що робить керування відносно складним для пілота. У OSD відображається як S MODE.

**3. Ручний режим (Manual Mode):** Коли квадрокоптер набирає висоту, пілоту потрібно керувати джойстиком газу для контролю та регулювання висоти польоту. Положення правого джойстика керує креном і швидкістю крену квадрокоптера. Квадрокоптер зберігатиме поточну висоту, коли джойстик напрямку повертається в центр. Квадрокоптер не має допоміжних функцій польоту, і висота та положення повністю залежать від керування пілотом через пульт дистанційного керування, що робить керування дуже складним. У OSD відображається як M MODE.

**4. Режим Turtle (Turtle Mode):** Якщо квадрокоптер перевернувся після падіння, можна активувати режим **Turtle**, щоб змінити напрям обертання двигунів і перевернути квадрокоптер назад у нормальне положення. У цьому режимі правий джойстик використовується для керування обертанням двигунів, що змушує пропелери обертатися у зворотному напрямку, тим самим перевертаючи корпус назад. У центрі OSD відображається TURTLE. Для детальнішої інформації дивіться розділ «Advanced Settings – Turtle Mode».

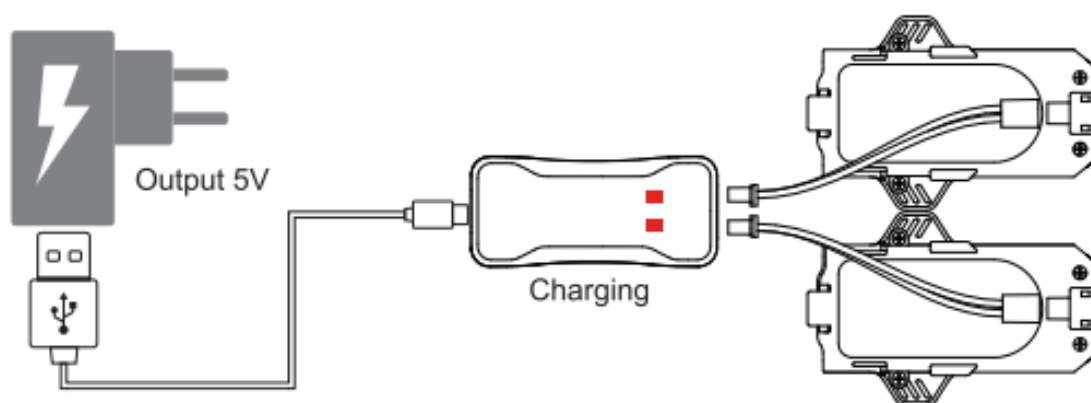
Режим польоту обирається перемикачем на пульті дистанційного керування. Для детальнішої інформації дивіться розділ «Remote Control Radio Transmitter – Switch Functions».

***Увага:** Рекомендується підтримувати висоту польоту в межах 0,3–3 м у нормальному режимі. Це дозволяє квадрокоптеру стабільно триматися в повітрі. Висота польоту на відкритому просторі не повинна перевищувати 3 м.*

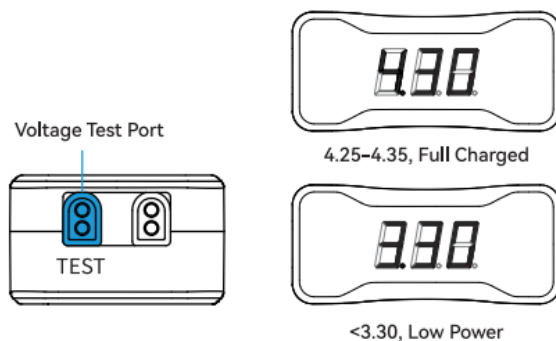
### 3.6 Заряджання акумулятора

Кожен акумулятор забезпечує приблизно 8 хвилин стабільного польоту. Коли в інтерфейсі OSD відображається LOW VOL, це означає, що рівень заряду акумулятора занадто низький і його потрібно зарядити. Кроки заряджання:

- Підключіть зарядний пристрій до порту Type-C за допомогою USB-кабелю;
- Підключіть один або два акумулятори до роз'єму праворуч на зарядному пристрої — індикатор зарядного пристрою світитиметься червоним під час заряджання;
- Коли індикатор зарядного пристрою загориться постійним зеленим світлом, заряджання завершено.

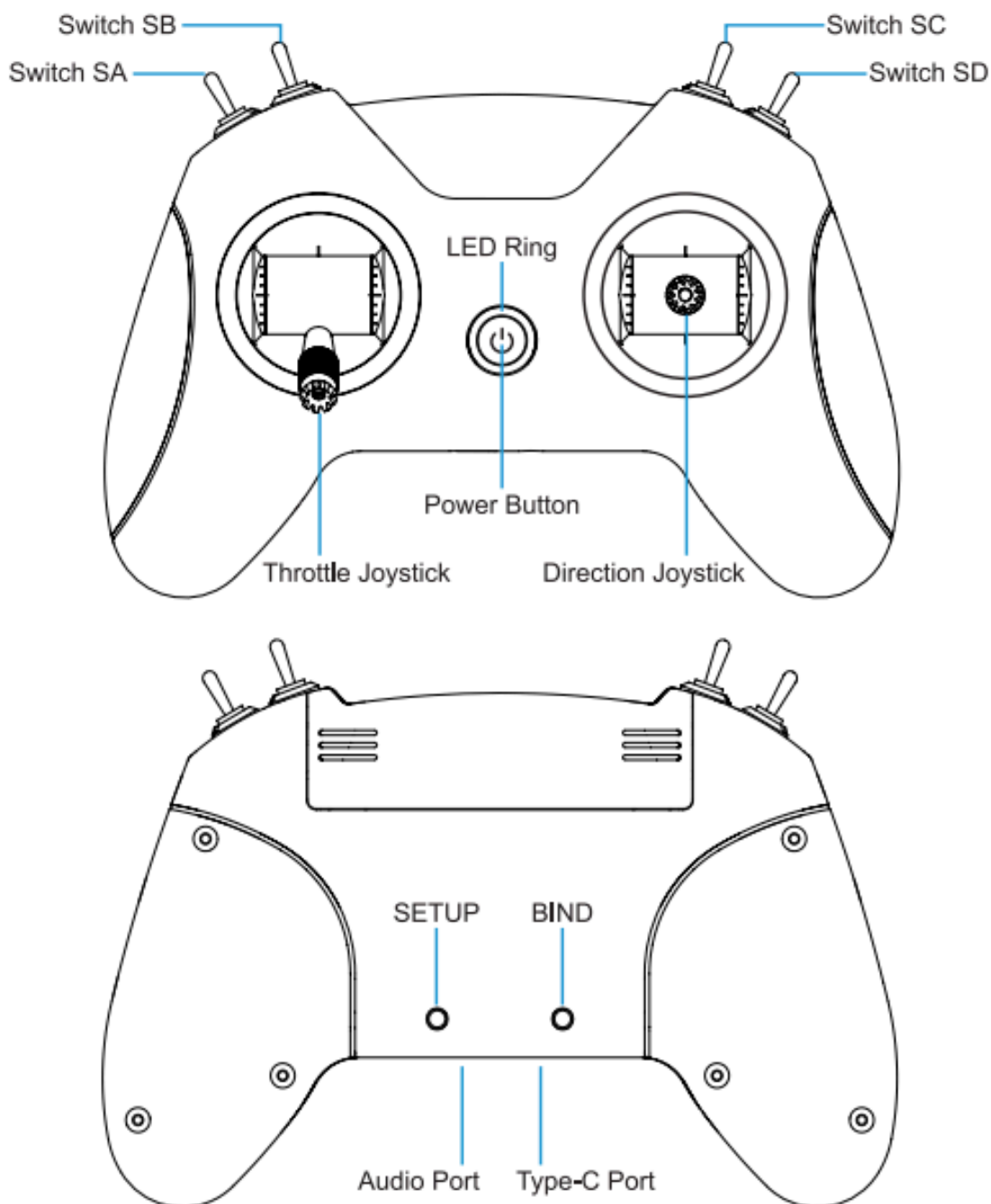


Два акумулятори можна заряджати одночасно. Повна зарядка повністю розрядженого акумулятора займає приблизно 60 хвилин. Коли акумулятор вставлений у порт TEST і зарядний пристрій не підключений через USB-кабель, буде відображатися рівень заряду акумулятора. Значення 4.25–4.35 означає повністю заряджений акумулятор, тоді як 3.30 або менше означає низький рівень заряду.



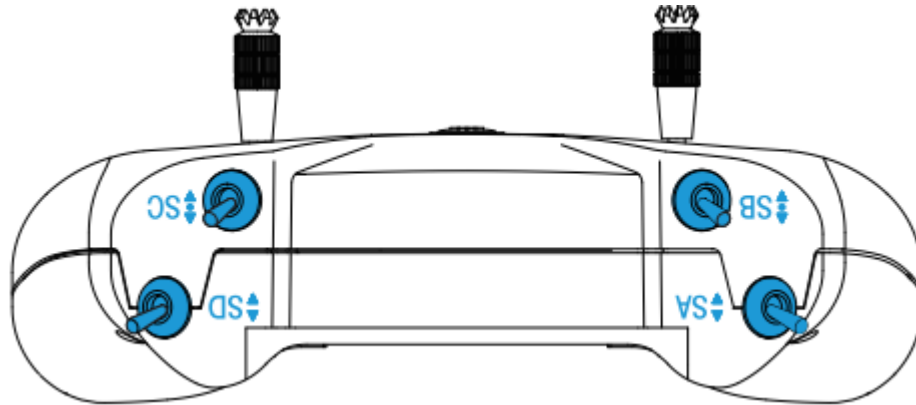
## 4. Пульт дистанційного керування (Remote Control Radio Transmitter)

Пульт дистанційного керування, що входить до комплекту, — це модель LiteRadio 2 SE (версія ELRS). Інструкції щодо його кнопок наведені нижче:



## 4.1 Функції перемикачів

На передній панелі пульта дистанційного керування передбачено чотири перемикачі: SA, SB, SC та SD, як показано нижче. Пілот може змінювати різні режими та параметри квадрокоптера за допомогою цих перемикачів. Зверніть увагу: перемикачі працюють лише після успішного прив'язування (bind) пульта до квадрокоптера.



### Перемикач SA: Активація / деактивація (Arm/Disarm) квадрокоптера

- Квадрокоптер буде деактивований, якщо перемикач SA у нижньому положенні.
- Квадрокоптер буде активований, якщо перемикач SA у верхньому положенні.

### Перемикач SB: Режим польоту квадрокоптера

- Режим польоту «Normal Mode», якщо SB у нижньому положенні (N MODE).
- Режим польоту «Sport Mode», якщо SB у середньому положенні (S MODE).
- Режим польоту «Manual Mode», якщо SB у верхньому положенні (M MODE).

### Перемикач SC: Поріг швидкості квадрокоптера

- Низька швидкість, якщо SC у нижньому положенні (SLOW).
- Середня швидкість, якщо SC у середньому положенні (MID).
- Висока швидкість, якщо SC у верхньому положенні (FAST).

### Перемикач SD: Зміна частоти відеопередавача (VTX)

Кожне перемикання SD змінює частоту відеопередавача квадрокоптера на наступну. Доступно 8 частот. Після перемикання на останню частоту (5866), цикл повертається до першої (5733) і починається знову.

Заводські частоти за замовчуванням: 5733 / 5752 / 5771 / 5790 / 5809 / 5828 / 5847 / 5866 (послідовно).

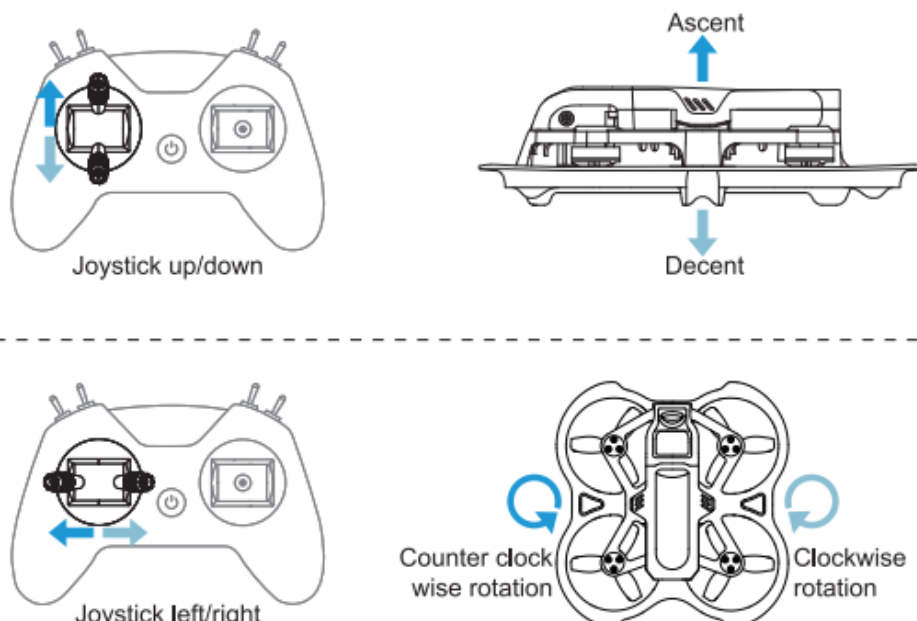
### Перемикач SD (коли квадрокоптер у перевернутому стані): Режим TURTLE

- Режим TURTLE вмикається, коли перемикач SD переводиться з нижнього положення у верхнє.
- Режим TURTLE вимикається, коли перемикач SD знаходиться в нижньому положенні після повернення квадрокоптера у нормальне положення.

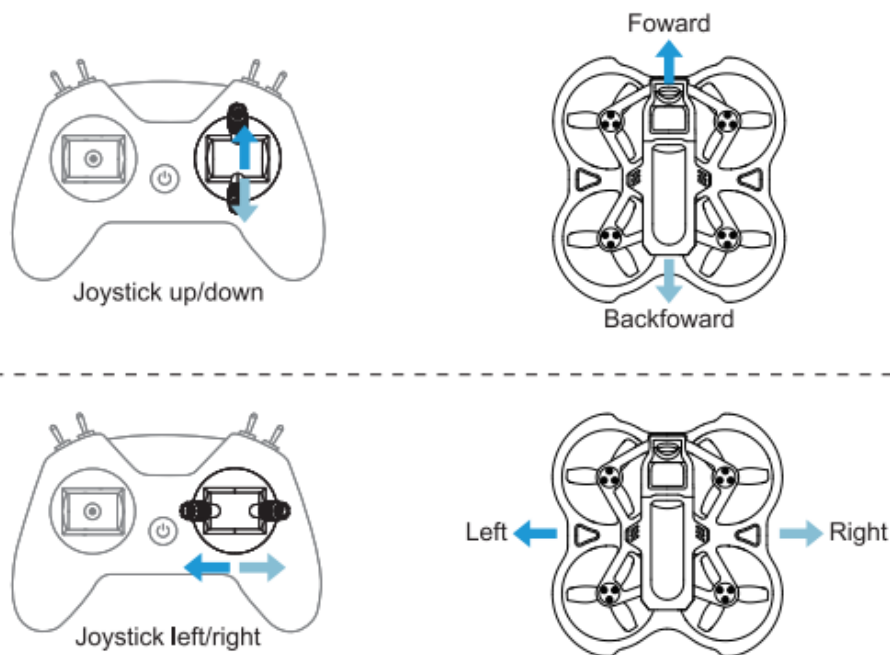
## 4.2 Функції джойстиків

Два джойстики (газу та напрямку) на передній панелі пульта дистанційного керування керують квадрокоптером: підйом/спуск (газ), нахил вперед/назад (pitch), вліво/вправо (roll), та обертання за напрямком польоту (yaw).

**Лівий джойстик (Throttle):** підйом/спуск (газ) та обертання (yaw).



**Правий джойстик (Direction):** нахил вперед/назад (pitch) та нахил вліво/вправо (roll).



### 4.3 Функції кнопок

На пульті дистанційного керування є три кнопки:

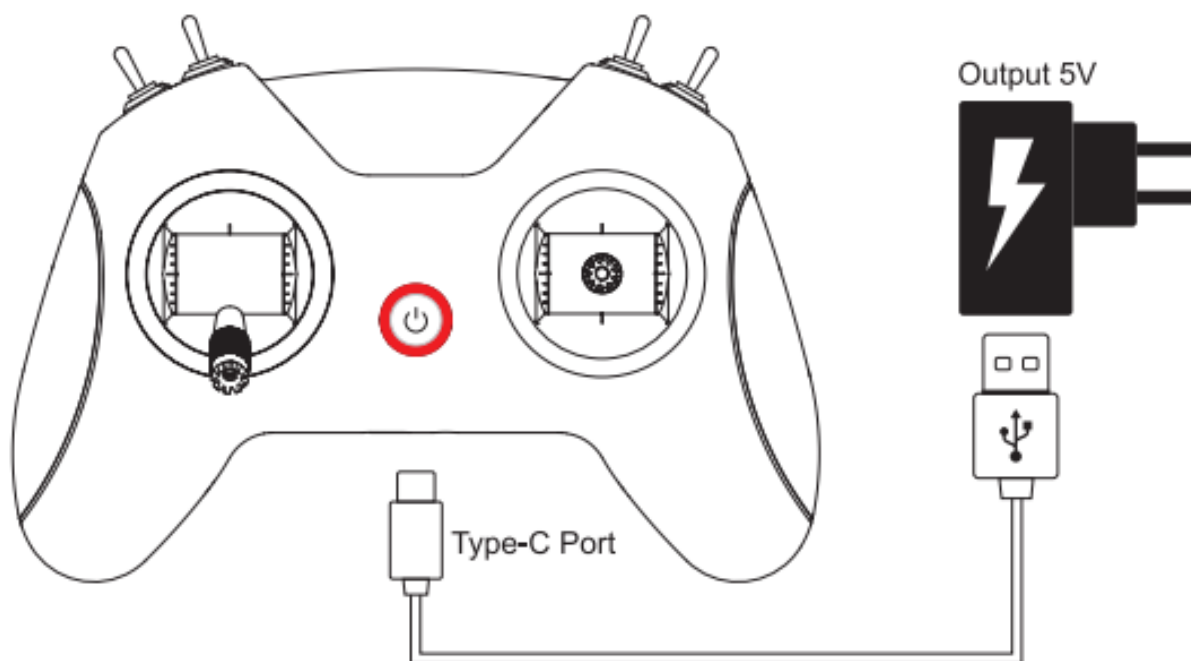
- **Кнопка живлення (Power button):** увімкнення/вимкнення пульта довгим натисканням.
- **Кнопка BIND:** вхід у режим прив'язування коротким натисканням (активується після увімкнення пульта).
- **Кнопка SETUP:** вхід у режим калібрування джойстиків коротким натисканням після увімкнення пульта.

Дивіться розділ «Advanced Settings» для отримання додаткової інформації щодо прив'язування або калібрування джойстиків.

### 4.4 Заряджання пульта дистанційного керування

Пульт дистанційного керування має вбудований акумулятор ємністю 1000 мА·год. Зовнішнє живлення не потрібне. Коли червоне підсвічування двічі блимає і звуковий сигнал подається двічі, це означає, що акумулятор пульта розряджений і його потрібно зарядити. Нижче наведено способи заряджання:

- Вимкніть пульт дистанційного керування;
- Підключіть пульт до адаптера за допомогою кабелю Type-C (допускається використання адаптера з виходом 5V, наприклад зарядного пристрою від мобільного телефону);
- Світлодіодне кільце (LED ring): пульсує червоним — означає заряджання, зелений колір — повністю заряджено.

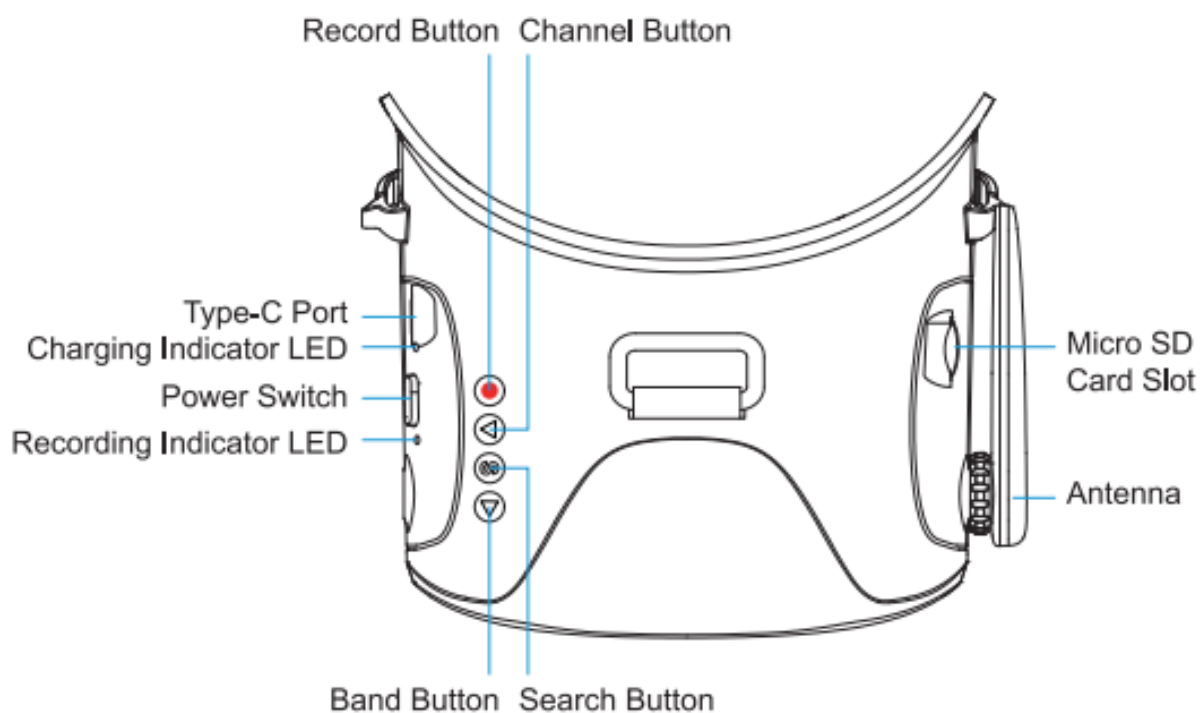


**Примітка:** швидка зарядка не підтримується, тому пульт не може заряджатися у швидкому режимі

## 5. FPV-окуляри

FPV-окуляри, що використовуються в комплекті, мають модель VR03. Окуляри VR03 використовують зовнішню антену та підтримують запис DVR.

### 5.1 Світлодіод квадрокоптера (Quadcopter LED Light)



- **Перемикач живлення (Power switch):**

Переміщуйте перемикач вліво або вправо, щоб вимкнути або увімкнути окуляри. Якщо дивитися на перемикач спереду: ліве положення — вимкнено, праве — увімкнено.

- **Кнопка пошуку (Search button S):**

Швидкий пошук частоти: натисніть і утримуйте кнопку пошуку частоти 2–3 секунди для активації. Через 3 секунди пролунає звуковий сигнал, і буде обрана найкраща доступна частота. Після цього швидкий пошук завершено.

Сканування частот: коротко натисніть кнопку пошуку один раз, щоб перейти в режим сканування частот.



Зелений	$0 < \text{RSSI} < 20$ — частота доступна
Жовтий	$20 < \text{RSSI} < 70$ — помірні перешкоди від іншого передавача
Червоний	$70 < \text{RSSI} < 90$ — частота повністю зайнята іншим передавачем
Білий	найсильніший сигнал, який окуляри отримали під час цього сканування

### Кнопки Band і Channel

У режимі сканування частот кнопка Band використовується для перемикання між різними діапазонами, а кнопка Channel — для вибору різних каналів. Пілот може обрати частоту окулярів, натискаючи кнопки Band і Channel.

Наприклад, оберіть діапазон і канал із зеленим статусом, оскільки ці частоти не зайняті, а рівень перешкод відносно низький. Потім встановіть на квадрокоптері відповідну частоту та налаштуйте окуляри відповідно.

### Кнопка запису (Record Button)

Коротке натискання кнопки запису вмикає індикатор запису (червоний LED), що означає початок запису.

Повторне коротке натискання вимикає індикатор запису, що означає завершення запису.

## 5.2 Вибір частоти (Frequency Selection)

FPV-окуляри можуть приймати 48 частот у діапазоні 5.8 ГГц, розподілених на 6 діапазонів (A, B, E, F, R і L) по 8 каналів (CH-1 ... CH-8), як показано нижче:

*Стандартні частоти, що входять до комплекту, використовують 8 частот діапазону B, які відповідають другому рядку в таблиці нижче:*

	CH 1 (MHZ)	CH 2 (MHZ)	CH 3 (MHZ)	CH 4 (MHZ)	CH 5 (MHZ)	CH 6 (MHZ)	CH 7 (MHZ)	CH 8 (MHZ)
A	5865	5845	5825	5805	5785	5765	5745	5725
B	5733	5752	5771	5790	5809	5828	5847	5866
E	5705	5685	5665	5645	5885	5905	5925	5945
F	5740	5760	5780	5800	5820	5840	5860	5880
R	5658	5695	5732	5769	5806	5843	5880	5917
L	5362	5399	5436	5473	5510	5547	5584	5621

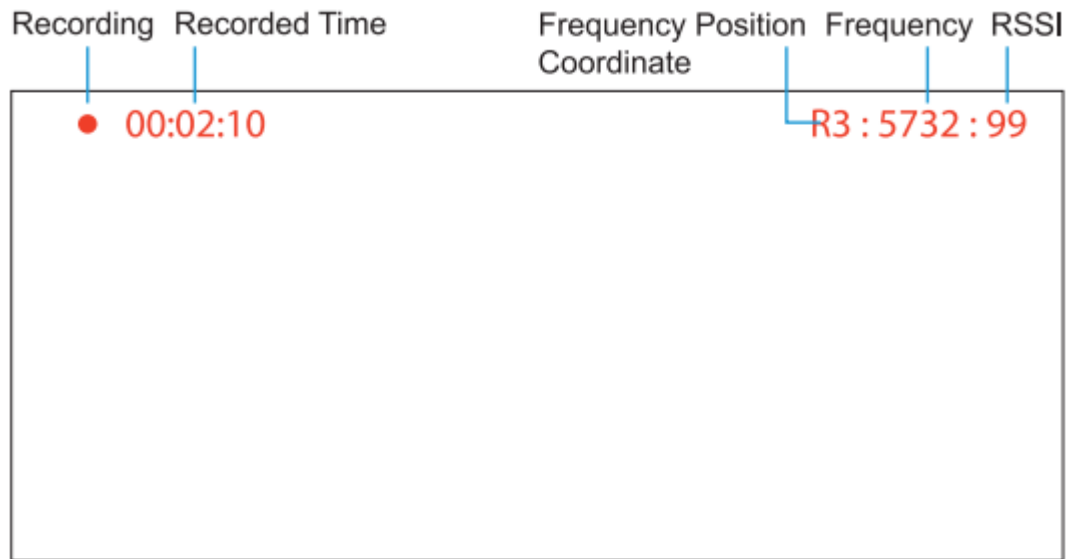
Натисніть і утримуйте кнопку пошуку (Search Key) протягом 1 секунди, щоб автоматично знайти частоту з найсильнішим сигналом і відобразити FPV-зображення квадрокоптера.

Також можна коротко натиснути кнопку Band для перемикання на потрібний діапазон і використовувати кнопку Channel для вибору відповідного каналу, щоб FPV-окуляри працювали на заданій частоті.

### 5.3 Функції DVR

FPV-окуляри VR03 підтримують функцію відеозапису. Коротке натискання кнопки запису запускає або зупиняє запис відео.

- Вставте карту microSD у слот (підтримується лише формат FAT32, максимальний обсяг — 64 ГБ);
- Після короткого натискання кнопки запису у верхньому лівому куті з'явиться червона точка, і пролунає звук «beep-beep» з окулярів;
- Зачекайте 8 секунд — червона точка почне блимати. Одночасно з'явиться рядок червоних цифр, і таймер почне відлік, індикатор запису (червоний LED) також почне блимати — це означає початок запису;
- Коротко натисніть кнопку запису ще раз. Через 2–3 секунди червона точка у верхньому лівому куті перестане блимати разом із таймером, а індикатор запису вимкнеться — це означає, що запис завершено.

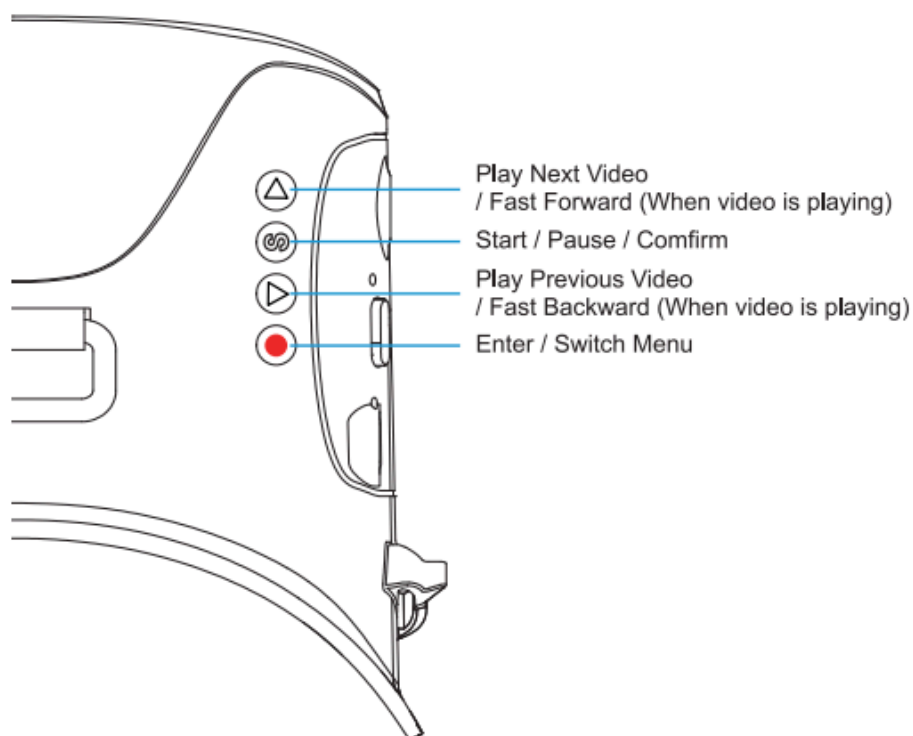


**Примітка:**

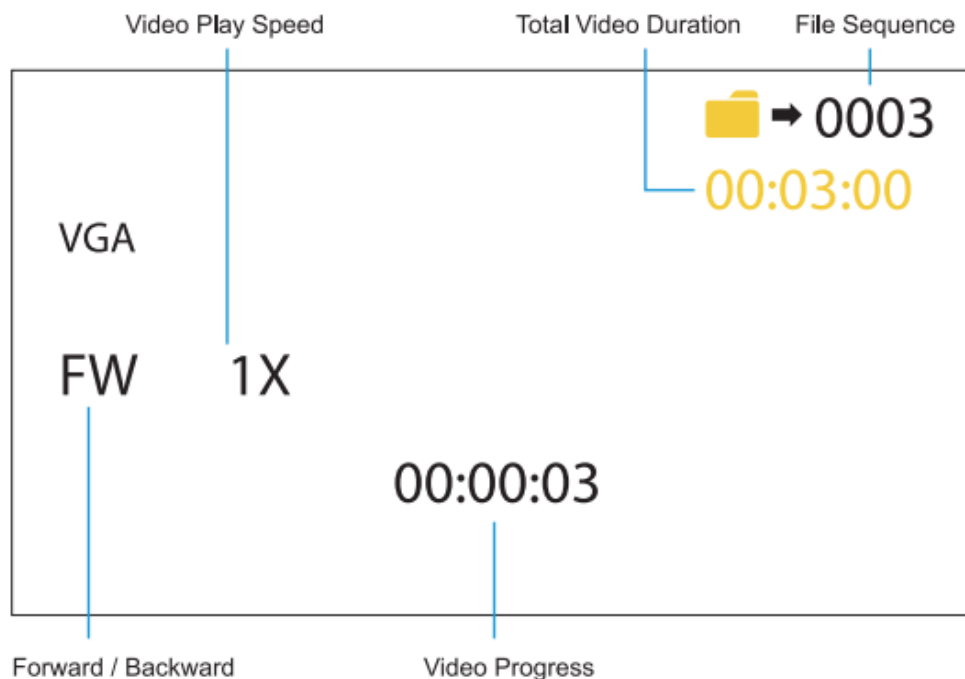
1. Після натискання кнопки запису функція DVR активується приблизно через 8–10 секунд, будь ласка, зачекайте.
2. Максимальна тривалість одного запису — 10 хвилин. Якщо запис перевищує 10 хвилин, новий файл створюється автоматично.

FPV-окуляри підтримують функцію відтворення DVR. Кроки виконання:

- Переконайтесь, що карта Micro SD вставлена в слот і на ній є записані файли;
- Натисніть і утримуйте кнопку запису протягом 2–3 секунд — пролунає три звукові сигнали; на екрані з'явиться напис «LOADING DVR...»;
- Зачекайте приблизно 8–10 секунд (залежно від розміру файлів), поки завершиться завантаження і відкриється інтерфейс DVR;
- Після входу в інтерфейс DVR функції кнопок змінюються та пояснюються на зображенні нижче;
- Щоб вийти, знову натисніть і утримуйте кнопку запису 2–3 секунди в інтерфейсі DVR.



Використовуйте наведені вище кнопки на окулярах для перемикання відео, відтворення або паузи, перемотки вперед або назад тощо.

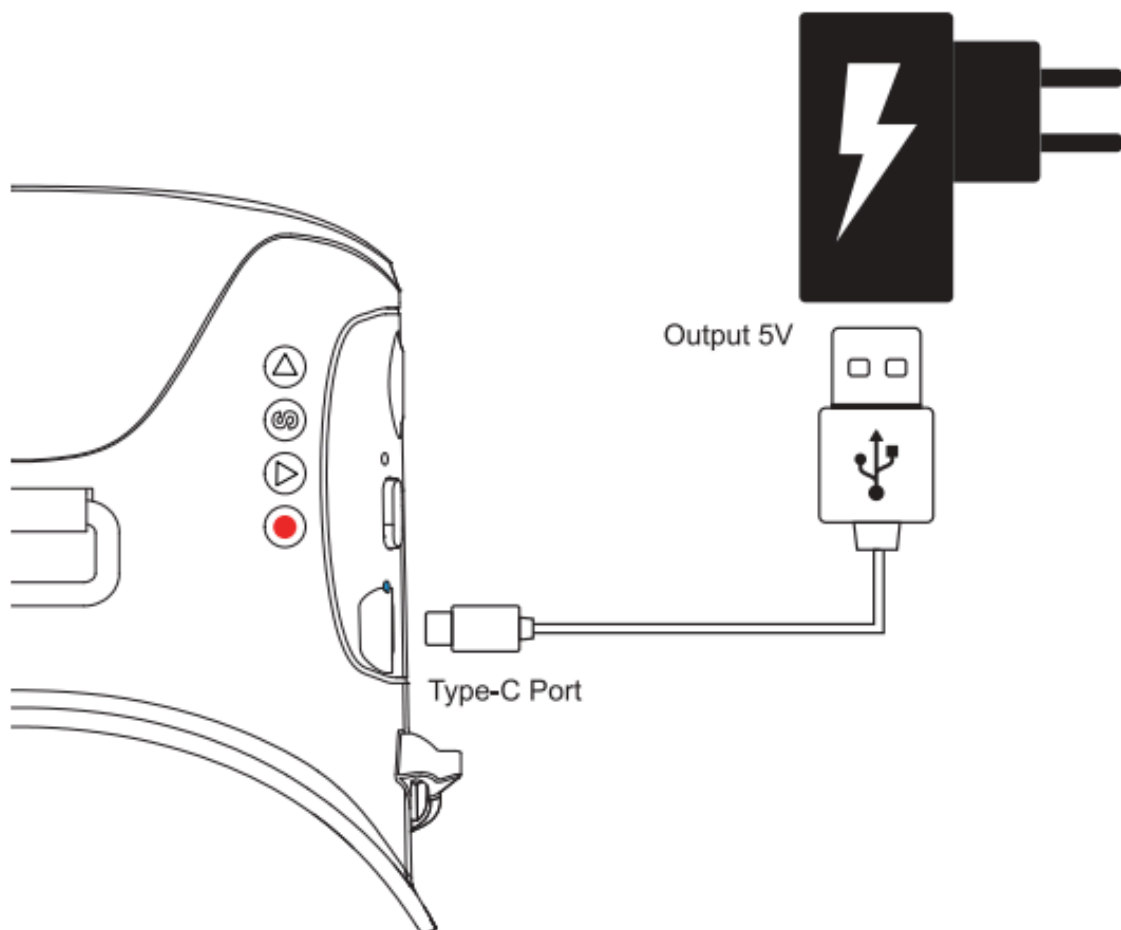


**Примітка:** Після натискання кнопки запису функція DVR активується приблизно через 8–10 секунд (вхід у інтерфейс DVR), будь ласка, зачекайте.

## 5.4 Зарядження FPV-окулярів

FPV-окуляри мають вбудований акумулятор ємністю 2000 мА·год і не потребують зовнішнього акумулятора. Коли напруга опускається нижче 3.4 В, кожні 10 секунд лунає звуковий сигнал — це означає, що акумулятор потрібно зарядити. Користувач також може натиснути кнопку S, щоб перевірити напругу. Кроки зарядження:

- Вимкніть FPV-окуляри;
- Підключіть окуляри до адаптера за допомогою кабелю Type-C (допускається використання адаптера з виходом 5V, наприклад зарядного пристрою від телефону);
- Індикатор живлення світитиметься синім під час зарядження і згасне після повного зарядження.



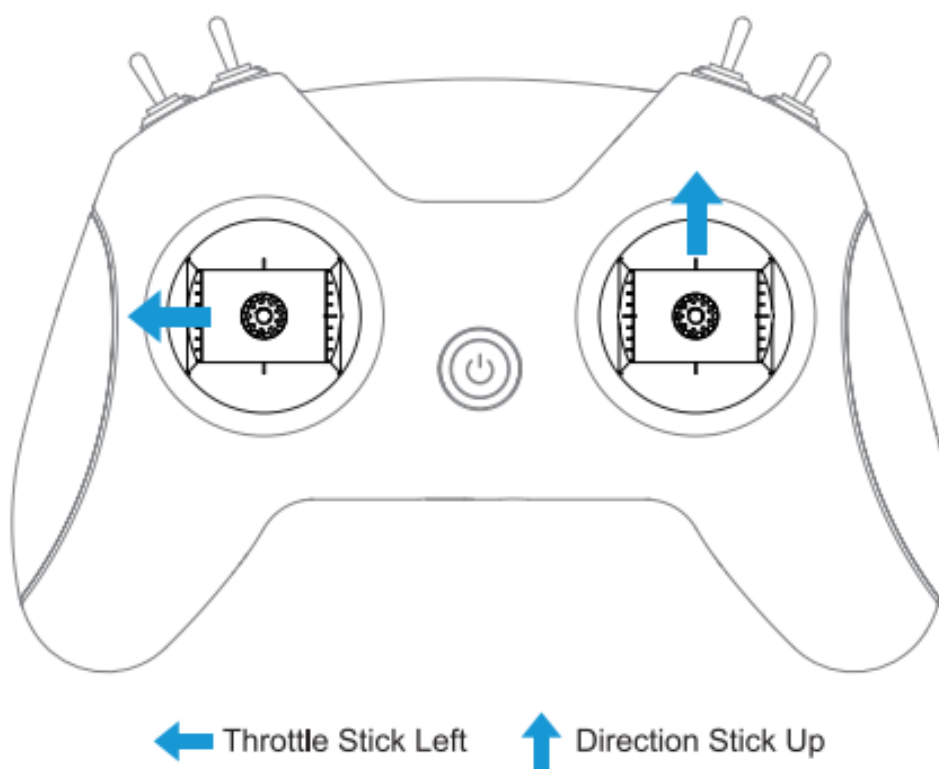
## 6. Робота з OSD-меню квадрокоптера

OSD-меню — це набір інтерфейсів керування, призначених для зміни налаштувань квадрокоптера. Зазвичай воно використовується для таких дій, як увімкнення/вимкнення RGB-підсвітки квадрокоптера, увімкнення/вимкнення датчиків та додавання/видалення інформації з польотного OSD.

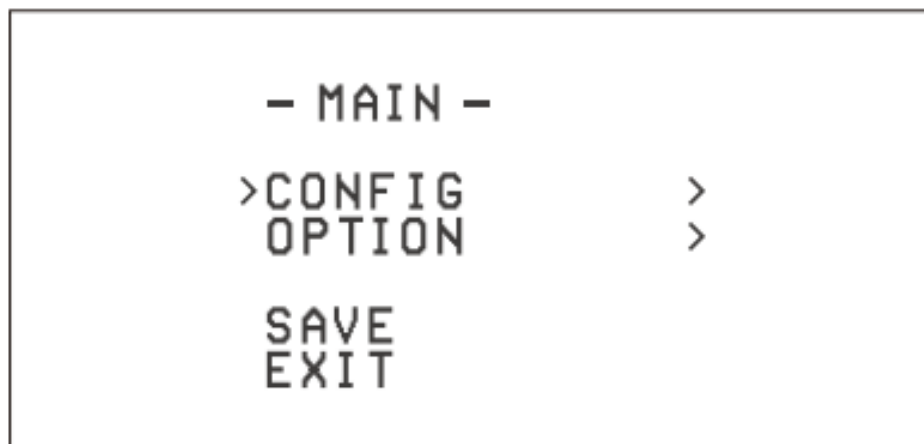
### 6.1 Як увійти / працювати з меню налаштувань OSD

Положення джойстиків для входу в меню налаштувань OSD показано нижче. Джойстик газу потрібно перемістити вліво по центру, а джойстик напрямку — вгору по центру.

Перед входом у меню OSD переконайтесь, що квадрокоптер деактивований (disarm)

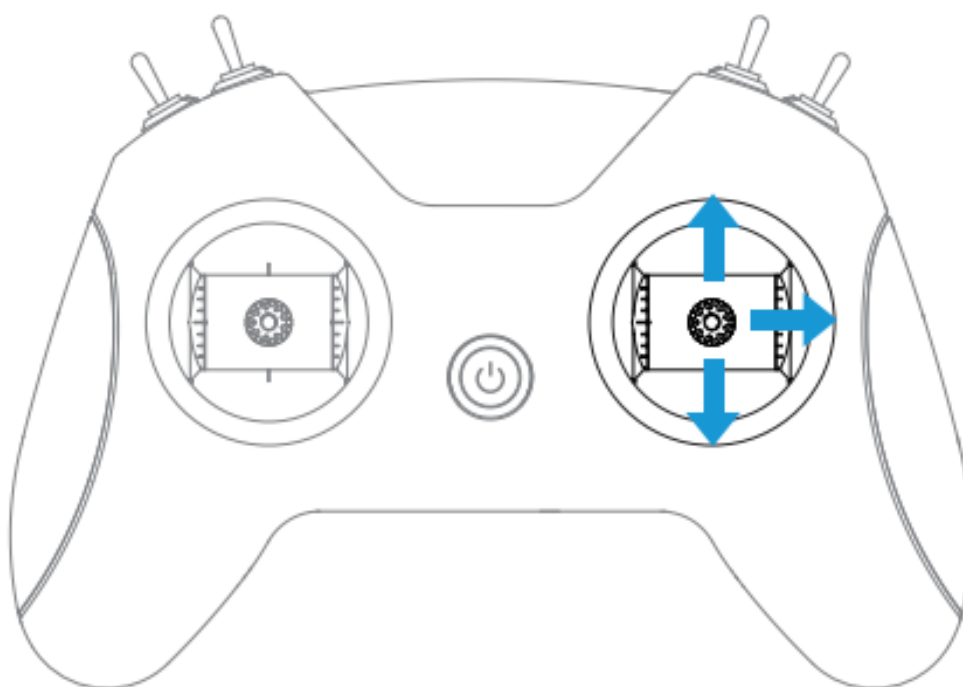


Після входу в меню OSD пілот побачить на екрані FPV наступний інтерфейс меню:



Курсор у меню OSD керується правим джойстиком:

- Вгору — перемістити курсор вгору
- Вниз — перемістити курсор вниз
- Вправо — підтвердити / змінити вибір

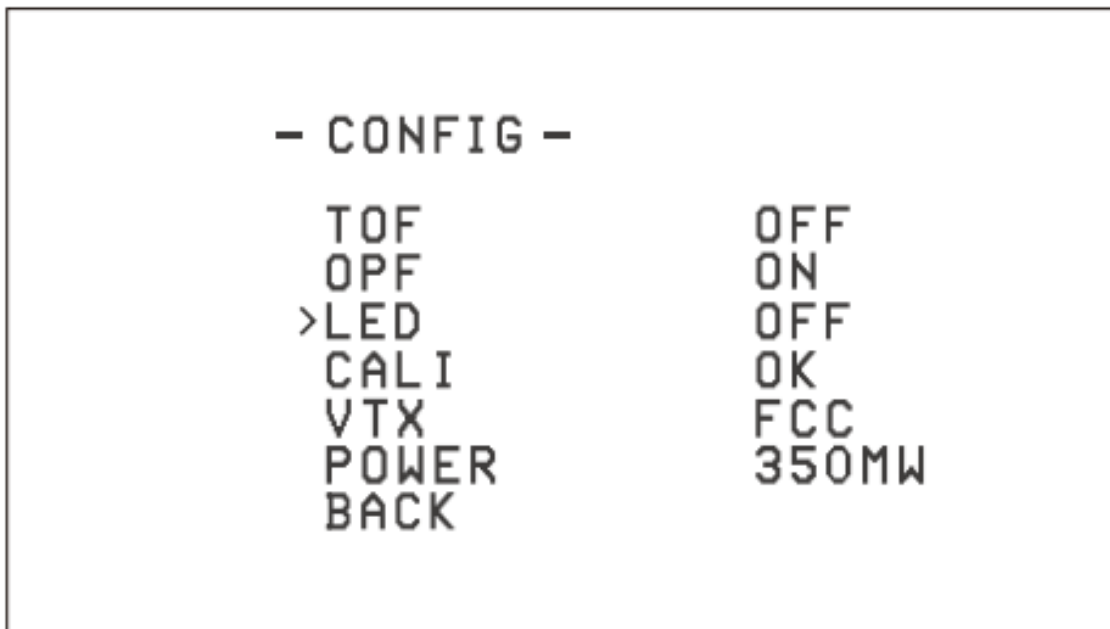


↑ Joystick up: Cursor Move up    ↓ Joystick down: Cursor Move down    → Joystick right: Modification/Confirmation

## 6.2 Увімкнення / вимкнення RGB-підсвітки квадрокоптера

Індикатор стану квадрокоптера під час польоту зазвичай світиться постійним синім кольором. Його можна змінити на режим циклічної зміни кольорів:

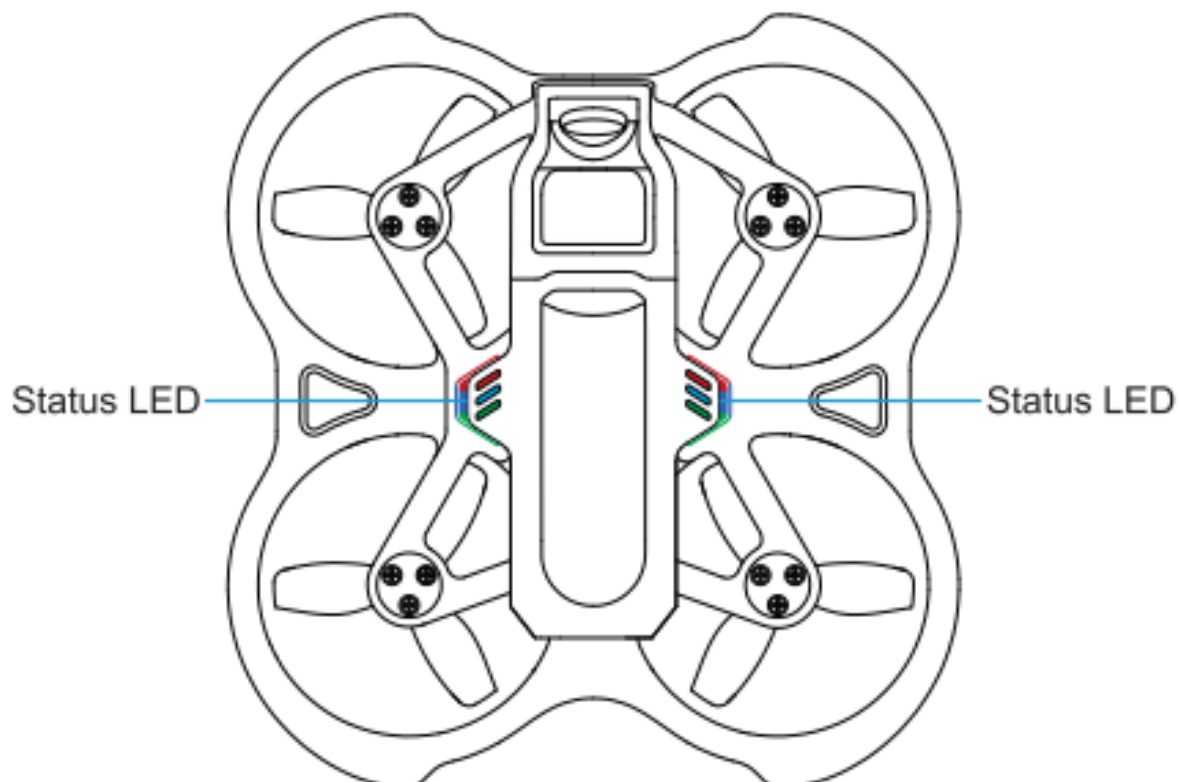
- У головному меню (MAIN) оберіть CONFIG і увійдіть у меню налаштувань;
- Оберіть LED і встановіть OFF (постійний синій) або ON (ефект зміни кольорів RGB);
- Оберіть BACK, щоб вийти з підменю CONFIG;
- У головному меню оберіть SAVE, щоб зберегти зміни та вийти з OSD.



## 7. Світлодіодні індикатори / звукові сигнали стану

### 7.1 Світлодіоди квадрокоптера

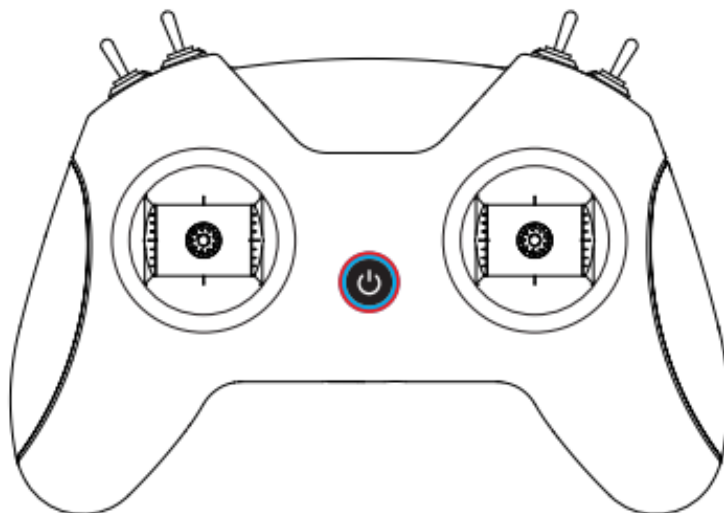
На нижній частині квадрокоптера розташовано два RGB-індикатори стану.



Колір індикатора	Стан	Опис	Рішення
—	Вимкнено (Off)	Живлення квадрокоптера відсутнє або працює некоректно	Замініть акумулятор і увімкніть знову
Червоний (Red)	Повільно блимає (Flashing slowly)	Низький заряд акумулятора квадрокоптера	Замініть або зарядьте акумулятор
Синій (Blue)	Постійно світиться (Solid)	Квадрокоптер підключений до пульта	—
Синій (Blue)	Швидко блимає (Flashing fast)	Виконується горизонтальне калібрування	Розмістіть на рівній поверхні та зачекайте
Фіолетовий (Purple)	Постійно світиться (Solid)	Відкрито меню OSD	—
Зелений (Green)	Швидко блимає (Flashing fast)	Режим прив'язування (binding mode)	—
Білий (White)	Швидко блимає (Flashing fast)	Помилка активації (джойстик газу не в нижньому положенні)	Деактивуйте (disarm) та встановіть газ у мінімум
Коричневий (Brown)	Повільно блимає (Flashing slowly)	Втрата сигналу пульта	Відновіть з'єднання з пультом

## 7.2 Світлодіод та звукові сигнали пульта дистанційного керування

Навколо кнопки живлення є синьо-червоний світлодіодний індикатор, який показує стан пульта.



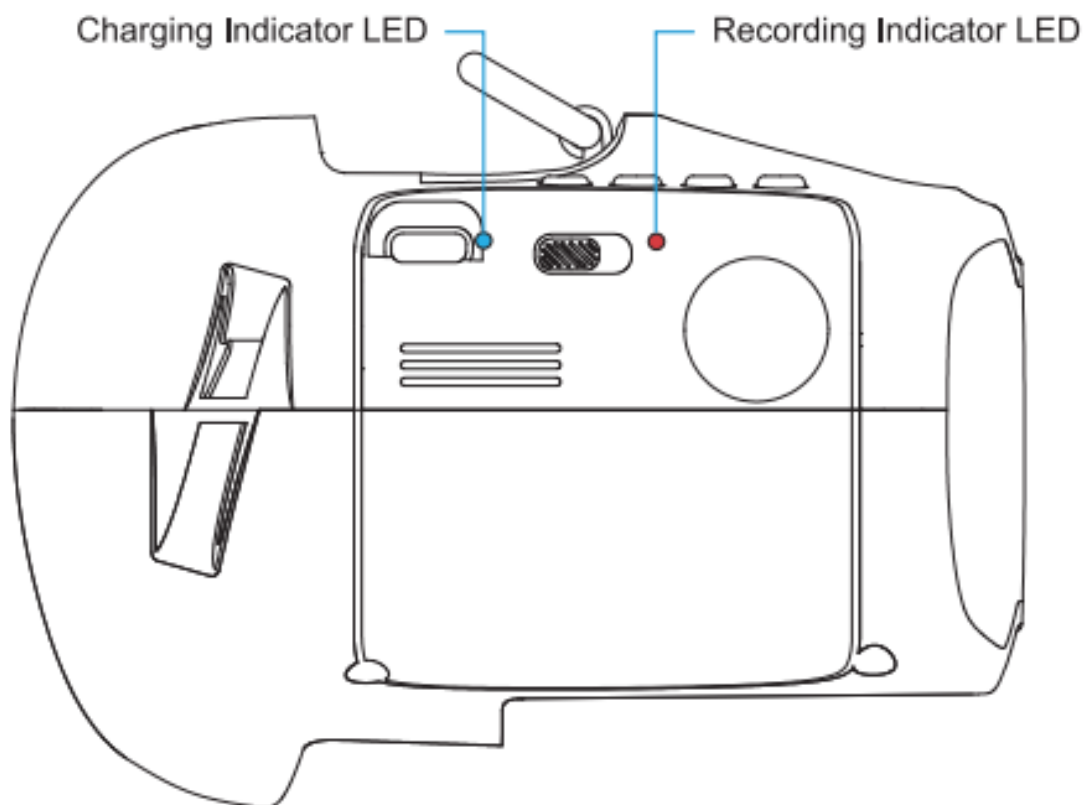
Колір індикатора	Стан	Опис	Рішення
Червоний (Red)	Постійно світиться (Solid)	Джойстик газу не в нижньому положенні при увімкненні	Встановіть джойстик газу в найнижче положення
Червоний (Red)	Швидко блимає (Flashing fast)	Пульт у режимі прив'язування (binding mode)	Зачекайте завершення прив'язування
Червоний (Red)	Повільно блимає (Flashing slowly)	Низький рівень заряду акумулятора	Зарядіть пульт дистанційного керування

У пульті дистанційного керування є вбудований звуковий сигналізатор (buzzer), за допомогою якого пілот може визначити робочий стан пульта за звуком.

Сигнал	Опис
Два короткі сигнали (di-di)	Низький рівень заряду акумулятора

### 7.3 Індикатори стану FPV-окулярів

FPV-окуляри мають синій світлодіод, який показує стан заряджання акумулятора, і червоний світлодіод, який показує стан запису DVR.



**Коди стану синього індикатора заряджання:**

<b>Стан</b>	<b>Опис стану</b>
Постійно світиться (Solid On)	Заряджання
Вимкнено (Off)	Не заряджається або заряджання завершено

**Коди стану червоного індикатора запису:**

<b>Стан</b>	<b>Опис стану</b>
Блимає (Flashing)	Виконується запис
Постійно світиться (Solid)	Запис DVR не запускається

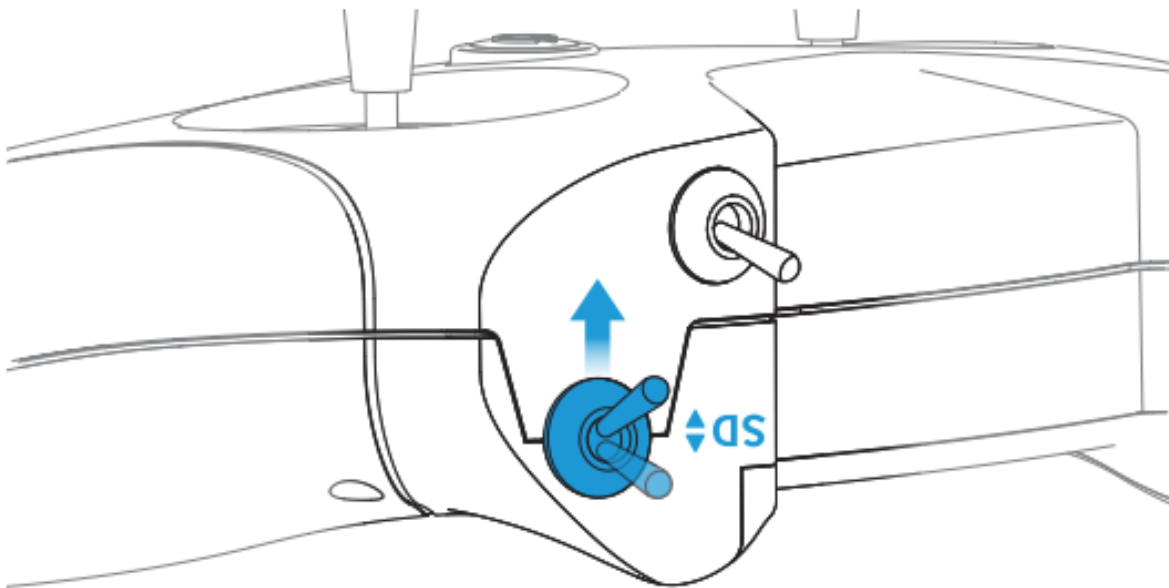
## 8. Розширені налаштування (Advanced Settings)

Додаткові розширені налаштування доступні для виконання спеціальних операцій.

### 8.1 Режим Turtle

Коли квадрокоптер падає на землю і лежить перевернутим, можна активувати режим TURTLE за допомогою пульта дистанційного керування, щоб перевернути його назад. Для активації режиму:

- Перемкніть перемикач SD з нижнього положення у верхнє, щоб увімкнути режим TURTLE. У OSD з'явиться напис TURTLE;
- Перемістіть правий джойстик у будь-який бік. Двигуни почнуть обертатися, і квадрокоптер перевернеться;
- Перемкніть SD вниз, щоб вимкнути режим TURTLE;
- Активуйте (arm) квадрокоптер і продовжуйте нормальний політ.



*Квадрокоптер у перевернутому стані: перемкніть SD знизу вгору для активації режиму TURTLE*

#### **Примітка:**

1. Режим TURTLE підходить для рівної поверхні. Не рекомендується використовувати його на траві або тканині, оскільки двигуни

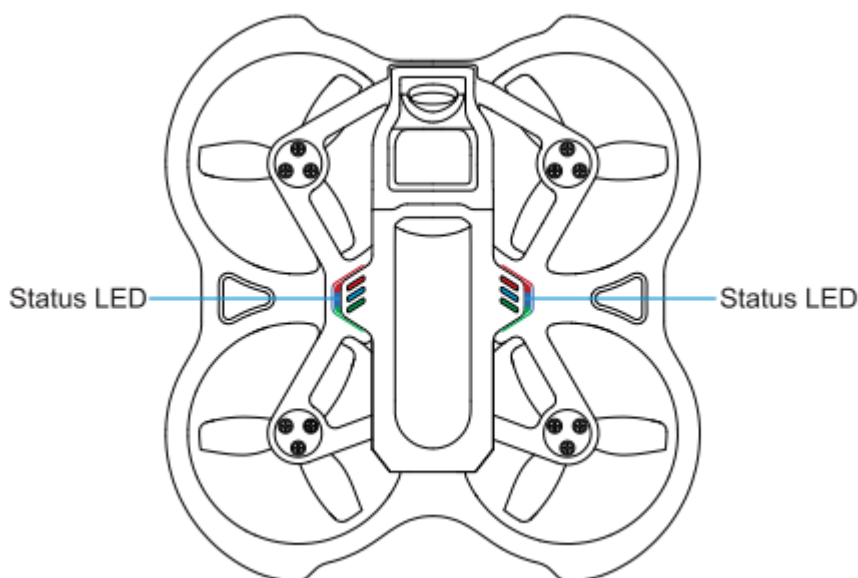
можуть бути заблоковані, що призведе до пошкодження двигунів та ESC.

2. Якщо напруга акумулятора квадрокоптера становить  $\leq 3.5$  В, режим *TURTLE* може не працювати. У цьому випадку необхідно перевернути квадрокоптер вручну.

## 8.2 Повторне прив'язування квадрокоптера (Re-Bind)

Якщо квадрокоптер і пульт дистанційного керування не можуть успішно підключитися, може знадобитися повторне прив'язування. Це може статися при заміні електронних компонентів квадрокоптера під час обслуговування або при оновленні пульта. Кроки:

- Увімкніть квадрокоптер три рази поспіль (швидко). Після цього індикатор стану загориться зеленим і почне повільно блимати — це означає, що пристрій у режимі прив'язування;
- Увімкніть пульт дистанційного керування та дочекайтесь його ініціалізації;
- Легко натисніть кнопку BIND на задній стороні пульта (можна використати викрутку). Індикатор живлення почне швидко блимати;
- Якщо прив'язування пройшло успішно, індикатор стану квадрокоптера зміниться на постійний синій.



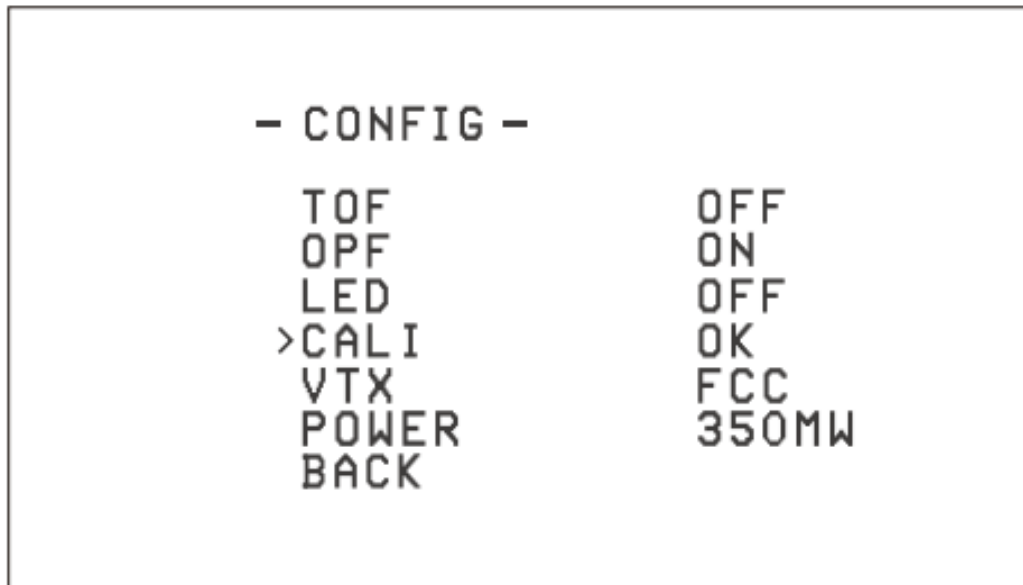
**Примітка:**

1. Повторне прив'язування може не відбутися з першого разу після натискання кнопки BIND на пульті. У цьому випадку натисніть кнопку BIND ще раз, щоб завершити прив'язування.
2. Ви можете переглянути відеоінструкцію щодо прив'язування пульта до квадрокоптера за посиланням в інструкції. Див. розділ «Передпольотна перевірка (Preflight Checks)».

**8.3 Калібрування рівня квадрокоптера**

Після кількох злетів і посадок гіроскоп квадрокоптера може зміститися. Це призводить до того, що під час польоту квадрокоптер постійно тягне в один бік. Щоб це виправити, необхідно виконати повторне калібрування гіроскопа. Кроки:

- Увімкніть квадрокоптер і пульт дистанційного керування, переконайтесь, що з'єднання встановлено успішно;
- Розмістіть квадрокоптер на горизонтальній поверхні;
- Увійдіть у OSD-меню квадрокоптера (див. розділ «OSD Menu Operation»);
- У головному меню (MAIN) оберіть CONFIG, потім CALI;
- Перемістіть правий джойстик вправо, щоб увійти в режим калібрування рівня. Індикатор квадрокоптера почне блимати синім;
- Коли з'явиться повідомлення «ОК» і індикатор загориться постійним синім світлом, калібрування завершено. Після цього можна вийти з OSD-меню.



*Примітка:* Для отримання додаткової інформації щодо входу та роботи з OSD-меню дивіться розділ «OSD Menu Operation»

## 8.4 Калібрування пульта дистанційного керування

Після тривалого використання або фізичного впливу на пульт, джойстики можуть некоректно зчитувати положення і потребують калібрування.

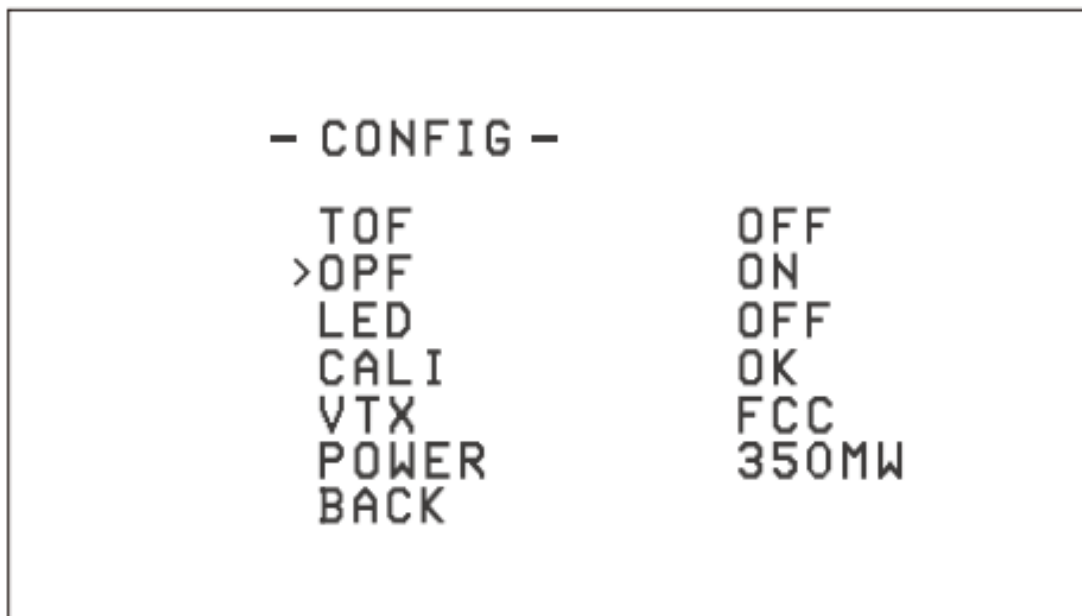
- Після увімкнення пульта натисніть кнопку SETUP на задній стороні. Пульт подасть два звукові сигнали, а індикатор швидко двічі блимне червоним — це означає, що увімкнено режим калібрування;
- Встановіть джойстик газу та джойстик напрямку в центральне положення. Знову натисніть кнопку SETUP і зачекайте, поки пульт подасть три звукові сигнали. Червоний індикатор швидко блимне — це означає, що дані з джойстиків зчитані;
- Переміщуйте джойстики у крайні положення: вгору, вниз, вліво та вправо (без сильного натискання — достатньо доторкнутись до межі) і утримуйте в кожному положенні 1–2 секунди. Потім натисніть кнопку SETUP ще раз. Після цього пролунає довгий звуковий сигнал (близько 3 секунд), і червоний індикатор перестане блимати — це означає, що калібрування завершено.

## 8.5 Увімкнення / вимкнення функції оптичного позиціювання

У нормальному режимі функція оптичного позиціювання квадрокоптера увімкнена за замовчуванням. Вона забезпечує допоміжну стабілізацію для утримання горизонтального положення. Найкращий ефект досягається в умовах з чітко вираженою текстурою поверхні та достатнім освітленням.

Кроки для увімкнення/вимкнення функції:

- Використовуйте пульт дистанційного керування, щоб увійти в меню налаштувань OSD;
- У головному меню (MAIN) оберіть CONFIG і відкрийте меню налаштувань;
- Оберіть OPF і змініть значення на OFF (вимкнути позиціювання) або ON (увімкнути позиціювання), після чого оберіть BACK для виходу з підменю CONFIG;
- У головному меню оберіть SAVE, щоб зберегти зміни та вийти з OSD.



## 8.6 Увімкнення / вимкнення функції лазерного визначення висоти

У нормальному режимі функція лазерного визначення висоти за замовчуванням вимкнена. Її увімкнення підвищує точність зависання квадрокоптера та дозволяє підтримувати фіксовану відносну висоту відносно поверхні, що сприяє автоматичному уникненню перешкод і стабільному набору висоти.

Кроки для увімкнення/вимкнення функції:

- Використовуйте пульт дистанційного керування, щоб увійти в меню налаштувань OSD;
- У головному меню (MAIN) оберіть CONFIG і відкрийте меню налаштувань;
- Оберіть TOF і змініть значення на OFF (вимкнути функцію) або ON (увімкнути функцію), після чого оберіть BACK для виходу з підменю CONFIG;
- У головному меню оберіть SAVE, щоб зберегти зміни та вийти з OSD.

```
  - CONFIG -  
  
>TOF          OFF  
  OPF          ON  
  LED          OFF  
  CAL I       OK  
  VTX          FCC  
  POWER       350MW  
  BACK
```

## 9. Додаткова інформація

### 9.1 Попередження та безпека (Warning & Security)

- Переміщуйте джойстик газу максимально плавно, щоб уникнути різкого набору або втрати висоти;
- негайно перемкніть SA вниз на пульті, якщо квадрокоптер зіткнувся з будь-яким об'єктом;
- Намагайтесь тримати двигуни перпендикулярно до корпусу. Інакше характеристики польоту погіршаться;
- Навчіться впевнено керувати квадрокоптером перед польотом на відкритій місцевості або при вітрі;
- Час роботи акумулятора може значно скоротитися, якщо продовжувати політ після попередження про низький заряд;
- Не літайте під дощем. Волога може спричинити нестабільний політ або втрату керування;
- Тримайте акумулятор подалі від води. Якщо контролер польоту намокне, може статися коротке замикання і він вийде з ладу;
- Не літайте під час грози або блискавки;
- Не літайте в місцях, де це заборонено місцевим законодавством.

### 9.2 Запобіжні заходи щодо використання та заряджання акумулятора

- Не занурюйте акумулятор у воду. Якщо довго не використовується — зберігайте в сухому місці;
- Тримайте подалі від дітей. У разі проковтування негайно зверніться за медичною допомогою;
- Не використовуйте і не зберігайте акумулятор поблизу джерел тепла, мікрохвильових печей або відкритого вогню;
- Використовуйте лише зарядний пристрій, що відповідає специфікації;
- Не кидайте акумулятор у вогонь і не нагрівайте його. Не піддавайте ударам або падінню;
- Не використовуйте і не зберігайте акумулятор у середовищі з високою температурою (наприклад, у автомобілі під прямим сонцем). Перегрів знижує продуктивність і скорочує термін служби, а також може спричинити займання;

- Якщо акумулятор має сторонній запах, перегрів, деформацію, зміну кольору або інші аномалії — припиніть використання. Здайте на утилізацію та замініть;
- Якщо контакти акумулятора забруднені — протріть їх сухою тканиною перед використанням. Уникайте забруднення контактів, оскільки це може призвести до втрати енергії або неможливості заряджання.
- Неправильна утилізація акумулятора може спричинити пожежу. Перед утилізацією повністю розрядіть акумулятор і заізолюйте контакти вихідного роз'єму ізоляційною стрічкою. Утилізуйте або здавайте на переробку відповідно до місцевих норм.

### 9.3 Післяпродажне обслуговування

- **Гарантія:** Усі несправні товари, якщо не зазначено інше, можуть бути замінені протягом 30 днів з дати отримання. Після 30 днів повернення або заміна не здійснюється;
- Якщо підтверджено проблему якості (конструктивний дефект або виробничий брак), товар підлягає заміні або поверненню коштів;
- Для гарантійного звернення необхідно надати фото або відео та детальний опис проблеми. Гарантія не поширюється на товари з механічними пошкодженнями. Ми завжди намагаємось знайти оптимальне рішення;
- З питань сервісу звертайтеся на e-mail: [support@betafpv.com](mailto:support@betafpv.com)

*Ця умова застосовується лише до продукції, виготовленої BETAFPV та проданої авторизованими дилерами BETAFPV. Право остаточного тлумачення належить BETAFPV.*

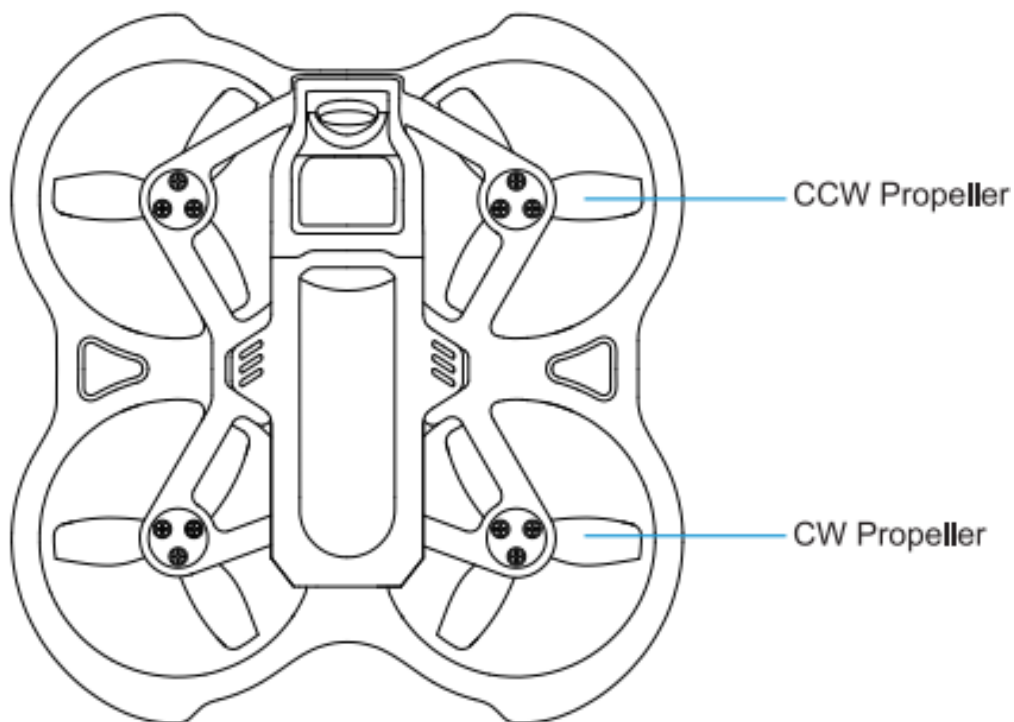
## 10. Часті запитання (FAQ)

### 10.1 Як замінити пропелери

Пропелери можуть деформуватися або злітати при зіткненні квадрокоптера з перешкодою. Пошкоджені або відсутні пропелери необхідно замінити.

Використовуйте комплектний інструмент для зняття пропелерів із двигуна. Під час зняття тримайте саме двигун, а не рамку, щоб уникнути деформації корпусу.

У комплекті є 4 запасні пропелери: 2 за годинниковою стрілкою (CW) та 2 проти годинникової стрілки (CCW). Встановлюйте їх відповідно до схеми нижче.



**Примітка:** Перед заміною пропелерів рекомендується зробити фото квадрокоптера. Після зняття пропелерів ці фото допоможуть правильно визначити їх подальше встановлення.

## 10.2 Як усунути дрейф квадрокоптера

У нормальному режимі функція оптичного позиціювання квадрокоптера увімкнена за замовчуванням. Якщо дрон починає зносити вбік, перевірте наведений список причин і способів усунення.

**Q1:** Двигуни або пропелери заблоковані чи пошкоджені.

**A1:** Очистіть двигуни від волосся та сторонніх предметів або замініть пошкоджені пропелери, щоб уникнути тертя об корпус під час обертання.

**Q2:** Занадто темне освітлення або політ над водою — через це не працює сенсор оптичного позиціювання.

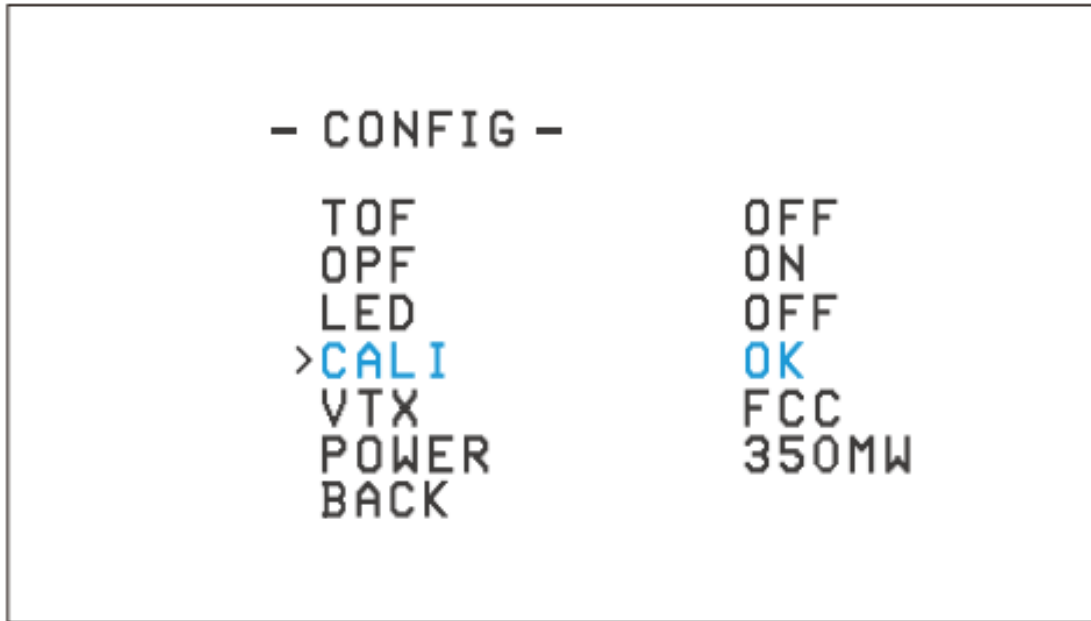
**A2:** Літайте в середовищі з чіткою текстурою поверхні та достатнім освітленням. Уникайте умов, де важко розпізнати поверхню (темрява, вода), інакше можливий дрейф або складність керування.

Якщо необхідно літати в зазначених складних умовах, можна вимкнути функцію оптичного позиціювання квадрокоптера. Після цього квадрокоптер втратить допоміжну стабілізацію в горизонтальній площині. У такому випадку від пілота потрібні хороші навички керування. Кроки для увімкнення/вимкнення цієї функції дивіться в розділі «Advanced Functions».

**Q3:** Після зіткнення або падіння сильні вібрації спричиняють відхилення даних гіроскопа, і він не може автоматично відновитися.

**A3:** Увійдіть у OSD-меню, відкрийте розділ CONFIG, оберіть CALI та перемістіть джойстик вправо, щоб запустити ручне калібрування гіроскопа. Індикатор квадрокоптера почне блимати синім. Після завершення калібрування синій індикатор світитиметься постійно, а в OSD з'явиться напис «ОК».

*(Під час калібрування розмістіть квадрокоптер на рівній поверхні та не рухайте його.)*



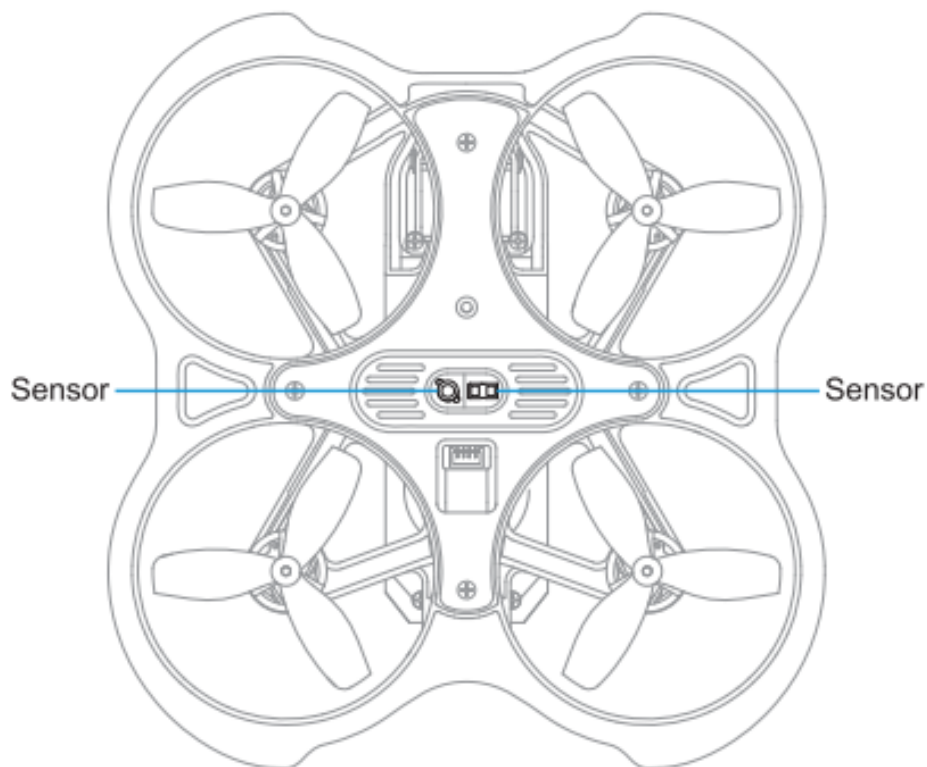
**Примітка:** Щоб увійти в OSD-меню, дивіться розділ «How to Access/Operate OSD Setting Menu» в інструкції. Для детальної інформації щодо калібрування гіроскопа дивіться розділ «Quadcopter Level Calibration» у главі «Advanced Functions».

**Q4:** Швидкість вітру перевищує рівень 3, що призводить до нестабільного зависання.

**A4:** У середовищі з сильним вітром рекомендується літати в режимах S або M. Вимкніть функцію оптичного позиціювання та керуйте горизонтальним положенням вручну. Кроки для увімкнення/вимкнення функції дивіться в розділі «Advanced Functions».

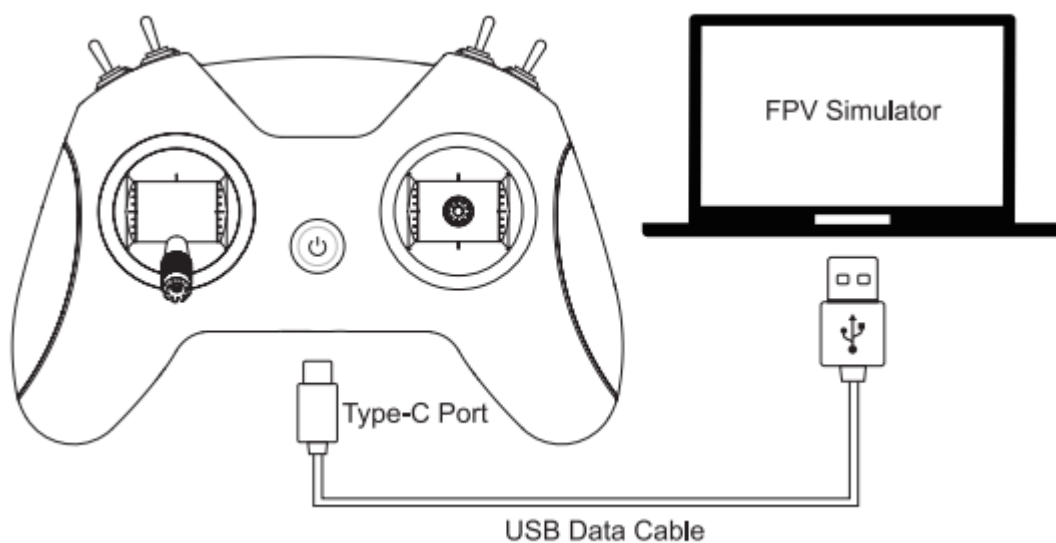
**Q5:** Нестабільне зависання через забруднені датчики.

**A5:** Переконайтесь, що сенсор не закритий сторонніми предметами і на його поверхні немає бруду чи пилу, які можуть впливати на точність. Якщо допоміжна функція польоту працює некоректно, очистіть сенсор перед подальшим використанням.



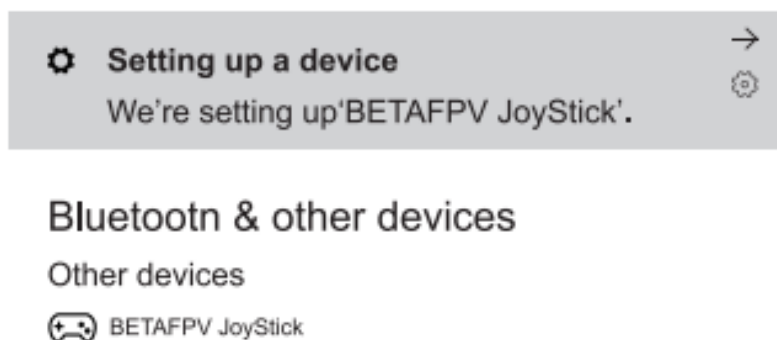
### 10.3 Як використовувати FPV-симулятор

Найбезпечніший і найшвидший спосіб почати навчання — використовувати FPV-симулятор. Пульт LiteRadio 2 SE підтримує більшість FPV-симуляторів на ринку та має повну конфігурацію для цього.



### Кроки виконання:

- Вимкніть пульт дистанційного керування;
- Підключіть пульт до комп'ютера за допомогою USB-кабелю передачі даних. Дочекайтесь, поки світлодіодне кільце почне пульсувати червоним або зеленим;
- Драйвер встановиться автоматично на ПК, після чого з'явиться повідомлення про успішне встановлення. Після цього пульт працює як пристрій введення типу джойстик (HID).

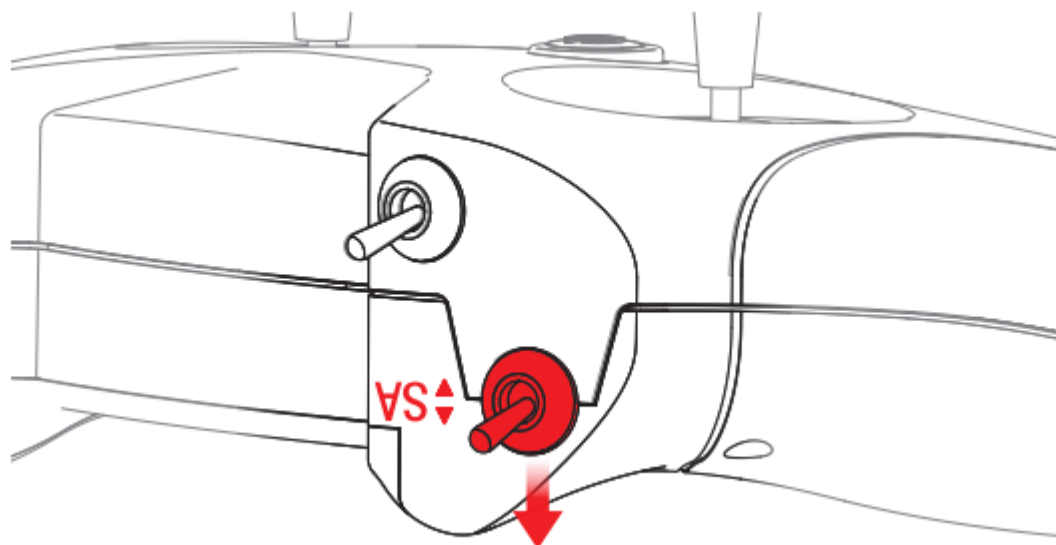


### Примітка:

- *Якщо драйвер не встановився автоматично або встановився некоректно — його потрібно встановити вручну;*
- **Не вмикайте пульт перед підключенням до ПК.** У цьому випадку USB-порт не працюватиме.

## 10.4 Як зупинити квадрокоптер після зіткнення

- Негайно перемкніть перемикач SA вниз на пульті дистанційного керування, якщо квадрокоптер зіткнувся з будь-яким об'єктом. Усі двигуни одразу зупиняться;
- У нормальному режимі, якщо висота польоту занадто велика і керування ускладнене, також негайно перемкніть SA вниз, щоб зупинити двигуни.



*Перемкніть SA вниз, щоб деактивувати (disarm) квадрокоптер*

**Увага:** негайно перемикайте SA вниз, якщо квадрокоптер вдарився або пропелери торкаються корпусу.



[betafpv.com](http://betafpv.com)