Інструкція до плати ініціації V5

Загальний опис та можливості:

Плата захисту та ініціації призначена для:

1. Захисту оператора БПЛА від випадкового спрацювання спецзасобу на землі або при вимушеному повернені.
2. Ініціації спецзасобу при ударі (без підключення до БПЛА).
3. Ініціації спецзасобу з пульта оператора (при підключенні до БПЛА).
4. Ініціації спецзасобу по таймеру (самоліквідація).

Плата обладнана автономним живленням, програмною самодіагностикою при ввімкнені, механічною чекою активації, світлодіодними індикаторами стану, вбудованим акселерометром та функцією ініціації по таймеру (самоліквідації).

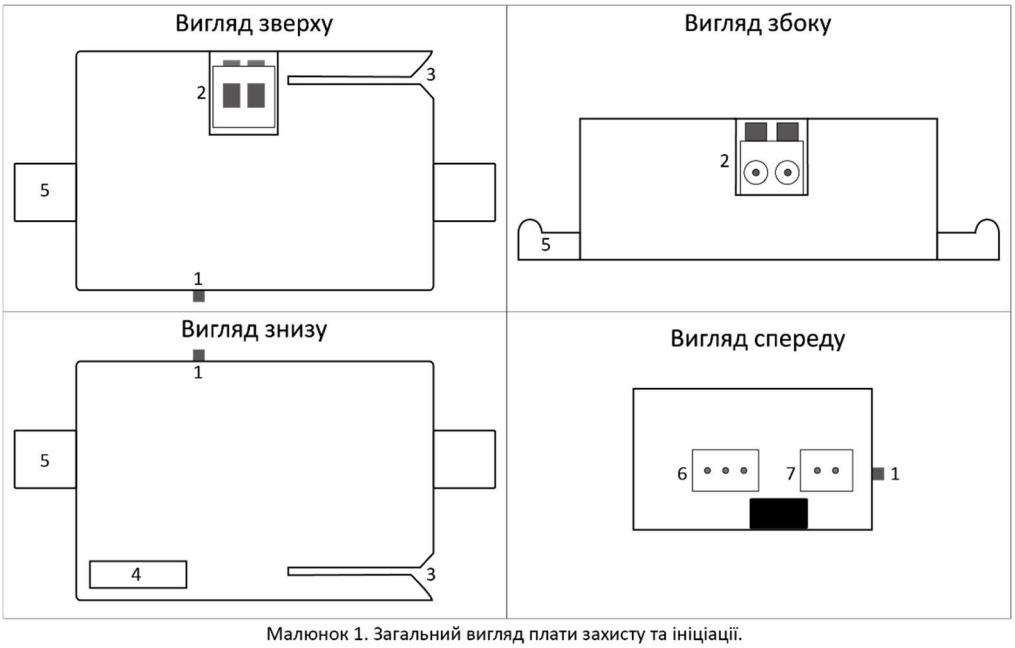
За замовчуванням, працює повністю в автономному режимі (без підключення до БПЛА).

Опціональні можливості: підключення зовнішніх контактних замикачів та підключення до БПЛА (для віддаленого керування).

Технічні характеристики:

1. Таймер безпеки: 2 хвилини
2. Вихідна напруга: 13-15 В
3. Вихідний струм: 1 А
4. Вбудоване живлення: літієвий (LiSOCl2) елемент 14250 (3.6 В, 1200 мА/год)
5. Ініціація по таймеру (час до самоліквідації): 45 хв (після повного зведення)
6. Перевантаження, необхідне для ініціації (режим роботи від вбудованого акселерометру): більше ніж 10g

Загальний вигляд та елементи плати:

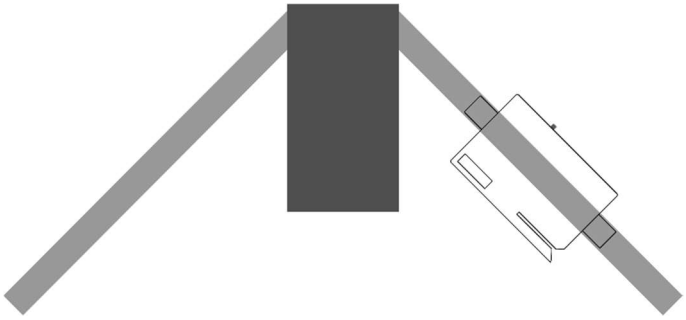


Малюнок 1. Загальний вигляд плати захисту та ініціації.

На малюнку 1 зображені наступні елементи плати:

1. Головний перемикач живлення плати (ввімкнути/вимкнути плату)
2. Клемний роз’єм для підключення спецзасобу
3. Місце встановлення захисної чеки
4. Світлові (світлодіодні) індикатори стану плати
5. Елементи кріплення до БПЛА
6. Місце підключення 3х пінового роз’єму JST-XH 2.54mm (підключення до БПЛА)
7. Місце підключення 2х пінового роз’єму JST-XH 2.54mm (зовнішні контактні замикачі)

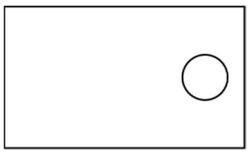
Встановлення:



Плата кріпиться до БПЛА за допомогою пластикових хомутів(стяжок).

Встановлювати рекомендується на задній промінь, світловими індикаторами догори і роз’ємами JST в сторону політного контролера БПЛА.

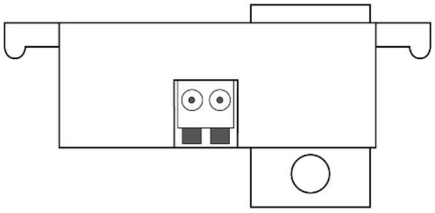
Запобіжна чека:



Запобіжна чека являє собою пластиковий прямокутник, з отвором (поставляється в комплекті з платою).

Функції чеки:

- Безпекова. Коли чека встановлена, перемикач фізично розриває вихід струму на спецзасіб.
- **Активація плати**. При ввімкненій платі, якщо чека була встановлена (більше 1 секунди), а потім витягнута – вона автоматично активує таймер на платі.



Встановлюється на місце 3 (малюнок 1), отвором донизу.

Чека встановлюється отвором донизу, до кінця в корпусі, таким чином, щоб металевий «язичок» перемикача був повністю прижатий, при цьому чутно характерне натискання на перемикач.

Через отвір, чека прив’язується до нерухомого об’єкта на землі, під БПЛА. Мотузка повинна бути майже натягнута (або укладена), для запобігання її попаданню у пропелери БПЛА. Для коректного витягування чеки, рекомендується злітати вертикально, без бокових відхилень.

Після вильоту, чека повинна висмикнутись, активувати таймер і знову замкнути вихід на спецзасіб.

Підключення до БПЛА та зовнішніх контактних замикачів (за необхідності):

Підключення зовнішніх контактних замикачів відбувається за допомогою 2х пінового роз'єма JST-XH 2.54mm та відповідного кабеля. В такому випадку ініціація буде відбуватись **або від удару** (понад 10g - данні з вбудованого акселерометра плати), **або від замикання цих двох контактів**.

При підключені до БПЛА (політного контролера), доступні наступні операції з платою:

- Активація та деактивація з пульта управління БПЛА (арм/дізарм плати)
- Ініціація по натисканню клавіші на пульті управління БПЛА

Для підключення до політного контролера, використовується кабель з 3х піновим роз'ємом JST-XH 2.54mm.

Процес підключення, распіновка роз'єму та налаштування БПЛА - див. додаток до інструкції з налаштуванням БПЛА.

Світлова індикація:

На платі встановлено 5 світлодіодів (елемент 4 на малюнку 1) для індикації стану плати.

При ввімкнені плати, проводиться самодіагностика і при виникненні потенційно небезпечних дій – відображається відповідна індикація:

*Таблиця індикації світлодіодів при **ввімкнені** плати:*

Зелений	Блимає	Проводиться самодіагностика та примусова розрядка конденсаторів при ввімкнені (тривалість 3 секунди).
Червоний	Постійно світиться	В конденсаторах плати залишилась напруга. Необхідно почекати 5 секунд, вимкнути і ще раз ввімкнути плату. Така ситуація можлива, якщо плату перед цим тестували на працездатність (плата була відключена після повного взведення).
Синій	Постійно світиться	Замкнені зовнішні замикаючі контакти. Необхідно перевірити та усунути замикання, вимкнути і ще раз ввімкнути плату.
Синій + Червоний одночасно	Постійно світяться	На плату подається сигнал про активацію плати з БПЛА (у випадку підключення до БПЛА). Необхідно перевірити що ввімкннено на пульті, усунути цей сигнал, вимкнути і ще раз ввімкнути плату.

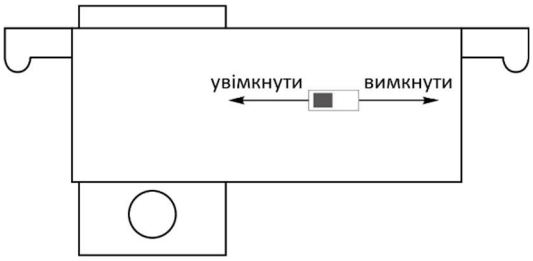
Після проходження самодіагностики плата переходить в робочий стан.

*Таблиця індикації світлодіодів **в робочому стані**:*

Зелений	Постійно світиться	Плата ввімкнена. Самодіагностика виконана успішно. Таймер не запущений. Якщо разом з зеленим, світиться **будь-який інший колір – плата несправна**, забороняється її використовувати!
Синій	Блимає	Плата активована. Таймер 2 хвилини запущений. В останні 20 секунд роботи таймера (залишилось 20 секунд до повного зведення плати) – світлодіод блимає в 2 рази частіше.
Червоний	Блимає	Плата повністю зведена і готова до ініціації (конденсатори заряджені і готові видати струм на спецзасіб).
Жовтий (2 шт)	Світиться або блимає	Індикатор наявності вихідної напруги на спецзасіб. В разі загоряння жовтих світлодіодів до ініціації плати - **плата несправна**, забороняється її використовувати!

Ввімкнення і вимкнення плати:

1. Для ввімкнення плати: перевести головний перемикач живлення плати (елемент 1 на малюнку 1) в напрямку до захисної чеки.
2. Для вимкнення плати: перевести головний перемикач живлення в напрямку від захисної чеки (в бік 2 та 3 пінових роз'ємів).



Тестування:

Тестування проводити **БЕЗ ПІДКЛЮЧЕНОГО СПЕЦЗАСОБУ**.

Допускається активація (для демонстрації або перевірки роботи), очікування роботи таймера і імітація ініціації (різкий удар/активація з пульта/замикання зовнішніх контактів). При цьому жовті світлодіоди повинні засвітитись, що сигналізує про подачу живлення на вихід.

ВАЖЛИВО: одразу вимкнути плату (перемикачем), ввімкнути, почекати поки закінчиться самодіагностика (зелений блимає) вимкнути. Таким чином будуть розряджені конденсатори.

Під час кожної самодіагностики – конденсатори розряджаються примусово.

УВАГА: **Після кожного тестування, необхідно розряджати конденсатори.**

Загальна інформація при роботі з платою:

- Повторне встановлення запобіжника, при запущеному таймері безпеки (блимає синій світлодіод) – скидає стан таймера і переводить плату в початковий режим очікування активації.
- При використанні зовнішніх замикаючих контактів: при запущеному таймері безпеки (блимає синій світлодіод), випадково замкнути зовнішні контакти – таймер буде перезапущений і почне відлік наново.
- При ввімкнені плати проводиться самодіагностика:
    - заряд на конденсаторах плати відсутній
    - зовнішні контакти не замкнені
    - сигнал з БПЛА на активацію/ініціацію відсутній
- Живлення для спецзасобу працює по принципу «накачки заряду» в конденсатори, тому після тестування треба **обов'язково їх розрядити**, як описано вище (розділ тестування).
- В разі підключення до БПЛА: при деактивації плати (дизармі) – конденсатори автоматично розряджаються.
- «Накачка заряду» в конденсатори, починає відбуватись в останні 20 секунд роботи таймера (синій світлодіод блимає в 2 рази частіше).

Алгоритм роботи з платою в автономному режимі (без підключення до БПЛА):

1. Перевірити чи вимкнена плата.
2. Встановити і закріпити плату на БПЛА.
3. За необхідністю – підключити зовнішні контактні замикачі.
4. Спецзасіб **не приєднаний** – увімкнути плату.
5. Зелений світлодіод **блимає** (самодіагностика). Після чого світиться постійно.
6. Встановити запобіжну чеку (розриваємо фізично контакти) та прив'язати чеку до нерухомого предмета на землі. **Будьте уважні – висмикування чеки призведе до запуску таймера!**
7. Перевірити **відсутність жовтої індикації** світлодіодами.
8. Під'єднати спецзасіб до клемного роз'єму.
9. Виконується зліт БПЛА, чека висмикується і запускає таймер безпеки 2 хвилини. Блимає синій світлодіод.
10. Після проходження 2 хвилин, плата повністю активується і готова до ініціації.
11. Таймер ініціації (самоліквідації) запускається з моменту повного зведення плати (в той момент коли починає блимати червоний світлодіод).
12. Ініціація відбувається в момент зіткнення (перевантаження більше 10g), по сигналу з вбудованого акселерометра.
    Якщо були підключені зовнішні контактні замикачі – в момент замикання.
13. В разі очікування у активованому стані 45 хвилин – плата ініціюється автоматично (самоліквідується).

ВАЖЛИВО: В автономному режимі роботи, єдиний вихід деактивувати (дизарм) плату – фізично вимкнути перемикач. Забороняється повернення БПЛА з повністю активованою платою.

Алгоритм роботи з платою в разі підключення до БПЛА:

1. Підключити плату до БПЛА і налаштувати, згідно додатку до інструкції з налаштуванням БПЛА.
2. Перевірити чи вимкнена плата.
3. Встановити і закріпити плату на БПЛА.
4. За необхідністю – підключити зовнішні контактні замикачі.
14. Спецзасіб **не приєднаний** – увімкнути плату. Зелений світлодіод **блимає** (самодіагностика). Після чого світиться постійно.
5. Перевірити відсутність ініціації плати **до її активації** – натиснути кнопку ініціації на пульті. **Жовті світлодіоди не повинні** світитись.
6. Встановити запобіжну чеку (розриваємо фізично контакти) та прив'язати чеку до нерухомого предмета на землі. **Будьте уважні – висмикування чеки призведе до запуску таймера!**
7. Під'єднати спецзасіб до клемного роз'єму.
8. Активувати плату (запустити таймер безпеки) з пульта, запускається таймер безпеки 2 хвилини. Блимає синій світлодіод.
9. Виконується зліт БПЛА, чека висмикується.
10. Після проходження 2 хвилин, плата повністю активується і готова до ініціації.
11. Таймер ініціації (самоліквідації) запускається з моменту повного зведення плати (в той момент коли починає блимати червоний світлодіод).
12. Ініціація відбувається в момент зіткнення (перевантаження більше 10g), по сигналу з вбудованого акселерометра.
    Якщо були підключені зовнішні контактні замикачі – в момент замикання.
    Також ініціація можлива натисненням відповідної кнопки на пульті керування БПЛА.
13. В разі очікування у активованому стані 45 хвилин – плата ініціюється автоматично (самоліквідується).
14. В разі необхідності – плата деактивується з пульта (вимкненням перемикача активації). При деактивації з пульта – накопичувальні конденсатори, розряджаються.
15. **Вставити захистну чеку**.
16. Вимкнути плату перемикачем.
17. Від'єднати спецзасіб.

ВАЖЛИВО, В РАЗІ ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО БПЛА:

- **Деактивація** плати з пульта **НЕ ВИМИКАЄ** таймер автоматичної ініціації (самоліквідації). Вона вимикається тільки фізичним відключенням плати (відповідним перемикачем).
- Якщо плата була активована механічною чекою, все одно необхідно активувати з пульта, для подальшої роботи з пульта (деактивація/ініціація). Платі необхідно побачити сигнал, що вона підключена до БПЛА.