

НАСТАНОВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

**МОБІЛЬНА СИСТЕМА
ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПЕРЕШКОД
VOLTSPHERA**



Модель 1:

700-920 МГц

910-1150 МГц

Модель 2:

390-510 МГц

510-690 МГц

700-920 МГц

910-1150 МГц



Зміст

Терміни та визначення.....	3
Позначки та скорочення.....	3
1. Загальні положення.....	4
2. Опис і робота.....	5
3. Використання за призначенням.....	11
4. Технічне обслуговування	13
5. Поточний ремонт.....	13
6. Заходи безпеки.....	13
Гарантійний талон.....	14

Терміни та визначення

У цій настанові з експлуатації вжиті наступні терміни та визначення:

Роз'єм – електротехнічний пристрій, призначений для механічного з'єднання та роз'єднання електричних кіл.

Децибел – популярна одиниця вимірювання рівня підсилення потужності сигналу або, власне, потужності сигналу, значення якої дорівнює одній десятій бела. Підсилення в децибелах вимірюється у логарифмічному масштабі. Величина, виражена в децибелах, чисельне дорівнює десятичному логарифму відношення фізичної величини до однойменної фізичної величини, прийнятої за основу, помноженому на десять.

Коефіцієнт стоячої хвилі – відношення значень напруженості електричного поля в максимумі та в мінімумі стоячої хвилі. Він може набувати значень від 1 до ∞ .

Генератор частот – прилад, який може видавати коливання електричного сигналу різної форми, частоти, амплітуди, тривалості тощо.

Позначки та скорочення

У цій настанові з експлуатації вжиті наступні позначки та скорочення:

АКБ	акумуляторна батарея
ВЧ	висока частота
ТО	технічне обслуговування
КСВ	коефіцієнт стоячої хвилі
ЧК	частота, що коливається
DC	постійний струм, електричний струм, який з часом не змінюється за величиною та напрямом.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Ця «Настанова з експлуатації. Мобільна система електромагнітних перешкод VOLTSPHERA» (далі за текстом – настанова) розроблена вперше. Вона розглядає побудову, конструкцію та принцип дії мобільної системи електромагнітних перешкод VOLTSPHERA (далі за текстом – система), яка дозволяє генерувати і випромінювати потужний електромагнітний сигнал (перешкода) у певних діапазонах частот.

1.2 До складу системи входять:

- а) генеруючий пристрій;
- б) DC/DC перетворювач 12 В / 28 В;
- в) з'єднувальний кабель з ампер-вольт-ватметром та пультом дистанційного керування системою.

1.3 Система має дві моделі різної комплектації.

1.4 Зовнішній вигляд системи зображено на рисунку 1А, 1В.



**Модель 1 з двома антенами:
діапазони частот електромагнітної
хвилі 700-920 МГц, 910-1150 МГц**

Рисунок 1А

**Модель 2 з чотирма антенами:
діапазони частот електромагнітної
хвилі**

390-510 МГц

510-690 МГц

700-920 МГц

910-1150 МГц



Рисунок 1Б

2. ОПИС І РОБОТА

2.1 Призначення системи

2.1.1 Основне призначення системи це генерація потужного, сферичного електромагнітного випромінювання на заданій частоті.

2.1.2 Цей сигнал випромінювання можна використовувати для придушення/блокування керуючих та відеосигналів (наприклад БПЛА DJI, лінійка Mavic, FPV дронів-камікадзе з радіочастотними модулями Crossfire, ExpressLRS, FrSky, що працюють за допомогою протоколу радіочастотної модуляції LoRa). Також наземних дронів які працюють на принципі радіокерування та зв'язку у певному діапазоні частот.

2.1.3 Умови експлуатації системи:

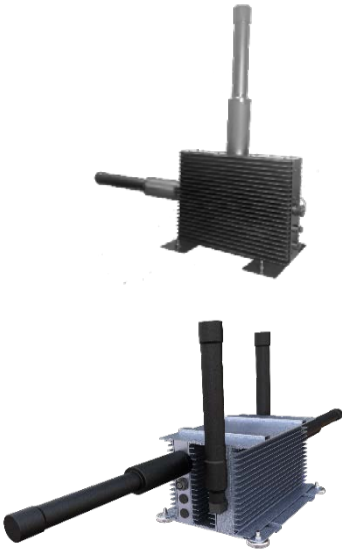
- | | |
|--|---------------------------|
| - температура навколишнього середовища | від -15 °C до 50 °C; |
| - відносна вологість повітря | від 10 % до 95 %; |
| - атмосферний тиск | від 84,0 кПа до 106,0 кПа |

2.2. Технічні характеристики системи

2.2.1 Технічні характеристики системи наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Найменування характеристики	Значення
Кількість робочих частотних каналів генерації перешкод	4
Перший канал генерації перешкод	
Кількість модулів генерації електромагнітних коливань	1
Діапазон частот електромагнітної хвилі /потужність	700-920 МГц / 47 dBm (50 Вт)
Другий канал генерації перешкод	
Кількість модулів генерації електромагнітних коливань	1
Діапазон частот електромагнітної хвилі /потужність	910-1150 МГц / 47 dBm (50 Вт)
Третій канал генерації перешкод	
Кількість модулів генерації електромагнітних коливань	1
Діапазон частот електромагнітної хвилі /потужність	390-510 МГц / 47 dBm (50 Вт)
Четвертий канал генерації перешкод	
Кількість модулів генерації електромагнітних коливань	1
Діапазон частот електромагнітної хвилі /потужність	510-690 МГц / 47 dBm (50 Вт)
Відстань дії системи	
Ефективний радіус дії системи	Від 100 м до 300 м
Типи використовуваних антен у системі	
Антени (залежно від комплектації) всеспрямовані (купольні):	колінеарні (дія до 150 м) квадрофілярні (дія до 300 м)

Найменування характеристики	Значення
Номінальні значення характеристик антен які використовуються	
Частотна смуга/потужність, КСВ антени: - перша - друга - третя - четверта	700-920 МГц / >3 dBi, <2,0 910-1150 МГц / >3 dBi, <2,0 390-510 МГц / 6 dBi, <2,0 510-690 МГц / 6 dBi, <2,0
Типи конструктивного виконання	
Конструктивне виконання моделей системи: 	Модель 1 (з двома антенами): 700-920 МГц, 910-1150 МГц Модель 2 (з чотирма антенами): 390-510 МГц 510-690 МГц 700-920 МГц 910-1150 МГц
Спосіб кріплення системи до поверхні	Неодимові магніти
Захист антен від вібрації на маршу	В наявності
Напруга живлення системи від акумуляторної батареї: - перший варіант (через DC/DC перетворювач) - другий варіант	Від 10,5 В до 14,8 В Від 21 В до 29 В
Максимальний споживаний струм постійної напруги живлення системи від акумуляторної батареї, з номінальним значенням 12 В: модель 1 / модель 2	27 А / 54 А
Максимальний споживаний струм постійної напруги живлення системи від акумуляторної батареї, з номінальним значенням 24 В: модель 1 / модель 2	13,5 А / 27 А

Найменування характеристики	Значення
Захист від короткого замикання	Плавкі запобіжники
Діапазон робочих температур	Від -15 °С до 50 °С
Діапазон вологості	Від 10% до 95%
Розсіювання тепла у зовнішнє середовище	конвективний теплообмін
Ступень захисту	IP55
Довжина кабелю живлення	10 м
Розмір, модель 1 (Д×В×Ш)	600 × 500 × 150 мм
Розмір, модель 2 (Д×В×Ш)	900 × 400 × 250 мм
Вага системи без кабелю живлення не перевищує (кг)	<6
Вага системи з кабелем живлення не перевищує (кг)	<7

2.3. Складові елементи системи

2.3.1 Ця система складається з генеруючого пристрою, DC/DC перетворювача 12 В / 28 В, з'єднувального кабелю з ампер-вольт-ватметром та пультом дистанційного керування системою.

2.3.2 Генеруюча частина системи виконана в окремому корпусі, включає два (або чотири) генератора частоти яка коливається і дві (або чотири) передаючі антени.

2.3.3 Складові частини системи розташовані як це зображено на рисунку 2 цієї настанови.



Рисунок 2

2.3.4 Всі генеруючі тракти системи мають свої технічні характеристики які приведені у таблиці 1 цієї настанови.

2.3.5 Живлення системи здійснюється двома варіантами.

2.3.6 Перший варіант підключення – безпосередньо від АКБ номінальним значенням 12 В, за допомогою з'єднувачів «крокодилів», через DC/DC перетворювач 12В / 28В, рисунок 3. Перший варіант підключення зображений на рисунку 2 цієї настанови.

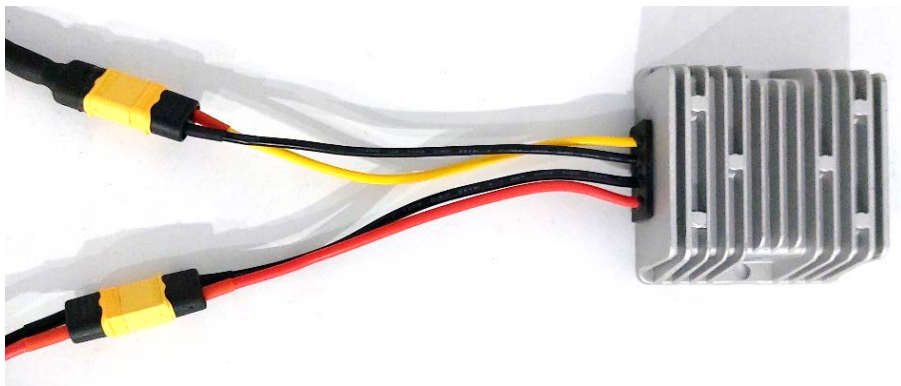


Рисунок 3

2.3.7 Другий варіант підключення – безпосередньо від АКБ номінальним значенням 24 В також виконується за допомогою з'єднувачів «крокодилів».

2.3.8 Але перед цим потрібно роз'єднати з'єднувачі котрі підключені до DC/DC перетворювача 12В /28В та з'єднати їх разом, як це зображено на рисунку 4 цієї настанови.

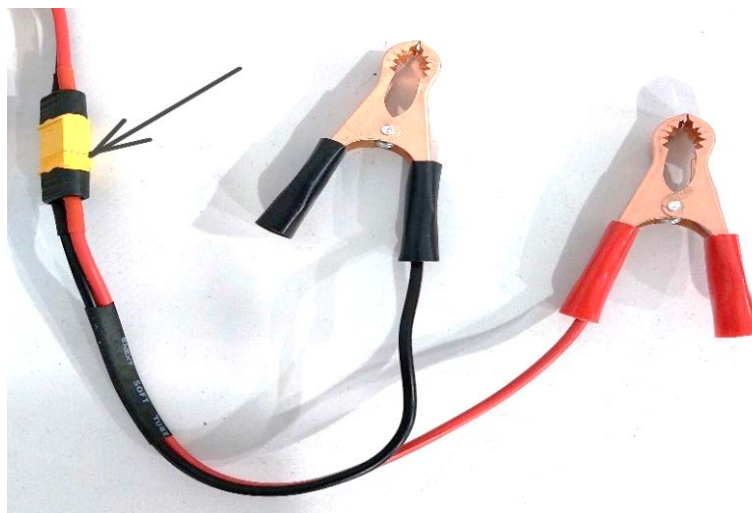


Рисунок 4

2.3.9 Керувати системою можна за допомогою дистанційного пульта, який знаходиться, безпосередньо на шнурі живлення системи, на відстані

чотирьох метрів від з'єднання з АКБ. Він зображений на рисунку 5 цієї настанови.



Рисунок 5

2.3.10 Контролювати напругу АКБ живлення, потужність та струм споживання який потребує генеруючий пристрій, можна завдяки ампер-вольт-ватметра.

2.3.11 Він знаходиться, безпосередньо на шнурі живлення системи. Як це зображено на рисунку 6 цієї настанови.



Рисунок 6

2.3.12 Електричне з'єднання генеруючого пристрою з з'єднувальним кабелем живлення, виконується за допомогою роз'єму, який зображено на рисунку 7.



Рисунок 7

2.4. Принцип дії системи

2.4.1 Принцип дії системи полягає у випромінюванні на джерело електромагнітного радіовипромінювання (вибраний об'єкт) електромагнітної хвилі великої потужності.

2.4.2 За рахунок такого впливу сигнал, що управляє об'єктом, або відеосигнал, який передає об'єкт зазнає придушення або блокування в певному діапазоні.

2.4.3 Також відбувається перевантаження вхідних радіочастотних модулів об'єкта.

2.4.4 Це не дозволяє вибраному об'єктові штатно функціонувати, та він може навіть зазнати пошкоджень.

Примітка: Основні об'єкти, протидію котрим реалізовано у цій системі, перелічені у таблиці 2.

Таблиця 2

Об'єкт	Частота на якій працює об'єкт, МГц
FPV RC, FPV дронів-камікадзе з радіочастотними модулями Crossfire, ExpressLRS, FrSky	<u>Частоти керування</u> від 390 МГц до 920 МГц
FPV RC, FPV дронів-камікадзе з радіочастотними модулями Crossfire, ExpressLRS, FrSky	<u>Частота трансляції відеосигналу</u> від 900 МГц до 1200 МГц

3. ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

3.1. Підготовка системи до роботи

3.1.1 Тумблер дистанційного керування системою повинен бути у положенні вимкнено (OFF), як це зображено на рисунку 5 цієї настанови.

3.1.2 З'єднати генеруючий пристрій з з'єднувальним кабелем живлення за допомогою роз'єму. Який зображено на рисунку 7 цієї настанови.

3.1.3 Встановити та зафіксувати за допомогою магнітів генеруючий пристрій на технічному засобі як можна вище, у зручному місці.

3.1.4 Протягніть кабель у захисний відсік технічного засобу.

3.1.5 За допомогою з'єднувальних "крокодилів" підключіть кабель живлення системи до АКБ (**перевірити працездатність штатного генератора технічного засобу, генератор повинен видавати не менш ніж 60 ампер**).

3.1.6 Закрийте люки або двері технічного засобу.

3.1.7 Система готова до використання.

3.2. Режим протидії об'єкту системою

3.2.1 Якщо є вірогідність атаки об'єктом, якщо його видно або зі слуху об'єкт наближається.

3.2.2 Увімкніть тумблер пульта керування системою, переведіть його в положення ON, як це зображено на рисунку 8 цієї настанови.



Рисунок 8

3.2.3 При цьому має засвітитися червоний світлодіод на пульті керування системою.

3.2.4 Система почне протидію об'єктові.

3.2.5 В той час, як система працює, на ампер-вольт-ватметрі можна слідкувати за напругою АКБ живлення, потужністю та струмом споживання який потребує генеруючий пристрій. Як це зображено на рисунку 9 цієї настанови.



Рисунок 9

3.3. Порядок закінчення роботи із системою

3.3.1 Після закінчення роботи системи необхідно перевести тумблер пульта керування системою в положення «OFF».

3.3.2 Від'єднати кабель живлення від роз'єму генеруючого пристрою системи.

3.3.3 Згорнути кабель живлення системи.

3.3.4 Перевести всі складові частини системи у похідне положення.

4. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

4.1 Загальні вказівки

4.1.1 Технічне обслуговування системи проводиться згідно з графіком ТО.

4.1.2 Метою проведення технічного обслуговування системи є підтримання її в робочому стані для виконання заданих функцій.

4.1.3 Періодичність проведення технічного обслуговування не рідше одного разу на 12 місяців.

4.1.4 Технічне обслуговування системи проводиться персоналом, який досконало ознайомився з цією настановою у спеціалізованих сервісних майстернях.

5. ПОТОЧНИЙ РЕМОНТ

5.1 Поточний ремонт системи виконує спеціалізований персонал, який пройшов перевірку знань з охорони праці, має допуск до самостійної роботи та групу з електробезпеки не нижче ніж третя та ознайомлений з цією настановою з експлуатації та ТУ на цю систему.

6. ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

6.1 При підготовці до роботи, під час виконання робіт та по завершенню робіт з системою необхідно ознайомитись з цією настановою.

6.2 Під час роботи системи розташуйте генеруючий пристрій якнайдалі від себе.

6.3 Генеруючий пристрій містить генератори ВЧ. Скоротити до мінімуму час роботи даних генераторів за допомогою "циклічного" режиму роботи системи.

6.4 При порушенні працездатності складових елементів системи, система не допускається до застосування та направляється в ремонт.

ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

Найменування	Дата продажу	Серійний номер	Гарантія, міс.

Виписав: _____ Дата: «_____» _____ 202_ р.

Даним гарантійним талоном, ми підтверджуємо відсутність будь-яких виробничих дефектів, у виробі, який Ви придбали і зобов'язуємося забезпечити безкоштовне сервісне обслуговування (заміну) виробу у випадку, якщо він вийде з ладу, протягом всього гарантійного терміну.

Ми лишаємо за собою право на **ВІДМОВУ** або зупинку гарантії у випадку, коли не дотримуються умови експлуатації згідно «Настанови з експлуатації» на цей виріб.

УМОВИ ГАРАНТІЙНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

- Гарантійне сервісне обслуговування проводиться лише при наявності правильно заповненого оригіналу гарантійного талону та фіскального або товарного чеку які підтверджує факт придбання виробу.
- Вироби **НЕ ПІДЛЯГАЮТЬ** гарантійному обслуговуванню у наступних випадках:
 - Порушення користувачем правил, що вказані у настанові з експлуатації виробу;
 - Відсутність або пошкодження фірмових пломб виробника чи постачальника виробу;
 - Порушень цілісності корпусу або кабелю виробу;
 - Відсутність або пошкодження на виробі заводських маркувань (назва моделі, серійного номеру, номеру партії тощо);
 - Наявність механічних пошкоджень (відколи, тріщини, вм'ятини, подряпини), а також дефектів складових частин виробу;
 - Відсутність з'єднувальних гвинтів, складових частин та вузлів виробу;
 - Пошкодження електричних контактів, з'єднань, роз'ємів;
 - Наявність термічного пошкодження виробу в цілому або його складових частин;
 - Попадання всередину складових частин виробу сторонніх предметів;
 - Пошкодження виробу в або його складових частин, що викликане стихією (дощ, сніг, блискавка, пожежа та інше);
 - Пошкодження виробу в або його складових частин при транспортуванні;
 - Спроби ремонту виробу або його складових частин самостійно чи третіми особами;
 - Несанкціонованою модифікацією виробу або його складових частин.
- Обслуговування виробів, гарантію на які дає безпосередньо виробник, здійснюється у спеціалізованому центрі.

Звертатись за тел.: +38(097)063-13-11.

<https://tuss.org.ua/specproduct/>