

**User\_manual\_1.4**  
**Інструкція по експлуатації**  
**Ініціюючий пристрій**  
**EEI6620A VUJKO\_4 REV. - 4.2.2, 2025**

**Зміст**

1. Загальний опис і особливості плати ініціації VUJKO_4.2.2	2
2. Принцип роботи плати ініціації VUJKO_4.2.2 в режимі <b>FPV</b>	2
3. Принцип роботи плати ініціації VUJKO_4.2.2 в <b>стаціонарному режимі</b>	2
4. <b>Веб-налаштування</b> плати ініціації VUJKO_4.2.2	3
5. Порядок дій для <b>приведення в бойове положення</b>	3
6. Порядок дій для <b>виведення з бойового положення</b> (тільки в режимі БПЛА)	4
7. <b>Світлодіодна індикація</b> VUJKO_4.2.2	4
8. <b>Умови ініціації</b> VUJKO_4.2.2	5
9. <b>Налаштування BetaFlight</b>	6
10. Схема підключення VUJKO_4.2.2 з <b>індивідуальним джерелом живлення</b>	8
11. Схема підключення VUJKO_4.2.2 <b>без індивідуального джерела живлення</b>	10

### **Загальний опис плати ініціації VUJKO\_4.2.2:**

Електронний пристрій ініціації боєприпасу VUJKO\_4.2.2 — це детонатор подвійного призначення з можливістю динамічного веб-налаштування, який можна використовувати в поєднанні з БПЛА FPV як бортовий пристрій ініціювання, як з індивідуальним джерелом живлення, так і від FPV або використовувати як індивідуальний пристрій ініціювання для введення в дію первинного заряду у вибуховій речовині пристроїв, що використовують ЗСУ.

### **Принцип роботи плати ініціації VUJKO\_4.2.2 в режимі FPV:**

Плата ініціації VUJKO\_4.2.2 за замовчуванням знаходиться у режимі дрона. Протягом **120 сек** від початку запуску ПІ доступна можливість зміни конфігурації ПІ у веб-налаштуваннях.

ПІ підтримує різні методи ініціації: інерційне спрацьовування, ударна детонація, програмне примусове від команди оператора (найвищий пріоритет).

Налаштування часу самознищення доступні тільки в режимі ARM.

### **Принцип роботи плати ініціації VUJKO\_4.2.2 в стаціонарному режимі міні (тільки за умови ввімкнення цього режиму в веб-налаштуваннях):**

Після видалення запобіжної шпильки з плати ініціації VUJKO\_4.2.2 запускається таймер зворотного відліку, який дає оператору **120 секунд** для встановлення СВП у фіксоване положення та виходу із зони впливу вибухівки.

Протягом **120 секунд** можна повторно вставити вийняту запобіжну шпильку, що перерве послідовність запуску та повністю вимкне пристрій.

Починаючи з **121 секунди**, електронний детонатор переходить в активний стан і **не може бути деактивований без підриву**.

В активному стані: будь-який рух, нахил або зміна положення призведе до детонації.

Починаючи з **121 секунди**, запускається вторинний таймер зворотного відліку, який закінчується через **1200 секунд**.

Таймер може досягати 1200 секунд лише тоді, якщо протягом пройденого часу не було жодних дій і напруга акумулятора не впала нижче мінімального ліміту ініціації.

## Веб-налаштування:

Під час перших **2 хвилин**, коли плата ініціації знаходиться не у бойовому режимі, можна підключитись з телефона/ноутбуку до точки доступу з назвою **<Vujko-[унікальний id]>** (без пароля) для активації веб-налаштувань плати (**займатись тільки особам, які розбираються у цьому**).

У разі **успішної активації** режиму веб-налаштувань світлодіод **активно замигає**, після чого стандартне налаштування перерветься і індикатором цього буде **постійне світіння 50% яскравості світлодіода** до моменту вимкнення. У такому режимі можна зробити **перезапуск** вставленням механічної чеки на місце, відключенням від живлення або з веб-сторінки.

Щоб налаштувати часові параметри і характеристики режиму дрона, або для зміни режиму ПІ на режим міні введіть в інтернет браузері **"vujko.local"** або **"192.168.4.1"**.

## Порядок дій для приведення в бойове положення:

- Зачистити контакти ЕД до клемника, але **не підключати до ініціатора**;
- Закріпити ініціатор;
- Підключити ініціатор до політного контролера;
- Увімкнути ініціатор, пересвідчитись в його готовності до використання (світлодіодна індикація);
- При запуску ініціатора з PWM-сигналом **FIRE** детонація не відбудеться.
- **Підключити акумуляторну батарею до БПЛА; (тільки для ПІ без індивідуального джерела живлення)**
- Підготувати БПЛА до зльоту;
- Зафіксувати механічний запобіжник (чеку) до стартової позиції БПЛА так, щоб чека вийнялась при зльоті (наприклад, до землі ниткою);
- Під'єднати клемник ЕД до ініціатора;
- Під'єднати ЕД до боеприпасу безпосередньо перед вильотом;
- Злетіти, при цьому має вийнятись чека;
- Відлетіти на безпечну відстань впродовж 10 сек (до закінчення таймерів безпеки);
- Подати PWM-сигнал ARM на вхід «Servo1»;
- Уразити ціль ударом чи підривом з пульта.
- PWM-сигнал **IDLE - 1000мкс**
- PWM-сигнал **ARM - 1500мкс**
- PWM-сигнал **FIRE - 2000мкс**

### Порядок дій для виведення з бойового положення (тільки в режимі БПЛА):

- Подати PWM-сигнал **IDLE** (1000 мкс) на вхід «**Servo1**»;
- Приземлитись на безпечній відстані від позицій;
- Вставити чеку на місце;
- Вимкнути ініціатор;
- Відключити ЕД від ініціатора.

### Налаштування "VUJKO\_4.2.2" для керування "Servo1":

Для керування "Servo1" потрібно використовувати трьохпозиційний перемикач пульта. Крайня дальня позиція - **IDLE (1000 мкс)**, центральна - **ARM (1500 мкс)**, найближча до оператора - **FIRE (2000 мкс)**.

Якщо переключити з позиції **IDLE** одразу на **FIRE**, то ініціації ЕД **НЕ ВІДБУДЕТЬСЯ**.



### Світлодіодна індикація:

- **Відсутність даних від вбудованого акселерометра:**

**Періодичне мигання світлодіода з періодом в 2сек**, після кожного відбувається спроба повторної ініціалізації.

Після 60 невдалих спроб відбувається перезавантаження.

- **Плавне зростання та спадання яскравості світлодіода** та зворотній відлік таймеру безпеки під час якого можна підключитися до веб-налаштувань ПІ.

- **2 мигання:** успішна ініціалізація ПІ.

- **Мигання світлодіода з періодичністю 1сек:** низький рівень заряду акумулятора.

- **15 швидких мигань:** помилка під час запуску файлової системи.

- **5 швидких мигань:** підключення клієнта для веб-налаштувань.

- **4-разове мигання:** перехід в режим роботи дрона.

- **3-разове мигання:** перехід в режим роботи стаціонарної міні.

## Умови ініціації VUJKO\_4.2.2:

### Режим БПЛА:

- Перевантаження  $\leq 10G$ ; (можна змінювати значення в веб-налаштуваннях)
- PWM-сигнал **FIRE** на вхід «Servo1» 2000 мкс після активного **PWM**-сигналу **ARM** 1500 мкс шляхом переключення 3-х перемикача на пульті управління.
- Спрацювання "Вусиків" (лише за наявності PWM-сигналу ARM 1500мкс).
- Закінчення таймеру самознищення 20 хв (можна змінювати значення в веб-налаштуваннях) після крайнього **ARM**-у.

### Режим стаціонарної міни:

- Зовнішній механічний вплив на положення ініціатора.
- Закінчення таймеру самознищення 20 хв після ініціалізації. (можна змінювати значення в веб-налаштуваннях)

Вторинний безпековий таймер 10 сек після входження в бойовий режим не дозволить відбутись непередбачуваній детонації.

## Налаштування BetaFlight:

### 1. Активуйте SERVO\_TILT у конфігураторі Betaflight:

Перейдіть на вкладку **Configuration** у Betaflight Configurator, увімкніть опцію **SERVO\_TILT**, натисніть **Save and Reboot**.



### 2. Налаштуйте перемикач на передавачі та перевірте в Betaflight:

- Виберіть перемикач, який хочете використовувати (наприклад, **AUX4**).
- Переконайтеся, що він відображається на вкладці **Receiver** і сигнал коректно приймається.

### 3. Знайдіть ресурс для переназначення:

- Перейдіть на вкладку **CLI** та введіть команду: **resource**, або (в старих версіях Betaflight) **resource list**.
- Натисніть **Enter**.
- Знайдіть ресурси з функцією **MOTOR** або **PWM**. Наприклад, якщо на вашій платі є 6 виходів MOTOR, запам'ятайте номер MOTOR і відповідний йому **MCU pin** для виходу, який хочете переназначити.

### 4. Переназначте ресурс для серво:

- У **CLI** введіть:  
**resource MOTOR 5 NONE**  
**resource SERVO 1 C09**  
**save**
- Замініть **5** і **C09** на ваші власні значення **MOTOR** та **MCU pin**.

Ця команда переназначає вихід MOTOR5 для роботи з PWM-сервоприводами.

- Примітка: Нумерація сервоприводів у CLI починається з 1.

## 5. Перевірте після перезавантаження:

- Після перезавантаження введіть команду **resource у CLI**, щоб переконатися, що переназначення виконано правильно.

```
#
# resource
resource BEEPER 1 D15
resource MOTOR 1 B00
resource MOTOR 2 B01
resource MOTOR 3 E09
resource MOTOR 4 E11
resource MOTOR 5 C09
resource MOTOR 6 A03
```

## 6. Налаштуйте канал AUX для Servo:

- Перейдіть на вкладку **Servos** у конфігураторі.
- У рядку **Servo 0** відмітьте прапорець поруч із вашим каналом AUX (наприклад, AUX4).

Примітка: Якщо вкладка Servos не відображається, увімкніть Expert Mode у верхньому правому куті.

- Натисніть **Save**.

Примітка: Нумерація сервоприводів на вкладці Servos починається з 0, тому Servo 1 у CLI відповідає Servo 0 у конфігураторі.

### Servos

Change Direction in TX To Match											
Name	MID	MIN	MAX	CH1	CH2	CH3	CH4	A1	A2	A3	A4
Servo 0	1500	1000	2000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

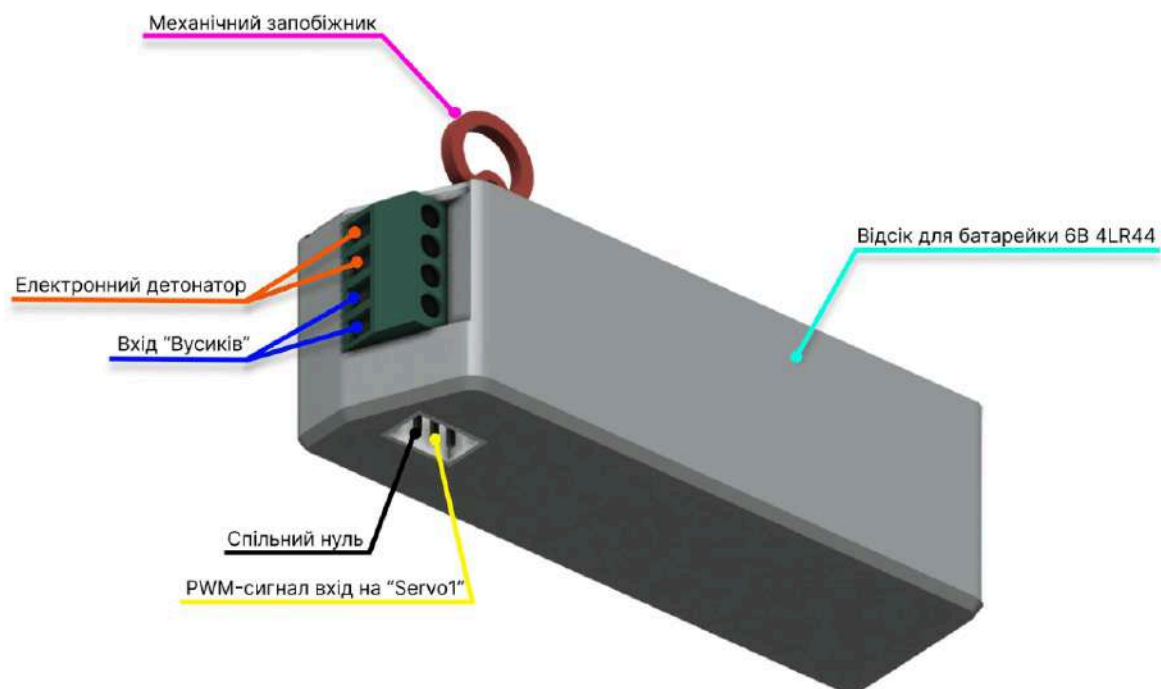
## 7. Перевірте вивід серво в Motors:

- Перейдіть на вкладку **Motors**. Там буде відображено виходи для сервоприводів.
- Увімкніть перемикач на передавачі (наприклад, AUX4) і переконайтеся, що значення на **Servo 1** змінюється.



## 8. Підключення сервоприводу:

- Підключіть **сигнальний провід** Servo до виходу, який переназначили (наприклад, MOTOR 5).
- Знайдіть вільні контакти **+5V і GND** для живлення Servo.





## Схема підключення ПІ з індивідуальним джерелом живлення:

Рис. 1. Загальна схема підключення

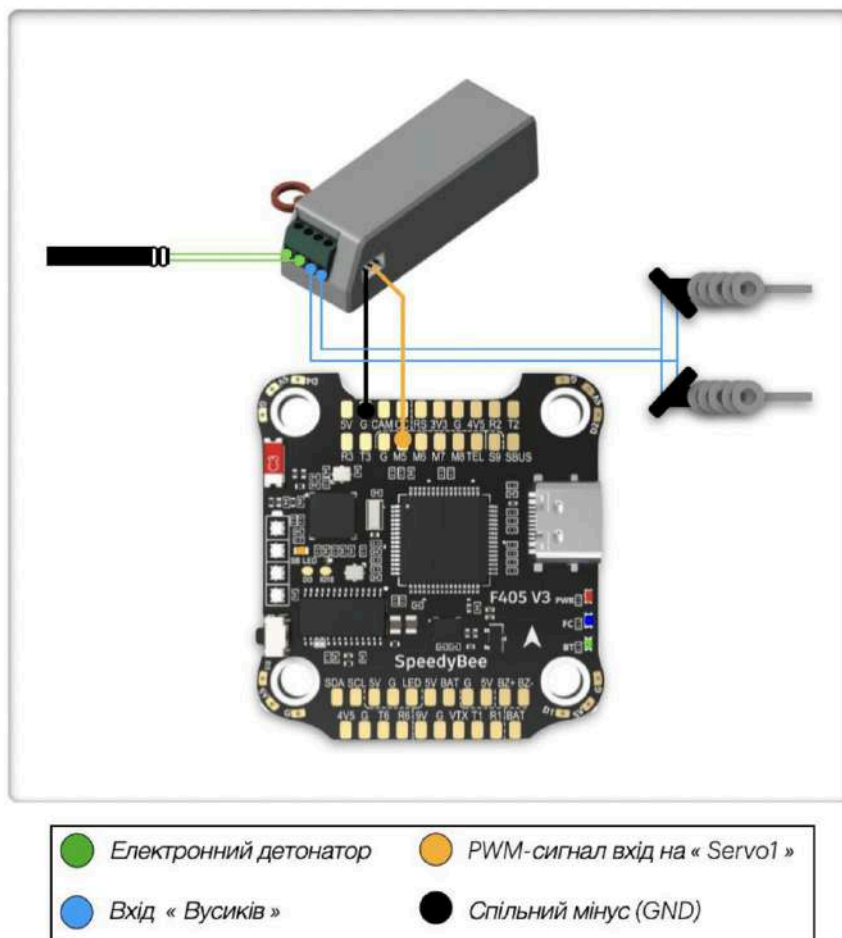
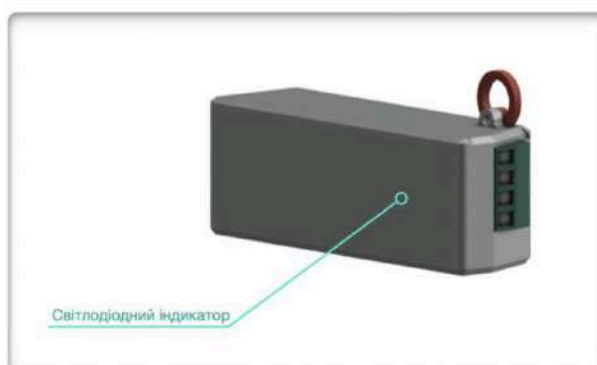


Рис. 2. Індикація



## Схема підключення ПІ без індивідуального джерела живлення:

