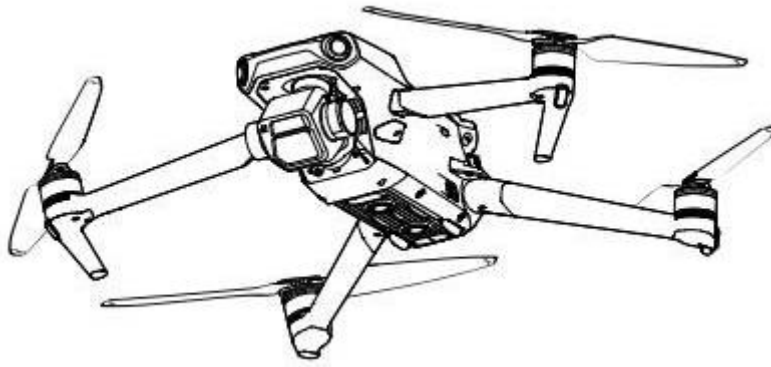


БУДОВА ТА ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА DJI Mavic 3 ENTERPRISE



Лекція 3: Режими польоту DJI Mavic 3 ENTERPRISE

1. Режими польоту
2. Режим Повернення додому
3. Системи сенсорів та інфрачервоного зондування
4. Пропелери
5. Розумна польотна батарея
6. Підвіс і камера

1. Режими польоту

DJI Mavic 3 має три режими польоту, а також четвертий режим польоту, в який літальний апарат перемикається в певних сценаріях. Режими польоту можна перемикати за допомогою перемикача Flight Mode на пульті дистанційного керування.

Нормальний режим: БПЛА використовує GNSS і системи переднього, заднього, бічного, бокового, верхнього і нижнього огляду, а також інфрачервону сенсорну систему для визначення місцезнаходження і стабілізації дрона. Коли сигнал GNSS сильний, літальний апарат використовує GNSS для визначення свого місцезнаходження і стабілізації. Коли сигнал GNSS слабкий, але освітлення та інші умови навколишнього середовища є достатніми, дрон використовує системи технічного зору для визначення місцезнаходження та стабілізації. Коли увімкнені системи огляду вперед, назад, вбік, вгору та вниз, а освітлення та інші умови навколишнього середовища є достатніми, максимальний кут висоти польоту становить 30°, а максимальна швидкість польоту – 15 м/с.

Спортивний режим: У спортивному режимі дрон використовує GNSS для позиціонування, а реакції дрона оптимізовані для маневреності та швидкості, що робить його більш чутливим до рухів стиків керування. Зауважте, що виявлення перешкод вимкнено, а максимальна швидкість польоту становить 21 м/с (19 м/с під час польотів у ЕС).

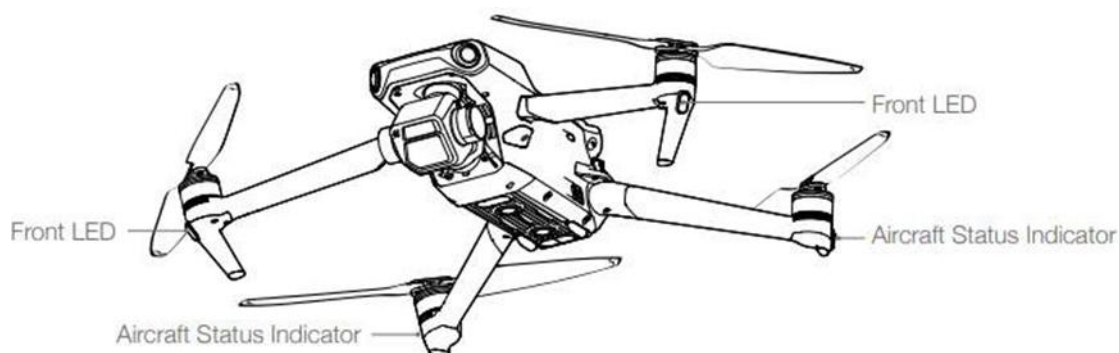
Режим кіно: Режим «Кіно» базується на режимі «Звичайний», але швидкість польоту обмежена, що робить його більш стабільним під час зйомки. У режимі АТТІ на літальний апарат може легше впливати навколишнє середовище. Такі фактори навколишнього середовища, як вітер, можуть призвести до горизонтального зсуву, що може становити небезпеку, особливо під час польоту в обмеженому просторі.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ:

- У спортивному режимі відключені системи переднього, заднього, бічного і верхнього огляду, а це означає, що дрон не може автоматично визначати перешкоди на своєму маршруті.
- Максимальна швидкість і гальмівний шлях літального апарата значно збільшуються в спортивному режимі. Мінімальний гальмівний шлях у безвітряну погоду становить 30 м.
- Мінімальний гальмівний шлях 10 м необхідний у безвітряну погоду під час підйому та зниження дрона.
- У спортивному режимі значно підвищується чутливість дрона, тобто невеликий рух стиком керування на пульті дистанційного керування перетворюється на переміщення дрона на велику відстань. Переконайтеся, що під час польоту у вас достатньо місця для маневру.

Індикатори стану літального апарата

DJI Mavic 3 має передні світлодіоди та індикатори стану літального апарата.



Коли літальний апарат увімкнено, але двигуни не працюють, передні світлодіоди світяться червоним кольором, показуючи орієнтацію літального апарата.

Коли літальний апарат увімкнено, але двигуни не працюють, індикатори стану літального апарата відображають стан системи керування польотом. Для отримання додаткової інформації про індикатори стану літального апарата зверніться до таблиці нижче.

Індикатор стану літального апарату

Нормальний стан			
	Чергування червоного, зеленого та жовтого кольорів	Блимає.	Увімкнення та виконання тестів самодіагностики
	Жовтий	Блимає чотири рази	Розігрів
	Зелений	Повільно блимає	Ввімкнено GNSS
	Зелений	Періодично блимає двічі	Системи технічного зору увімкнені
	Жовтий	Повільно блимає	БЕЗ GNSS або систем технічного зору
Попереджувальні стани			
	Жовтий	Швидко блимає	Сигнал пульта дистанційного керування втрачено

	Червоний	Повільно блимає	Низький рівень акумулятора
	Червоний	Швидко блимає	Критично низький заряд акумулятора
	Червоний	Блимає	Помилка IMU (інерційного датчика)
	Червоний	Суцільний	Критична помилка
	Чергування червоного та жовтого	Швидко блимає	Необхідне калібрування компаса

Після запуску двигуна передні світлодіоди блимають червоним і зеленим по черзі, а індикатори стану дрона блимають зеленим.

- Щоб отримати кращі кадри, передні світлодіоди автоматично вимикаються під час зйомки, якщо в DJI Fly встановлено режим автоматичного вимкнення передніх світлодіодів. Вимоги до освітлення залежать від регіону. Дотримуйтесь місцевих законів і правил.

2. Режим Повернення додому

Функція Return to Home (RTH) повертає дрон до останньої зафіксованої домашньої точки, якщо система позиціонування функціонує нормально. Існує три типи RTH: Smart RTH, Low Battery RTH і Failsafe RTH.

Дрон автоматично повертається до домашньої точки і приземляється, коли запускається режим Smart RTH, дрон переходить в режим Low Battery RTH або коли під час польоту втрачається сигнал відеозв'язку.

<input type="checkbox"/>	GNSS	Значення
Home Point		За замовчуванням початкова точка - це перше місце, де літальний апарат отримав сильний або помірно сильний сигнал GNSS, де піктограма позначена білим кольором. Домашню точку можна оновити перед зльотом, якщо літальний апарат отримує сильний або помірно сильний сигнал GNSS. Якщо сигнал GNSS слабкий, то домашню точку неможливо оновити

Розумний (Smart) RTH

Якщо сигнал GNSS достатній, можна використовувати функцію Smart RTH, щоб повернути безпілотник до початкової точки. Режим Smart RTH запускається або натисканням у DJI Fly, або натисканням і утриманням кнопки RTH на пульті дистанційного керування до появи звукового сигналу. Вийдіть з режиму Smart RTH, торкнувшись в DJI Fly або натиснувши кнопку RTH на пульті дистанційного керування.

Розширений RTH

Розширений RTH вмикається, якщо освітлення достатнє, а навколишнє середовище підходить для систем технічного зору, коли спрацьовує функція Smart RTH. Дрон автоматично спланує найкращий шлях RTH, який буде відображено в DJI Fly і буде коригуватися відповідно до навколишнього середовища

Поглиблена процедура RTH

1. Записується початкова точка.
2. Запускається розширений RTH.
3. Літальний апарат гальмує і зависає на місці.
 - а. Борт приземляється негайно, якщо він знаходиться на відстані менше 5 м від початкової точки, коли починається режим повернення додому RTH.
 - б. Якщо літальний апарат знаходиться далі, ніж 5 м від початкової точки, коли починається режим RTH, літальний апарат спланує найкращий шлях RTH і полетить до початкової точки, уникаючи перешкод і GEO- зон. Передня частина дрону завжди буде спрямована в тому ж напрямку, що і напрямком польоту.
4. З метою економії енергії та часу, дрон буде автоматично підлаштовуватися під кут 19° і летіти до початкової точки, як тільки він опиниться поблизу початкової точки. Час, коли дрон підлаштовується під кут і летить до домашньої точки, залежить від навколишнього середовища і сигналу відеопередачі.
5. Після досягнення домашньої точки дрон приземляється, а двигуни зупиняються.



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Під час розширеного RTH дрон ігноруватиме попередньо встановлену висоту RTH в DJI Fly і замість цього автоматично регулюватиме швидкість і висоту польоту відповідно до навколишнього середовища (швидкість і напрямок вітру, перешкоди, сигнали передачі).
- Розширений RTH буде недоступний, якщо умови освітлення та навколишнє середовище не підходять для систем технічного зору під час зльоту або RTH.
- Під час розширеного RTH повітрянесудно перейде в режим прямолінійного RTH, якщо умови освітлення та навколишнє середовище не підходять для систем технічного зору, і повітряне судно не може уникнути перешкод. Перед входом в режим RTH необхідно встановити відповідну висоту RTH.
- Якщо сигнал з пульта дистанційного керування нормальний під час розширеного RTH, стик тангажа можна використовувати для керування швидкістю польоту, але не можна керувати орієнтацією та висотою, а також не можна повертати літальний апарат вліво або вправо. На прискорення витрачається більше енергії. Літальний апарат не може уникати перешкод, якщо швидкість польоту перевищує ефективну швидкість зондування. Літальний апарат буде гальмувати і зависати на місці, а також вийде з режиму RTH, якщо стик тангажа потягнути до кінця вниз. Літальним апаратом можна керувати після того, як стик кроку буде відпущено.

RTH По-прямій лінії

Борт переходить у режим прямолінійного RTH, коли освітлення є недостатнім, а

навколишнє середовище не підходить для роботи систем технічного зору.

Процедура заходження на посадку за прямим маршрутом:

1. Записується початкова точка.
2. Запускається пряма лінія RTH.
3. Літальний апарат гальмує і зависає на місці.
 - a. Якщо літальний апарат знаходиться далі, ніж 50 м від початкової точки, коли починається RTH, літальний апарат коригує свою орієнтацію, піднімається на задану висоту RTH і летить до початкової точки. Якщо поточна висота більша за висоту RTH, повітряне судно виконує політ до точки призначення на поточній висоті.
 - b. Якщо повітряне судно знаходиться на відстані від 5 до 50 м від початкової точки, коли починається RTH, повітряне судно коригує свою орієнтацію і летить до початкової точки на поточній висоті. Якщо поточна висота нижче 2 м на момент початку RTH, літальний апарат підніметься до 2 м і подається до початкової точки.
 - c. БПЛА негайно приземляється, якщо він знаходиться на відстані менше 5 м від початкової точки, коли починається RTH.
4. Повітряне судно приземляється і двигуни зупиняються після досягнення початкової точки.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Під час підйому в режимі прямолінійного режиму RTH повітряне судно припинить підйом і вийде з режиму RTH, якщо витягнути ручку газу до упору вниз. Літальним апаратом можна керувати після того, як ви відпустите ручку газу. Під час польоту вперед у режимі прямолінійного RTH літальний апарат загальмує, зависне на місці і вийде з режиму RTH, якщо витягнути стик тангажа до кінця вниз. Повітряним судном можна керувати після того, як стик кроку буде відпущено.
- Якщо дрон досягає максимальної висоти під час підйому в режимі RTH, дрон зупиняється і повертається до початкової точки на поточній висоті.
- Борт зависне на місці, якщо він досягне максимальної висоти під час набору висоти після виявлення перешкод попереду.
- Під час прямолінійного RTH швидкістю та висотою дрона можна керувати за допомогою пульта дистанційного керування, якщо сигнал пульта нормальний. Орієнтація літального апарата і напрямок польоту, однак, не можуть контролюватися. БПЛА не може уникнути перешкод, якщо для прискорення використовується стик тангажа, а швидкість польоту перевищує ефективну швидкість зондування.

Режим повернення на посадку за низького заряду акумулятора

Функція низького заряду акумулятора спрацьовує, коли розумна бортова батарея розряджена настільки, що це може вплинути на безпечне повернення літального апарата. Негайно поверніться додому або посадіть апарат, як тільки з'явиться відповідний запит.

Щоб уникнути зайвої небезпеки через недостатній заряд акумулятора, дрон автоматично розраховує, чи достатньо заряду акумулятора для повернення в точку призначення відповідно до поточного положення, навколишнього середовища та швидкості польоту. Коли рівень заряду батареї низький, в DJI Fly з'являється попереджувальне повідомлення, а дрон може підтримувати лише режим RTH за низького заряду батареї.

Користувач може скасувати RTH, натиснувши кнопку RTH на пульті дистанційного керування. Якщо RTH скасовано після попередження про низький рівень заряду акумулятора, інтелектуальному польотному акумулятору може не вистачити енергії для безпечної посадки, що може призвести до аварії або втрати літального апарата.

Повітряне судно приземлиться автоматично, якщо поточний рівень заряду акумулятора може підтримувати судно протягом часу, достатнього для зниження з поточної висоти. Автоматичну посадку не можна скасувати, але за допомогою пульта дистанційного керування можна змінити напрямок і швидкість зниження літального апарата під час посадки. За допомогою ручки газу можна збільшити швидкість підйому на 1 м/с, якщо є достатня потужність. За допомогою ручки газу не можна збільшити швидкість набору висоти, і літальний апарат здійснить посадку, якщо потужності не залишилося.

Під час автоматичної посадки знайдіть відповідне місце для посадки судна якнайшвидше. Літальний апарат впаде, якщо не залишиться енергії.

Відмовостійкий RTH

Якщо точка Home Point була успішно записана і компас працює нормально, функція Failsafe RTH автоматично активується після втрати сигналу пульта дистанційного керування більш ніж на шість секунд.

Зверніть увагу, що для дії, яку виконує дрон у разі втрати пульта дистанційного керування, має бути встановлено значення Повернення до дому в DJI Fly.

Якщо освітлення достатнє, а системи технічного зору працюють нормально, DJI Fly відобразить шлях RTH, який був згенерований літальним апаратом до втрати сигналу пульта дистанційного керування.

Дрон повернеться до домашньої точки найкращим можливим шляхом відповідно до навколишнього середовища. Літальний апарат залишатиметься в режимі RTH, навіть якщо сигнал пульта дистанційного керування буде відновлено. Якщо освітлення недостатнє, а системи технічного зору недоступні, повітряне судно перейде на початковий маршрут RTH.

Процедура переходу на початковий маршрут RTH:

1. Судно гальмує і зависає на місці.
 - a. Якщо повітряне судно знаходиться далі ніж 50 м від початкової точки, повітряне судно коригує свою орієнтацію і відлітає назад на 50 м за своїм початковим маршрутом польоту до входу в режим RTH по прямій лінії.
 - b. Якщо повітряне судно знаходиться на відстані більше 5 м, але менше 50 м від початкової точки, воно входить у режим прямолінійного RTH.
 - c. Повітряне судно негайно приземляється, якщо воно знаходиться на відстані менше 5 м від початкової точки на момент початку RTH.
2. Борт приземляється і двигуни зупиняються після досягнення початкової точки. Повітряне судно залишатиметься в режимі прямолінійного RTH, навіть якщо сигнал з пульта дистанційного керування відновиться під час RTH за початковим маршрутом.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Якщо RTH спрацьовує через DJI Fly, а літальний апарат знаходиться на відстані більше 5 м від початкової точки, в додатку з'явиться підказка для вибору варіанту посадки.
- Якщо сигнал GNSS слабкий або недоступний, дрон не зможе нормально повернутися до початкової точки. Літальний апарат може перейти в режим ATTI, якщо сигнал GNSS стає слабким або недоступним після входу в режим Failsafe RTH. Перед посадкою апарат деякий час зависатиме на місці.
- Важливо встановлювати відповідну висоту RTH перед кожним польотом. Запустіть DJI Fly і встановіть висоту RTH. За замовчуванням висота RTH становить 100 м.
- Якщо системи технічного зору недоступні, літальний апарат не може уникати перешкод у режимі Failsafe RTH.

- GEO-зони можуть впливати на RTH. Уникайте польотів поблизу GEO-зон.
- Літальний апарат може бути не в змозі повернутися до домашньої точки, якщо швидкість вітру занадто висока. Літайте з обережністю.
- Остерігайтеся дрібних або тонких об'єктів (наприклад, гілок дерев або ліній електропередач) або прозорих об'єктів (наприклад, води або скла) під час RTH. Вийдіть з режиму RTH і керуйте літальним апаратом вручну в екстреній ситуації.
- У деяких умовах RTH може бути недоступний, навіть якщо системи технічного зору працюють. У таких випадках дрон вийде з режиму RTH.

Захист при посадці

Система захисту при посадці активується під час інтелектуального RTH. Коли літальний апарат починає приземлятися, захист посадки вмикається.

1. Під час роботи системи захисту при посадці дрон автоматично визначить і обережно приземлиться на придатний для цього ґрунт.
2. Якщо майданчик буде визнано непридатним для посадки, літальний апарат зависне і чекатиме на підтвердження пілота.
3. Якщо функція захисту від приземлення не працює, DJI Fly відобразить запит на посадку, коли дрон опуститься нижче 0,5 м. Потягніть вниз ручку газу або скористайтесь повзунком автоматичної посадки, щоб приземлитися.

Точна посадка

Борт автоматично сканує місцевість і намагається збігтися з наведеними нижче характеристиками рельєфу під час RTH. Літальний апарат приземлиться, коли поточний рельєф збігатиметься з початковою точкою. У разі невдалої спроби приземлення у DJI Fly з'явиться підказка.

Під час точної посадки активується захист при посадці.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Функція точної посадки працює за таких умов:
 - a. Точка приземлення повинна бути записана після зльоту і не повинна змінюватися під час польоту. В іншому випадку літальний апарат не матиме даних про особливості рельєфу місцевості в точці приземлення.
 - b. Під час зльоту апарат повинен піднятися щонайменше на 7 м, перш ніж летіти горизонтально.
 - c. Рельєф місцевості Home Point повинен залишатися в основному незмінним.
 - d. Рельєф місцевості в точці відправлення повинен бути достатньо виразним. Місцевість, наприклад, засніжена, не підходить.
 - e. Умови освітлення не повинні бути занадто світлими або занадто темними.
- Під час точної посадки доступні наступні дії:
 - a. Натисніть ручку газу вниз, щоб прискорити посадку.
 - b. Перемістіть стики керування в будь-якому напрямку, окрім напрямку дросельної заслінки, щоб зупинити точну посадку. Літальний апарат буде знижуватися вертикально після того, як стики керування будуть відпущені.

3. Системи сенсорів та інфрачервоного зондування

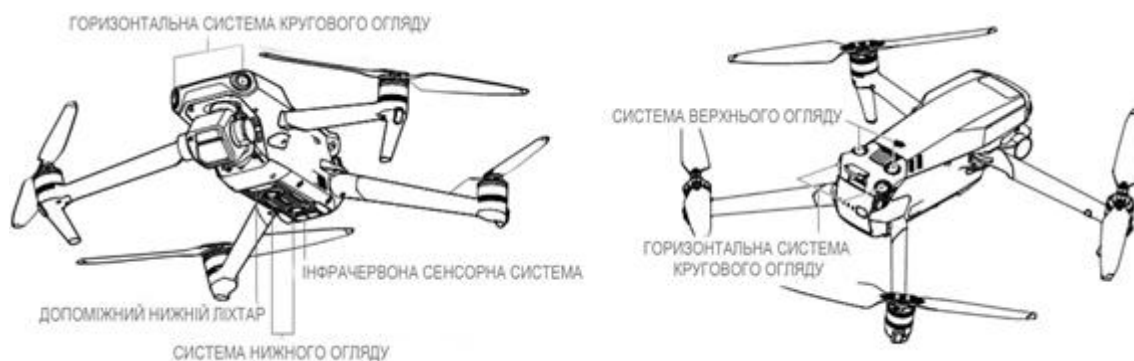
DJI Mavic 3 оснащений інфрачервоною системою зондування, а також системами огляду вперед, назад, в сторони, вгору і вниз.

Системи огляду вгору і вниз складаються з двох камер кожна, а системи огляду вперед,

назад і бічного огляду – з чотирьох камер загалом.

Інфрачервона сенсорна система складається з двох 3D-інфрачервоних модулів. Система кругового огляду та інфрачервоного зондування допомагає літальному апарату підтримувати поточне положення, точніше зависати на місці, а також здійснювати польоти в приміщенні або в інших умовах, де GNSS недоступна.

Крім того, допоміжний нижній ліхтар, розташований в нижній частині корпусу літального апарату, покращує видимість системи нічного бачення в умовах слабкого освітлення.



Дальність виявлення

Система переднього бачення

Діапазон точних вимірювань: 0,5-20 м; кут огляду: 90° (по горизонталі), 103° (по вертикалі)

Система заднього огляду

Діапазон точного вимірювання: 0,5-16 м; кут огляду: 90° (по горизонталі), 103° (по вертикалі)

Система бокового огляду

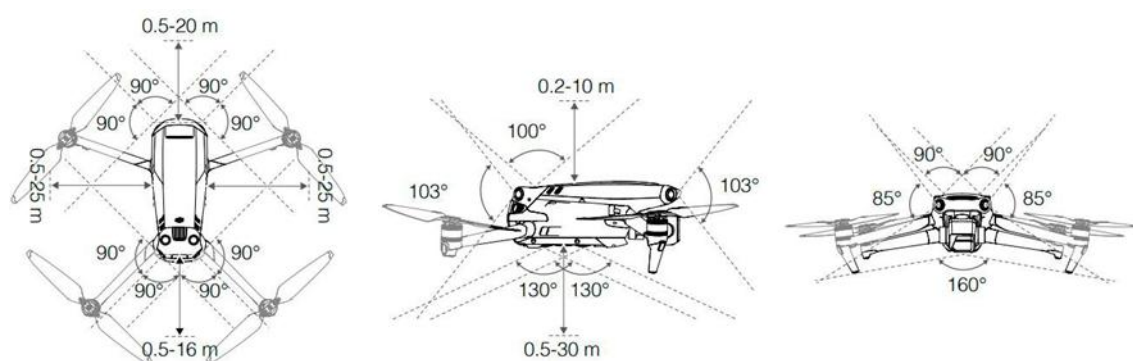
Діапазон точних вимірювань: 0,5-25 м; FOV: 90° (по горизонталі), 85° (по вертикалі)

Система кругового огляду

Діапазон точних вимірювань: 0,2-10 м; кут огляду: 100° (спереду і ззаду), 90° (зліва і справа)

Система кругового огляду

Діапазон точних вимірювань: 0,3-18 м; кут огляду: 130° (спереду і ззаду), 160° (зліва і справа). Система кругового огляду найкраще працює, коли дрон знаходиться на висоті від 0,5 до 30 м.



Використання систем зовнішніх сенсорів

Коли GNSS недоступна, система кругового огляду вмикається, якщо поверхня має чітку текстуру та достатню освітленість.

Системи огляду вперед, назад, збоку і вгору активуються автоматично при увімкненні

живлення, якщо дрон знаходиться в режимі Normal або Cine, а для параметра Obstacle Avoidance (Уникнення перешкод) встановлено значення Bypass (Обхід) або Brake (Гальмування) в програмі DJI Fly. Літальний апарат може активно гальмувати при виявленні перешкод за допомогою систем переднього, заднього, бічного та висхідного огляду. Системи огляду вперед, назад, збоку і вгору найкраще працюють при достатньому освітленні і чітко позначених або текстурованих перешкодах. Через інерцію, користувачі повинні переконатися, що апарат гальмує на достатній відстані.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Системи технічного зору мають обмежену здатність відчувати та уникати перешкод, і на їхню роботу може впливати навколишнє середовище.
- може впливати навколишнє середовище. Переконайтеся, що дрон перебуває в зоні прямої видимості і звертайте увагу на підказки в DJI Fly.
- Системи кругового огляду найкраще працюють, коли дрон знаходиться на висоті від 0,5 до 30 м, якщо за відсутності GNSS. Будьте особливо обережні, якщо висота літального апарата перевищує 30 м, оскільки це може вплинути на роботу. Це може вплинути на роботу системи технічного зору.
- Допоміжний нижній ліхтар можна налаштувати в DJI Fly.
- Якщо встановлено значення Авто, він автоматично вмикається, коли коли навколишнє освітлення занадто слабе. Зверніть увагу, що це може вплинути на роботу камер системи технічного зору коли ввімкнено допоміжний нижній ліхтар. Будьте обережні, якщо сигнал GNSS слабкий.
- Система технічного зору може не працювати належним чином, коли дрон летить над водою або засніженою місцевістю. або засніженою місцевістю. дрон може не виконати належну посадку над водою. Переконайтеся, що ви перебуваєте в зоні візуальної видимості з літальним апаратом і звертайте увагу на підказки в DJI Fly.
- Системи технічного зору не можуть працювати належним чином над поверхнями, які не мають чітких варіацій малюнка. Система Системи технічного зору не можуть працювати належним чином у будь-якій з наведених нижче ситуацій. Керуйте літальним апаратом з обережністю.
 - a. Політ над монохромними поверхнями (наприклад, чисто чорним, чисто білим, чисто зеленим).
 - b. Політ над поверхнями, що сильно відбивають світло.
 - c. Польоти над водою або прозорими поверхнями.
 - d. Польоти над рухомими поверхнями або об'єктами.
 - e. Польоти в зоні, де освітлення часто або різко змінюється.
 - f. Польоти над дуже темними (< 10 люкс) або яскравими (> 40 000 люкс) поверхнями.
 - g. Проліт над поверхнями, які сильно відбивають або поглинають інфрачервоні хвилі (наприклад, дзеркала).
 - h. Проліт над поверхнями без чітких візерунків або текстури.
 - i. Проліт над поверхнями з повторюваними ідентичними візерунками або текстурами (наприклад, плиткою з однаковим дизайном).
 - j. Проліт над перешкодами з невеликою площею поверхні (наприклад, гілками дерев).Завжди тримайте датчики в чистоті. НЕ втручайтеся в роботу датчиків. НЕ використовуйте дрон у запиленому або вологому середовищі. Камери системи технічного зору можуть потребувати калібрування після тривалого зберігання. У додатку DJI Fly з'явиться відповідний запит, і калібрування буде виконано автоматично.

НЕ літайте під час дощу, туману або в умовах обмеженої видимості. Перед кожним зльотом перевіряйте наступне:

- a. Переконайтеся, що над інфрачервоними системами зондування та зору немає наклейок або будь-яких інших перешкод.
 - b. Якщо на інфрачервону систему зондування та технічного зору потрапив бруд, пил або вода, очистіть її м'якою тканиною. Не використовуйте миючі засоби, що містять спирт.
 - c. Зверніться до служби підтримки DJI у разі пошкодження скла інфрачервоної сенсорної системи та системи технічного зору.
- НЕ затуляйте інфрачервону сенсорну систему.

Розширені системи допомоги пілоту (APAS 5.0)

Функція Advanced Pilot Assistance Systems 5.0 (APAS 5.0) доступна в режимах Normal і Cine.

Коли APAS увімкнено, дрон продовжує реагувати на команди користувача і планує свій шлях відповідно до руху стиків керування та умов польоту.

APAS дозволяє легше уникати перешкод, отримувати більш плавні кадри і дає кращі враження від польоту.

Продовжуйте рухати стиками керування в будь-яких напрямках. Дрон оминатиме перешкоди, пролітаючи вище, нижче, ліворуч або праворуч від перешкоди. Дрон також може реагувати на натискання на стики керування під час обльоту перешкод.

Коли APAS увімкнено, дрон можна зупинити, натиснувши кнопку «Пауза польоту» на пульті дистанційного керування або торкнувшись екрана в додатку DJI Fly. Дрон зависає на три секунди і чекає подальших команд пілота.

Щоб увімкнути APAS, відкрийте DJI Fly, перейдіть в «Налаштування системи», потім «Безпека» і увімкніть APAS, вибравши «Обхід».

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Переконайтеся, що ви використовуєте APAS, коли доступні системи технічного зору. Переконайтеся, що на шляху польоту немає людей, тварин, об'єктів з малою площею поверхні (наприклад, гілок дерев) або об'єктів з прозорою поверхнею (наприклад, скла або води).
- Переконайтеся, що ви використовуєте APAS, коли доступна система кругового огляду або потужний сигнал GNSS. APAS може не працювати належним чином, коли дрон летить над водою або засніженою місцевістю.
- Будьте особливо обережні під час польоту в дуже темних (<300 люкс) або яскравих (>10 000 люкс) умовах.
- Зверніть увагу на DJI Fly і переконайтеся, що APAS працює нормально.
- APAS може не працювати належним чином, коли дрон летить поблизу обмежень польоту або в зоні GEO.

Бортовий самописець

Дані польоту, включаючи польотну телеметрію, інформацію про стан дрона та інші параметри, автоматично зберігаються у внутрішній реєстратор даних дрона. Доступ до даних можна отримати за допомогою DJI Assistant 2 (серія споживчих дронів).

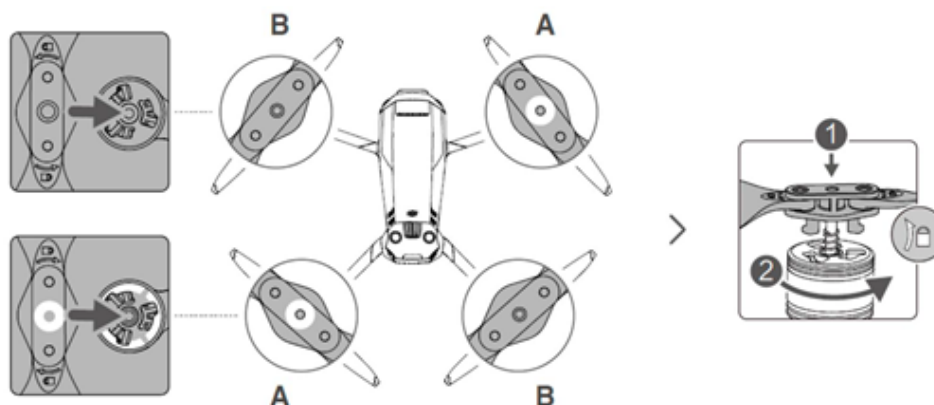
4. Пропелери

Існує два типи малошумних швидкознімних пропелерів DJI Mavic 3, які призначені для

обертання в різних напрямках. Для позначення того, які пропелери слід приєднувати до яких двигунів, використовуються мітки. Переконайтеся, що пропелер і двигун підібрані відповідно до інструкцій.

Приєднання пропелерів

Приєднайте пропелери з маркуванням до двигунів з маркуванням, а пропелери без маркування – до двигунів без маркування. Притисніть кожен пропелер до двигуна і поверніть, поки він не буде зафіксований.



Від'єднання пропелерів

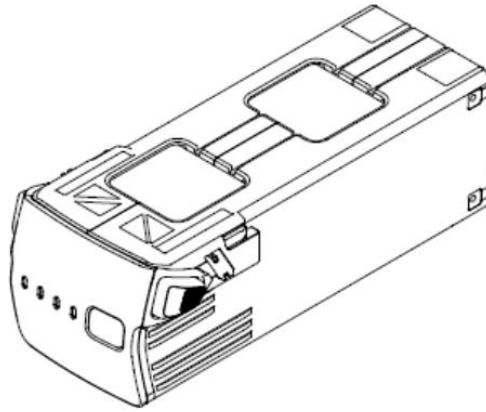
Притисніть пропелери до двигунів і поверніть їх у напрямку розблокування.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Лопаті пропелера гострі. Поводьтеся з ними обережно.
- Використовуйте тільки офіційні пропелери DJI. НЕ змішуйте типи пропелерів.
- За потреби придбайте пропелери окремо.
- Перед кожним польотом переконайтеся, що пропелери надійно встановлені.
- Перед кожним польотом переконайтеся, що всі пропелери в хорошому стані. НЕ використовуйте старі, потріскані або зламані пропелери.
- Тримайтеся подалі від обертових пропелерів і двигунів, щоб уникнути травм.
- Не стискайте і не згинайте пропелери під час транспортування або зберігання.
- Переконайтеся, що двигуни надійно закріплені і плавно обертаються. Негайно посадіть дрон, якщо двигун застряг і не може вільно обертатися.
- НЕ намагайтеся змінювати конструкцію двигунів.
- Після польоту не торкайтеся і не допускайте контакту рук або тіла з двигунами, оскільки вони можуть бути гарячими.
- НЕ перекривайте вентиляційні отвори на двигунах або корпусі дрона.
- Переконайтеся, що при увімкненні звук від пропелерів звучить нормально.

5. Розумна польотна батарея

Інтелектуальний акумулятор DJI Mavic 3 Intelligent Flight Battery – це акумулятор на 15,4 В, 5000 мАг з функцією інтелектуального заряджання та розряджання.



Особливості акумулятора

1. Індикатор рівня заряду акумулятора: Світлодіодні індикатори відображають поточний рівень заряду батареї.

2. Функція автоматичної розрядки: Щоб запобігти набряканню, акумулятор автоматично розряджається до 96% від рівня заряду, коли він не використовується протягом трьох днів, і автоматично розряджається до 60% від рівня заряду, коли він не використовується протягом дев'яти днів. Відчуття помірного тепла, що виділяється з акумулятора під час процесу розрядження, є нормальним явищем.

3. Збалансована зарядка: Під час заряджання напруга елементів акумулятора автоматично вирівнюється.

4. Захист від перезарядження: Акумулятор автоматично припиняє заряджатися після повного заряду.

5. Визначення температури: Щоб захистити себе, акумулятор заряджається тільки тоді, коли температура знаходиться в діапазоні від 5° до 40° C (41° і 104° F).

6. Захист від перевантаження по струму: Акумулятор припиняє заряджатися, якщо виявлено надмірний струм.

7. Захист від надмірного розряду: Розрядження автоматично припиняється, щоб запобігти надмірному розряду, коли акумулятор не використовується. Захист від надмірного розряду не ввімкнено, коли акумулятор використовується.

8. Захист від короткого замикання: У разі виявлення короткого замикання живлення автоматично відключається.

9. Захист від пошкодження елемента живлення: DJI Fly відображає попереджувальне повідомлення при виявленні пошкодженого елемента акумулятора.

10. Режим глибокого сну: Акумулятор вимикається через 20 хвилин бездіяльності для економії енергії. Якщо рівень заряду акумулятора менше 5%, акумулятор переходить у сплячий режим, щоб запобігти надмірному розряду після шести годин бездіяльності. У сплячому режимі індикатори рівня заряду акумулятора не світяться. Зарядіть акумулятор, щоб вивести його зі сплячого режиму.

11. Зв'язок: Інформація про напругу, ємність і струм акумулятора передається на борт дрона.

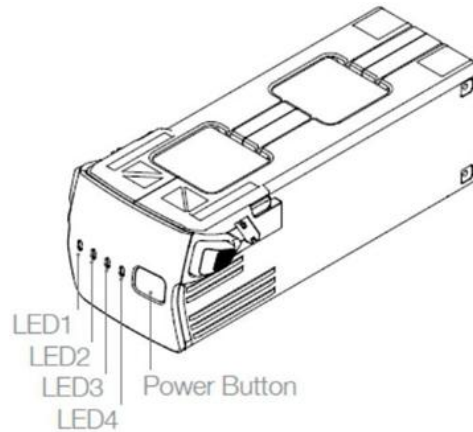
ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Перед використанням ознайомтеся з інструкцією з безпеки та наклейкою на акумуляторі. Користувачі несуть повну відповідальність за всі операції та використання

Використання акумулятора

Перевірка рівня заряду акумулятора

Натисніть кнопку живлення один раз, щоб перевірити рівень заряду акумулятора



Індикація рівня заряду батареї				
● : LED СВІТИТЬСЯ		☀ : LED БЛИМАЄ		○ : LED ВИКЛЮЧЕНИЙ
LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Рівень заряду батареї
●	●	●	●	Рівень заряду > 88%
●	●	●	☀	75% < Рівень заряду < 88%
●	●	●	○	63% < Рівень заряду < 75%
●	●	☀	○	50% < Рівень заряду < 63%
●	●	○	○	38% < Рівень заряду < 50%
●	☀	○	○	25% < Рівень заряду < 38%
●	○	○	○	13% < Рівень заряду < 25%
☀	○	○	○	0% < Рівень заряду < 13%

Увімкнення/вимкнення живлення

Натисніть кнопку живлення один раз, потім натисніть ще раз і утримуйте протягом двох секунд, щоб увімкнути або вимкнути акумулятор.

Індикатори рівня заряду акумулятора відображають рівень заряду акумулятора, коли дрон увімкнено.

Попередження про низьку температуру

1. Ємність акумулятора значно зменшується під час польотів за низьких температур від -10° до 5° C (від 14° до 41° F). Рекомендується на деякий час зупинити дрон на місці, щоб нагріти акумулятор. Перед зльотом переконайтеся, що акумулятор повністю заряджений.

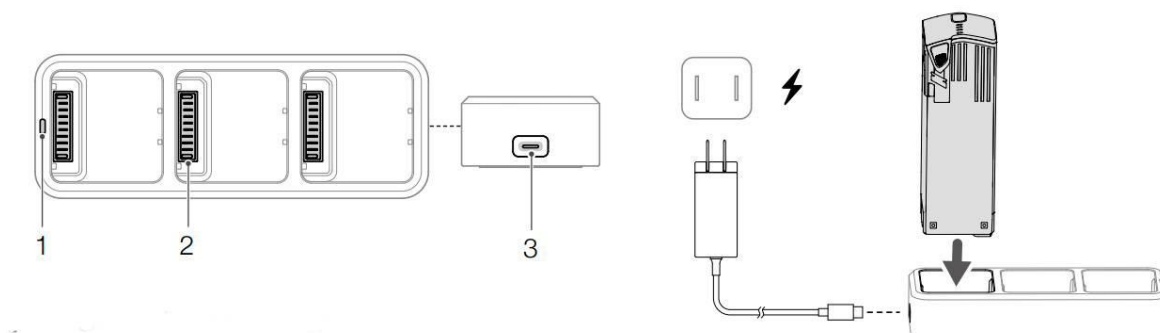
2. Акумулятори не можна використовувати в умовах екстремально низьких температур - нижче -10°C (14°F).
3. В умовах низьких температур завершіть політ, як тільки на екрані DJI Fly з'явиться попередження про низький рівень заряду акумулятора.
4. Щоб забезпечити оптимальну роботу акумулятора, підтримуйте температуру акумулятора вище 20°C (68°F).
5. Зменшення ємності акумулятора в умовах низьких температур знижує стійкість літального апарата до швидкості вітру. Літайте з обережністю.
6. Літайте з особливою обережністю в умовах високого рівня моря.

Зарядження акумулятора

Повністю заряджайте інтелектуальну польотну батарею перед кожним польотом за допомогою зарядного пристрою Mavic 3 Battery Charging Hub та портативного зарядного пристрою DJI 65 Вт, що входять до комплекту поставки.

Використання зарядного модуля

При використанні з портативним зарядним пристроєм DJI 65 Вт зарядний блок DJI Mavic 3 може заряджати до трьох інтелектуальних польотних акумуляторів послідовно від високого до низького рівня заряду. Час зарядження одного акумулятора становить приблизно 1 годину 36 хвилин



1. LED індикатор стану.
2. Порт акумулятора.
3. Порт живлення.

Використання

1. Вставте Intelligent Flight Battery в отвір для батареї. Підключіть зарядний хаб до розетки (100-240 В, 50-60 Гц) за допомогою портативного зарядного пристрою DJI 65W.
2. розумна польотна батарея з найвищим рівнем заряду буде заряджена першою, а потім інші батареї будуть заряджатися послідовно відповідно до їх рівня заряду. Зверніться до розділу «Описи світлодіодних індикаторів стану» для отримання додаткової інформації про режими миготіння світлодіодного індикатора стану. Після завершення зарядження Intelligent Flight Battery можна від'єднати від зарядного модуля.

Світлодіодний індикатор стану, опис індикатора

Індикація	Опис
Суцільний жовтий	Батарея не встановлена
Імпульси зеленого кольору	Зарядження
Суцільний зелений	Всі батареї повністю заряджені

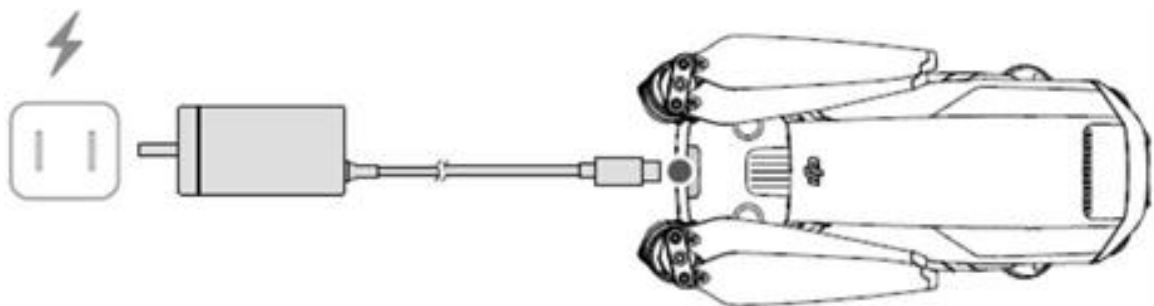
Блимає жовтим	Температура батарей занадто низька або занадто висока (подальша робота не потрібна)
Суцільний червоний	Помилка живлення або батареї (вийміть і знову вставте батареї або відключіть і знову підключіть зарядний пристрій)

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Рекомендується використовувати портативний зарядний пристрій DJI 65 Вт або автомобільний зарядний пристрій DJI Mavic 3 для зарядки інтелектуальних польотних акумуляторів Mavic 3 з зарядним хабом Mavic 3.
- Зарядний пристрій сумісний тільки з інтелектуальними польотними акумуляторами BWH260-5000-15.4. Не намагайтеся використовувати зарядний концентратор з іншими моделями акумуляторів.
- Під час використання зарядного концентратора встановлюйте його на рівній і стійкій поверхні. Переконайтеся, що пристрій належним чином ізольовано, щоб запобігти пожежі.
- Не намагайтеся торкатися металевих клем пристрою.
- Якщо на металевих контактах з'явилося помітне забруднення, протріть їх чистою сухою ганчіркою.

Використання портативного зарядного пристрою DJI 65W

1. Підключіть портативний зарядний пристрій DJI 65W до джерела змінного струму (100-240 В, 50/60 Гц).
2. Підключіть дрон до зарядного пристрою за допомогою зарядного кабелю з вимкненим акумулятором.
3. Під час заряджання світлодіодні індикатори рівня заряду акумулятора відображають поточний рівень заряду акумулятора.
4. розумна польотна батарея повністю заряджена, коли всі індикатори рівня заряду вимкнені. Від'єднайте зарядний пристрій, коли батарея повністю заряджена.



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- НЕ заряджайте інтелектуальну польотну батарею одразу після польоту, оскільки її температура може бути занадто високою. Зачекайте, поки він охолоне до кімнатної температури, перш ніж заряджати його знову.
- Зарядний пристрій припиняє заряджання акумулятора, якщо температура елементів акумулятора виходить за межі робочого діапазону від 5° до 40° C (від 41° до 104° F). Ідеальна температура для заряджання - від 22° до 28° C (71,6° до 82,4° F).

- Повністю заряджайте акумулятор щонайменше раз на три місяці, щоб підтримувати його працездатність.
- DJI не несе відповідальності за пошкодження, спричинені сторонніми зарядними пристроями.
- Перед транспортуванням рекомендується розрядити інтелектуальні польотні батареї до 30% або нижче. Це можна зробити, виконуючи польоти на відкритому повітрі, поки не залишиться менше 30% заряду

У таблиці нижче показано рівень заряду акумулятора під час заряджання

LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Рівень заряду батареї
				0% < Рівень заряду \leq 50%
				50% < Рівень заряду \leq 75%
				75% < Рівень заряду <math>< 100\%</math>
				Повністю заряджений

Механізми захисту акумулятора

Світлодіодний індикатор акумулятора може відображати підказки про захист акумулятора, що спрацьовують у разі ненормальних умов заряджання.

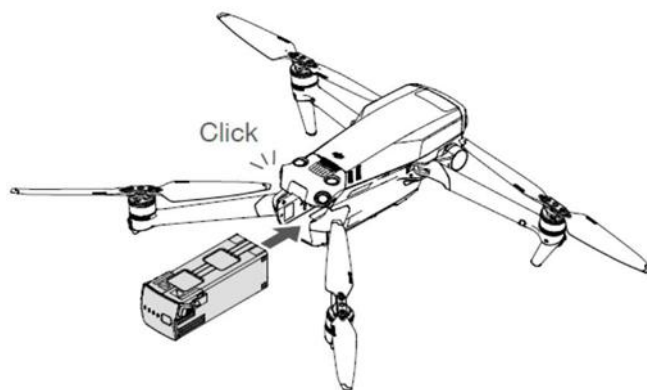
LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	Схема миготіння	Рівень заряду батареї
				LED2 блимає двічі на секунду	Перевантаження по струму
				LED2 блимає тричі на секунду	Коротке замикання
				LED3 блимає двічі на секунду	Перезаряд батареї
				LED3 блимає тричі на секунду	Перенапруга зарядного пристрою
				LED4 блимає двічі на секунду	Занадто низька температура заряджання
				LED4 блимає тричі на секунду	Температура заряджання занадто висока

Якщо спрацювали механізми захисту акумулятора, для продовження заряджання необхідно від'єднати акумулятор від зарядного пристрою та підключити його знову. Якщо температура зарядки ненормальна, зачекайте, поки температура зарядки повернеться до норми, і батарея автоматично відновить зарядку без необхідності відключати і підключати зарядний пристрій знову.

Встановлення інтелектуальної польотної батареї

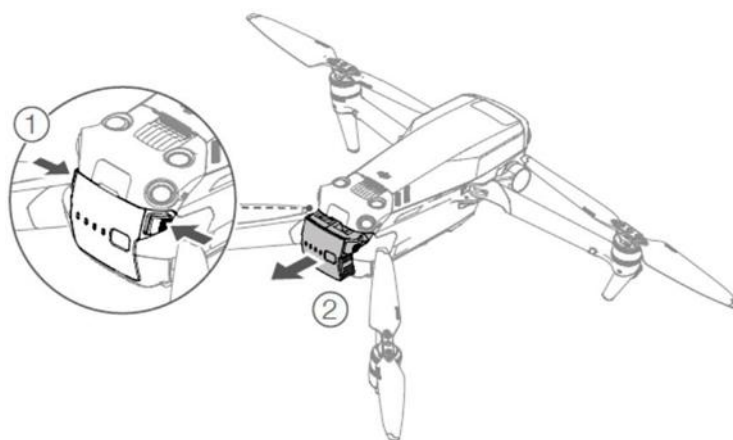
Вставте інтелектуальну акумуляторну батарею в акумуляторний відсік дрона.

Переконайтеся, що він закріплений надійно, а застібки акумулятора клацнули.



Виймання інтелектуальної польотної батареї

Натисніть на текстуровану частину застібок з боків інтелектуальної польотної батареї, щоб вийняти її з відсіку/



ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

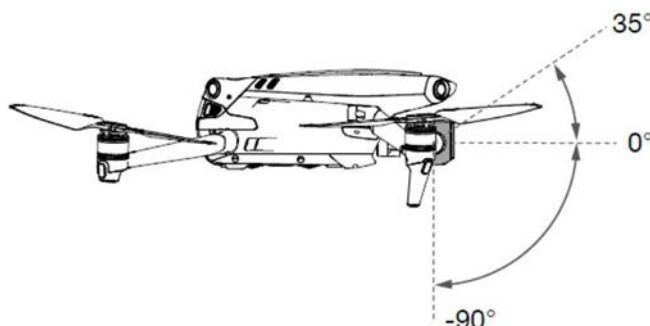
- НЕ від'єднуйте акумулятор, коли дрон увімкнено.
- Переконайтеся, що батарея надійно закріплена.

6. Підвіс і камера

Профіль стабілізатора

3-осьовий стабілізатор підвісу камери DJI Mavic 3 забезпечує стабілізацію камери, дозволяючи знімати чіткі та стабільні зображення і відео.

Діапазон регулювання нахилу становить від -90° до $+35^\circ$.



Для керування нахилом камери використовуйте регулятор карданного шарніра на пульті дистанційного керування. Крім того, ви можете увійти в режим перегляду камери в DJI Fly. Натисніть на екран, доки не з'явиться смужка регулювання, і перетягніть її вгору і вниз, щоб регулювати нахил камери.

Режими роботи підвісу

Доступні два режими роботи стабілізатора. Перемикайтеся між різними режимами роботи в DJI Fly.

Режим слідування: Кут між орієнтацією стабілізатора та передньою частиною літального апарата залишається постійним.

Режим FPV: Стабілізатор синхронізується з рухом літального апарату, забезпечуючи відчуття польоту від першої особи.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Не стукайте та не бийте по підвісу стабілізатора, коли дрон увімкнено. Для захисту карданного підвісу під час зльоту злітайте з відкритого та рівного майданчика.
- Прецизійні елементи карданного підвісу можуть бути пошкоджені під час зіткнення або удару, що може призвести до неправильної роботи карданного підвісу.
- Уникайте потрапляння пилу або піску на стабілізатор підвісу камери, особливо в двигуни карданного шарніра.
- Двигун карданного підвісу може перейти в режим захисту в наступних ситуаціях:
 - а. дрон знаходиться на нерівній поверхні або стабілізатор підвісу камери завалений.
 - б. На стабілізатор підвісу камери діє надмірна зовнішня сила, наприклад, під час зіткнення.
- НЕ застосовуйте зовнішню силу до карданного підвісу після того, як стабілізатор підвісу камери увімкнено. НЕ додавайте до карданного підвісу додаткове навантаження, оскільки це може призвести до неправильної роботи карданного підвісу або навіть до незворотного пошкодження двигуна.
- Обов'язково зніміть кришку відсіку для зберігання перед увімкненням живлення на літальному апараті. Також обов'язково встановлюйте кришку для зберігання, коли дрон не використовується.
- Політ у сильному тумані або хмарах може призвести до намокання карданного підвісу, що може тимчасово вивести його з ладу. Після висихання стабілізатор підвісу камери відновлює повну функціональність.

Блокування осей підвісів стабілізатора

Для більш зручного зберігання, осі карданного підвісу автоматично блокуються після вимкнення живлення і розблоковуються при повторному увімкненні. Користувачеві не потрібно втручатися.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Функція блокування стабілізатора працює нормально при робочій температурі від -10° до 40° C (від 14° до 104° F). За межами цього діапазону температур вона може не працювати, і в цьому випадку в DJI Fly з'явиться відповідне повідомлення. Якщо під час спроби розблокування стабілізатора стабілізатор не працює, користувачі можуть відрегулювати осі стабілізатора вручну, щоб розблокувати стабілізатор. Не рекомендується регулювати осі карданного підвісу вручну без необхідності.

- Якщо блокування карданного підвісу вийшло з ладу, воно відновить нормальну роботу, коли робоча температура становитиме від -10° до 40° C (від 14° до 104° F).
- Це нормально, якщо стабілізатор підвісу камери розблокується, якщо він зазнав будь-якого удару. Перезапустіть літальний апарат, щоб знову заблокувати стабілізатор підвісу камери.
- Це нормально, якщо стабілізатор підвісу камери злегка вібрує після блокування

Профіль камери

DJI Mavic 3 використовує 4/3-дюймову CMOS камеру Hasselblad L2D-20c з сенсором Hasselblad L2D-20c, яка може робити 20-мегапіксельні фотографії та записувати відео з роздільною здатністю 5.1K 50fps/DCI 4K 120fps Apple ProRes 422 HQ та у форматах H.264/H.265. Камера також підтримує 10-бітне відео D-Log, має регульовану діафрагму від f/2.8 до f/11 і може знімати з відстані від 1 м до нескінченності.

Телекамера оснащена 1/2-дюймовим CMOS-сенсором, здатним знімати 12-мегапіксельні фотографії з діафрагмою f/4.4 і зйомкою з відстані 3 м до нескінченності. У режимі «Дослідження» телекамера має 28-кратний зум.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Під час використання та зберігання переконайтеся, що температура та вологість відповідають вимогам до камери.
- Для очищення об'єктива використовуйте засіб для очищення об'єктива, щоб уникнути його пошкодження.
- Не закривайте вентиляційні отвори на камері, оскільки тепло, що виділяється, може пошкодити пристрій і завдати шкоди користувачеві.

Зберігання фото та відео

DJI Mavic 3 має 8 ГБ вбудованої пам'яті і підтримує використання карти пам'яті microSD для зберігання фотографій і відео. Картка microSD SDXC, UHS-I або UHS-II потрібна через високу швидкість читання і запису, необхідну для відеоданих з високою роздільною здатністю. Для отримання додаткової інформації про рекомендовані карти microSD див. розділ Технічні характеристики.

Крім того, дрон DJI Mavic 3 Cine постачається з вбудованим твердотільним накопичувачем ємністю 1 ТБ. Відзнятий матеріал можна швидко виводити за допомогою швидкісного кабелю передачі даних DJI 10 Гбіт/с Lightspeed.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

- Не виймайте карту microSD з дрона, коли він увімкнений. Це може призвести до пошкодження карти пам'яті microSD.
- Для забезпечення стабільності роботи системи камер тривалість одного відеозапису обмежена 30 хвилинами.
- Перевірте налаштування камери перед використанням, щоб переконатися, що вони налаштовані належним чином.
- Перед зйомкою важливих фотографій або відео зробіть кілька знімків, щоб перевірити правильність роботи камери.
- Фотографії або відео не можна передавати або копіювати з камери, якщо дрон вимкнено.
- Переконайтеся, що живлення дрона вимкнено належним чином. В іншому

випадку параметри камери не будуть збережені, а записані відео можуть бути пошкоджені. Компанія DJI не несе відповідальності за те, що зображення або відео не вдасться записати, або вони будуть записані у форматі, який не зчитується машиною.