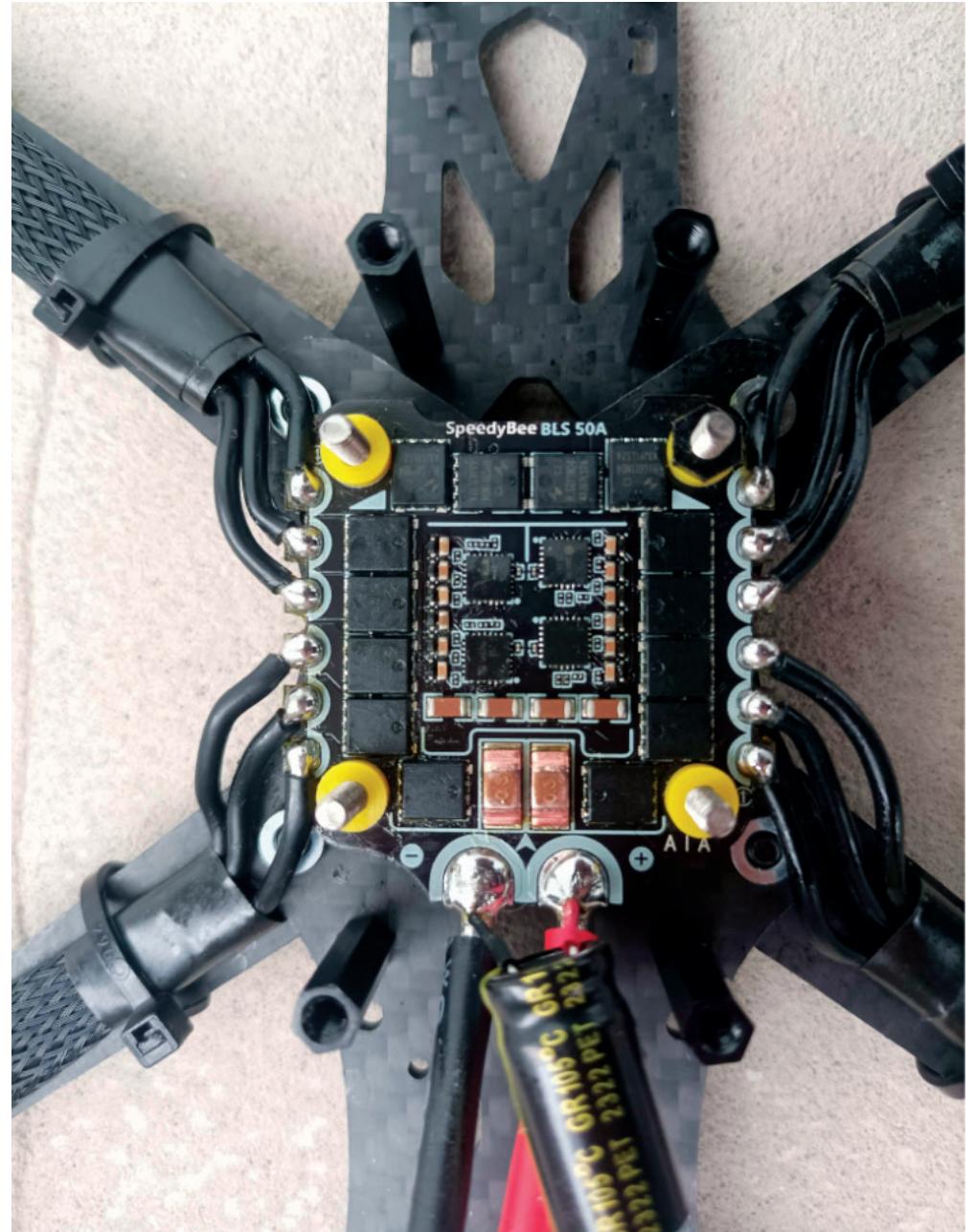


# Чекліст якісної пайки

Курс «НАРОДНИЙ FPV»

# Ознаки якісної пайки

- Контактні майданчики повністю покриті припоєм, включно із силовими з нижнього боку ESC
- Неізольована частина дрота повністю занурена в краплю припою на контактному майданчику і не стирчить за її межі
- Припій утворює блискучу округлу краплю
- Пайка виглядає акуратною і є міцною
- Всі дроти припаяні відповідно до розпіновок



# Паяльник і матеріали



Безболісний досвід пайки вам забезпечать правильно підібраний і достатньо потужний паяльник (від 65 ват) і якісні матеріали: припій та флюс.

Наш особистий топ рекомендацій, з яким легко буде працювати:

- **Паяльник – Quesoo T12-956**

До нього знадобиться масивне жало для пайки силових контактів (наприклад, K, C3, C4).

- **Припій – Cynel Sn60Pb40 0.8-1мм**

- **Паяльні гель-флюси – КЕК ТС-559-ASM (в шприці),  
Pasta do lutowania TermoPasty**

# Техніка пайки FPV дрона



Лудіння контактних майданчиків

1. Виставте на паяльнику необхідну температуру - 400-450 градусів для силових контактів ESC, 310-330 градусів для всіх інших контактів (в залежності від вашого паяльника).
2. Нанесіть флюс на контактний майданчик.
3. Очистіть жало паяльника.
4. Прикладіть жало паяльника до контактного майданчика і подайте припій. Рухом жала рознесіть припій по всій поверхні майданчика. Не перетримуйте довше, ніж необхідно, щоб флюс не випарувався, і припій не почав приставати до жала.

**Результат:** контактний майданчик повністю покритий припоєм, який образує акуратну краплю. Силові майданчики треба залудити з обох боків плати.

# Техніка пайки FPV дрона



## Підготовка дротів до пайки

1. Зніміть трохи ізоляції з дрота, скрутіть жилки, щоб вони не розпушувалися. Якщо дріт приходить вже залужений від виробника, все одно потрібно його залудити.
2. Довжина незольованої частини дрота має складати приблизно 2/3 від довжини контактного майданчика, на який треба паятися.
3. Нанесіть на оголену частину дрота флюс.
4. Виставте на паяльнику температуру 310-330 градусів.
5. Очистіть жало паяльника.
6. Нaberіть на жало припій і нанесіть його на оголену частину дрота. Можна повернути дріт, щоб він добре залудився з усіх боків.

**Результат:** Повністю залужена оголена частина дрота, не видно жилок, жилки не стирчать.

# Техніка пайки FPV дрона



Пайка залуженого дрота до залуженого контактного майданчика

1. Нанесіть флюс на залужений контактний майданчик.
2. Виставте на паяльнику температуру 400-450 градусів для силових майданчиків, 310-330 градусів для всіх інших (в залежності від вашого паяльника).
3. Очистіть жало паяльника.
4. Наберіть на жало трохи припою.
5. Піднесіть жало до контактного майданчика, почекайте, коли припій розплавиться, і подайте в краплю дріт. Не притискайте дріт сильно жалом, щоб жилки не розпушилися.
6. Заберіть жало паяльника і передивіться роботу. За потреби - додайте флюсу, припою та прогрійте ще раз, щоб отримати гарну міцну краплю.
7. Після пайки обов'язково змийте флюс за допомогою ізопропілового спирта.

**Результат:** Неізольована частина дрота повністю занурена в близкучу акуратну краплю припою на контактному майданчику

# Перевірте пайку на поширені помилки

Ми зібрали список типових помилок і рекомендації з їх усунення.  
Перевіряйте свою пайку, щоб переконатися, що все добре.

1. Не повністю залужені контактні майданчики
2. Знято забагато ізоляції / оголений дріт за межами краплі припою
3. Погано залужені дроти
4. Холодна пайка
5. Недостатня площа контакту / оголений дріт не занурений у краплю припою
6. Сталагміти
7. Забагато припою
8. Замало припою
9. Краплі припою на платі / спаяні сусідні майданчики
10. Невідповідність пайки розпіновкам



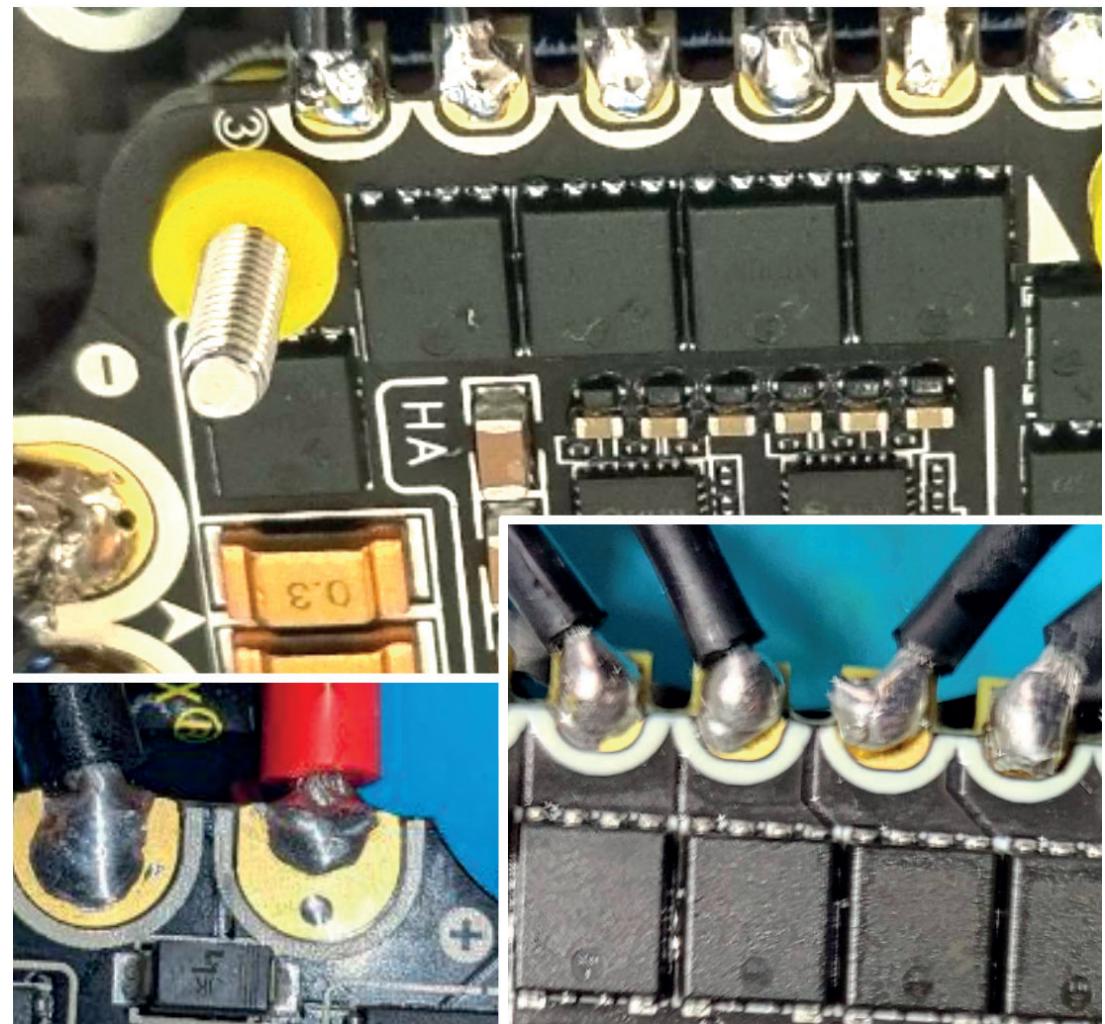
# Поширені помилки

## № 1. Не повністю залужені контактні майданчики

Якщо контактні майданчики залужені не повністю і видна мідь, площа контакту буде меншою, ніж розраховано виробником, а з'єднання менш мінцим.

### Як виправити?

Додати флюсу, прогріти паяльником (для силових  $t=420-450^{\circ}\text{C}$ , для інших з'єднань  $t=320-350^{\circ}\text{C}$ ) і відпаяти дріт. При необхідності додати ще флюсу. Взяти припій, піднести до контактного майданчика разом із жалом паяльника і повністю залудити поверхню контактного майданчика, щоб не було видно міді.



# Поширені помилки

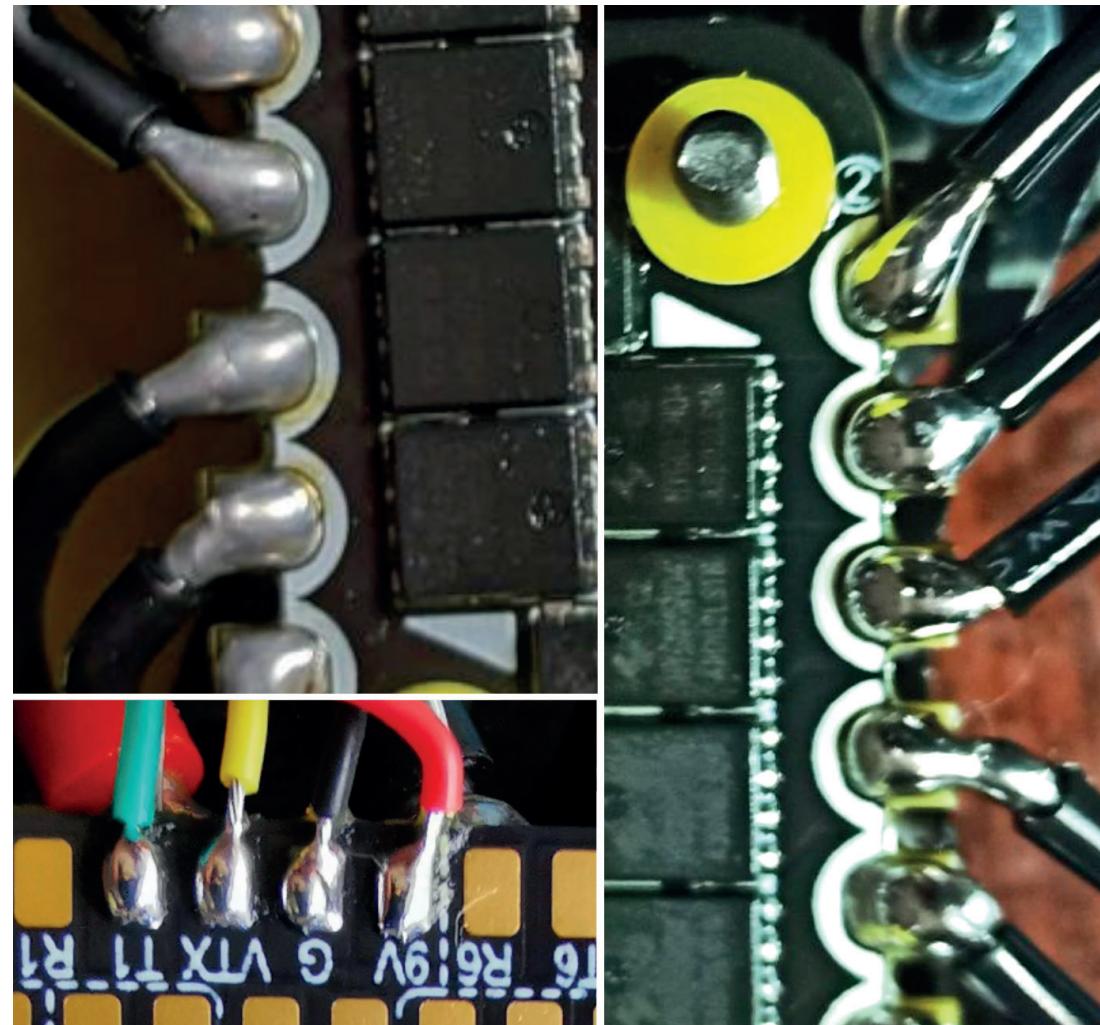
## № 2. Знято забагато ізоляції / оголений дріт за межами краплі припою

Ізоляція дрота має підходити до краплі припою. Для цього варто знімати ізоляцію на довжину, яка приблизно дорівнює двом третинам довжини контактного майданчика. Якщо ж оголений дріт знаходитьться за межами краплі, контакт треба перепаяти.

### Як виправити?

Потрібно відпаяти дріт, укоротити, за необхідності залудити і припаяти знов.

Не забувайте додавати флюс і чистити жало паяльника.



# Поширені помилки

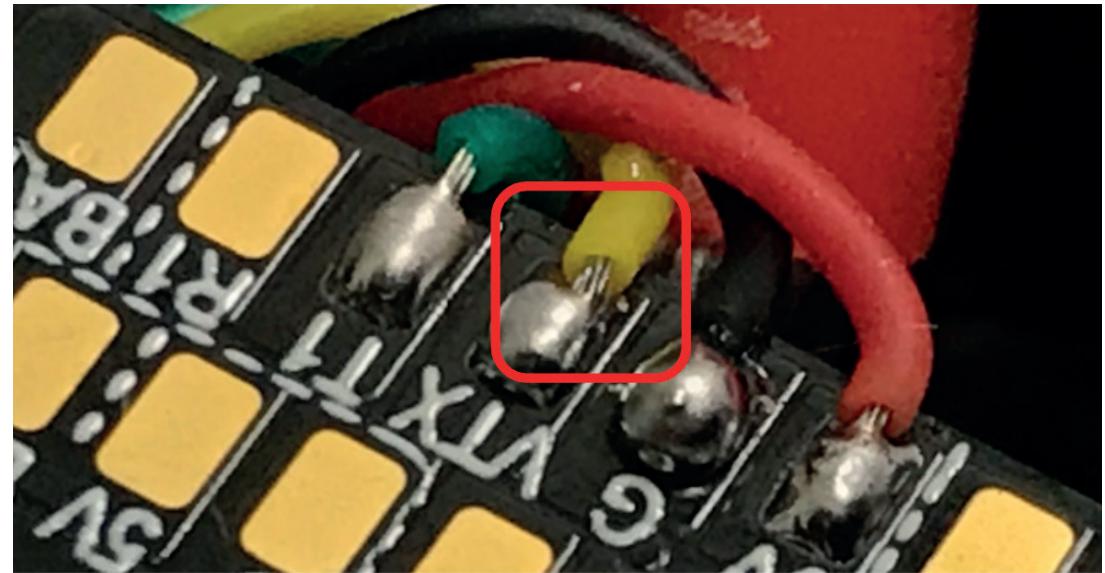
## № 3. Погано залужені дроти

Ця помилка як правило стає очевидною разом з попередньою. Якщо видно жили оголеної частини дрота, або ж стирчить в сторону окремі жилки – це означає, що дроти не були якісно залужені.

Не захищений ізоляцією дріт більш крихкий, що з часом може привести до його обриву або утворенню стирчащих окремих жилок, при контакті яких із сусідніми майданчиками виникне коротке замикання.

### Як виправити?

Потрібно відпаяти дріт, за необхідності укоротити і залудити повністю, потім припаяти знов.



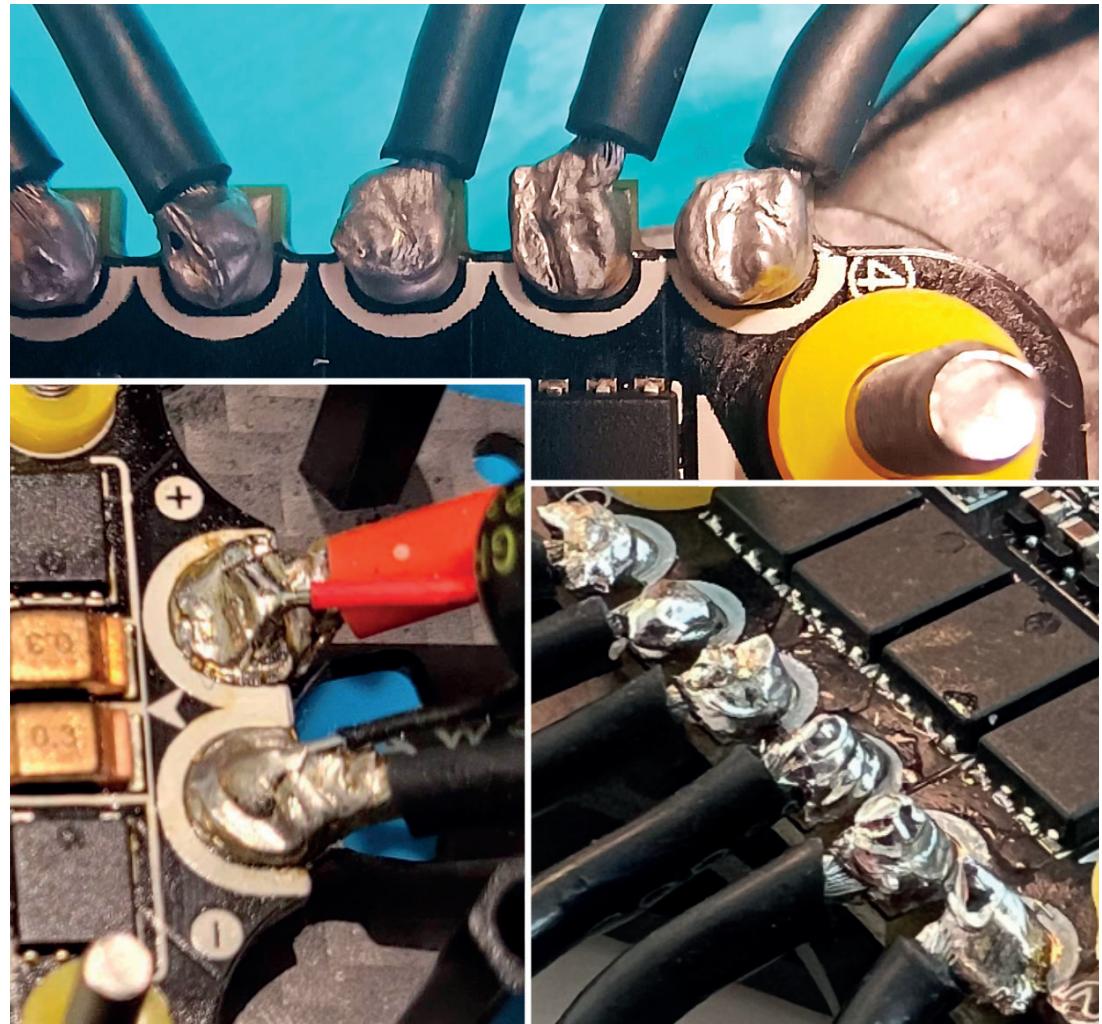
# Поширені помилки

## № 4. Холодна пайка

Холодна пайка виникає через недостатньо високу температуру паяльника, використання не підходящого жала, неякісного чи не підходящого припою. Припій не плавиться і утворює краплю, а лягає шарами, які ледь приkleєні один до одного і можуть відриватися при навантаженнях.

### Як виправити?

Перевірити, чи припій відповідає рекомендаціям, паяльник тримає потрібну температуру, а жало достатньо велике. Додати флюса і прогріти місце паяльником при трохи вищій температурі, поки припій не розплавиться.



# Поширені помилки

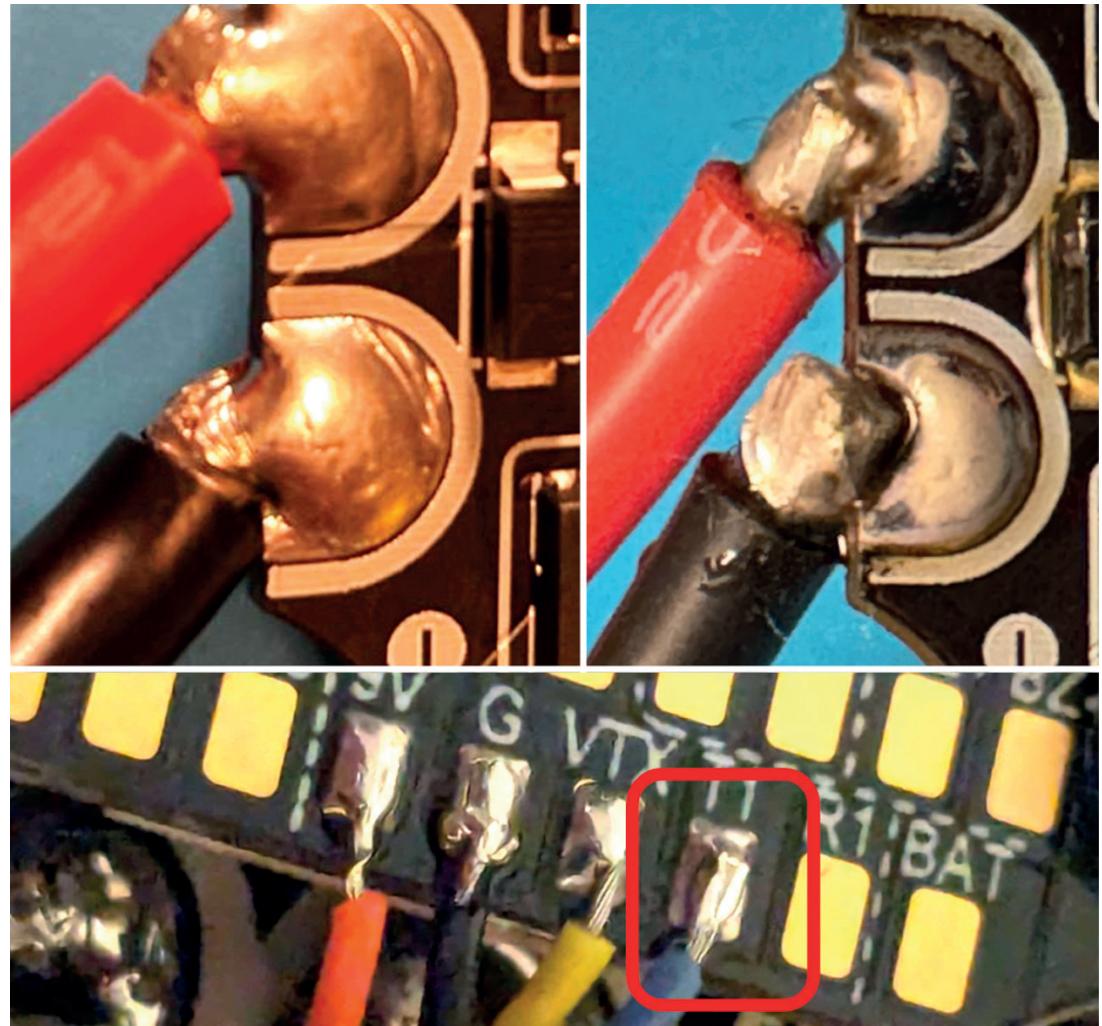
## № 5. Недостатня площа контакту / оголений дріт не занурений у краплю припою

Якщо дріт не має достатньої площини контакту із майданчиком, то матиме гіршу провідність, і зрештою при навантаженнях може відірватися.

### Як віправити?

Додати флюсу, нагріти контакт, посунути дріт ближче до контактного майданчика і додати припою, щоб утворилася міцна крапля.

Проте часто віправити таку помилку складніше, ніж переробити наново. Тому більш оптимальним рішенням може бути відпаяти дріт, додати флюсу, за необхідності залудити ще раз майданчик і дріт та припаяти знов.



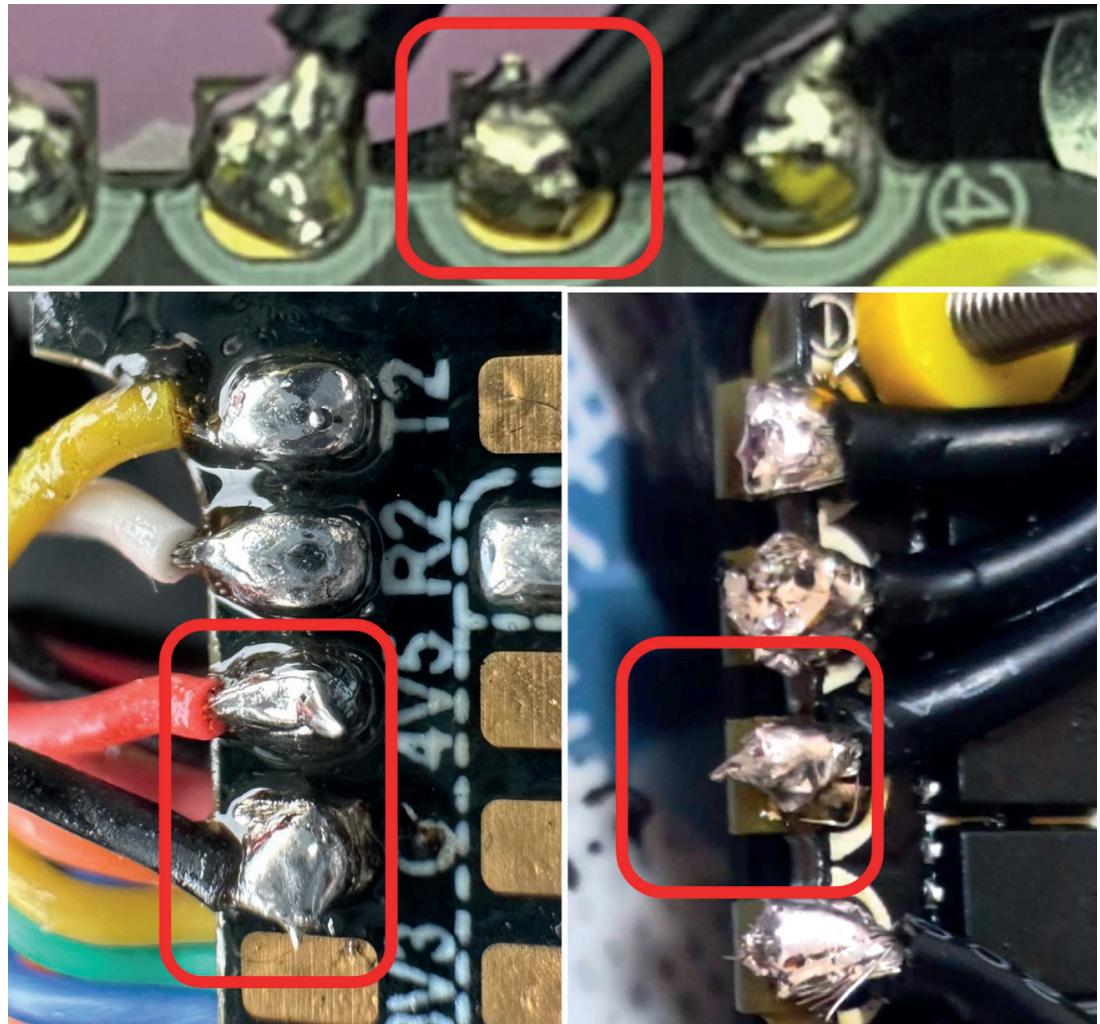
# Поширені помилки

## № 6. “Сталагміти”

Якщо при пайці флюс випарувався, припій починає прилипати до жала і тягнутися за ним, утворюючи гострі нарости. Об такі “сталагміти” на пайці можуть пошкодитися дроти периферійних пристроїв, тому треба їх прибирати, щоб крапля була округлою.

### Як відправити?

Додати флюс і погріти місце пайки жалом паяльника, щоб припій розтікся і утворив акуратну краплю.



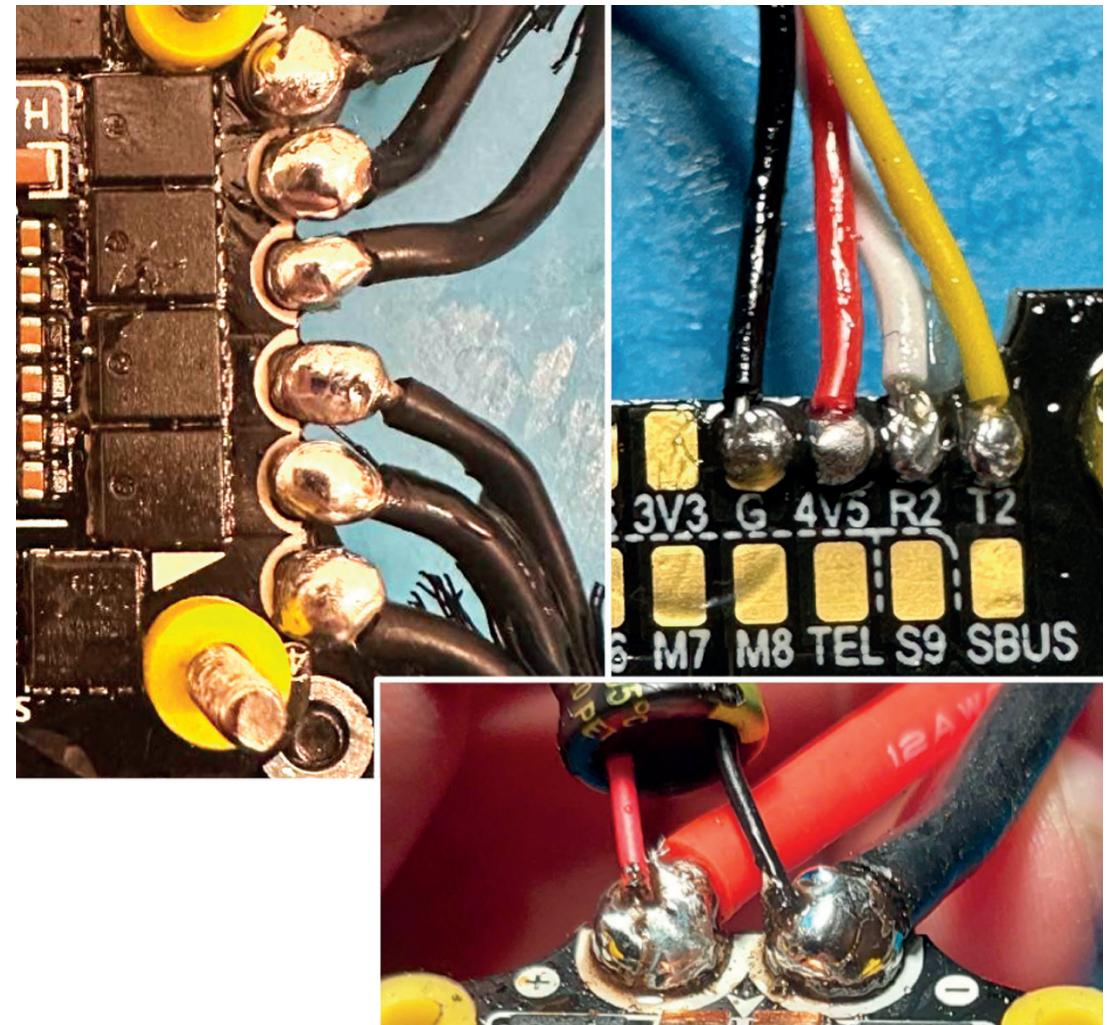
# Поширені помилки

## № 7. Забагато припою

Надмірна кількість припою може привести до недостатньої електропровідності та заважати з'єднанню працювати належним чином. Завелика ж крапля припою на силових контактах може також торкатися рами знизу або роз'єму на FC зверху, що приведе до КЗ або перешкоджатиме роботі польотного контролера.

### Як виправити?

Додати флюсу, прогріти контакти, відпаяти дріт, очистити зайвий припій з майданчика та дрота, залудити наново і припаяти.



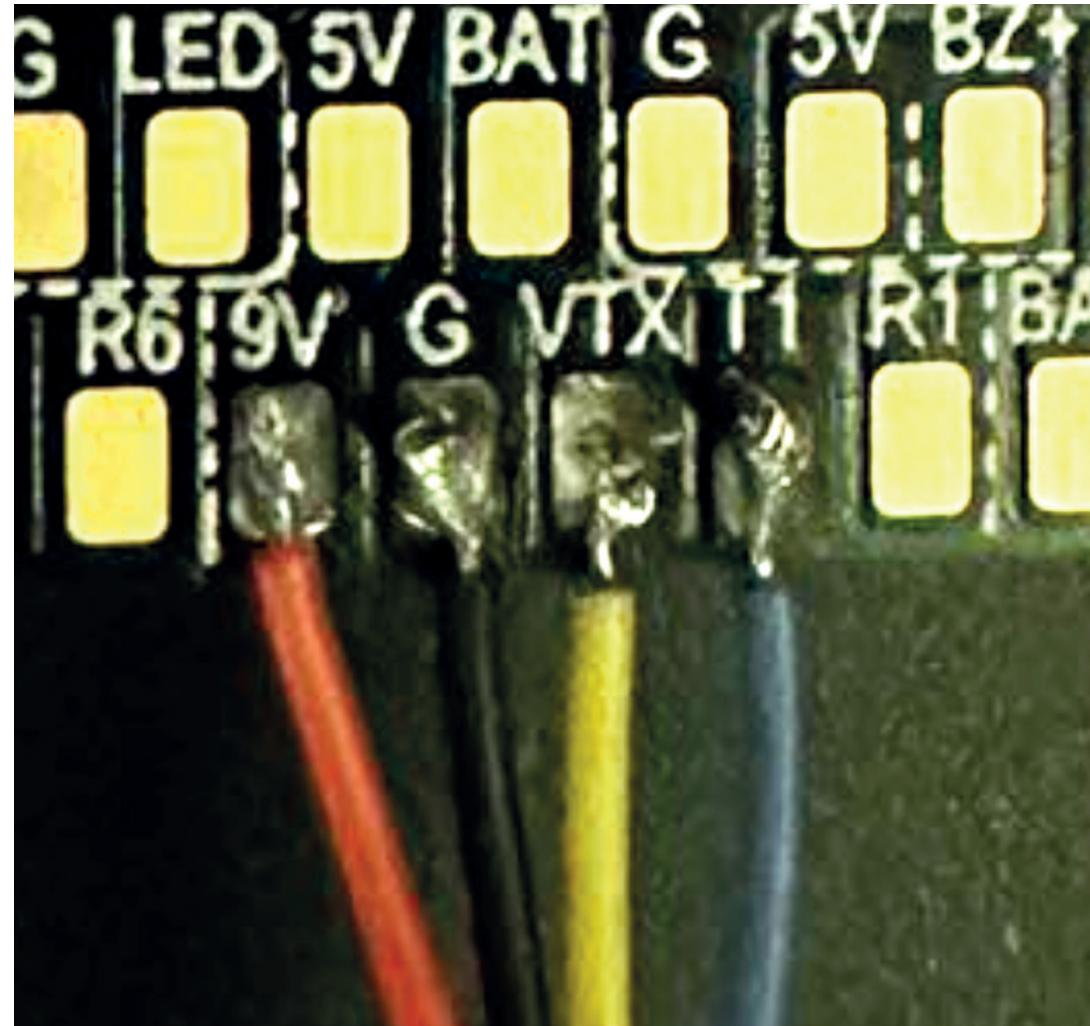
# Поширені помилки

## № 8. Замало припою

Якщо дріт ледь “приkleєний” до поверхні контактного майданчика, замість того, щоб бути зануреним у міцну округлу краплю, при пайці було додано недостатньо припою.

### Як виправити?

Додати флюсу на місце пайки, очистити жало паяльника, набрати припою на жало і приклести до місця пайки, притримуючи дріт. Часто виправити помилку складніше, ніж переробити ново. Більш оптимальним рішенням може бути відпаяти дріт, додати флюсу, залудити ще раз майданчик і дріт та припаяти знов.



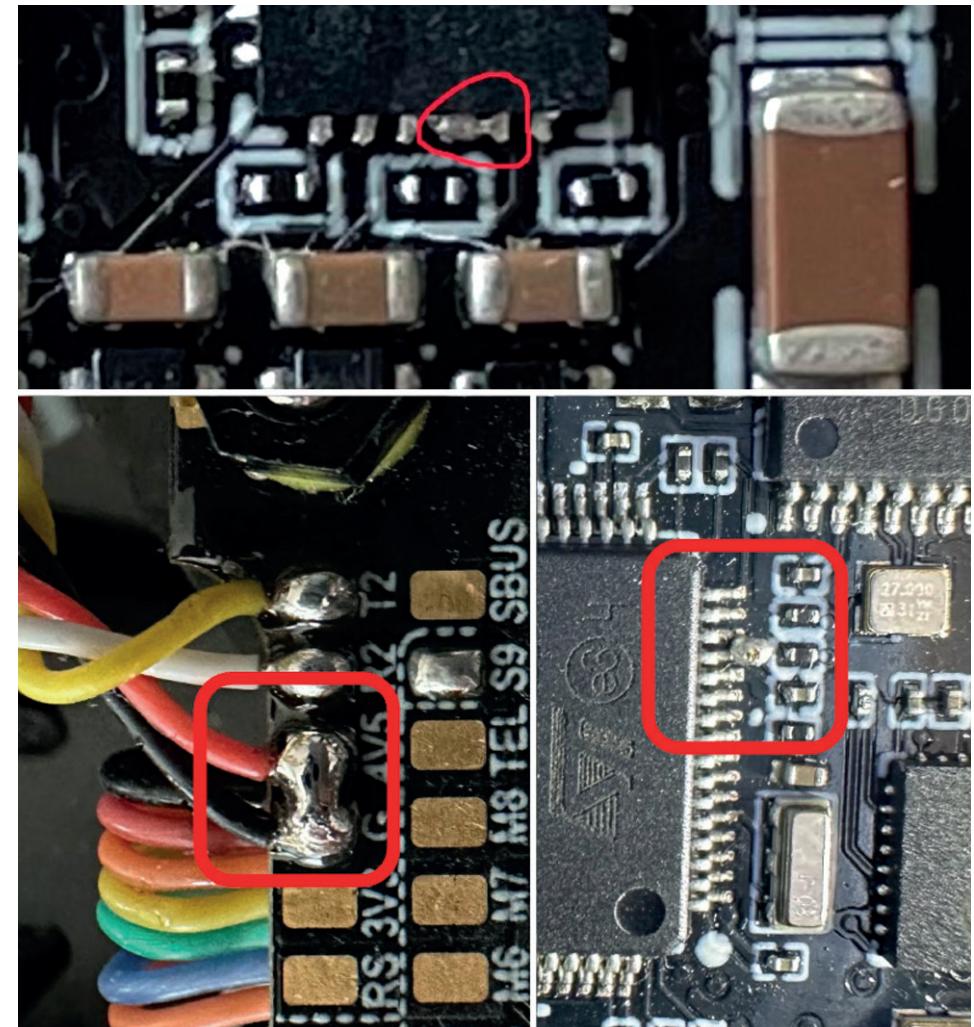
# Поширені помилки

## № 9. Краплі припою на платі / спаяні сусідні майданчики

При пайці мікро-крапельки припою можуть падати з жала паяльника на плату і або застрягати у ніжках SMD компонентів. Також при пайці іноді виникають перемички між сусідніми майданчиками. Все це призводить до короткого замикання.

### Як віправити?

Якщо на платі лежать краплі припою, які не припаяні до компонентів на платі, їх можна очистити зубною щіткою з ізопропіловим спиртом. Якщо елементи на платі спаяні цими краплями, або ж є перемичка між сусідніми майданчиками, потрібно очистити жало паяльника і швидким рухом зняти зайвий припій. В деяких випадках може стати в нагоді спеціальна стрічка для зняття припою.



# Поширені помилки

## № 10. Невідповідність пайки розпіновкам

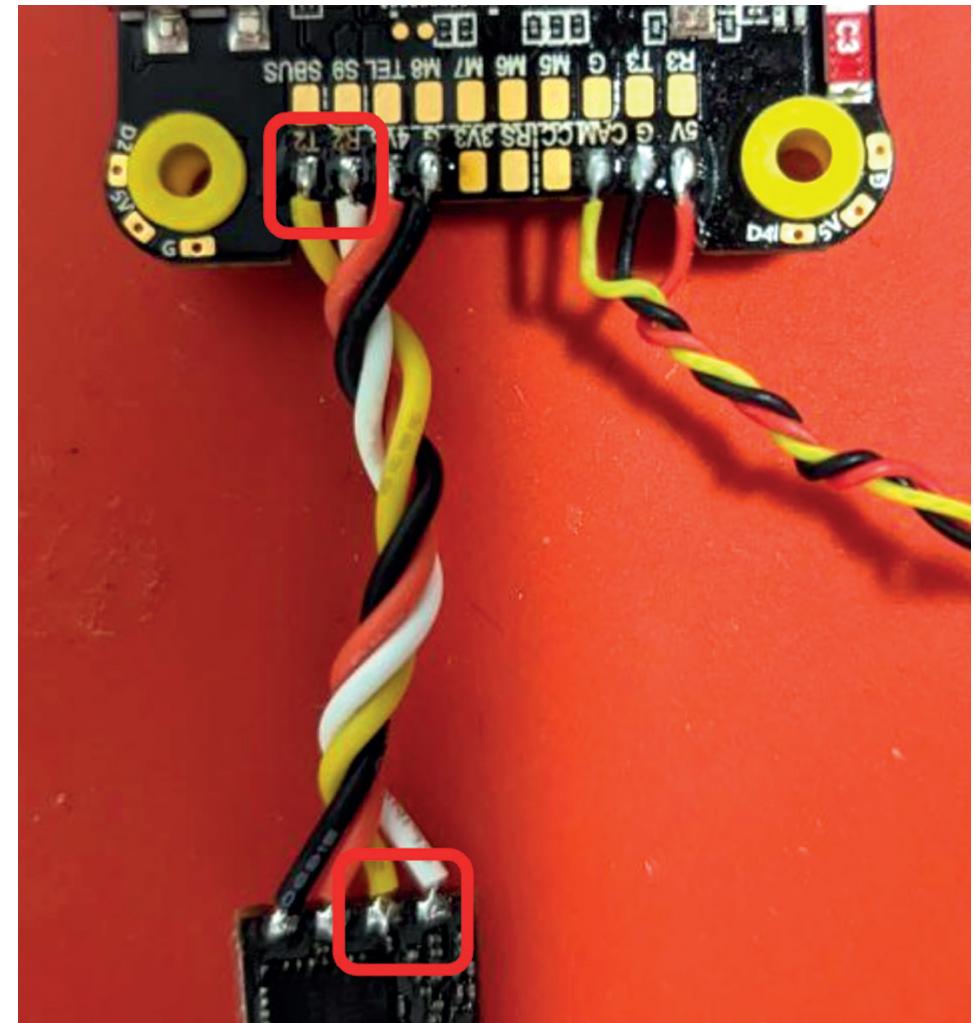
Однієї з поширених помилок при пайці є невідповідність розпіновки, через яку невірно припаяні пристрої не працюватимуть.

Найчастіші помилки:

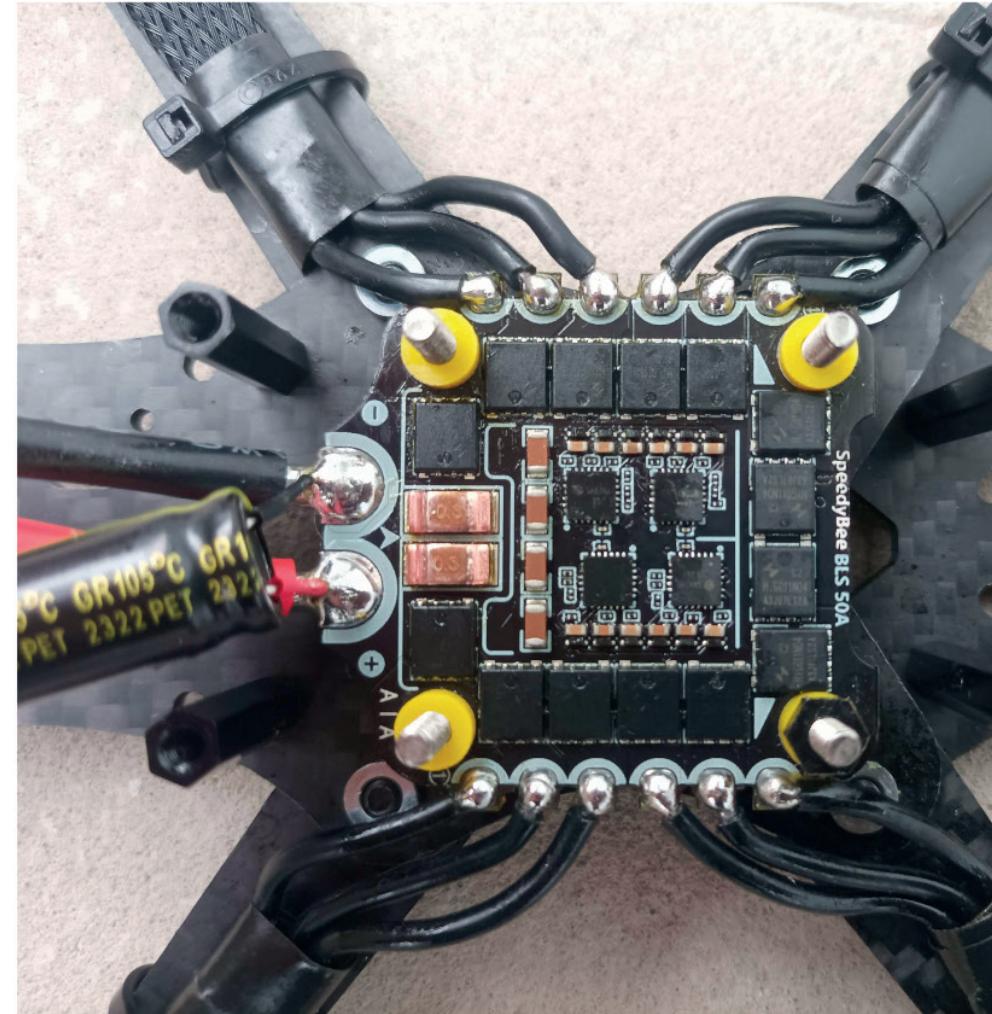
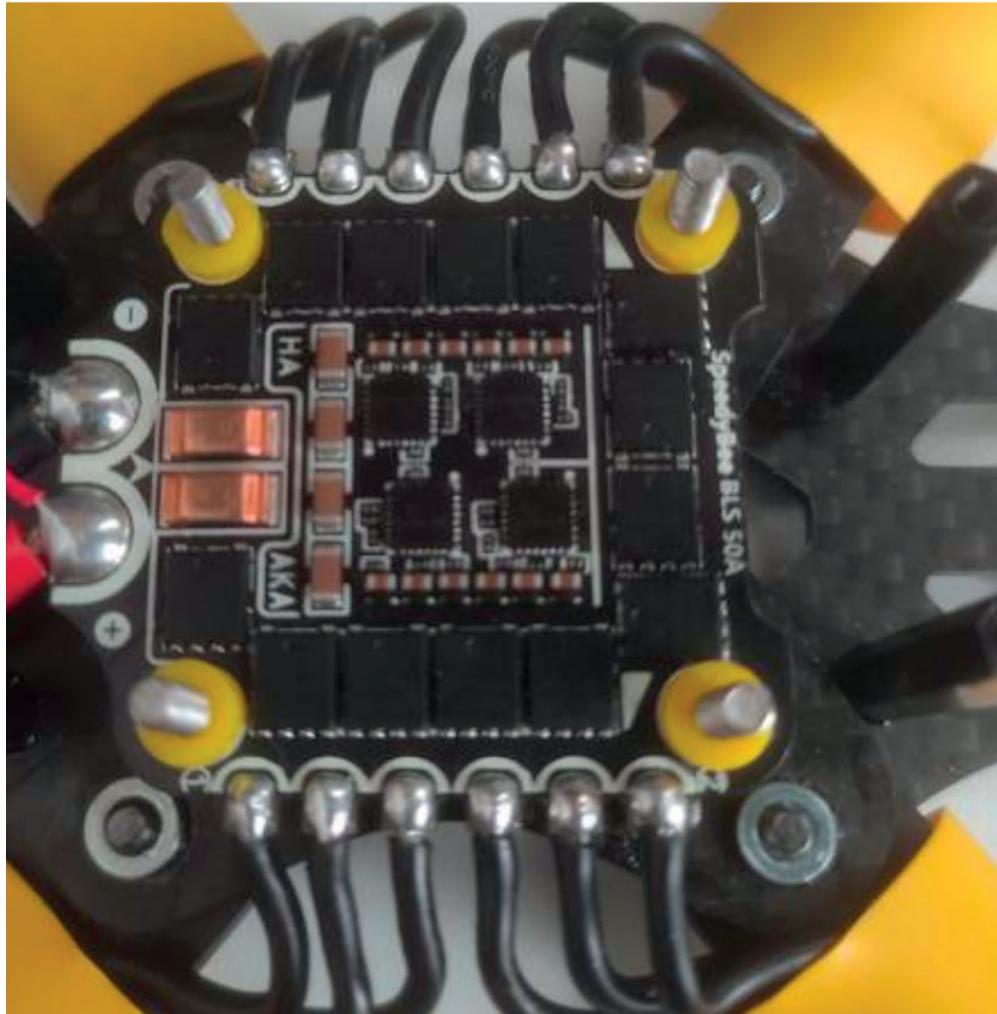
- переплутана полярність конденсатора (це приведе до КЗ)
- переплутані RX та TX від приймача
- переплутані кабелі video та дата-кабель відеопередавача

### Як виправити?

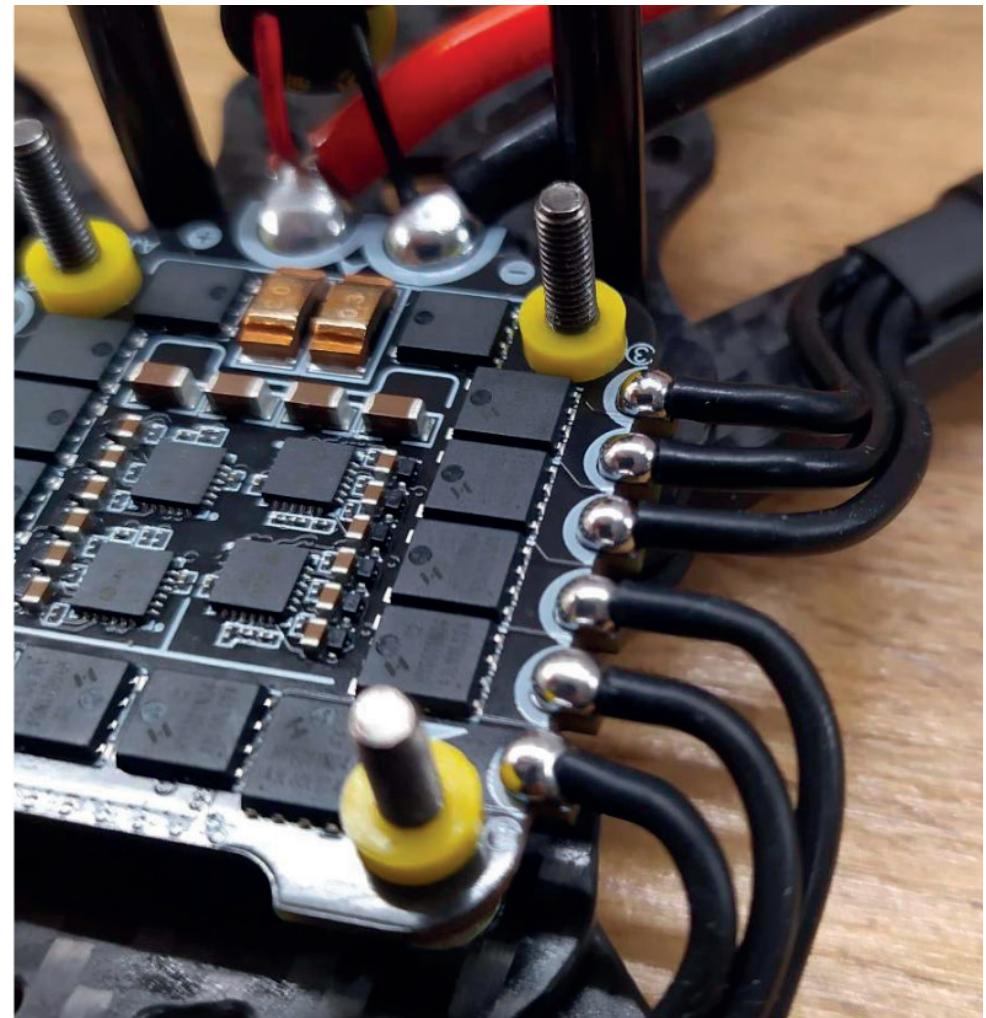
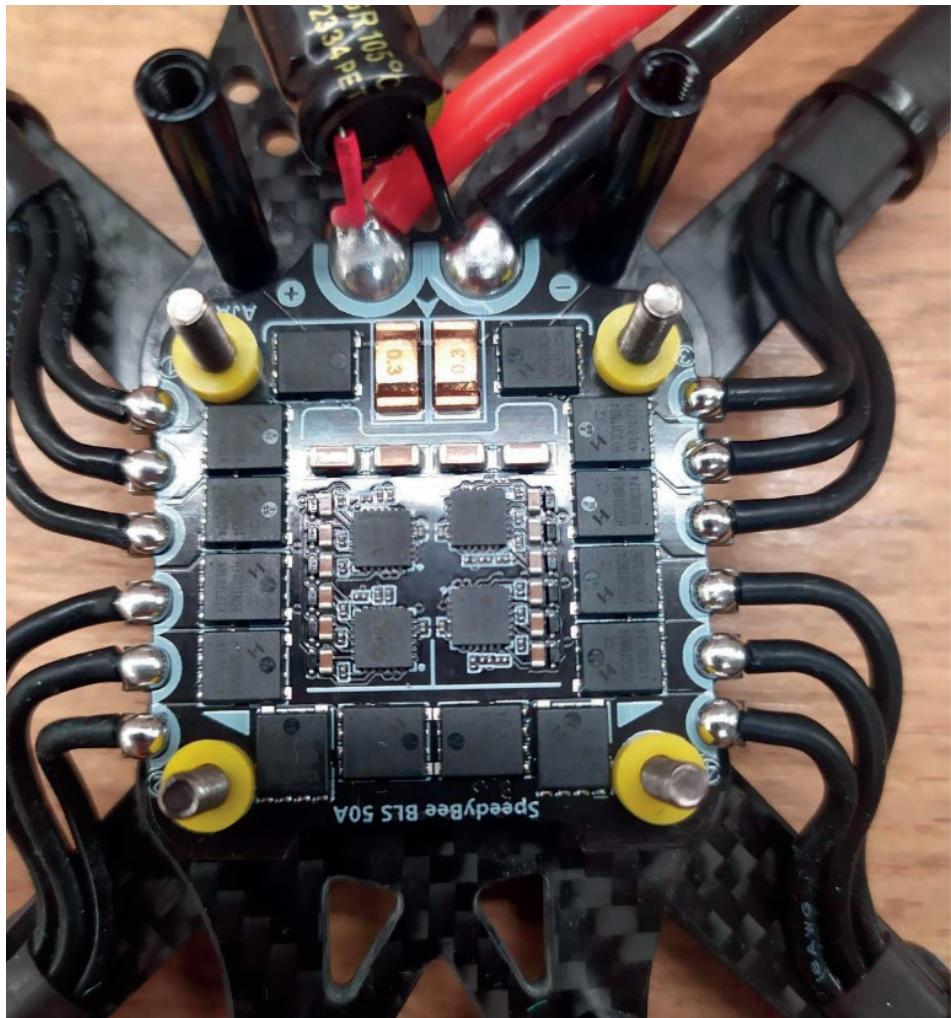
Потрібно відпаяти помилково припаяний дріт і припаяти на правильне місце.



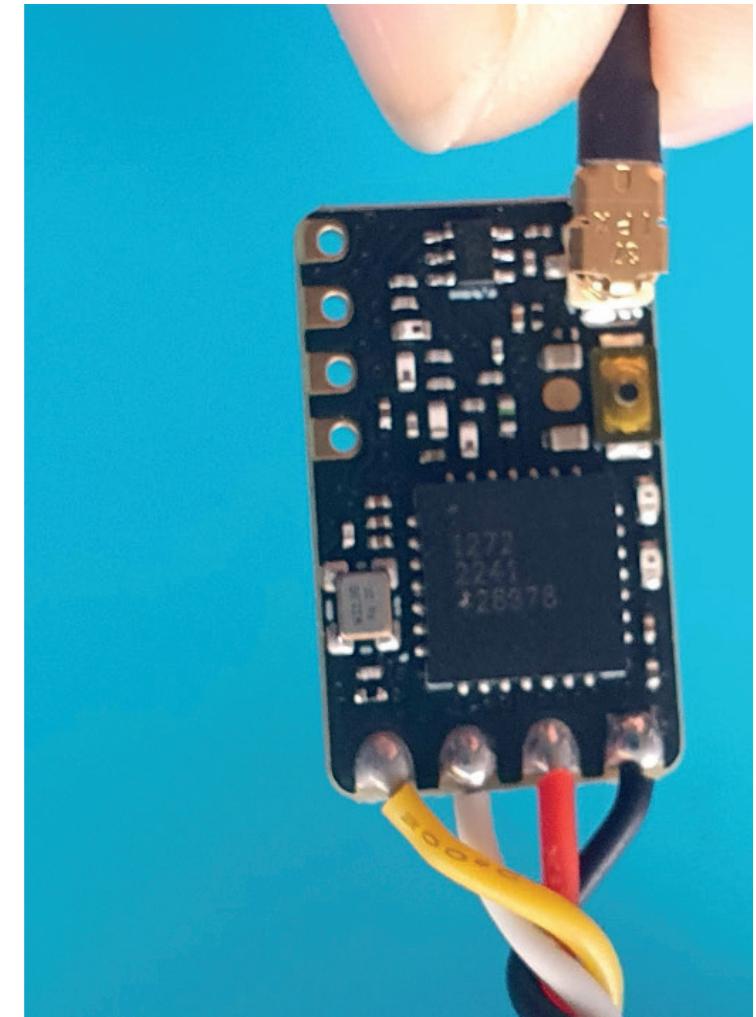
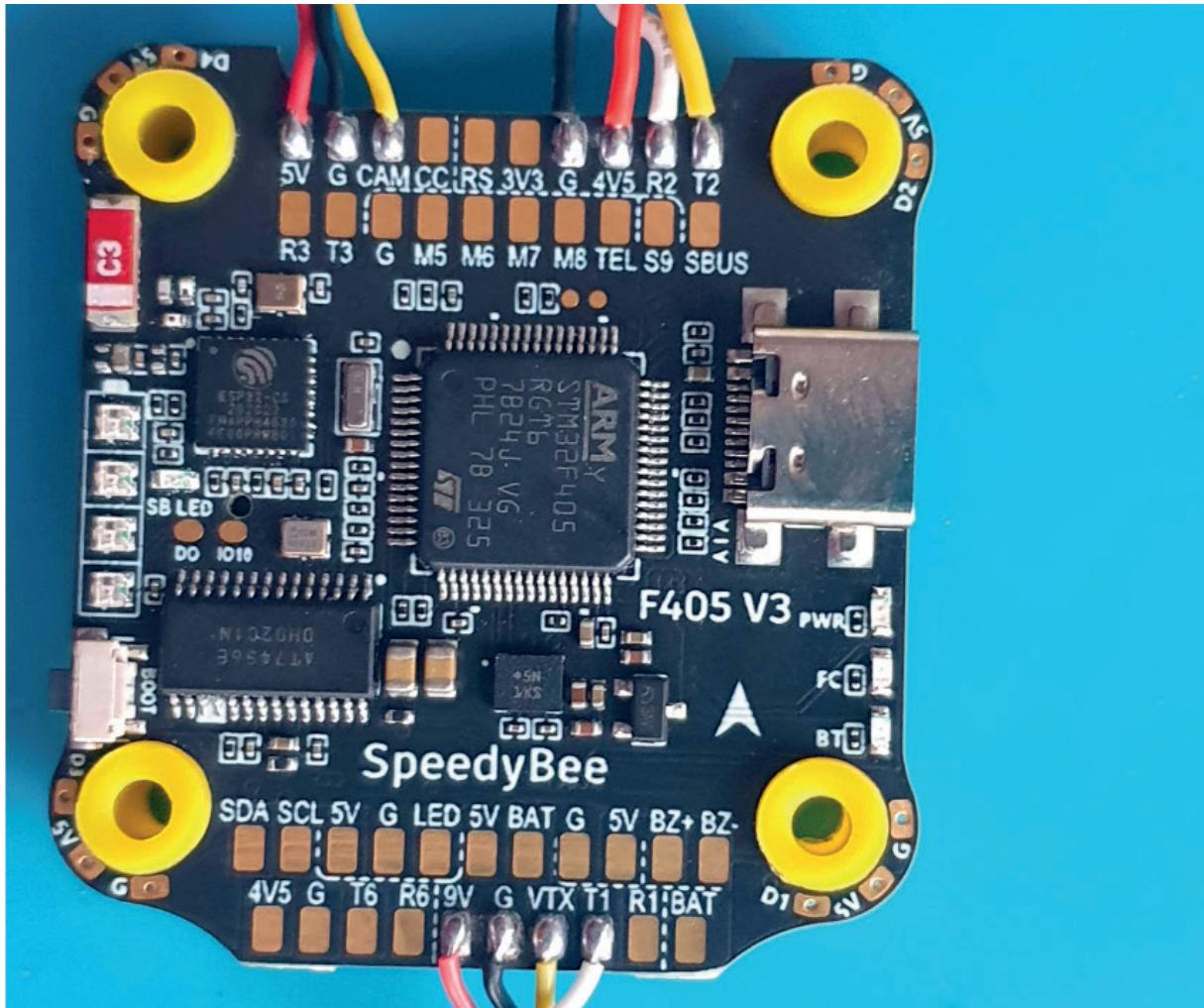
# Приклади гарної пайки



# Приклади гарної пайки



# Приклади гарної пайки



# Організатори курсу



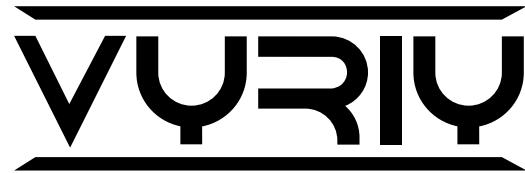
## Соцмережі Victory Drones

Facebook [@Victory Drones](#)

Instagram [@Victory\\_drones](#)

Twitter [@VictoryDrones](#)

Телеграм: [@VictoryDrones2023](#)



## Соцмережі Vyriy Drone

Facebook [@vyriy.drone](#)

Instagram [@vyriy.drone](#)