

# Інструкція використання комплексного купольного багатодіапазонного пристрою РЕБ “Кульбаба”



# Зміст

## 1. Загальна інформація про пристрій

### 1.1 Призначення

### 1.2 Частоти

### 1.3 Склад комплексу

### 1.4 ТТХ

## 2. Температурний режим

### 2.1 Температура середвище $10^{\circ}\text{C}$ і вище захищаємо нерухомий об'єкт

### 2.2 Температура середнище $10^{\circ}\text{C}$ і вище захищаємо нерухомий об'єкт

### 2.3 Температура середвище $10^{\circ}\text{C}$ і вище захищаємо рухомий об'єкт

### 2.4 Температура середнище $10^{\circ}\text{C}$ і вище захищаємо рухомий об'єкт

## 3. Сборка, монтаж, підключення

### 3.1 Зібрати пристрій і підключити

### 3.2 Встановити пристрій на транспорт

### 3.3 Демонтаж пристрою після роботи

## 4. Зарядка блока живлення

## 5. Заборонено

## 6. Додаткова інформація

## 7. Переваги

# 1. Загальна інформація

Комплексний купольний багатодіапазонний пристрій РЕБ “Кульбаба” розрахований для значного підвищення відсотків збереження рухомого складу транспортних засобів від нападу дронів-камікадзе. Він не є 100% захистом і не можна покладатися лише на нього під час атаки.

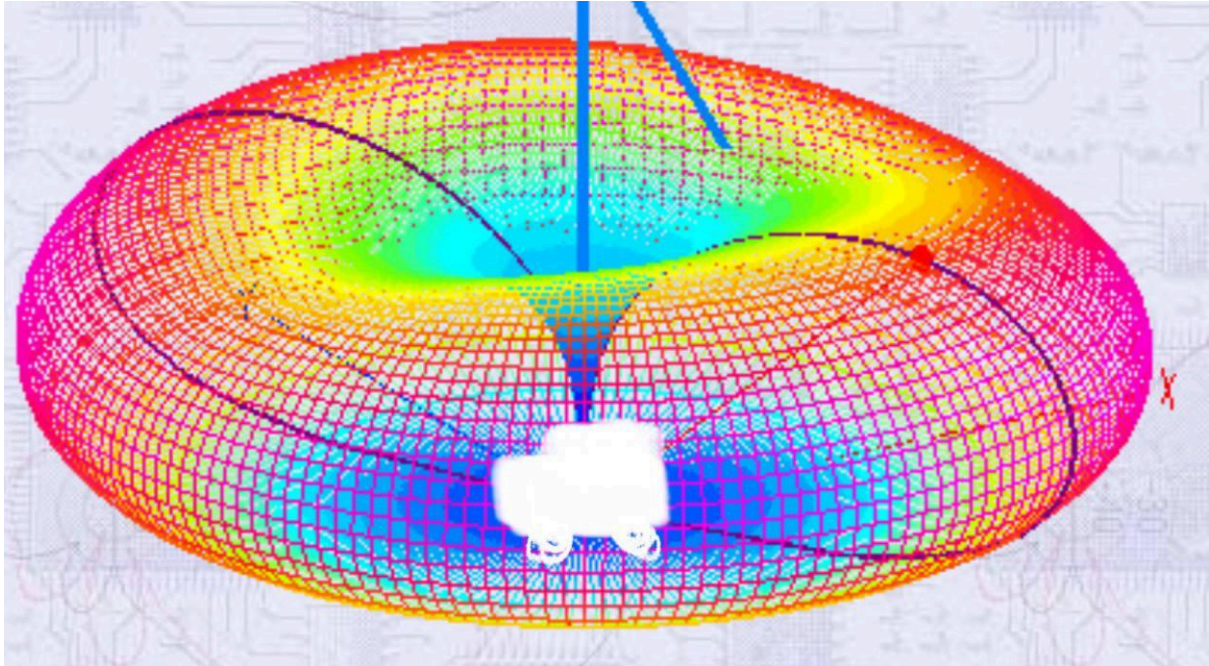
Комплекс складається із незалежних блоків. Кожен блок має окремий корпус, антену і два скрізних конектора для підключення живлення від акумуляторного блоку LiFePo4 24 вольта 24 а/г. Живлення відбувається тільки від портативного акумуляторного блоку, який іде в комплекті і не передбачається від мережі транспортного засобу. Час роботи від одного блоку 2,5 години, ле про час роботи без вимикання уважно прочитайте в пункті 2.

Антену на кожному блоці розроблена під певну частоту, яку вона подавляє і не є з'ємною. Це виключає імовірність підключення блоку без антени, що майже завжди призводить до вигорання елементів підсилення в електронному модулі блока подавлення. Комплекс «Кульбаба» використовує клеверні і квадрофілярні антени (малюнок 2.), які не мають вразливих зон на відміну від колінарних “штирьков” які мають вразливу “діру” над об'єктом захисту. (малюнок 1.)

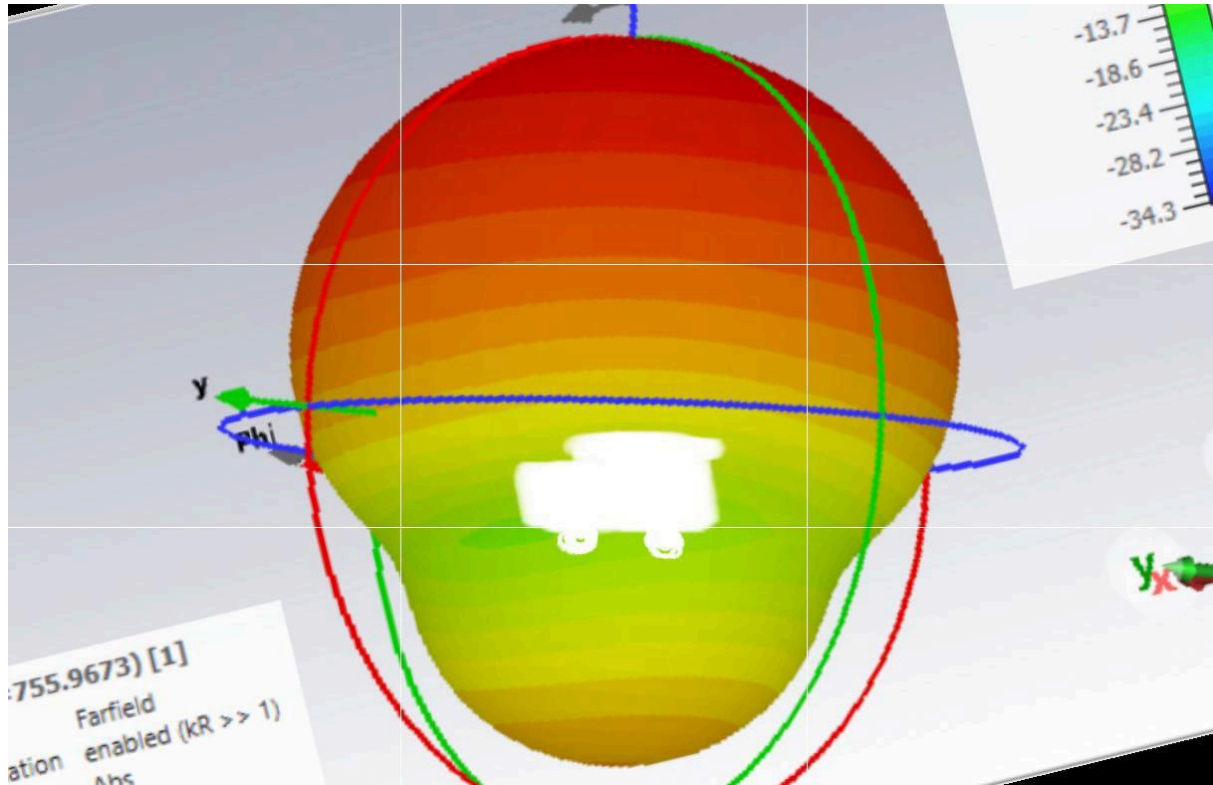
Антени мають підсилену конструкцію, для збільшення шансів залишити свою геометрію під впливом погодних умов і вібрації транспортного засобу, Але не є захищеними від ударів і механічного втручання, тому треба ставитись до радіоелектронного обладнання з обережністю.

Блоки корпусів мають в своїй конструкції неодимові магніти які надають можливість швидко монтувати захист на транспортний засіб за 5 хвилин. Демонтаж аналогічно дуже швидкий. Корпус кожного блоку вологостійкий і стійкий до погодних умов і холодів, але не герметичний! Вони мають дренажні і вентиляційні отвори, для циркулювання повітря всередині корпусу. Не занурювати в воду! Не ставити на землю де є вода! Блок живлення із АКБ треба зберігати в кабіні транспорту, він не вологостійкий.

Малюнок 1. Колінеарна штир'юва антена має вразливі зони над нею.



Малюнок 2. Квадрифілярна та клеверна антена немає вразливі зони над нею.



## 1.1 Призначення

Захист автомобілів «корчів», невелика бронетехніка, велика бронетехніка. Можна використовувати для оборони невеликих пунктів спостереження як «окопний РЕБ» дотримуючись температурних режимів описаних в пункті 2. можна використовувати при обороні мобільних розрахунків малої артилерії, при умові пересування і не перебування без руху і дотримуючись температурного режиму описаного в пункті 2.

## 1.2 Частоти

Комплексний купольний багатодіапазонний пристрій РЕБ “Кульбаба” працює подавленням на наступні частоти:

1й блок - 715-840;  
2й блок - 840-950;  
3й блок - 950-1010.

## 1.3 Склад комплексу і комплектація

1й блок Кульбаба - 715-840;  
2й блок Кульбаба 840-950;  
3й блок Кульбаба 950-1010;  
3 шт. кабелі живлення до кожного блока;  
Портативний акумуляторний блок, 24в. 24 а/г;  
Зарядний пристрій на 24в;  
Пульт керування із індикатором заряду  
Якщо у вас комплекс з одного блока подавлення, то комплектація іде без блоку керування лише один АКБ і зарядний пристрій до блоку.  
Якщо у вас комплекс з двох блоків, то комплектація вже має блок керування, два АКБ і зарядний пристрій до блоку.  
Якщо у вас комплекс з трьох блоків, то комплектація вже має блок керування, два акб, і зарядний пристрій до блоку.

## 1.4 ТТХ

1й блок Кульбаба - 715-840 - потужність (50W), клеверна купольна антена;  
2й блок Кульбаба 840-950 потужність (50W), клеверна купольна антена;  
3й блок Кульбаба 950-1010 потужність (50W), квадрофілярна купольна антена;

- час роботи одного портативного акумуляторного блоку 2,5 години (при температурі 25°C);
- час заряду портативного акумуляторного блоку 3,5-4 години;
- габарити одного блоку 145\*220\*600, вага одного блоку - 3,5 кг
- зона впливу подавлення 150 метрів (50 метрів повної мертвої зони для керування)
- споживання одним блоком 5,5А при 24 вольтах.

## **2. Температурний режим**

Необхідно дотримуватись наступних температурних режимів для коректної роботи всіх елементів електроніки. Комплексний купольний багатодіапазонний пристрій РЕБ “Кульбаба” – це електроний пристрій високочастотного випромінювання, який має в своєму складі елементи підсилення сигналу, вони при корисній роботі виділяють тепло, тож дуже важливо використовувати пристрій в необхідних режимах коректно, щоб не втратити пристрій.

Корпус кожного блоку - є для нього радіатором. Охолодження відбувається пасивно, Конструкція пристрою не використовує активне охолодження, тому що ми знаємо, що умови використання пристрою дуже важкі і активне охолодження завдасть більше проблем ніж допомоги.

### **2.1.Температура середі вище 10°C і ми захищаємо нерухомий об'єкт**

Якщо комплекс використовується при температурі навколишнього середовища вище 10°C і встановлено на захист нерухомого об'єкта — необхідно вмикати пристрій короткочасно на період небезпеки не більше 15-20 хвилин безперервної роботи і потім дати пристрою охолонути. Якщо використовувати більше за часом, пристрій може сильно нагрітися і уйти в захист після чого буде потрібно час для охолодження і в цей час пристрій не буде працювати, або взагалі може згоріти.

### **2.2.Температура середі нижче 10°C і ми захищаємо нерухомий об'єкт**

Якщо комплекс використовується при температурі навколишнього середовища нижче 10°C і встановлено на захист нерухомого об'єкта, можна використовувати безперервно до 2,5 годин і потім дати пристрою охолонути. Якщо

використовувати більше за часом, пристрій може сильно нагрітися і уйти в захист після чого буде потрібно час для охолодження і в цей час пристрій не буде працювати, або взагалі може згоріти.

## **2.3. Температура середі вище 10°C і ми захищаємо рухомий об'єкт**

Якщо комплекс використовується при температурі навколишнього середовища вище 10°C і встановлено на захист рухомого об'єкта — можна використовувати безперервно до 2,5 годин при умові, що об'єкт рухається. Транспорт повинен рухатися коли пристрій працює і охолоджується від повітря, яке отримує від руху. Не використовувати пристрій більше 25 хвилин якщо транспорт не рухається. Потім треба дати пристрою охолонути. Якщо використовувати більше за часом на нерухомому пристрої, пристрій може сильно нагрітися і уйти в захист після чого буде потрібно час для охолодження і в цей час пристрій не буде працювати, або взагалі може згоріти.

## **2.4. Температура середі нижче 10°C і ми захищаємо рухомий об'єкт**

Якщо комплекс використовується при температурі навколишнього середовища нижче 10°C і встановлено на захист рухомого об'єкта — можна використовувати безперервно до 2,5 годин і потім дати пристрою охолонути. Якщо використовувати більше за часом, пристрій може сильно нагрітися і уйти в захист після чого буде потрібно час для охолодження і в цей час пристрій не буде працювати, або взагалі може згоріти.

Отже узагальнемо:

- Якщо нижче 10°C і об'єкт рухається - все ок, працюємо і не турбуємось.
- Якщо нижче 10°C і об'єкт нерухається - все ок, працюємо але слідкуємо за часом
- Якщо вище 10°C і об'єкт рухається - все ок, працюємо і не турбуємось.
- Якщо вище 10°C і об'єкт нерухається - все ок, працюємо але слідкуємо за часом.

## **3. Сборка, монтаж, підключення**

Комплексний купольний багатодіпазонний пристрій РЕБ “Кульбаба” має певні потреби в встановленні збиранні і підключенні перед роботою. Ці вимоги обов'язкові і їх дотримання забезпечить найдовший термін роботи пристрою.

### 3.1 Зібрати пристрій і підключити

Для того, щоб зібрати пристрій, необхідно ознайомитись із усіма складовими комплексу. (малюнок 3.)

малюнок 3. (загальний вигляд комплексного купольного багатодіапазонного пристрою РЕБ “Кульбаба”)



Отже починаємо збірку і підключення пристрою із Блоку живлення. В ньому знаходиться комутаційна коробка із конекторами для під'єднання пульта, зарядного пристрою і кабеля живлення №3 - найдовший кабель, для того щоб можна було розмістити блок на даху чи капоті транспорта. Знаходимо конектор для під'єднання пульта на комутаційній коробці і під'єднуємо. Конектор має паз для підключення тільки в одному положенні, знайдіть паз і вставте конектор. Переполюсовка неможлива, конектор ви не вставите іншим положенням.



Вставте і зафіксуйте прижимною гайкою конектор, щоб він не рухався. На пульті ви маєте кнопку включення пристрою подавлення і індикатор заряду батареї, завжди перевіряйте, щоб кнопка пульта була вимкнена перш ніж встановлювати пристрій на авто щоб не витратити заряд батареї. Кнопка має світлову індикацію - тож ви будете розуміти коли пристрій включений, а коли вимкнений. Завжди тримайте Блок живлення зарядженим на 100%.

## 3.2 Встановити пристрій на транспорт

Далі підключаємо кабель живлення №3 до конектору PowerCon - це байонетний конектор, він на комутаційній коробці під гумовою заглушкою, підніміть заглушку і вставте конектор кабелю в гніздо на кришці. Конектор має пази ви не зможете інакше вставити і підключити, тож знайдіть ці пази і вставте конектор в гніздо, далі необхідно прокрутити конектор до щелчка. Після цього конектор зафіксовано і ним можна користуватися.

**Ніколи не використовуйте пристрій якщо конектор має люфт і його не зафіксовано!**

Розмістіть пульт біля водійського місця а сам блок живлення під сидіння і зафіксуйте його.

Далі протягніть кабель живлення №3 на дах автівки крізь дверь і залиште там для під'єднання блоку №3 Першим необхідно підключати блок №3 з частотою 950-1010 - на кожному блоці є два гнізда силових підключень живлення, як на комутаційній коробці. Беріть один кінець кабелю №3 і підключайте в гніздо блока. **Обов'язково до щелчка, щоб конектор було зафіксовано!** Блок розміщайте на даху авто в одному куті даху. Перевірте чи зафіксувався блок на магнітах, якщо не достатньо фіксується - зафіксуйте додатковими засобами.

Беремо Кабель №2 і під'єднуємо до блоку №3 до другого гнізда і тянемо на інший кут даху авто, підключаємо Блок №2 на іншому куті авто.

Беремо кабель №3 і підключаємо до другого гнізда живлення Блоку №2 а інший кінець тянемо на капот транспорту і підключаємо до гнізда живлення Блоку №1

Перевіряємо чи всі конектори під'єднані і чи немає люфтів в конекторах живлення, чи всі блоки зафіксовані.

Все комплекс готовий до використання. При натисканні на пульті кнопки запуску - комплекс почне одночасно випромінювати поле захисту на кожній частоті свого блока і одночасно закривіати всі діапазони.

### 3.3 Демонтаж пристрою після роботи

Після роботи необхідно провести демонтаж, який необхідно провести в зворотньому порядку, як описано в пункті 3.2

## 4. Зарядка блока живлення

Зарядку Блока живлення заборонено проводити в автівці. Тому його необхідно виймати із кабіни і заряджати в окремому місці, в якому поруч немає легкозаймистих матеріалів. В складі хімії елементів є  $\text{LiFePO}_4$  які найменше займисті на відміну від Літієвих полімерів, але все одно треба дотримуватися засобів пожежної безпеки і не залишати процес заряду без нагляду. Зарядний пристрій може працювати від 220 вольт, тож його можна використовувати при роботі від генератора, але необхідно не залишати процес зарядки без нагляду. Конектор ХТ60 на зарядному пристрої треба вставити в гніздо ХТ60 на комутаційній коробці під гумовим ущільнювачем. Переполюсовка неможлива. Після під'єднання конектора зарядного пристрою до комутаційної коробки на блоці живлення можна вставляти вилку зарядного пристрою в розетку мережі 220В. **Ніколи не виймайте технічні конектори від елементів живлення з комутаційної коробки від елементів живлення. Вони повинні бути завжди включені в коробку парою. Зарядка відбувається через гніздо зарядки на комутаційній коробці. Конектори елементів живлення не чіпати!**

## 5. Заборонено

Категорично забороняється розбирати блоки і комутаційний пульт. При виявленні неузгоджених із виробником дій по розбиранню пристроїв, будь яка підтримка зі сторони виробника припиняється.

Забороняється закривати корпуси блоків додатковими корпусами. Корпус блоків — є радіатором, він має бути відкритим до доступу повітря і під час руху транспорту охолоджуватися, це дуже важливо.

- Не фарбувати корпус блоків.

Фарба зіпсує якісне охолодження і блоки будуть включатися раніше при перегріві самостійно і не контролювано оператором.

Перед використанням обов'язково перевірити чи щільно підключені конектори кабелів живлення в блоці з антеною, перевірте кожен конектор, він не повинен мати люфт і рухатись в гнізді, повинен міцно сидіти в ньому, забороняється використовувати при щільному з'єднанні контактів живлення.

Категорично забороняється вносити будь-які зміни в прилад. В разі порушення, підтримка виробника припиняється.

Забороняється підключати до інших блоків живлення, зарядних пристроїв. При не дотриманні заборони сервісна підтримка виробником припиняється.

## 6. Додаткова інформація

Із'явилось багато пристроїв, які візуально дуже схожі на «Кульбабу» але будьте уважні. Виробник комплексу «Кульбаба» є лише Роман Рубан і купити її можна лише в нього.

Всі інші не мають нічого спільного з цим виробом. Будьте обережні із вибором. Візьміть до уваги, що пристрої які мають декілька діапазонів в одному корпусі і разом з ними в одному корпусі кілька антен можуть працювати неправильно, антени повинні бути рознесені одна від одної.

Тільки в цьому випадку все буде працювати коректно. Не ведіться на зручні рішення, які збільшують в рази ваші шанси бути захищеними!

Ефективне подавлення відбувається при умовах:

- від пульта до дрона від 5 км і більше
- об'єкт захисту рухається;
- працює більше одного блока і розташовані вони один від одного на відстані не ближче 1 метра;
- поруч нема перешкод таких як дерева, будівлі, паркан, інші РЕБ;

Важливо!

Даний прилад не надає гарантованого захисту 100% від нападу FPV.

Завжди треба пам'ятати що може бути купа умов, які поєднавшись можуть надати можливість пройти крізь поле:

- балістика;
- погодні умови;
- перешкоди ландшафту;
- інша частота роботи пристрою;
- відстань від дрона до пульта.

Але треба пам'ятати, що при втраті керування дрон із зарядом у 80% випадків падає на «спину» акумулятором до землі, він важчий за заряд і «докинути» дрон дуже важко, коли він летить акумулятором вперед і так і падає.

При використанні не братися за верхню частину антени руками! Тільки за трубу, на якій вона закріплена.

## 7. Переваги

Основні переваги перед іншими РЕБ-комплексами клеверного типу:

- найширший діапазон блокування FPV;
- автономність

(Незалежність від систем живлення транспортного засобу, живиться від свого акб і не треба підключати до системи живлення)

- стабільність роботи

(Якщо під'єднувати до системи живлення транспортного засобу то можна перевантажити її або генератор)

- швидкість монтажу

(Неодимові магніти надають можливість швидко ставити і знімати комплекс, що дає можливість використовувати комплекс на різних засобах і швидко міняти їх при нагоді)

- потужність подавлення

(блоки подавлення працюють в разом, утворюючи щільну заваду, в два рази щільнішу ніж коли працює один блок. ELRS подавляється значно краще коли блоків і антен декілька)