



ARRAKIS 4

FW: v.4.0.x

КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

ЗМІСТ

1. ПРИЗНАЧЕННЯ	2
2. ВМИКАННЯ	2
3. ЕКРАН ДЕТЕКТУВАННЯ	2
4. ТИХИЙ РЕЖИМ	3
5. ШВИДКЕ МЕНЮ	3
6. ОСНОВНЕ МЕНЮ	4
7. ПУНКТИ НАЛАШТУВАНЬ	4
8. ОНОВЛЕННЯ ПРОШИВКИ	5
9. СЕРВІС ПРИСТРОЮ	5
ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
ВЕРСІОНУВАННЯ	8

1. ПРИЗНАЧЕННЯ

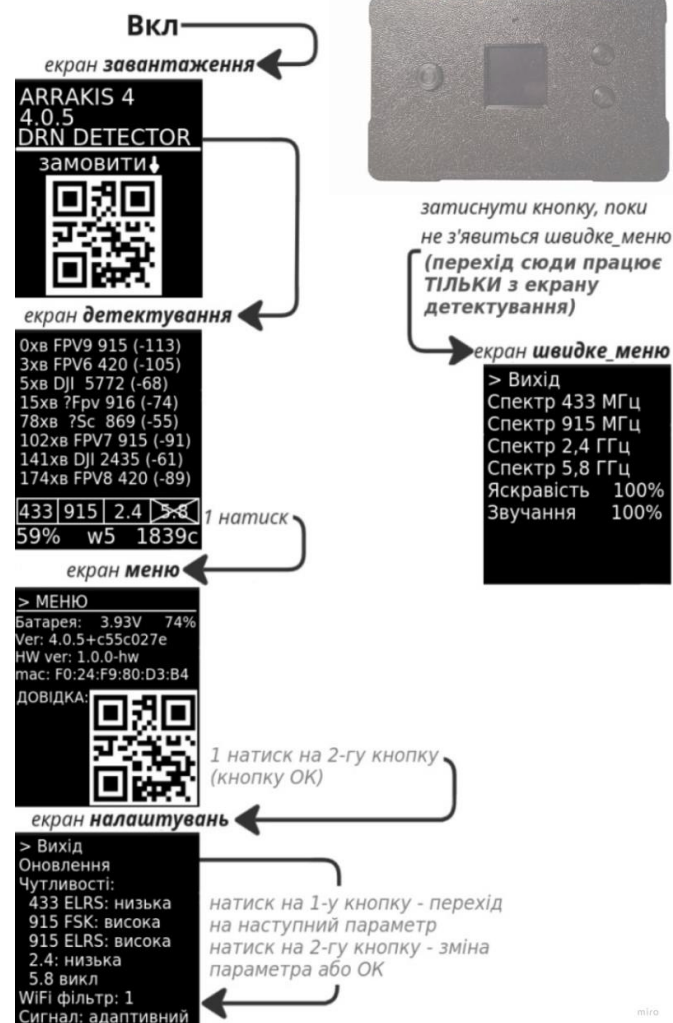
Арракіс 4 - це детектор дронів, який детектує сигнали телеметрії на частотах 360-560 МГц та 720-1020 МГц, які можуть використовуватись БПЛА: Орлан, Зала, Ланцет, FPV, SuperCam та ін. Також має додаткові режими детектування DJI-дронів на частотах 2.4 ГГц та 5.8 ГГц.

Може використовуватись як індивідуально, так і підрозділом/бойовим розрахунком: мінометним/кулеметним розрахунком, групою прикриття/протидії ворожим дронам, розвідувальним підрозділом.

Про факт детектування дрона чи "підозри на дрон" детектор сповіщає: вібросигналом, звуковим сигналом та виводить на свій екран орієнтовні дані про те, що задетектовано.

Арракіс 4 має чотири антени зліва направо, якщо дивитись на екран: для 5.8 ГГц діапазону, для 360-560 МГц діапазону, для 720-1020 МГц діапазону та для 2.4 ГГц. Також є роз'єм для заряджання батареї (type-C справа) та система кріплення на розгрузку, бронежилет, тощо. При поломці антен, їх можна викрутити/замінити на інші.

В **робочому** режимі Арракіс 4 НЕ надсилає ніяких сигналів – виключно приймає їх, тому **НЕ детектується РЕР**.



2. ВМИКАННЯ

1. Детектор вмикається-вимикається кнопкою зліва спереду – до клацання і вмикання екрану. Для всіх інших дій використовуються **Кнопки Керування: Кнопка переходу**, що розташована справа-зверху та **Кнопка ОК** (справа знизу).

2. На екрані з'явиться заставка з версією прошивки детектора та QR-код для замовлення детекторів через чат-бот.

3. Кнопки Керування мають кілька типів дії:

- 1(один) натиск: "зміна режиму/далі"
- 2(два) натиски: "підтвердити дію"
- довгий натиск (натиснути і потримати): перехід у "швидке меню"



3. ЕКРАН ДЕТЕКТУВАННЯ

4. Детектування почнеться одразу після ввімкнення (відповідно до попередніх налаштувань, що зберігаються в пам'яті детектора).

5. Зверху на екрані виводиться інформація про задетектовані БПЛА (Історія детектування). По одному БПЛА на рядок.

1. Задетектовані дрони будуть з'являтися так: найновіший зверху списку, що буде супроводжуватись звуковим чи вібро-сигналом. Якщо дрон вже є у списку – інформація оновиться.

2. В стрічці про задетектований дрон на екрані виводяться:



- час детектування (як давно дрон задетектовано) у хвилинах
 - орієнтовний тип дрона (**детектор не всі дрони може розпізнати за типом**): DJI, FPV, ZALA, ORLAN, LANCET або ?? - невідомий тип дрона
 - частота дрона/пульта
 - сила сигналу (rssi). Чим більший rssi (-80 більше за -103) – тим ближче дрон/пульт, який задетектовано
6. Нижче розташовано чотири "комірки" - які вказують, які діапазони включено ("комірка" блимає білим/чорним) чи вимкнено ("комірку" перекреслено) для детектування: 433, 915, 2.4, 5.8 для вищевказаних діапазонів відповідно.

7.3 самого низу - статус пристрою:

- заряд батареї у відсотках (приблизний)
- значок динаміка (0 - вібро, 1 - звуковий сигнал) - тип сигналізації про дрон/пульт
- кількість точок wіfі або "—" якщо вимкнено сканер wіfі

- час роботи пристрою у секундах

6. Розшифровка написів на Екрані Детектування:

1. Історія детектування:

1. 0хв ⇒ 0хв назад (щойно) було задетектовано дрон

2. FPV9 ⇒ тип дрона FPV

3. 915 ⇒ частота пульта/дрона, це 915 МГц

4. (-113) ⇒ рівень сигналу цього дрона -113дБ

5. 3 хв ⇒ 3 хв назад було задетектовано ще один дрон

6. FPV6 ⇒ тип дрона

7. 420 ⇒ частота дрона, це 420 МГц

8. (-105) ⇒ рівень сигналу цього дрона -105 дБ

3. Статус пристрою:

1. 59% ⇒ заряд батареї у відсотках

2. **Динамік НЕ закреслено** ⇒ тип звукової сигналізації (означає звуковий сигнал)

3. 1839 сек ⇒ 1839 секунд пройшло від часу включення детектора

4. w5 ⇒ знайдено 5 точок wіfі, якщо w- ⇒ то сканер wіfі мереж вимкнено у налаштуваннях

9. ВАЖЛИВО! Детектор не може розпізнати дрон за принципом: "свій/чужий" !

0хв FPV9 915 (-113)
3хв FPV6 420 (-105)
5хв DJI 5772 (-68)
15хв ?Fpv 916 (-74)
78хв ?Sc 869 (-55)
102хв FPV7 915 (-91)
141хв DJI 2435 (-61)
174хв FPV8 420 (-89)

433 915 2.4 5.8
59% w5 1839с

4. ТИХИЙ РЕЖИМ

10. Пристрій можна швидко перевести в **Беззвучний режим**. На **Екрані Детектування** **двічі натисніть одну з Кнопок Керування**. Кожен два натиски змінюють налаштування звуку на протилежне.

11. Виставте потрібний Вам режим сигналізації:

- "🔊" – Беззвучний режим, тільки вібро

- "🔊" – Нормальний режим, вібро та звуковий сигнал

12. Поточне налаштування звуку видно по центру в самому нижньому рядку на Екрані Детектування, у вигляді значка динаміка.

5. ШВИДКЕ МЕНЮ

13. Швидке меню - щоб перейти в нього, затисніть Базову кнопку та тримайте поки не з'явиться це меню.

> Вихід
Спектр 433 МГц
Спектр 915 МГц
Спектр 2,4 ГГц
Спектр 5,8 ГГц
Яскравість 100%
Звучання 100%

14. Навігація по меню

- "стрілка" вказує поточний пункт
- переміщення між пунктами відбувається зверху вниз
- перемістити "стрілку" на наступний пункт - **один натиск на Кнопку Керування (верхня)**
- підтвердити дію / змінити параметр - **один натиск на Кнопку ОК (нижня)**

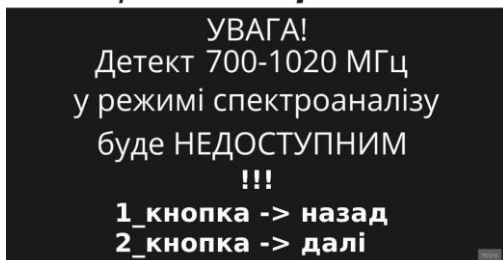
14.Пункти швидкого меню

1. Вихід - назад, на Екран Детектування (**один натиск на Кнопку ОК**).

2. Спектр 360-560 МГц / Спектр 700-1020 МГц / Спектр 2400-2485 МГц/ Спектр 5645-5945 МГц - це режими діаграми-графіка, що показує графік Рівнів Сигналів (rssi) на вказаних діапазонах частот "в реальному часі".

ВАЖЛИВО! При переході в режимі Спектру потрібно підтвердити дію Кнопкою ОК. В режимі Спектру - детектування вказаних діапазонів НЕ відбувається і відновиться тільки при виході з режиму Спектр - одним натиском на Кнопку переходу.

екран попередження

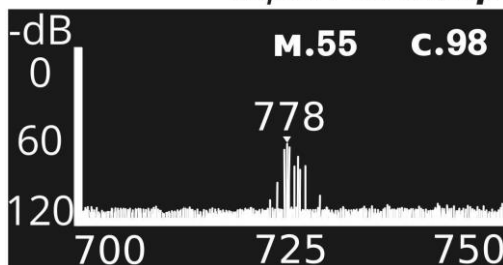


15.2.1. Спектр - дозволяє візуально виявити наявність сигналів на обраних частотах. (Натиск на кнопку ОК - перейти на наступний діапазон. Натиск на Кнопку переходу - вийти з екрану Спектру назад на Екран Швидкого Меню)

15.2.2. Зліва по вертикалі буде шкала **Рівнів** сигналів (rssi в дециБелах). Справа по горизонталі)) - шкала **Частот**.

Написи: м.55 максимальний рівень (у дБ, тобто це -55), с.98 середня потужність сигналів, **14.2.3.** Рівні сигналів будуть з'являтися у вигляді стовпчиків діаграми, відповідно до їх частоти. Найвище пікове значення rssi (наприклад -90 дБ) буде також з'являтися на діаграмі над найвищим стовпчиком.

екран спектр



3. Яскравість - яскравість дисплея:
1%- зовсім тьмяна (для "совиної служби")
10% - трохи яскравіше
50% - половина яскравості
100% - максимум
4. Звучання - гучність звукового сигналу:
3% - зовсім тихенько
15% - вже гучніше
50% - половина гучності
100% - максимальна гучність

6. ОСНОВНЕ МЕНЮ

16. Меню - на Екрані Детектування натисніть Кнопку ОК один раз. З'явиться екран входу в меню, де буде вказано: напругу батареї, версію

прошивки, заряд батареї у відсотках. Справа знизу буде QR-код для переходу на сторінку довідки.

- перейти до Екрану налаштувань - натисніть Кнопку ОК
- повернутись на Екран Детектування - натисніть Кнопку переходу.

17. Навігація по меню

- "стрілка" вказує поточний пункт
- переміщення між пунктами відбувається зверху вниз та "по-колу"
- перемістити "стрілку" на наступний пункт - один натиск на Кнопку переходу
- підтвердити дію / змінити параметр - один натиск на Кнопку ОК

Наприклад: пункт "Оновлення" та натискання на Кнопку ОК переведуть до **Режиму Оновлення** прошивки.

екран меню



7. НАЛАШТУВАННЯ

18. Вихід - повернення назад на екран детектування.

19. Оновлення прошивки. В режимі налаштувань потрібно переміститись на пункт "Оновлення" і натиснути Кнопку ОК. Подробиці див. в пункті Оновлення прошивки (нижче).

20. Чутливості - це чутливості детектування.

1. Чутливість 433 ELRS - це чутливість детектування на частотах 360-560 МГц для ELRS:

- низька (-120)
- середня (-130)
- висока (-145)
- найвища (-160)
- викл - вимикає цей детект

Якщо обрано найвищу чутливість то пристрій буде реагувати на найслабші та найвіддаленіші сигнали, а коли низьку то пристрій буде реагувати на більш сильні та ближчі сигнали.

2. Чутливість 915 FSK - це чутливість детектування діапазону 860-1020 МГц (FSK) змінюється в межах(визначається кількістю каналів FSK):

- низька
- середня
- висока
- найвища
- викл - вимикає цей детект

екран налаштувань

> Вихід
Оновлення
Чутливості:
433 ELRS: низька
915 FSK: висока
915 ELRS: висока
2.4: низька
5.8 викл
WiFi фільтр: 1
Сигнал: адаптивний

3. Чутливість 915 ELRS - це чутливість 720-915МГц (eLRS) змінюється в межах:

- низька (-120)
- середня (-130)
- висока (-145)
- найвища (-160)
- викл - вимикає детект

20.4 Чутливість 2.4 - це чутливість детектування діапазону 2400-2483 МГц, змінюється в межах:

- низька (-80)
- середня (-90)
- висока (-95)
- викл - вимикає цей детект

Найвища чутливість (-95 dB) може призвести до "параноїдального" реагування детектора на всі сигнали на частоті 2.4 ГГц (WiFi, Bluetooth). Тому перед вмиканням найвищої чутливості, рекомендуємо впевнитись, що поблизу немає точок WiFi чи Bluetooth-зв'язку. Таким чином можна перевіряти наявність сигналів 2.4 ГГц (так інколи перевіряють роботу РЕБ).

20.5 Чутливість 5.8 - це чутливість детектування діапазону 5600-5945 МГц, змінюється в межах:

- низька (-80)
- середня (-85)
- висока (-90)
- найвища (-95)
- викл - вимикає цей детект

У випадку наявності поряд сигналу WiFi 5G можуть бути хибні спрацювання детектора на WiFi мережі.

21. WiFi фільтр - фільтрація wifi мереж, для детектування сигналів тільки пультів/дронів. НЕ фільтрує дуже потужні wifi джерела та може не фільтрувати нові мережі під час руху.

22. Сигнал - змінює режим сигналювання на

- *тихий* (короткий сигнал на новий детект)
- *адаптивний* (гучно на нові, тихіше на повторні детекти)
- *нормальний* (завжди голосно і довго)

23. ВАЖЛИВО! Вимкнення усіх типів детектування призведе до того, що детектор нічого не буде сканувати/детектувати. Тому рекомендуємо тримати хоча б один із вищезазначених пунктів увімкненим.

24. Зауважимо, що перехід між екранами чи перебування на певному екрані НЕ зупиняє процес детектування, тобто якщо Ви "зупинились" в режимі меню чи налаштувань - пристрій все одно буде детектувати дрони та сигналізувати про них (**окрім** екранів **Оновлення** та **Спектру**).

25. Екрани меню та налаштувань мають таймаут - якщо перейти і "залишитись" в них - через певний час Ви автоматично повернетесь на **Екран Детектування**.

8. ОНОВЛЕННЯ

26. ВАЖЛИВО! При оновленні Арракіс 4 вмикає вбудований WiFi, що може бути задетектовано засобами РЕБ. Запускайте оновлення виключно у безпечних місцях. **Детектування в момент оновлення не відбувається!**

27. Перед початком оновлення створіть на телефоні / роутері WiFi точку доступу з назвою **arrakis** та паролем **24022022**

28. На детекторі зайдіть в Екран **Меню** -> **Налаштування** -> **Оновлення** і одним натиском на Кнопку ОК перейдіть у екран Оновлення., Якщо точка доступу створена - натисніть Кнопку переходу (Кнопка ОК поверне назад на Екран Меню).

29. Якщо детектор підключився до точки доступу — процес оновлення автоматично почнеться, і триватиме від 2 до 5 хвилин. В цей час пристрій **заборонено** перезавантажувати чи робити інші дії. Будьте терплячими, ігнорування цього пункту може призвести до **виходу пристрою з ладу**.

30. Після успішного оновлення — пристрій перезавантажиться. Якщо оновлення не було або відбувся збій — пристрій поверне повідомлення про помилку (пристрій продовжить працювати із старою версією, а пізніше спробуйте оновитися ще раз).

31. !! Для **Екстреного оновлення** !!

1. Створити wifi точку доступу (див вище) -> Вимкнути детектор кнопкою вмикання -> Включити детектор -> Одразу після цього (до появи написів), затиснути **Кнопку переходу чи Кнопку ОК** на 10 сек. і очікувати перезавантаження за 2-5 хв.

2. Не затискайте кнопку ДО ввімкнення живлення - пристрій може не завантажитись.

3. Після ввімкнення є всього декілька секунд щоб затиснути і тримати кнопку. Якщо не



встигли вчасно - пристрій замість оновлення ввійде у нормальний робочий режим. В такому разі повторіть дії з екстреного оновлення знову.

9. СЕРВІС ПРИСТРОЮ

32. Антени. Перевіряйте кріплення антен детектора: погана антена може спричинити неналежне реагування на дрони або відсутність детекту взагалі. Антени можуть бути замінені на еквівалентні, навіть, в польових умовах.

33. Зарядка.

1. Заряджання акумулятора проводиться через порт USB Type-C при **включеній кнопці живлення** на пристрої.

2. Номінальна тривалість роботи пристрою - 1 доба (повний заряд, при температурі +20 °C).

ВАЖЛИВО! Якщо увімкнути WiFi сканер - час роботи скоротиться до 14-16 години.

**при температурі -5°C і нижче - тривалість скорочується вдвічі.*

34.3. Тривалість заряджання від 4 до 6 годин, залежно від ємності батареї.

34.4. Для перевірки рівня заряду акумулятора при заряджанні, відключити детектор від мережі та зачекати 2 хвилини.

35. Будьте уважні з зарядом батареї. **Заряд батареї у відсотках доволі НЕ точний**, але може зорієнтувати по заряду батареї. Слідкуйте, щоб Вам вистачило заряду батареї для виконання Вашої роботи.

36. Помилки. Якщо на екрані Арракіса з'явилося повідомлення про помилку або Арракіс тричі вібрує/перезавантажується.

Спробуйте:

1. Повністю зарядіть батарею
2. Перезавантажити детектор викл/вкл
3. Спробуйте екстрене оновлення прошивки
4. Якщо це не допомогло - зверніться в техпідтримку (код помилки на екрані допоможе вам та тех.працівникам визначити тип поломки)

37. Коди помилок:

- 1 - помилка ініціалізації пам'яті
- 2 - помилка ініціалізації дисплея
- 3 - помилка створення "черги дронів"
- 4 - помилка створення "черги очистки"
- 5 - помилка сканування "черги каналів"
- 6 - помилка ініціалізації модуля 915 МГц
- 7 - помилка ініціалізації модуля 433 МГц
- 8 - помилка ініціалізації модуля 2.4 ГГц
- 9 - помилка ініціалізації модуля 5.8 ГГц
- 10 - помилка роботи wifi-фільтра
- 11 - помилка роботи "бріджа"
- 128 - помилка VSPI

НЕ залишайте пристрій на поверхнях що **сильно нагріваються** (торпеда машини, металеві поверхні на сонці) - пластик 3D-принтерів деформується при сильному нагріванні

Мережа WiFi із потужним сигналом на частоті 2.4ГГц може бути сприйнята детектором як Mavik/DJI !!!

Там де, мереж WiFi "точно" немає - 90% що це дрон DJI на 2.4ГГц



ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. **Детектування FSK (це зазвичай канали телеметрії дронів):**
 1. 860-885 МГц
 2. 895-928 МГц
 3. 955-1020 МГц
2. **Детектування ERLs/FPV/TBS Crossfire:**
 1. 360 -560 МГц
 2. 710 - 928 МГц
3. **Детектування DJI:**
 1. 2400 -2483 МГц
 2. 5645 - 5945 МГц
4. **Сигналізація:**
 1. Звуковий сигнал
 2. Вібросигнал
 3. Інформація про дрон на дисплеї
5. **Параметри детектування:**
 1. 915 FSK Чутливість (dBm): низька/ середня /висока /найвища / викл (визначається оффсетами, каналами та пакетам FSK)
 2. 433 та 915 ELRS Чутливість (dBm): -120 /-130/ -145/ -160 / викл
 3. 2.4 та 5.8 DJI Чутливість (dBm): -80 / -85 /-90/-95 / викл
 4. Типи пристроїв для детектування
 1. БПЛА — FSK 860-1020 МГц
 2. FPV — FSK, eLRS 360-560 МГц та 720-1020 МГц
 3. Mavic, Autel - 2400-2483 МГц та 5645 - 5945 МГц
6. **Розпізнавання:**
 1. БПЛА - на частотах 860-1020 МГц
 2. FPV - на частотах 360-560 МГц та 720-915 МГц
 3. Сканування діапазонів відбувається "двома парами" паралельно і водночас послідовно всередині "пари". Після скану 360-380 МГц відбувається скан 2400-2465 МГц, потім 380-400 МГц і т.д.. В цей же час "інша пара": після скану 700-720 МГц, буде скан 5645-5945 МГц, потім "продовження 720-740МГц, і знову "по колу" всередині "пари".
7. **Зарядка:**
 1. Роз'єм USB Type-C
 2. Номінальна тривалість роботи пристрою - 1доба (при t +20 °C)
8. **Кнопки:**
 1. Кнопка Далі або Кнопка переходу між параметрами - праворуч від дисплея спереду зверху
 2. Кнопка ОК або кнопка зміни параметрів та підтвердження - праворуч від дисплея спереду знизу
 3. Кнопка вмикання - ліворуч від дисплея. Натиск — вмикання/вимикання живлення від батареї
9. **Екран:**
 1. 128 на 128 пікселі
 2. Показує задетектовані дрони у вигляді "історії": зверху – найновіший
 3. Всього для інфо про дрони — 8 робочих стрічок, в стрічці пишуться: час детектування, частота та рівень сигналу (rssi)



ВЕРСІОНУВАННЯ

4.0.5

- перший серійний випуск пристрою