

Ініціатор ОКО – Процедура запуску

Ініціатор ОКО М1 є самостійним пристроєм, вироблений для використання на дронах типу FPV Kamikaze.

Ініціатор ОКО М1 прикріплюється до запалювача або електронного сірника. Основна функція ініціатора ОКО М1 – подавати постійний струм сильніший 500mA тривалістю не менше 2 мсек після виявлення зіткнення. Ініціатор ОКО М1 не має електричного підключення до дрона.

Ініціатор ОКО М1 розроблений з огляду на максимальну безпеку оператора, і водночас максималізацію смертоносності щодо цілі. Безпеку оператора, а саме уникнення непередбаченої ініціалізації, забезпечує використання системи прогресивних станів, яка водночас забезпечує дуже точне виявлення зіткнення.

Систему прогресивних станів слід проходити послідовно. Послідовність станів пристрою не можна змінювати окрім через модуль програмування. Проходження всіх станів завершується фінальним станом розряду. Система станів представлена в Додатку.

В ініціаторі ОКО М1 вбудовано функцію самознищення, яка залежить від таймера і може бути запрограмована оператором незалежно від системи станів. Отже, коли завершується певний часовий строк пристрій видасть ініціалізаційний струм незалежно від поточного стану. Таймер автоматичного самознищення завжди включається коли пристрій запускається і не може бути зупинений поки пристрій увімкнений. Немає способу перезапуску або зупинки таймера. Функція автоматичного самознищення включена для запобігання копіювання технології системи дрона в разі попадання в руки ворога через те, що не долетів до цілі або був збитий.

Послідовність станів

1) Стан 10 – відразу після запуску

- Зелений світлодіод – повільне мигання. Червоний світлодіод вимкнутий.
- Якщо зелений і червоний світлодіод повільно мигають одночасно, це означає що заряд батарейки занижений. Потрібно замінити батарейку для забезпечення справної детонації.
- В цьому стані ініціатор в очікуванні – процесор очікує виявлення вібрації від обертів двигунів дрона.
- Вихід із цього стану забезпечується виявлення вібрації від обертів двигунів дрона вище вказаного мінімального значення.
- Мінімальне значення вібрації від обертів двигунів програмується з використанням Додатку – параметр P1/S1, який дозволяє зміни в залежності від величини рами дрона і потужності двигунів.

2) Стан 20 – Виявлення першого рівня обертів двигунів

- Зелений світлодіод мигає з послідовністю 2 мигання і пауза, червоний світлодіод вимкнутий
- Ініціатор виявив вібрацію мотора. Процесор очікує виявлення другого, більш сильного рівня вібрації мотора, яка зазвичай створюється дроном в стані зависання у повітрі.
- Стан завершується, якщо раптово вібрація мотора не виявляється, в цьому випадку плата повертається до Стану 10, або якщо вібрація мотора перевищує поріг 2.
- Мінімальний поріг вібрації мотора для рівня 2 програмується через P2/S2, що дозволяє точно налаштовувати розмір каркаса дрона та розмір мотора.

3) Стан 21 – Виявлення другого рівня вібрації моторів

- Зелений світлодіод - мигає з середньою швидкістю. Червоний світлодіод вимкнений.

- Ініціатор виявив вібрацію мотора рівня 2. Процесор очікує виявлення польоту. Політ визначається як вимірювання швидкості протягом часу.
- Величина швидкості протягом часу може бути запрограмована через P21/S21. Чим більше значення, тим далі дрон повинен летіти, перш ніж перейти до статусу “Політ Виявлено”.
-

4) Стан 30 – Політ виявлено

- Зелений світлодіод мигає дуже швидко, червоний світлодіод вимкнено
- Ініціатор виявив політ, що означає, що дрон пришвидшився до даної швидкості і пролетів певну мінімальну відстань від точки запуску. Процесор запускає запрограмований таймер.
- Таймер можна програмувати в Додатку – параметр T1.

Проміжні дії

Якщо відповідна функція активована, ініціатор повернеться в Стан 10, якщо перебуваючи в Стані 20, Стані 21 або Стані 30 він виявляє, що дрон не пересувається і його двигуни вимкнено. Ця функція забезпечує безпеку оператора у випадку, якщо дрон не відлетів на достатню відстань від бази і його двигун вимкнено. Функція повернення в Стан 10 забезпечує можливість повернення несправних дронів або таких, які випадково розбилися без ризику передчасної або помилкової детонації.

Примітка: ця функція може бути увімкнена через Додаток – параметр B0. Функція повернення в Стан 10 можлива лише якщо Стан 40 не розпочато.

ВАЖЛИВО – повернення в Стан 10 не обнулює таймер Ttot (самознищення)

1) Стан 40 – Зарядний цикл

- Зелений та червоний світлодіоди минають дуже швидко
- Строк таймера завершився після виявлення польоту і Ініціатор почав заряджати запалювальний конденсатор і відповідну схему. Процесор відчитує зворотній зв'язок і очікує зарядження схеми до рівня вказаної зарядної напруги (за замовчуванням – 6.0v)
- Значення мінімальної зарядної напруги можна програмувати через Додаток – параметр Varm. Вище значення зарядної напруги збільшує час для переходу до наступного стану. Максимальне значення – незмінне на рівні 14V.

2) Стан 50 – Заряджено, готовий до зіткнення

- Червоний світлодіод швидко мигає, зелений світлодіод вимкнений
- Ініціатор заряджений і очікує виявлення зіткнення
- Рівень чутливості зіткнення можна програмувати через Додаток - параметр P4/P5/P6
- Чутливість і тривалість зіткнення можна наставити або на дуже маленьких значеннях або розраховуючи на велику силу, в залежності від сили удару (мультиплікатор сили гравітації - g force), яка залежить від оператора. Мінімальне значення - 2g.

Самознищення

В ініціаторі включено таймер самознищення, який включається при першому включенні. Цей таймер можна програмувати через Додаток із значенням від мінімальних 10 хвилин до 300 хвилин (6 годин). Важливо розуміти, що таймер самознищення НЕ анулюється в будь-якому стані і може бути перезапущений виключно шляхом вимкнення пристрою ручним вимикачем.

Первинне включення

Ініціатор ОКО М1 включається ручним вимикачем. Ручний вимикач включається натиском на пластиковий язичок, до якого прив'язаний шнурочок. Ручний вимикач включається коли пластиковий язичок виймається з пристрою. За шнурочок, який прив'язаний до пластикового язичка можна потягнути під час запуску дрона, якщо прив'язати кінець до предмету на землі. Таким чином ініціатор вмикається разом із запуском дрона.

Використання цього методу запуску ініціатора НЕ рекомендується. Виробник ОКО М1 забезпечив ряд функцій, які захищають оператора і уможливають безпечний заряд ініціатора в польоті і на далекій відстані від бази запуску.

Але нещасні випадки з іншими ініціаторами в минулому можуть спонукати деяких операторів до застосування саме методу запуску через шнурочок, прив'язаний до предмету на землі. Тому, функція передбачена і навіть можна її посилити, якщо вимкнути деякі параметри пристрою, використовуючи Додаток.

Безпечне вимкнення

Коли ручний вимикач натиснутий, у пристрої вмикається зв'язок із заземленням. Таким чином, будь-яка можливість ненавмисної передачі заряду від конденсатора нівелюється. Наголошуємо, що будь-який заряд в конденсаторі буде зразу розвіяний при натиску вимикача, унеможливаючи випадкову детонацію.

Обхід ініціалізаційних станів

До кожного стану можна через Додаток запрограмувати логічний флажок (B0, B1, B2, B21, E1=0, B4) Таким чином уможливується прямий перехід від стану первинного включення безпосередньо до ініціалізації вибуху – в обхід будь-яких проміжних станів. Такий перехід повинен використовуватися ЛИШЕ для перевірки справності пристрою і без підключеного вибухового снаряду.

Стан 31. "Очікування Вільного Падіння" призначений для використання тільки в режимі "скидання бомби", тобто після виявлення польоту він буде чекати, поки не буде виявлено вільне падіння (коли об'єкт досягає 0g). Як тільки воно виявлено, система буде готова до роботи і спрацює при ударі. Щоб увімкнути цю функцію, необхідно активувати B3 – за замовчуванням ця функція вимкнена.

Стан 51. Можна використовувати для створення "затримки перед спрацюванням" після виявлення удару. Ця затримка може бути налаштована за допомогою параметра T2. За замовчуванням вона встановлена на 0 мілісекунд (без затримки) і може бути встановлена максимум на 65535 мілісекунд (65 секунд).

Увімкнувши Boverride, ініціатор перейде через стани 34/35/36; використовуючи B34, Toverride, P3/S3 і BATlow. Це призначено для використання в режимі "пастки", тобто пристрій розміщується на землі в нерухомому стані. Протягом перших 10 секунд ініціатор буде повідомляти про стан батареї за допомогою схеми з 3 миготінь і паузи. Якщо червоний світлодіод не світиться, батарея в нормі. Цю функцію можна пропустити, активувавши B34. Світлодіоди вимикаються, і після часу Toverride пристрій буде активовано і стане чутливим до руху. Чутливість до руху можна налаштувати за допомогою P3/S3. У цей момент, якщо виявлено навіть найменший рух, батарея розрядиться нижче рівня низької напруги (BATlow), або досягнеться час Ttot, ініціатор буде готовий до роботи і спрацює. Після запуску цього режиму його неможливо вимкнути.

В ініціаторі ОКО М1 навмисно включено велику кількість параметрів, яких можна змінювати під потреби конкретної бойової ситуації та оператора. Пристрій програмується з використанням Додатку, який працює на будь-якому Андроїд девайсі, через модуль програмування, який підключається через роз'єм USB.

Примітка: роз'єм USB не підтримує всі функції справжнього USB і не буде реагувати, в разі підключення до справжнього USB роз'єма (напр. телефона чи ноутбука), а не до модулю програмування.

Додаткові безпекові функції

В ініціатор ОКО М1 вбудовано додаткові запобіжники, якими забезпечується відсутність заряду в запалювальному конденсаторі до того, як відповідний стан не досягнуто:

- Блокуючий транзистор запобігає надходженню заряду із індуктора і діоди до того, як не досягнуто Стану 40 – зарядний цикл.
- Заряд і розряд пристрою відключено від джерела і заземлення до моменту досягнення Стану 50. Отже, до досягнення Стану 50 відсутній електричний шлях до заряду і до заземлення.
- Якщо заряд вимкнути через натиск на ручний вимикач, транзистор передає весь накопичений заряд із запального конденсатора до заземлення через резистор 100 ohm і заземлює сторону подачі заряду до моменту повторного включення пристрою.