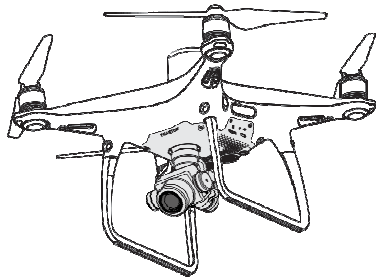


PHANTOM 4 RTK

Instrukcja obsługi

v1.4

2018.10



Wyszukiwanie słów kluczowych

Wyszukiwanie słów kluczowych, np. "akumulator" lub "montaż", aby znaleźć dany temat. W przeglądarce plików PDF naciśnij Ctrl+F w systemie Windows lub Command+F w systemie Mac, aby rozpocząć wyszukiwanie.

Przechożenie do tematu

Zobacz pełną listę tematów w spisie treści.

Drukowanie tego dokumentu

Niniejszy dokument można drukować w wysokiej rozdzielczości.

Uwaga

W aplikacji DJI GS RTK wyróżnione są dwa rodzaje wysokości: wysokość absolutna i wysokość względna. Wysokość absolutna: cecha geograficzna, określona w odniesieniu do długości i szerokości geograficznej. Wysokość względna: wysokość, na której przeprowadzana jest operacja w odniesieniu do punktu lotu. W tej samej operacji wysokość absolutna dla tego samego punktu podczas operacji będzie się różnić, w zależności od tego z jakiej wysokości startował dron.

Korzystanie z podręcznika

Legenda

⚠ Ostrzeżenie ⚠ Ważne 📌 Wskazówki i uwagi 📄 Odniesienie

Przeczytaj przed pierwszym lotem

Przeczytaj poniższe dokumenty przed pierwszym użyciem Phantom™ 4 RTK:

1. In the Box
2. User Manual (Instrukcja Obsługi)
3. Quick Start Guide (Instrukcja Szybkiego Startu)
4. Disclaimer and Safety Guidelines (Uwagi oraz wskazówki dot. bezpieczeństwa)
5. Intelligent Flight Battery Safety Guidelines (Wskazówki oraz informacje got. akumulatorów)

Zalecamy obejrzenie wszystkich filmów instruktażowych na oficjalnej witrynie DJI™ i przeczytanie wszystkich dokumentów przed pierwszym lotem. Przygotuj się do pierwszego lotu poprzez ponowne przejście instrukcji Szybkiego Startu Phantom 4 RTK.

Filmy instruktażowe

Filmy instruktażowe z poniższego linku pokazują jak bezpiecznie korzystać z Phantom 4 RTK:

<http://www.dji.com/product/phantom-4-rtk/info#video>



Instalacja DJI Assistant 2

Pobierz DJI Assistant 2 : <http://www.dji.com/phantom-4-rtk/info#downloads>

© 2018 DJI All Rights Reserved.

Contents

Informacje	2
Korzystanie z podręcznika	2
Legenda	2
Przeczytaj przed pierwszym lotem	2
Filmy instruktażowe	2
DJI Assistant 2 for Phantom	2
Opis produktu	6
Wstęp	6
Najważniejsze funkcje	6
Montaż	6
Schemat drona	9
Schemat nadajnika	10
Dron	13
Opis produktu	13
Tryby lotu	13
Wskaźniki statusu drona	14
Return to Home (RTH)	15
Industrial Applications	20
Vision System and Infrared Sensing System	24
RTK Functions	27
Flight Recorder	28
Attaching and Detaching the Propellers	28
DJI Intelligent Flight Battery	29
Nadajnik	35
Opis nadajnika	35
Korzystanie z nadajnika	35
Wskaźnik statusu nadajnika LED	39
Łączenie nadajnika	40
Funkcja Multi-Aircraft Control	41
Gimbal i kamera	44
Kamera	44
Gimbal	46
Aplikacja DJI GS RTK	48

Ekran główny	48
Widok planowania	49
Widok z kamery	51
Flight	55
Warunki otoczenia podczas lotu	55
System GEO (Geospatial Environment Online)	55
Limity lotu	56
Odblokowanie stref GEO	58
Lista kontrolna	59
Kalibracja kompasu	59
Uruchamianie/zatrzymywanie silników	60
Zatrzymywanie silników w locie	60
Lot testowy	61
DJI Assistant 2 for Phantom	63
Instalacja i uruchamianie	63
Korzystanie z DJI Assistant 2 for Phantom	63
Załącznik	65
Specyfikacja	65
Aktualizacja oprogramowania	68

Opis produktu

Wstęp

Phantom 4 RTK jest inteligentnym dronem wykorzystywanym do mapowania oraz wykonywania zdjęć. Dzięki wbudowanemu DJI D-RTK pomiaru wykonywanemu przez Phantom 4 RTKs niezwykle dokładne (dokładność do 1cm)*. Wielokierunkowe wykrywanie przeszkód osiągnięte zostało dzięki inteligentnym czujnikom wykrywania przeszkód zarówno podczas lotów na zewnątrz, jak i w budynkach.

Najważniejsze funkcje

Nowy moduł RTK jest zintegrowany bezpośrednio z modelem Phantom 4 RTK, zapewniając pozycjonowanie w czasie rzeczywistym z dokładnością co do centymetra dla osiągnięcia niezrównanej precyzji.

Phantom 4 RTK może dopasować się do każdej sytuacji dzięki wspieraniu ze stacją mobilną D-RTK 2, NTRIP (Network Transport of RTCM via Internet Protocol), wykorzystując łącze 4G, połączenie Wi-Fi lub wykorzystując dane satelitarne do PPK (Post Processed Kinematics).

Phantom 4 RTK może unosić się i latać na bardzo niewielkich wysokościach oraz wewnątrz budynków. Wyposażony jest on w wielokierunkowe wykrywanie przeszkód. Wykrywanie nawet bardzo odległych przeszkód oraz ochrona lądowania zwiększają bezpieczeństwo lotu.

Phantom 4 RTK posiada również 24mm szerokokątny obiektyw (odpowiednik formatu 35) Przechwytywanie dokładne dane z obrazu dzięki 1-calowej, 20-megapikselowej matrycy CMOS. Mechaniczna migawka pozwala na płynne przechwytywanie obrazu i danych po lotu. Phantom 4 RTK może wykonywać zdjęcia bez ryzyka rozmycia obrazu.

System DJI OcuSync znajdujący się w aparaturze sterującej zapewnia stabilny i niezawodny podgląd w jakości HD, a także transmisję wideo z zasięgiem do 5 km. Aparatura sterująca zawiera także 5.5-calowy wyświetlacz oraz wyposażona jest ona w aplikację DJI GS RTK, która umożliwi transmisję wideo podczas lotu. Użytkownicy mogą planować drogę lotu oraz wykonywać inne czynności związane zarówno z fotogrametrią, jak i lotem przy użyciu funkcji waypoint flight (lot po wyznaczonych punktach). Przy wykonywaniu czynności fotogrametrycznych wystarczy dotknąć mapę, aby wyznaczyć obszar lotu. Funkcja waypoint flight konfigurowana jest poprzez ustalenie punktów podczas lotu oraz czynności, które mają zostać wtedy wykonane. Dron będzie mógł wtedy wykonywać zapisane czynności.

Aparatura sterująca posiada również funkcję Multi-Aircraft Control. Pozwala ona na sterowanie pracą maksymalnie pięciu urządzeń jednocześnie, co znacznie zwiększa wydajność pracy pilota. Ujęcia wykonane dzięki Phantom 4 RTK mogą zostać wykorzystane do tworzenia map dla DJI AGRAS T1M. Zdjęcia można również zaimportować do aplikacji DJI PC GS Pro (lub innej, niepodległej od DJI aplikacji) w celu utworzenia niezwykle dokładnych map.

Przygotowanie do lotu

Przygotowanie drona

1. Zdejmij blokadę gimbalu z kamery, zgodnie z rysunkiem:



* Taką dokładność pomiarów występuje jedynie podczas używania mobilnej stacji D-RTK2 (brak w zestawie) oraz danych PPK (rekomendowane, gdy sygnał RTK jest słaby).

© 2018 DJI All Rights Reserved. 5

Phantom 4 RTK

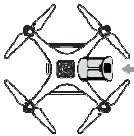
2. Montaż śmigieł

Przymocuj śmigła z czarną nakrętką do silników z czarną kropką. Przymocuj śmigła ze srebrną nakrętką do silników bez czarnych kropek. Docisnij śmigła do płytki mocującej i pokręć w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu śmigła.



3. Instalacja akumulatora

Wsuń akumulator do komory w kierunku wskazywanym przez strzałkę poniżej.



⚠ Upewnij się, że słyszysz kliknięcie, wskazujące na to, że akumulator został prawidłowo zainstalowany. Włożenie akumulatora w nieodpowiedni sposób może wpłynąć na bezpieczeństwo lotu.

Przygotowanie aparatury sterującej

1. Instalacja akumulatora aparatury sterującej

Aparatura sterująca wykorzystuje ładowanie w instalacji, wymienne akumulatory.

- ❶ Ściągnij pokrywę akumulatora znajdującą się na odwrocie aparatury.
- ❷ Włóż akumulator, a następnie przesuń go w górę.
- ❸ Zamknij pokrywę.



⚠ Aby wyjąć akumulator należy ściągnąć pokrywę akumulatora, wcisnąć i przytrzymać przycisk pozwalający na wyjście baterii, a następnie przesuwać akumulator w dół.

© 2018 DJI All Rights Reserved. 7

Phantom 4 RTK

2. Instalacja Adaptera i karty SIM

❶ Podważ i ściagnij pokrywkę zabezpieczającą wejście USB.

❷ Włóż kartę SIM do adaptera, a następnie umieść adapter w porcie USB i przeprowadź test.*

❸ Umieść pokrywkę zabezpieczającą wejście USB w odpowiednim miejscu. Aby zabezpieczyć pokrywkę odchył silikonowe zabezpieczenia, a następnie wkręć dwie śrubki Phillips w odpowiednie miejsca.



* Aby przeprowadzić test jednokrotnie wcisnąć przycisk zasilania aparatury sterującej, a następnie ponownie wcisnąć i przytrzymać przycisk zasilania, aby włączyć aparaturę sterującą. W aplikacji DJI GS RTK wybrać -> następnie przejść do Network Diagnostics. Jeżeli statusy wszystkich urządzeń urządzeń w grupie używanych urządzeń zmienia się na zielono, adapter karty SIM działa poprawnie.

⚠ Aparatura sterująca może uzyskać dostęp do internetu za pomocą adaptera 4G z kartą SIM lub sygnału Wi-Fi. W wersjach UK, EU, ACUK, oraz ACEU, dostęp do serwera sieciowego RTK można uzyskać jedynie za pomocą adaptera 4G z kartą SIM. W wersjach NA, AU oraz AFUS możliwe jest korzystanie z sygnału Wi-Fi, jednakże zaleca się używanie adaptera 4G z kartą SIM. Aby upewnić się o wersji urządzenia wystarczy spojrzeć na kod znajdujący się za nazwą produktu na opakowaniu. Korzystanie z Wi-Fi zalecane jest podczas pobierania lub przesyłania informacji lub raportów systemowych.

- Używaj tylko zatwierdzonych przez DJI adapterów.
- Używaj karty SIM odpowiedniej do wybranej sieci oraz do wybranego pakietu danych.
- Adapter i karta SIM umożliwiają dostęp do różnych sieci i platform, takich jak DJI AG. Upewnij się, że są one zainstalowane poprawnie, w innym przypadku dostęp do nich nie będzie możliwy.

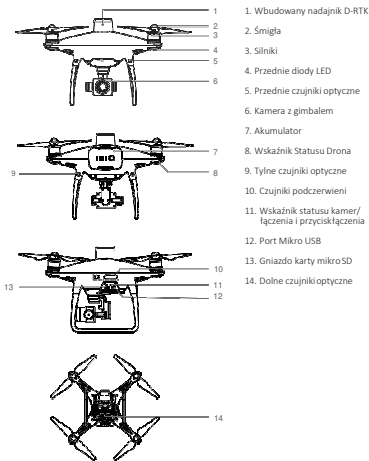
3. Rozkładanie aparatury sterującej

Przechyl urządzenie mobilne lub ekran nadajnika do pożądanej pozycji, a następnie ustaw anteny w sposób pokazany na rysunku poniżej.



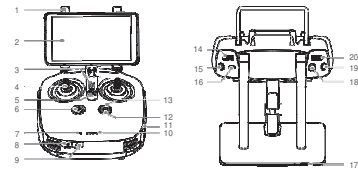
© 2018 DJI All Rights Reserved. 8

Schemat drona

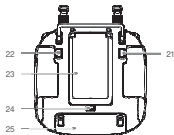


1. Wbudowany nadajnik D-RTK
2. Śmigła
3. Silniki
4. Przednie diody LED
5. Przednie czujniki optyczne
6. Kamera z gimbałem
7. Akumulator
8. Wskaźnik Statusu Drona
9. Tyłne czujniki optyczne
10. Czujniki podczewieni
11. Wskaźnik statusu kamery/łączenia i przycisk łączenia
12. Port Mikro USB
13. Gniazdo karty mikro SD
14. Dolne czujniki optyczne

Schemat aparatury sterującej



1. Anteny
Służą do przesyłania sygnału sterowania i sygnału wideo.
2. Monitor
Monitor z systemem Android do uruchomienia aplikacji DJI MGC.
3. Głośnik
Wysięcie audio.
4. Dźwignie sterujące
Kontrolują orientację i ruchy drona.
5. Mocowanie smyczy
6. Przycisk zasilania
Służy do włączania i wyłączania aparatury.
7. Wskaźnik statusu LED
Wyświetla status nadajnika.
8. Port USB-C
Pozwala na łączenie z komputerem lub dronem w celu konfiguracji/aktualizacji oprogramowania.
9. Wejście Audio Jack 3.5mm
Umożliwia podłączenie urządzeń audio.
10. Wskaźnik LED poziomu akumulatora
Informuje o poziomie naładowania akumulatora.
11. Gniazdo Karty MikroSD
Rozszerza pamięć urządzenia do 128GB.
12. Dioda LED funkcji RTH
Informuje o statusie RTH.
13. Przycisk funkcji RTH
Wciśnij i przytrzymaj, aby uruchomić funkcję RTH.
14. Pokrętko Gimbała
Kontroluje przechylenie gimbała w osi tilt.
15. Przycisk nagrywania wideo
Naciśnij, aby rozpocząć nagrywanie. Naciśnij ponownie, aby przerwać nagrywanie.
16. Przełącznik "pauza"
Podczas manewru fotograficznego lub w trybie Waypoint przełączenie spowoduje pauzę. W trybie RTH przełączenie przerwie powrót.
17. Przycisk uśpienia/wybudzenia
Naciśnij, aby uśpić/wybudzić ekran. Naciśnij i przytrzymaj, aby zresetować.
18. Spust migawki
Naciśnij, aby zrobić zdjęcie.
19. Zarezerwowany przycisk
20. Przycisk przełączania pomiędzy dronami
Przekręć i przytrzymaj, aby przełączyć pomiędzy dronami działanie funkcji Multi-Aircraft Control.



21. Przycisk C1
Wciśnij, aby przełączyć pomiędzy widokiem mapy, a podglądem z kamery.
22. Przycisk C2
Umożliwia dodawanie Punktów Waypoint podczas używania funkcji Waypoint Flight.
23. Pokrywa baterii
Otwórz pokrywę aby włożyć lub usunąć akumulator
24. Zabezpieczenie pokrywy baterii
Prześnij zabezpieczenie w dół, aby otworzyć pokrywę.
25. Zabezpieczenie pokrywy adaptera.
Otwórz pokrywę, aby włożyć lub usunąć adapter.

Dron

W tej części opisane zostaną elementy składowe drona, ich cechy i funkcje.



Zestaw

Zestaw zawiera aparaturę sterującą, system komunikacji, system pozycjonowania, system napędowy oraz akumulator. Dział ten opisuje funkcje wymienionych komponentów.

Tryby lotu

Do modelu Phantom RTK dedykowana jest aparatura sterująca DJI, która pozwala na loty w następujących trybach:

Tryb P (Positioning): Tryb P działa najlepiej kiedy sygnał GNSS jest silny. Dron wykorzystuje moduł GNSS/RTK oraz system wizyjny (czujniki optyczne) aby automatycznie ustabilizować lot, unikać przeszkód oraz wykonywać operacje fotogrametryczne (Photogrammetry) lub Waypoint Flight.

Jeśli sygnał GNSS jest silny, dron wykorzystuje GNSS do pozycjonowania. Jeśli moduł RTK jest włączony i transmisja danych dyferencyjnych jest dobra, pozycjonowanie jest dokładne co do centymetra. Gdy sygnał GNSS jest słaby, a warunki oświetleniowe są dostateczne, dron wykorzystuje system wizyjny do pozycjonowania.

Gdy włączona jest funkcja wykrywania przeszkód w przód i warunki oświetleniowe są wystarczające, maksymalny kąt nachylenia wynosi 25°, a maksymalna prędkość lotu 50 km/h. Przy wyłączonym przednim wykrywaniu przeszkód maksymalny kąt nachylenia wynosi 35°, a maksymalna prędkość lotu 58 km/h.

Tryb A (Attitude): Gdy zarówno GNSS, jak i system wizyjny są niedostępne, dron będzie utrzymywać pułap jedynie za pomocą pokładowego barometru. Dron przejdzie w tryb A tylko jeśli sygnał GNSS jest słaby lub jeśli kompas zostanie poddany zakłóceniom, co sprawia, że system wizyjny jest niedostępny.

Ostrzeżenia w trybie A

Dron będzie latał domyślnie w trybie P. Przejdzie w tryb A tylko jeśli sygnał GNSS będzie słaby lub jeśli kompas zostanie poddany zakłóceniom, co sprawia, że system wizyjny jest niedostępny.

W trybie A system wizyjny i niektóre zaawansowane funkcje są niedostępne. Dron nie jest w stanie utrzymać pozycji lub automatycznie zahamować w tym trybie i jest podatny na warunki otoczenia, co może spowodować niestabilny lot w poziomie. Użyj nadajnika do kontrolowania drona.

Manewrowanie dronem w trybie A może sprawić trudności. Unikaj wykonywania lotów w miejscach, w których sygnał GNSS jest słaby lub w określonych miejscach. W przeciwnym razie dron będzie zmuszony do przejścia w tryb A, co może doprowadzić do potencjalnego ryzyka w trakcie lotu. Wyładuj w bezpiecznym miejscu tak szybko jak to możliwe.

Wskaźnik statusu drona

Phantom 4 RTK dysponuje przednimi diodami LED oraz wskaźnikami statusu drona. Diody są umieszczone w następujący sposób:



Przednie diody LED odpowiadają za orientację drona. Przednie diody LED świecą światłem stałym na czerwono w momencie, gdy dron jest włączony, aby zasygnalizować przednią pozycję drona. Wskaźniki statusu drona the system status of the flight controller.

Objaśnienie wskaźników LED drona

Standardowe		
	Miga na czerwono, zielono i żółto na zmianę	Włączanie i automatyczny test diagnostyki
	Miga na zielono i żółto na zmianę	Rozgrzewanie urządzenia
	Miga powoli na zielono	Tryb P z GNSS lub RTK
	Dwie diody migają na zielono	Tryb P z systemem wizyjnym
	Miga powoli na żółto	Tryb A bez GNSS i czujników optycznych
	Miga szybko na zielono	Hamowanie
Ostrzegawcze		
	Miga szybko na żółto	Utrata sygnału z aparaturą
	Miga powoli na czerwono	Niski poziom naładowania
	Miga szybko na czerwono	Krytycznie niski poziom naładowania
	Miga na czerwono	Błąd IMU
	Świeci na czerwono	Błąd krytyczny
	Miga na czerwono i żółto na zmianę	Wymagana kalibracja kompasu

Phantom 4 RTK

Powrót do punktu Home (RTH)

Funkcja Return to Home (RTH) umożliwia powrót drona do ostatniego zapisanego punktu. Istnieją trzy rodzaje RTH: Smart RTH, Low Battery RTH oraz Failsafe RTH.

	GNSS	Description
punkt Home		Jeśli silny sygnał GNSS został zarejestrowany podczas startu drona, punktem Home jest lokalizacja, z której dron wystartował. Sygnał GNSS jest oznaczony ikoną . Wskaźnik statusu drona będzie migał szybko na zielono podczas zapisywania punktu Home.

! Dron wykrywa i omija przeszkody, gdy przedni system wizyjny jest włączony przy odpowiednim oświetleniu. Podczas powrotu do bazy dron automatycznie wzniesie się, aby omiść przeszkodę lub powoli obniży lot. Aby wrócić w kierunku do punktu home zwróć uwagę na czujniki do przodu, dron nie może się obracać lub latać na boki.

Aktualizacja punktu Home

Możesz zaktualizować punkt Home w aplikacji DJI GS RTK podczas lotu. Istnieją dwie możliwości ustawienia punktu Home.

1. Ustawienie obecnych współrzędnych jako punkt home.
2. Ustawienie obecnych współrzędnych nadajnika jako punktu home.

! Upewnij się, że przestrzeń nad modulem GNSS nadajnika (poniżej znaku logo) jest odkryta i w pobliżu nie ma wysokich budynków podczas aktualizacji punktu home.

Postępuj wg instrukcji poniżej, aby zaktualizować punkt home.

1. Przejdź do DJI GS RTK > Fly.
2. Naciśnij , wybierz w ustawieniach punktu home, aby ustawić obecne współrzędne jako nowy punkt home.
3. Naciśnij , wybierz w ustawieniach punktu home, aby ustawić obecne współrzędne nadajnika jako nowy punkt home.
4. Wskaźnik statusu nadajnika mignie na zielono, wskazując, że nowy punkt home został pomyślnie zapisany.

Failsafe RTH

Przedni system czujników optycznych pozwala na stworzenie mapy trasy lot w czasie rzeczywistym. Jeżeli punkt startowy (home) został pomyślnie zapisany, a kompas funkcjonuje prawidłowo, funkcja failsafe RTH zostanie aktywowana automatycznie w przypadku utraty sygnału nadajnika na ponad 3 sekundy. Dron zaplanuje drogę powrotną i powróci tą samą trasą. Dron zawisnie na 10 sekund w swojej obecnej lokalizacji. Procedura RTH może zostać przerwana, a operator odzyska kontrolę nad dronem, jeżeli łączność z nadajnikiem zostanie przywrócona.

Phantom 4 RTK User Manual

Schemat procedury Failsafe RTH



Smart RTH

Użyj przycisku RTH na nadajniku, gdy sygnał GNSS jest dostępny, aby zainicjować Smart RTH. Dron automatycznie powróci do ostatniego zapisanego punktu startowego (Home Point). Kontroluj nadajnikiem prędkość i wysokość lotu podczas procedury RTH, aby uniknąć kolizji. Gdy dron wraca, użyj swojej głównej kamery do wykrywania przeszkód nawet 300 metrów przed sobą, pozwalając na zaplanowanie bezpiecznej trasy lotu. Naciśnij i przytrzymaj przycisk Smart RTH ponownie, aby przerwać procedurę i odzyskać pełną kontrolę nad dronem.

Low Battery RTH

Procedura low battery RTH tzn. powrotu do punktu startowego z powodu niskiego poziomu akumulatora zostaje aktywowana, gdy poziom inteligentnego akumulatora jest na tyle niskim poziomie, że może to wpłynąć na bezpieczeństwo powrotu. Użytkownik może anulować procedurę RTH poprzez naciśnięcie przycisku RTH na nadajniku. Funkcja Low Battery RTH zostanie wywołana tylko raz podczas tego samego lotu.

Model wyłącza automatycznie, jeżeli bieżący poziom akumulatora wystarczy jedynie na wyładowanie z jego obecnej wysokości. Użytkownik wciąż może zmienić orientację drona podczas procesu lądowania.

W aplikacji DJI GS RTK znajduje się wskaźnik poziomu akumulatora, który został opisany poniżej:



Battery Level Warning	Remark	Aircraft Status Indicator	DJI GS RTK App	Flight Instructions
Ostrzeżenie o niskim poziomie akumulatora	Niski poziom naładowania akumulatora. Należy wylądować.	Wskaźnik statusu drona miga powoli na czerwono	Nie dotyczy	Dron automatycznie powróci do punktu home i zawiśnie na wysokości 2 metry nad punktem home. Użytkownicy mogą również przerwać RTH i wylądować manualnie. Uwaga: Ostrzeżenie o niskim poziomie akumulatora nie wystąpi po przerwaniu RTH i odzyskaniu kontroli nad dronem.
Ostrzeżenie o krytycznie niskim poziomie akumulatora	Dron musi natychmiast wylądować.	Wskaźnik statusu drona miga szybko na czerwono	Aplikacja DJI GS RTK miga na czerwono, a dron rozpoczyna obniżanie lotu. Nadajnik wyemituje sygnał dźwiękowy.	Pozwól dronowi obniżyć pułap i wylądować automatycznie.
Szacowany czas lotu	Szacowany czas lotu na podstawie bieżącego poziomu	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy

- Po aktywacji ostrzeżenia o krytycznie niskim poziomie akumulatora i rozpoczęciu procesowania, możesz wychylić lewy drążek do góry, aby sprawić, że dron zawiśnie na obecnej wysokości, dając możliwość skierowania drona w lokalizację bardziej odpowiednią do lądowania.
- *Kolorowe strefy i znaczki na pasku wskaźnika poziomu akumulatora odzwierciedlają szacowany pozostały czas lotu. Są one automatycznie ustawiane według obecnej lokalizacji i statusu.
- Próg ostrzeżenia o niskim poziomie akumulatora ustalony w zakładce ustawień akumulatora dotyczy jedynie ostrzeżenia, a nie wywoła funkcji RTH

Precyzyjne lądowanie

Dron automatycznie przeskanuje i spróbuje dopasować cechy terenu poniżej podczas procedury RTH. Gdy cechy terenu znajdującego się pod dronem w danej chwili zostaną dopasowane do punktu home, dron natychmiast zacznie procedurę precyzyjnego lądowania.

- Działanie funkcji precyzyjnego lądowania jest zależne od poniższych warunków:
- Punkt bazowy został zapisany przy starcie i nie został zmieniony w trakcie lotu.
 - Dron musi wystartować pionowo na wysokość większą niż 7 metrów.
 - Cechy terenu punktu bazowego nie mogą ulec większej zmianie.
 - Punkt bazowy, na którym dron nie ma wyróżniających się cech może pogorszyć działanie funkcji.
 - Warunki oświetleniowe muszą być odpowiednie.
- Podczas lądowania można wykonać poniższe działania:
- Przesuń drążek gazu w dół, aby zwiększyć prędkość lądowania.
 - Przesuń drążek gazu w inną stronę, aby przerwać proces precyzyjnego lądowania.

Uwagi bezpieczeństwa dotyczące funkcji Failsafe RTH

	Dron nie może omijać przeszkód podczas procedury Failsafe RTH, jeżeli przednie czujniki optyczne są wyłączone. Z tego powodu, istotne jest, aby ustawić odpowiedni pułap dla funkcji Failsafe przed każdym lotem. Otwórz aplikację DJI GS RTK, naciśnij , aby ustawić pułap funkcji.
	Jeżeli dron leci na wysokości poniżej 20 metrów i zostanie aktywowana funkcja RTH (w tym Smart RTH i RTH niskiego poziomu akumulatora), dron najpierw automatycznie wznieśnie się na wysokość 20 metrów. Wzniesienie może zostać przerwane poprzez opuszczenie trybu failsafe.
	Dron automatycznie obniży pułap i wyląduje, gdy funkcja RTH zostanie aktywowana, a dron znajduje się w promieniu 5 metrów od punktu home na pułapie poniżej 30 m lub funkcja wykrywania przeszkód jest wyłączona. Dron nie będzie się wznosił i wylądaje automatycznie w danej lokalizacji.
	Dron nie może powrócić do punktu bazowego, jeżeli sygnał GPS jest słaby (ikonka) jest szara lub niedostępny.
	Jeżeli przesuńiesz lewy drążek na wysokości powyżej 20 metrów, ale poniżej ustalonej wysokości Failsafe RTH, dron przestanie wznosić się i natychmiast powróci do punktu startowego.

Unikanie przeszkód podczas RTH

Dron wykrywa i może podjąć próbę aktywnego ominięcia przeszkody podczas funkcji RTH przy odpowiednich warunkach oświetleniowych. Po wykryciu przeszkody, dron zachowuje się w następujący sposób:

- Dron użyje swojej głównej kamery do identyfikowania przeszkód nawet do 300 metrów do przodu, co pozwala na zaplanowanie bezpiecznej trasy powrotnej do punktu startowego.
- Dron zważania, gdy wykryje przeszkodę 15 metrów przed sobą.
- Dron zatrzyma się i zawiśnie, a następnie rozpocznie pionowe wzniesienie w celu ominięcia przeszkody. Dron zatrzyma wzniesienie, gdy znajdzie się 5 metrów nad wykrytą przeszkodą.
- Procedura Failsafe RTH zostaje wznowiona i dron kontynuuje lot w stronę punktu startowego na obecnej wysokości.



- Wykrywanie przeszkód jest wyłączone podczas podchodzenia do lądowania, zachowaj ostrożność.
- Aby upewnić się, że dron wraca do punktu startowego prosto, nie można go obrócić podczas procedury RTH, gdy przednie czujniki optyczne są wyłączone.
- Dron nie może omijać przeszkód nad, obok i za dronem.

Funkcja Landing Protection

Funkcja Landing Protection aktywuje się podczas lądowania:

- Landing Protection pomaga zidentyfikować, czy podłoga nadaje się do lądowania. Jeśli tak, dron wyląduje powoli.
- Jeśli podłoga jest nieodpowiednie do lądowania
wait for pilot confirmation. The aircraft will hover if it detects the ground is not appropriate for landing even with a critically low battery warning. Only when the battery level decreases to 0% will the aircraft land. Users retain control of aircraft flight orientation.
- If Landing Protection is inactive, the DJI GS RTK app will display a landing prompt when the aircraft descends below 0.3 meters. Tap to confirm or pull down the control stick for 2 seconds to land when the environment is appropriate for landing.

- Landing Protection will not be active in the following circumstances:
- When the user is controlling the pitch/roll/throttle sticks (Landing ground detection will re-activate when control sticks are not in use)
 - When the positioning system is not fully functional (e.g. drift position error)
 - When the Downward Vision System needs re-calibration
 - When light conditions are not sufficient for the Downward Vision System
- If an obstacle is within 1-meter of the aircraft, the aircraft will descend to 0.3m above the ground and hover. The aircraft will land upon with user confirmation.

Zastosowania przemysłowe

Phantom 4 RTK może być używany do zastosowań przemysłowych, w tym, ale nie wyłącznie, do fotogrametrii i inspekcji lini energetycznych. Wybierz opcję Fotogrametria lub Lot z punktem trasy, zaplanuj trasę lotu, ustaw parametry, a następnie dron wykona operacje automatycznie. Dostępne jest wznowienie operacji unikanie przeszkód. Użytkownicy mogą importować obrazy do aplikacji DJI PC GS Pro lub innego oprogramowania mapującego do tworzenia precyzyjnych map. Pliki KML/KMZ mogą być zaimportowane do aplikacji DJI GS RTK, aby ułatwić planowanie operacji.

Importowanie plików KML/KMZ

Aby zaplanować operację i rozpocząć import plików do DJI GS RTK, umieść kartę microSD zawierającą pliki KML/KMZ w odpowiednim gnieździe znajdującym się na aparaturze sterującej. Dla plików zawierających poligony użytkownik może przeglądać dane na mapie i korzystać z nich do planowania lotu. Dla plików z liniami użytkownicy mogą ich przeglądać dane, ale nie mogą wykorzystywać ich do planowania lotu.

Przygotowanie plików

- Stwórz folder o nazwie "DJI" w katalogu głównym karty microSD, a następnie utwórz folder o nazwie "KML" wewnątrz folderu DJI.
- Przechowyj pliki KML/KMZ w folderze "KML".

- Włóż kartę microSD do odpowiedniego gniazda znajdującego się na aparaturze sterującej. Na ekranie głównym aplikacji DJI GS RTK pojawi się okno. Jeżeli okno się nie pojawi wcześnie , a następnie .
- Kliknij na wybrany plik, aby go wyświetlić. Aby usunąć pliki przeciągnij palcem w lewo, a następnie kliknij . Aby zaimportować pliki wybierz odpowiednie pozycje i zaznaczaj, aż aplikacja poinformuje o zakończonym imporcie.

Wyświetlanie plików

- Aby wyświetlić pliki KML uruchom ekran główny aplikacji DJI GS RTK > > "Pliki KML" (KML Files) w rozwijanym menu znajdującym się u góry ekranu. Są one ułożone chronologicznie. Nazwa plików wyświetlana w aplikacji to ich oryginalna nazwa. Pliki KML nazywane będą następująco: doc, doc (1), doc(2) itd.
- Kliknij ikonkę znajdującą się po prawej stronie pliku, aby wejść w podgląd mapy oraz aby wyświetlić informacje o pliku.

- Użytkownicy mogą również kliknąć ikonę znajdującą się po lewej stronie podczas korzystania z trybu podglądu kamery lub mapy, a następnie wybrać plik KML w rozwijanym menu, aby przejść do listy plików.

3.

Fotogrametria

Po ustawieniu obszaru operacyjnego i skonfigurowaniu ustawień aplikacja DJI GS RTK tworzy trasę lotu na podstawie danych wprowadzonych przez użytkownika. Po zaplanowaniu dron może wykonywać automatyzowane operacje zgodnie z trasą lotu. Istnieją dwa rodzaje operacji fotogrametrycznych: 2D i 3D. W 2D trasa ma kształt litery s i może być używana do mapowania 2D. W przypadku 3D lot składa się z tras w kształcie litery s, które są przeciętne w celu utworzenia map 3D. Domyślne wartości kąta nachylenia gimbalu w obu przypadkach są różne.

Planowanie trasy lotu

1. Dodaj punkty krańcowe obszaru operacji za pomocą dwóch poniższych metod:

- Wyświetl importowany plik KML/KMZ, a następnie stuknij przycisk [Wyświetl]. Wierzchołki wielokąta w pliku zostaną przekształcone w punkty krańcowe obszaru operacji.
- Przejdź do ekranu głównego aplikacji DJI GS RTK, dotknij przycisku Plan i wybierz opcję Photogrammetry, aby wejść do okna Planowanie. Następnie dotknij na mapie, aby dodać punkty krańcowe.

2. Edytowanie punktów krańcowych

- **Move**: Przeciągnij punkt po ekranie, aby przesunąć.
- **Fine Tuning**: Naciśnij na punkt, aby wyświetlić przycisk Fine Tuning. Naciśnij, aby dostosować punkt.
- **Delete**: Naciśnij dwukrotnie, aby usunąć punkt.

3. Ustawienia

- Po dodaniu punktów, wyświetli się lista ustawień po prawej stronie ekranu. Skonfiguruj ustawienia, a aplikacja stworzy trasę lotu.
- Dostosowanie kierunku lotu: Naciśnij [Przełącznik] w pobliżu trasy, aby dostosować kierunek lotu wyznaczonej trasy.
- Naciśnij Save, nazwij operację, i naciśnij OK.

Przeprowadzanie operacji

Operacje mogą zostać przeprowadzone bezpośrednio po ich zaplanowaniu. Postępuj według poniższych instrukcji, aby wykonać je niezwłocznie.

- Włącz nadajnik, a następnie uruchom drona.
- Przejdź do ekranu głównego w aplikacji DJI GS RTK, a następnie naciśnij Fly.
- Naciśnij [Kamera] w widoku z kamery, aby przejść do ustawień. Naciśnij [Menu] po lewej stronie, aby wybrać Plan w wysuwanym menu i zaznaczyć obszar roboczy. Naciśnij na mapie, aby przejść do Edit Status, który umożliwia edytowanie ustawień operacji. Następnie zapisz ustawienia.
- Naciśnij Invoke, a następnie tap Start. Zaczekaj, aż trasa lotu załaduje się.
- Wystartuj i przeprowadź operację.
 - Jeśli sterujesz dronem ręcznie, przeciągnij, aby rozpocząć działania.
 - Jeśli dron znajduje się na podłożu, przeciągnij, aby wystartować i rozpocząć działania.

Waypoint Flight

Nakieruj drona na konkretną pozycję, dodaj punkty (waypoints) i skonfiguruj ustawienia i akcje dla każdego punktu.

Punkty orientacyjne będą kolejno tworzyć trasę lotu. Po rozpoczęciu operacji dron będzie kierował się wzdłuż trasy i wykonywał wcześniej ustalone czynności w każdym punkcie.

Planowanie trasy

- Przejdź do głównego ekranu w aplikacji DJI GS RTK, naciśnij Plan i wybierz Waypoint Flight, aby uruchomić Planning View.
- Nakieruj drona na konkretną pozycję, naciśnij i przytrzymaj krótko przycisk C2 na nadajniku i dodaj punkt.

⚠ Pozycje punktów nie mogą być dostosowane. Użytkownicy mają możliwość edytowania punktów dla przeprowadzenia innych konfiguracji.

4. Edytowanie punktów

Naciśnij, aby dodać punkt na mapie a na ekranie pojawi się lista ustawień. Naciśnij < / > aby zmieniła pomiędzy punktami w trybie edytowania.

Wzrost (Altitude): Względna wysokość pomiędzy dronem a punktem Home. Dron będzie stopniowo wznosił się i opadał do ustalonej wcześniej wysokości aż do kolejnego punktu, jeśli wartość dwóch następujących po sobie punktów różni się.

Pozycja drona (Heading): Dron jest skierowany w kierunku wybranego punktu. Północ wynosi 0° z wartością dodatnią, wskazującą kierunek zgodny z ruchem wskazówek zegara i wartością ujemną wskazującą kierunek przeciwny do ruchu wskazówek zegara. Dron będzie stopniowo obracał się w kierunku kolejnego punktu na trasie, jeśli wartość tych dwóch punktów różni się. Naciśnij przycisk [Przełącznik] w górę lub w dół w dowolne miejsce na ekranie, aby dostosować wartość.

Kąt nachylenia (Pitch): Kąt nachylenia gimbału w wybranym punkcie. Kąt nachylenia mieści się w zakresie od -90° do 0°, gdzie -90° reprezentuje pozycję dolną a 0° reprezentuje pozycję przednią. Gimbał pochyli się do wcześniej ustalonego kąta po dotarciu do wyznaczonego punktu. Naciśnij przycisk [Przełącznik] w górę lub w dół w dowolne miejsce na ekranie, aby dostosować wartość.

Action: W trybie Waypoint możliwe jest wykonanie pojedynczego zdjęcia (single shot), 3 ciągnących ujęć (3 continuous shots) lub brak działań (none).

⚠ Naciśnij, aby usunąć konkretny punkt.

⚠ Użytkownicy nie mają możliwości dodania punktu w trybie Edit. Punkty mogą zostać dodane po naciśnięciu Save lub Cancel na liście ustawień.

- Ustawienia trasy: Po dodaniu punktów trasy, naciśnij przycisk ustawień trasy w prawym dolnym rogu, aby ustawić akcje końcowe, akcje po utracie sygnału RC, kierunek, w którym skierowany jest dron, wysokość lotu i nagrywanie trasy (należy pamiętać, że jeśli nagrywanie trasy jest włączone, wykonywanie ujęć ustawione dla wszystkich punktów trasy jest wyłączone, a obserwacje satelitarne nie będą zapisane).
- Naciśnij Save, nazwij operację i naciśnij OK.

Przeprowadzanie operacji

Operacje mogą zostać przeprowadzone bezpośrednio po ich zaplanowaniu. Postępuj według poniższych instrukcji, aby wykonać je niezwłocznie.

- Włącz nadajnik, a następnie uruchom drona.
- Przejdź do ekranu głównego w aplikacji DJI GS RTK, a następnie naciśnij Fly.
- Naciśnij [Kamera] w widoku z kamery, aby przejść do ustawień. Naciśnij [Menu] w tej samej stronie, aby wybrać Plan w wysuwanym menu i zaznaczyć obszar roboczy. Naciśnij na mapie, aby przejść do Edit Status, który umożliwia edytowanie ustawień operacji. Następnie zapisz ustawienia.
- Naciśnij Invoke, a następnie tap Start. Zaczekaj, aż trasa lotu załaduje się.
- Wystartuj i przeprowadź operację.
 - Jeśli sterujesz dronem ręcznie, przeciągnij, aby rozpocząć działania.
 - Jeśli dron znajduje się na podłożu, przeciągnij, aby wystartować i rozpocząć działania.

Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

- Startuj tylko na otwartych przestrzeniach.
- Operacja zostanie automatycznie anulowana, jeśli silniki uruchomą się przed rozpoczęciem operacji. Należy wykonać operację ponownie z listy.
- Podczas przeprowadzania operacji Photogrammetry, dron będzie podążał wyznaczoną trasą przodem do kierunku lotu. Jednakże użytkownicy mogą kontrolować kierunek, w którym skierowany jest dron (nie jest to zalecane) i sterować dronem w przód lub w tył za pomocą drążków sterujących.
- Podczas przeprowadzania operacji Waypoint Flight kierunek, w którym skierowany jest dron można ustawić tak, aby był zgodny z kierunkiem lotu lub dostosować go do każdego punktu w ustawieniach trasy. Jednakże użytkownicy nie mogą kontrolować pozycji drona za pomocą drążków. Mogą natomiast kontrolować kierunek lotu (przód lub tył).
- Podczas trwania operacji, naciśnij Pause na ekranie, a dron zawisnie w powietrzu. Użytkownicy mogą sterować lotem w przód lub w tył według trasy. Naciśnij Resume, a operacja zostanie wznowiona z aktualnej pozycji.
- Operację można wstrzymać, przelocując przycisk na Pause. Dron zawisnie i zarejestruje breakpoint, a następnie będzie mógł być sterowany ręcznie. Aby kontynuować operację, wybierz ją ponownie z listy. Dron automatycznie powróci do breakpoint i wznowi operację.
- Po zakończeniu operacji, dron zawisnie automatycznie w punkcie końcowym. Zamiast przeprowadzania funkcji RTK, dron może być również skonfigurowany do wykonywania innych działań za pomocą aplikacji.

Wznowianie operacji

Wyjdź z operacji za pomocą jednej z poniższych metod, w którym lot został przerwany (tzw. breakpoint). Funkcja wznowienia operacji pozwala na tymczasowe wstrzymanie operacji (np. w celu wymiany akumulatora i ręcznego ominięcia przeszkód), a następnie wznowienie operacji w breakpoint.

Zapisywanie breakpoint

- Wyjdź z operacji za pomocą jednej z poniższych metod, a dron zarejestruje swoją lokalizację jako breakpoint, jeśli sygnał GNSS jest silny.
- Naciśnij przycisk End w prawym dolnym rogu ekranu.
- Uruchom funkcję RTK.
- Ustaw przełącznik na pauzę.
- Jeśli sygnał GNSS jest słaby, dron przejdzie w tryb Attitude i wyjdzie z aktualnej operacji. Ostatnia zarejestrowana pozycja przy silnym sygnale GNSS zostanie zapisana jako breakpoint.

- Upewnij się, że sygnał GNSS jest silny przed wznowieniem akcji. W przeciwnym razie dron nie będzie mógł zapisać pozycji i następnie wrócić do punktu, w którym wcześniej przerwał.
- Punkt przerwania jest aktualizowany, o ile spełnia jeden z powyższych warunków.

Wznowianie operacji

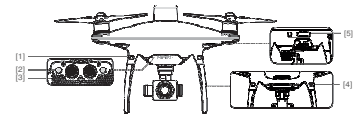
- Wyjdź z operacji za pomocą jednej z powyższych metod. Dron zapisze aktualną lokalizację jako breakpoint.
- Dron zakończy daną operację i zapisze postępek operacji. Użytkownicy mają możliwość kontrowania drona ręcznie.
- Wybierz ponownie operację ze znacznikiem znaczniku Executing na liście operacji. Dron automatycznie powróci do breakpoint i wznowi operację.

Funkcja System Data Protection

Podczas operacji, funkcja System Data Protection umożliwia aplikacji DJI GS RTK zachowanie ważnych danych systemowych (np. postępek operacji, breakpoint) po wyłączeniu drona w celu wymiany baterii. Aby wznowić operację po ponownym uruchomieniu drona, należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w części "Wznowianie operacji".

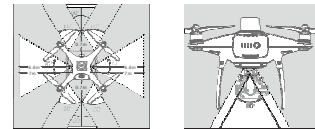
System wizyjny i system wykrywania na podcierwi

Główne elementy czujników optycznych zlokalizowane są z przodu, z tyłu i od spodu Phantom 4 Pro/Pro+, w tym 3 czujniki optyczne stereo [3] [2] [4] i dwa czujniki ultradźwiękowe [5]. System optyczny ujęwa sonary i danych obrazowych do utrzymywania swojej obecnej pozycji, przewidywanie zawisu lub w niebezpiecznych, w których GPS jest niedostępny. System wizyjny przez cały czas skanuje teren w poszukiwaniu przeszkód, aby umożliwić dronowi przelot nad przeszkodą, dookoła lub zawisnięcie przed przeszkodą. System podcierwi drona składa się z dwóch modułów z obu stron drona. Czujniki skanują teren w poszukiwaniu przeszkód z obu stron statku powietrznego i są aktywne w niektórych trybach lotu.



Zasięg wykrywania

Zasięg wykrywania systemu wizyjnego i systemu wykrywania na podcierwi został wyszczególniony poniżej. System wizyjny i system czujników podcierwi przeobudowano poniżej. Należy pamiętać, że dron nie jest w stanie wykryć i omiść przeszkód, które nie znajdują się w zasięgu detekcji.



⚠ W trybie P, zarówno przód, jak i tył systemu wizyjnego działają, jeśli predkosc mieści się w granicach 22km/h. Przy wyższych prędkościach aktywny jest tylko system wizyjny skierowany w kierunku lotu.

Kalibracja czujników

Kamery systemu wizyjnego są skalibrowane fabrycznie. Jednakże czujniki są wrażliwe na działanie sił zewnętrznych i od czasu do czasu będą wymagały kalibracji przez DJI Assistant 2 dla Phantom 4. Postępuj wg instrukcji poniżej, aby skalibrować czujniki.



Korzystanie z pozycjonowania wizyjnego

System pozycjonowania wizyjnego włącza się automatycznie przy uruchamianiu drona. Pozycjonowanie wizyjne jest zwykle używane w pomiarzeniach, gdzie sygnał GNSS nie jest dostępny. Korzystając z czujników wbudowanych w system wizyjny, dron może precyzyjnie zawisnąć, nawet bez GNSS. Długość systemu wizyjnego zależy od wysokości, gdy dron lata na wysokościach poniżej 10 m. Lataj ostrożnie, gdy poruszasz się na małej wysokości (<0,5 m) z dużą prędkością.

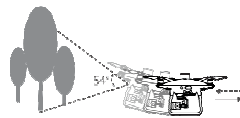


Postępuj wg instrukcji poniżej w celu korzystania z pozycjonowania wizyjnego:

- Uruchom drona. Wskaźnik statusu migie dwukrotnie na zielono, co sygnalizuje, że system pozycjonowania wizyjnego jest gotowy do pracy.
- Przesuń powoli lewy drążek do góry, aby wznieść się, a dron utrzyma pozycję.

Hamowanie z asystą systemu wizyjnego

Dzięki systemowi wykrywania przeszkód, dron będzie w stanie zainicjować hamowanie, gdy wykryje przeszkodę dookoła drona. Pamiętaj, że system pracuje najlepiej przy odpowiednim oświetleniu i gdy przeszkoda posiada wyraźny kształt. Dodatkowo dron nie powinien poruszać się z prędkością większą niż 50 km/h, aby zapewnić wystarczającą drogę hamowania.



System czujników podczterwieni 3D jest aktywny jedynie w trybach beginner* (początkujący) i tripod* (statyw).

Skuteczność systemu wizyjnego i podczterwieni jest zależna od powierzchni, nad którymi dron przelecia. Sonar może nie być w stanie określić dokładnie odległości pomiędzy materiałami pochłaniającymi fale dźwiękowe. Kamera może również nie funkcjonować prawidłowo w nieoptimalnych warunkach. Dron przejdzie z trybu P do trybu A automatycznie, jeżeli GPS, czujniki wizyjne i czujniki podczterwieni nie są dostępne. Zachowaj szczególną ostrożność w poniższych sytuacjach:

- Leć nad monochromatyczną powierzchnią (np. całkowicie czarną, białą, czerwoną, zieloną).
- Leć nad powierzchnią silnie odbijającą światło.
- Leć przy silnym wietrze (ponad 50 km/h na wysokości 2 m lub ponad 18 km/h na wysokości 1 m).
- Leć nad wodą lub innymi przezroczystymi powierzchniami.
- Leć nad poruszającymi się powierzchniami lub obiektami.
- Leć w miejscu, gdzie oświetlenie zmienia się często lub gwałtownie.
- Leć nad bardzo ciemnymi (< 10 luksów) lub jasnymi (> 100 000 luksów) powierzchniami.
- Leć nad powierzchniami, które pochłaniają fale dźwiękowe (np. gruby dywan).
- Leć nad powierzchniami bez wyraźnej rzetby lub faktury.
- Leć nad powierzchniami z powtarzającymi się, identycznymi wzorami lub fakturą (np. kafelki).
- Leć nad pochylą powierzchnią, która zmienia kierunek fal dźwiękowych emitowanych przez drona.
- Leć nad przeszkodami z małą powierzchnią odbijającą światło podczterwienne.
- Nie umieszczaj dwóch modeli obok siebie, aby uniknąć zakłóceń między ich modułami podczterwieni 3D.
- Nie zasłaniaj ochronnego szkła modułu podczterwienne. Utrzymuj je w dobrym stanie i czystości.
- Leć z wysoką prędkością na małej wysokości (poniżej 0,5 m).

Utrzymuj czujniki w czystości. Brud lub inne zanieczyszczenia mogą wpłynąć na ich skuteczność.

- System wizyjny jest skuteczny jedynie, gdy dron znajduje się na wysokości 0,3 - 10 m.
- System wizyjny może nie funkcjonować poprawnie, gdy dron leci nad wodą.
- System wizyjny może nie być w stanie rozpoznać wzoru terenu przy słabym oświetleniu (poniżej 100 luksów).
- Nie używaj innych urządzeń z ultradźwiękami, pracujących na częstotliwości 40 KHz, gdy system wizyjny jest aktywny.

* Ten tryb będzie dostępny w późniejszym terminie.

Funkcje RTK

Phantom 4 RTK posiada wbudowany pokładowy DJI D-RTK, który dostarcza precyzyjnych danych z dokładnością pozycjonowania rzędu centymetra w celu zwiększenia dokładności precyzji operacji podczas korzystania z stacji mobilną D-RTK z GNSS lub sieci RTK. Pokładowe D-RTK dostarcza precyzyjnych informacji dotyczących pozycji i prędkości wraz ze zoptymalizowanymi algorytmami, jest dokładniejszy od standardowych czujników kompasu i działa poprawnie nawet w przy zakłóceń magnetycznych związanych z obciążeniami metalowymi struktur, co zapewnia stabilny lot. Jeżeli sygnał RTK jest słaby i dane nie mogą być przesłane podczas operacji fotogrametrii lub lotu po punktach, użytkownicy mogą odczytać surowe dane obserwacyjne z satelity, które zostają zapisane na karcie microSD w dronie, a potem skorzystać z technologii PPK, aby uzyskać dane pozycjonowania z dokładnością do centymetra.

Uruchamianie / wyłączenie RTK

Upewnij się, że "RTK Function" jest włączone i rodzaj usługi RTK jest odpowiednio wybrany (D-RTK 2 Mobile Station lub Network RTK service) przed każdym użyciem. Przejdź do widoku z kamery w DJI GS RTK >>> RTK, aby sprawdzić i zmienić ustawienia.

Upewnij się, że funkcja RTK jest wyłączona, gdy nie jest używana. W innym wypadku dron nie będzie w stanie wystartować, gdy nie uzyskuje danych RTK.

Korzystanie ze stacji mobilnej DJI D-RTK 2

- Instrukcja łączenia stacji mobilnej D-RTK 2 z dronem znajduje się w podręczniku użytkownika Stacji Mobilnej D-RTK 2.
- Uruchom stację mobilną i poczekaj na to, aż system rozpocznie poszukiwanie satelity. Ikona statusu RTK na górze widoku z kamery w aplikacji DJI GS RTK wyświetli co oznacza, że dron uzyskał połączenie i używa danych ze stacji mobilnej.

Po uruchomieniu funkcji RTK i podłączeniu do źródła danych, poczekaj na ukończenie inicjalizacji modułu RTK, a także na to aż ikona siły sygnału RTK / GNSS w aplikacji pokaże FIX. Następnie możesz wystartować dronem.

Korzystanie z usługi sieci RTK

Usługa sieci RTK korzysta z nadajnika jako stacji bazowej do połączenia się z zatwierdzoną siecią RTK w celu pozyskania danych. Nadajnik musi być podłączony do internetu podczas korzystania z danych RTK z serwera.

- Upewnij się, że nadajnik jest połączony z dronem i posiada dostęp do internetu.
- Przejdź do widoku z kamery w aplikacji DJI GS RTK >>> RTK, wybierz typ usługi RTK, aby połączyć się z siecią RTK, a następnie wprowadź informacje o sieci.
- Poczekaj na połączenie się nadajnika z serwerem sieci RTK. Ikona statusu RTK na górze widoku z kamery w aplikacji DJI GS RTK pokaże ikonę co sygnalizuje, że dron uzyskał połączenie i korzysta z danych RTK z serwera.

Surowe dane z satelity są zapisywane w tym samym miejscu co zdjęcia lotnicze. Będą zapisywane podczas operacji fotogrametrii lub lotu po punktach. Przy locie po punktach zapisywanie trasy powinno być wyłączone w ustawieniach trasy (Route Settings). W innym wypadku surowe dane z satelity nie mogą być zapisywane. W innych sytuacjach, takich jak latanie dronem i wykonywanie zdjęć manualnie, dane nie będą zapisywane.

Dane z lotu

Dane z lotu są automatycznie zapisywane w pamięci wewnętrznej drona. Gromadzone informacje to m.in.: telemetria lotu, informacje o statusie samolotu i inne parametry. Aby uzyskać dostęp do tych danych, podłącz drona do PC przy pomocy portu Micro USB i włącz DJI Assistant 2.

Montaż i demontaż śmigieł

Korzystaj jedynie z oryginalnych śmigieł DJI dla Phantom 4 Pro / Pro+. Szary i czarny pierścieni na śmigle wskazuje, gdzie śmigła powinny być przytworzone i w jakim kierunku powinny się obracać.

Śmigła	Srebrny pierścień	Czarny pierścień
Rysunek		
Miejsce montażu	Silniki bez czarnych kropek	Silniki z czarnymi kropkami
Legenda	Blokada: Zakreśl śmigło we wskazanym kierunku.	Odblokowanie: Odkreśl śmigła we wskazanym kierunku i zdejmij je.

Montaż śmigieł

- Zdejmij naklejkę ostrzegawczą z silników przed montażem śmigieł.
- Przymocuj śmigła z czarnymi pierścieniami do silników z czarną kropką. Przymocuj śmigła ze srebrnymi pierścieniami do silników bez czarnej kropki. Włóż śmigła na płytę mocującą i obróć w kierunku blokady, aż zostanie zablokowane.



Demontaż śmigieł

Przytrzymaj silnik, na którym jest zamocowane śmigło i obróć je zgodnie z kierunkiem odblokowania.

- Pamiętaj o ostrych krawędziach śmigieł. Obchodź się z nimi ostrożnie.
- Używaj jedynie oryginalnych śmigieł DJI. Nie mieszaj typów śmigieł.
- Sprawdź czy śmigła i silniki są zainstalowane poprawnie przed każdym lotem.
- Upewnij się, że wszystkie śmigła są w dobrym stanie przed każdym lotem. Nie używaj starych, wyszczerbionych bądź uszkodzonych śmigieł.
- Aby uniknąć obrażeń, trzymaj się na dystans od śmigieł i silników w czasie pracy.

Inteligentny akumulator

Inteligentny akumulator DJI posiada pojemność 5870 mAh, napięcie 15,2 V i funkcję inteligentnej ładowarki/rozładowarki. Akumulator należy ładować tylko za pomocą odpowiedniej ładowarki DJI.



- Inteligentny akumulator musi być w pełni naładowany przed pierwszym użyciem.
- Nie wkładaj i nie wyciągaj akumulatora, gdy jest włączony.
- Upewnij się, że akumulator jest prawidłowo zainstalowany. Dron nie wystartuje, jeżeli akumulator nie jest właściwie zamocowany.

Funkcje inteligentnego akumulatora DJI

- Wyświetlenie poziomu akumulatora: Wskaźniki LED wyświetlają bieżący poziom akumulatora.
- Funkcja autorozładowania: Akumulator automatycznie rozładuje się po 30 dniach bezczynności do poziomu 65%, aby zapobiec puchnięciu. Rozładowanie akumulatora do poziomu 65% zajmuje ok. 2 dni. Umiarkowane ciepło doływające się w tym czasie z akumulatora to zjawisko normalne podczas procesu rozładowania.
- Ładowanie zrównoważone: Automatycznie równoważy napięcie każdej celi podczas ładowania.
- Zabezpieczenie przed przetładowaniem: Przerwa ładowanie, gdy akumulator jest w pełni naładowany.
- Czujnik temperatury: Akumulator może być ładowany jedynie, gdy temperatura znajduje się w zakresie 5° C - 40° C.
- Zabezpieczenie nadprądowe: Akumulator przerywa ładowanie, gdy wykryje wysokie natężenie prądu (powyżej 8 A).
- Zabezpieczenie przed nadmiernym rozładaniem: Rozładowywanie zostanie automatycznie przerwane, gdy napięcie akumulatora spadnie do 12 V.
- Zabezpieczenie zwarciowe: Automatycznie odcina zasilanie, gdy zostanie wykryte zwarcie obwodu.
- Zabezpieczenie przed uszkodzeniem cel akumulatora: Aplikacja DJI GS RTK wyświetli komunikat ostrzegawczy w przypadku uszkodzenia celi akumulatora.
- Tryb uśpienia: Aby oszczędzić energię, akumulator przejdzie w tryb uśpienia po 30 minutach bezczynności.
- Komunikacja: Informacje dotyczące napięcia akumulatora, pojemności, prądu itd. są przesyłane do głównego kontrolera lotu drona.

Przed użyciem przeczytaj Wskazówki bezpieczeństwa inteligentnego akumulatora do serii Phantom 4. Użytkownicy przyjmują na siebie całkowitą odpowiedzialność związaną z użytkowaniem drona.

Korzystanie z akumulatora



Włączanie / wyłączenie

Włączanie: Naciśnij jednokrotnie przycisk zasilania, a następnie naciśnij i przytrzymaj przycisk na 2 sekundy, aby włączyć. Przycisk zasilania LED zmieni kolor na czerwony, a wskaźniki poziomu akumulatora wyświetlą aktualny poziom akumulatora.

Wyłączenie: Naciśnij jednokrotnie, a następnie naciśnij ponownie i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby wyłączyć. Wskaźniki poziomu akumulatora będą migały podczas wyłączenia Phantom 4 RTK, umożliwiając automatyczne zatrzymanie nagrywania, jeżeli nie zostało ono zatrzymane wcześniej.

Korzystanie z akumulatora w niskich temperaturach:

- Pojemność akumulatora jest znacząco ograniczona podczas lotu w niskich temperaturach powietrza (< 0° C).
- Nie zaleca się używania akumulatora przy ekstremalnie niskich temperaturach (< 10° C) powietrza. Napięcie akumulatora powinno osiągnąć odpowiedni poziom, gdy temperatura powietrza wynosi od 10° C do 5° C.
- Po wyświetleniu ostrzeżenia o niskim poziomie akumulatora przy niskiej temperaturze powietrza, należy jak najszybciej zakończyć lot.
- Ogrzej akumulator w pomieszczeniu przed wystawieniem go na niskie temperatury powietrza.
- Akumulator działa najefektywniej, jeżeli jego temperatura przekracza 20° C.
- Ładowarka zatrzyma ładowanie, jeżeli temperatura cel akumulatora najniżej się poza zakresem roboczym (0° C - 40° C).

Przy niskich temperaturach, włóż akumulator do komory akumulatora i włącz drona na 1-2 minuty, aby akumulator rozgrzał się przed startem.

Sprawdzanie poziomu akumulatora

Wskaźniki poziomu akumulatora informują o pozostałym w akumulatorze ładunku. Jeżeli akumulator jest włączony, naciśnij jednokrotnie przycisk zasilania. Wskaźniki poziomu akumulatora zapalają się, informując o obecnym poziomie naładowania akumulatora. Szczegóły w tabeli poniżej:

Wskaźniki poziomu akumulatora pokazują obecny poziom akumulatora podczas ładowania i rozładowywania. Objasnienie ikon wskaźników:

- Dioda LED świeci: Dioda LED miga
- Dioda LED jest wyłączone

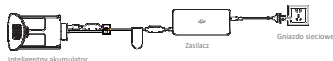
Wskaźniki poziomu akumulatora				Poziom naładowania akumulatora
LED1	LED2	LED3	LED4	
☐	☐	☐	☐	87.5%~100%
☐	☐	☐	⏏	75%~87.5%
☐	☐	☐	⏏	62.5%~75%
☐	☐	☐	☐	50%~62.5%
☐	☐	☐	⏏	37.5%~50%
☐	⏏	☐	☐	25%~37.5%
☐	⏏	⏏	☐	12.5%~25%
⏏	☐	☐	☐	0%~12.5%
⏏	⏏	☐	☐	=0%

Ładowanie inteligentnego akumulatora

- Przeładuj inteligentny akumulator po każdym locie. Pozwól, aby temperatura akumulatora spadła do temperatury pokojowej przed ładowaniem.
- Temperatura ładowania wynosi od 5° do 40° C. System zarządzania energią akumulatora nie dopuści do ładowania akumulatora, gdy temperatura cel akumulatora znajduje się poza tym zakresem.
- Zawsze wyłączaj akumulator przed instalacją lub wyjęciem z drona.

Używanie jedynie zasilacza do ładowania

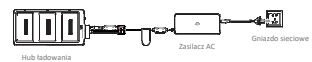
- Podłącz zasilacz do gniazda sieciowego (100-240 V 50/60 Hz).
- Podłącz inteligentny akumulator do zasilacza, aby rozpocząć ładowanie. Jeżeli poziom akumulatora przekracza 95%, włącz akumulator przed ładowaniem.
- Wskaźnik poziomu akumulatora wyświetli obecny poziom akumulatora w trakcie ładowania.
- Inteligentny akumulator jest w pełni naładowany, gdy wszystkie wskaźniki poziomu akumulatora są wyłączone.



Wskaźniki poziomu akumulatora podczas ładowania				Poziom akumulatora
LED1	LED2	LED3	LED4	
☐	☐	☐	☐	0%~25%
☐	☐	☐	☐	25%~50%
☐	☐	☐	☐	50%~75%
☐	☐	☐	☐	75%~100%
☐	☐	☐	☐	Pełne naładowanie

Korzystanie z zasilacza i huba ładowania do ładowania.

- Podłączenie do źródła zasilania. Podłącz zasilacz do gniazda sieciowego (100-240V, 50/60Hz), a następnie hub do zasilacza.

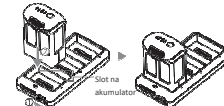


2. Podłączenie akumulatorów

Tryb ładowania: Zrównaj rowki na akumulatorze ze slotem akumulatora, aby włożyć akumulator i rozpocząć ładowanie. Inteligentny akumulator z najwyższym poziomem mocy będzie ładowany pierwszy. Inne akumulatory będą ładowane po kolei, w ich poziomie naładowania. Jeżeli wskaźnik statusu LED huba ładowania świeci na zielono, a diody LED na akumulatorze są wyłączone, oznacza to, że ładowanie zostało ukończone i akumulator może zostać odłączony z huba ładowania.

Tryb przechowywania:

Hub ładowania wyładowuje akumulatory, które mają powyżej 50% poziomu naładowania do 50%. Akumulatory z poziomem naładowania poniżej 50% zostaną naładowane do 50%.



- Upewnij się, że rowki na inteligentnym akumulatorze są zrównane ze slotem akumulatora. Wskaźnik statusu LED zaświeci się na zielono, jeżeli akumulator jest poprawnie włożony.
- W trybie przechowywania możesz uruchomić inteligentne akumulatory w celu wyładowania bez konieczności podłączenia do gniazda sieciowego, jeżeli wszystkie akumulatory mają powyżej 50% mocy.

Objaśnienia wskaźnika statusu LED

Wskaźnik statusu LED	Opis
Tryb ładowania	
	Świeci na żółto W locie do ładowania
	Miga na zielono Ładowanie
	Świeci na zielono W pełni naładowany
	Świeci na czerwono Nie wykryto akumulatora.
	Wszystkie migają na czerwono Błąd poboru prądu, sprawdź połączenie z ładowarką.
Tryb przechowywania	
	Świeci na żółto Gotowy do ładowania lub rozładowania.
	Miga na niebiesko Ładowanie lub rozładowanie.
	Świeci na niebiesko Poziom akumulatora wynosi 50%.
	Świeci na czerwono Nie wykryto akumulatora.
	Wszystkie migają na czerwono Błąd poboru prądu, sprawdź połączenie z ładowarką.

Diody LED zabezpieczeń akumulatora

Tabela poniżej informuje o zabezpieczeniach akumulatora i odpowiadających im sekwencjom diod LED.

Wskaźniki poziomu akumulatora podczas ładowania					
LED1	LED2	LED3	LED4	Sekwencja migania	Aktywowane zabezpieczenie
				LED2 miga dwa razy na sekundę	Nadmierny prąd
				LED2 miga trzy razy na sekundę	Zwarcie obwodu
				LED3 miga dwa razy na sekundę	Nadmierne naładowanie
				LED3 miga trzy razy na sekundę	Nadmierne napięcie
				LED4 miga dwa razy na sekundę	Zbyt niska temperatura ładowania
				LED4 miga trzy razy na sekundę	Zbyt wysoka temperatura ładowania

Po rozwiązaniu problemów z akumulatorem, naciśnij przycisk zasilania, aby wyłączyć wskaźniki poziomu akumulatora. Odłącz inteligentny akumulator od ładowarki i podłącz ponownie, aby wznowić ładowanie. Odłączyć i ponownie podłączenie ładowarki nie jest konieczne w przypadku aktywacji zabezpieczenia przed zbyt niską lub zbyt wysoką temperaturą; ładowarka wznowi ładowanie, gdy temperatura znajdzie się w dopuszczalnym zakresie.

- DII nie przyjmuje odpowiedzialności za uszkodzenia spowodowane używaniem nieoryginalnych ładowarek.
- Jeżeli poziom akumulatora wynosi powyżej 95%, włącz akumulator przed ładowaniem.

Rozładowywanie inteligentnego akumulatora:

Umieść inteligentny akumulator w komorze akumulatora i włącz go. Lataj dronem na zewnątrz, aż do uzyskania niskiego poziomu akumulatora (np. 20% pozostałej energii).

Nadajnik

Opis nadajnika

Zdalny kontroler Phantom 4 RTK jest wielofunkcyjnym urządzeniem do komunikacji bezprzewodowej z możliwością kontroli pochylenia kamery i wykonywania zdjęć. W aparaturę wbudowany jest najnowszy system transmisji danych OcuSync od DJI do stabilniejszego i płynniejszego połączenia wideo. Aparatura sterująca posiada 5,5-calowy monitor o wysokiej jasności, ze zintegrowaną aplikacją DJI GS RTK. Użytkownicy mogą zaplanować trasę lotu i wykonywać fotografację i lot po punktach przez aplikację. Tryb kontroli wielu dronów może zostać wykorzystany do skoordynowania pracy nawet do 5 dronów jednocześnie, co umożliwia wydajniejszą pracę pilotów.

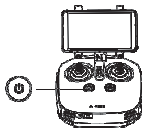
- **Wersja zgodności:** Zdalny kontroler jest zgodny z lokalnymi regulacjami
- **Tryb pracy:** Sterowanie może odbywać się w Mode 1, Mode 2 lub w trybie niestandardowym.
- **Mode 1:** Prawy drążek jest drążkiem throttle.
- **Mode 2:** Lewy drążek jest drążkiem throttle.

Korzystanie z nadajnika

Włączanie i wyłączanie nadajnika

Nadajnik Phantom 4 RTK jest zasilany wymiennym, inteligentnym akumulatorem. Poziom akumulatora można odczytać za pomocą diod LED poziomu akumulatora na przednim panelu. Aby włączyć swój nadajnik, postępuj wg instrukcji poniżej:

1. Gdy nadajnik jest wyłączony, naciśnij jednocześnie przycisk zasilania. Dioda LED poziomu akumulatora wyświetli obecny poziom naładowania akumulatora.
2. Naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania, aby włączyć nadajnik.
3. Nadajnik wyemituje sygnał dźwiękowy podczas włączania. Dioda statusu LED będzie migać w szybkim tempie na zielono, sygnalizując, że nadajnik łączy się z dronem. Dioda statusu LED będzie świecić na zielono po ukończeniu łączenia.
4. Powtórz krok 2, aby wyłączyć nadajnik.



- Zapasowy, wbudowany akumulator pozwala użytkownikowi na wymianę zewnętrznego inteligentnego akumulatora podczas pracy urządzenia. Urządzenie przejdzie w tryb uśpienia w celu oszczędzania energii. Użytkownicy powinni następnie wymienić akumulator w ciągu trzech minut, aby nie dopuścić do wyłączenia nadajnika.

Nadajnik

Rozdział opisuje cechy nadajnika i zawiera instrukcje sterowania dronem i kamerą.

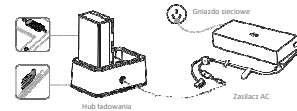


Phantom 4 RTK

Ładowanie nadajnika

Ładuj nadajnik za pomocą załączonego zasilacza AC i huba ładowania.

1. Umieść akumulator w hubie ładowania, podłącz zasilacz do huba ładowania, a następnie podłącz ładowarkę do gniazda sieciowego (100-240V, 50/60Hz).
2. Hub ładowania naładuje akumulatory po kolei, zaczynając od akumulatorów z najwyższym poziomem naładowania.
3. Wskaźnik statusu LED miga na zielono podczas ładowania i świeci na zielono po ukończeniu ładowania. Brzęczyk wyemituje sygnał dźwiękowy po ukończeniu ładowania. Wyłącz akumulator lub wyłącz brzęczyk.



- Nie ładaj inteligentnego akumulatora z drona z inteligentnym akumulatorem nadajnika.

Port ładowania USB można wykorzystać do ładowania urządzeń mobilnych prądem 5V / 2A.

Wskaźnik statusu LED	Objaśnienie
	Miga na zielono Ładowanie
	Świeci na zielono W pełni naładowany
	Świeci na czerwono Błąd ładowania akumulatora
	Świeci na czerwono Błąd akumulatora
	Miga na żółto Temperatura akumulatora zbyt niska/wysoka. Temperatura musi być w zakresie operacyjnym (5°C - 40°C)
	Świeci na żółto Gotowy do ładowania
	Miga na przemian na zielono Nie wykryto inteligentnego akumulatora

Sterowanie kamerą

Za pomocą przycisków spustu migawki, nagrywania wideo i pokrętki ustawień kamery na nadajniku można wykonywać zdjęcia, nagrywać wideo i zarządzać ustawieniami kamery.

[1] Pokrętko gimbla

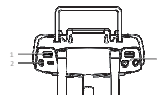
Steruj przechyleniem w osi tilt gimbla.

[2] Przycisk nagrywania

Naciśnij raz, aby rozpocząć nagrywanie wideo. Naciśnij ponownie, aby zakończyć nagrywanie.

[3] Spust migawki

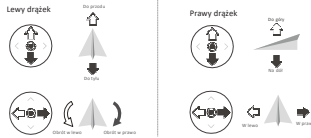
Naciśnij, aby zrobić zdjęcie.



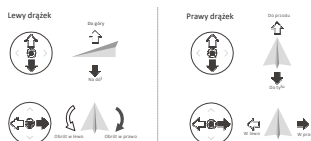
Sterowanie dronem

Ta sekcja objaśnia sposób kontroli orientacji dron przez nadajnik. Urządzenie może pracować w trybie Mode 1, Mode 2, Mode 3 lub niestandardowym.

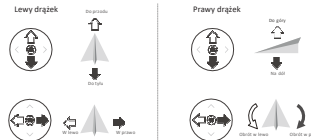
Mode 1



Mode 2



Mode 3



Nadajnik domyślnie pracuje w trybie Mode 2

Drążek jest w neutralnej/środkowej pozycji: Drążki sterujące są wyśrodkowane.
Poruszanie drążkiem sterującym: drążek sterujący jest wychylony ze środkowej pozycji.

Nadajnik (Mode 2)	Dron (← wskazuje przód drona)	Uwagi
		Poruszanie drążkiem w górę i w dół zmienia pułap drona. Przesuń drążek w górę, aby się wznosić i w dół, aby obniżyć pułap. Gdy oba drążki znajdują się w pozycji centralnej, Phantom 4 RTK zawisnie w miejscu. Im bardziej drążek jest wychylony z pozycji centralnej, tym szybciej dron zmieni pułap. Należy przesuwać drążek ostrożnie, aby zapobiec nagłym zmianom wysokości.
		Przesuwanie lewego drążka w lewo lub w prawo kontroluje ster kierunku i w konsekwencji obrót drona. Przesuń drążek w lewo, aby obrócić drona przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, przesuń drążek w prawo, aby obrócić drona w przeciwną stronę. Jeżeli drążek jest w pozycji centralnej, Phantom 4 RTK utrzyma swoją pozycję. Im bardziej drążek jest wychylony z pozycji centralnej, tym szybciej dron się obróci.
		Przesunięcie prawego drążka w górę lub w dół przechyla drona do przodu lub do tyłu. Przesuń drążek do góry, aby lecieć do przodu, przesuń drążek w dół, aby lecieć do tyłu. Jeżeli drążek jest w pozycji centralnej, Phantom 4 RTK zawisnie w miejscu. Im bardziej drążek jest wychylony z pozycji centralnej, tym większy kąt nachylenia osiąga dron (maks. 30°) i szybciej leci.
		Przesunięcie prawego drążka sterującego w lewo lub w prawo spowoduje przechylenie drona w lewo lub w prawo. Przesuń drążek w lewo lub w prawo, aby lecieć w lewo lub w prawo. Jeżeli drążek jest w pozycji centralnej, Phantom 4 RTK zawisnie w miejscu.
		Naciśnij jednokrotnie przycisk pauzy inteligentnego lotu, aby opuścić funkcje ActiveTrack, TapFly i tryb inteligentnej nawigacji lotu. Dron zawisnie w swojej obecnej pozycji.

Zmiana długości drążków sterujących

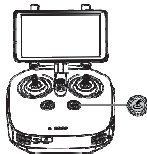
Przytrzymaj i obróć drążki sterujące zgodnie lub przeciwie do ruchu wskazówek zegara, aby zmienić długość drążków. Dostosowania długości drążków sterujących może zwiększyć precyzję sterowania.



Phantom 4 RTK

Przycisk RTH

Naciśnij i przytrzymaj przycisk RTH, aby rozpocząć procedurę powrotu do punktu startowego (Return To Home - RTH). Dioda otaczająca przycisk RTH będzie migać na biało, co sygnalizuje przejście do trybu RTH. Dron następnie powróci do ostatniego zapisanego punktu startowego. Naciśnij przycisk ponownie, aby przerwać procedurę RTH i odzyskać pełną kontrolę nad dronem.



Optymalny zasięg transmisji

Transmisja sygnału pomiędzy dronem, a kontrolerem działa najszybciej w obszarze opisanym na rysunku poniżej.



Upewnij się, że dron znajduje się w obrębie strefy optymalnego sygnału. Zawsze utrzymaj odpowiednią pozycję, aby uzyskać najlepszą jakość sygnału.

Wskaźnik statusu nadajnika LED

Wskaźnik statusu LED informuje o sile sygnału łączącego nadajnik z dronem. Diody LED przycisku RTH informuje o statusie funkcji RTH drona. Tabela na następnej stronie zawiera szczegółowe informacje dotyczące znaczenia wskaźników.



Phantom 4 RTK

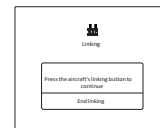
Wskaźnik statusu LED	Sygnal dźwiękowy	Status nadajnika
	🔔 Dzwonek	Nadajnik nie jest połączony z dronem
	🔔 Dzwonek	Nadajnik jest połączony z dronem
	D-D-D-...	Błąd nadajnik
Miga na czerwono i zielono/ czerwono i żółto na przemiar	Brak	Błąd sygnału transmisji obrazu
Diody LED RTH	Sygnal dźwiękowy	Status nadajnika
	🔔 Dzwonek	Dron wraca do punktu bazowego
Miga na biało	D - - -	Wysyłanie komendy RTH do drona
	DD - - -	Procedura RTH w toku

Wskaźnik statusu nadajnika będzie migał na czerwono i wyemituje sygnał dźwiękowy, gdy poziom akumulatora znajdzie się na krytycznie niskim poziomie.

Łączenie nadajnika

Nadajnik jest fabrycznie połączony z twoim dronem. Łączenie jest konieczne i jedynie, gdy korzysta się po raz pierwszy z nowego nadajnika. Postępuj wg instrukcji poniżej, aby połączyć się z nowym nadajnikiem. Jeżeli korzystasz z funkcji kontroli wielu dronów, konieczne jest podłączenie wszystkich dronów do jednego nadajnika.

- Uruchom nadajnik i otwórz aplikację DJI GS RTK. Uruchom drona.
- Naciśnij Fly, aby przejść do widoku z kamery Wybierz drona do połączenia, naciśnij Single Linking lub Multi Linking (jeżeli chcesz sterować wieloma dronami), a następnie naciśnij parowanie. Wskaźnik statusu LED miga na niebiesko, a nadajnik będzie emitował podwójny sygnał dźwiękowy, sygnalizując gotowość do połączenia.



- Naciśnij przycisk łączenia na dronie. Następnie zwolnij przycisk i poczekaj kilka sekund.
- Wskaźnik statusu i łączenia zaświeci się na zielono po pomyślnym połączeniu. Jeżeli wskaźnik łączenia nie świeci na zielono, wystąpił błąd łączenia
- Powtórz kroki 3 i 4, aby dokończyć łączenie z wszystkimi dronami (maksymalnie 5) i nadajnikiem, w przypadku korzystania z funkcji sterowania wieloma dronami. Naciśnij, aby zakończyć łączenie.

Funkcja Multi-Aircraft Control

Nadajnik posiada funkcję Multi-Aircraft Control, która pozwala na skoordynowanie operacji do 5 dronów jednocześnie, umożliwiając pilotom wydajną pracę. Przesuń pokrętkę sterowania dronem na nadajniku, aby przechodzić pomiędzy różnymi dronami w celu kontroli wybranego drona.

Podczas korzystania z funkcji Multi-Aircraft w celu uniknięcia zakłóceń pomiędzy różnymi grupami operacyjnymi, należy korzystać z maksymalnie trzech grup w promieniu 50 metrów. Jeżeli nie korzystasz z Phantom 4 RTK ze stacją mobilną D-RTK 2, konieczna jest manualna konfiguracja numeru seryjnego każdego nadajnika w aplikacji DJI GS RTK.

Przejdźcie w tryb Multi-Aircraft Control

1. Podłącz wszystkie drony (do pięciu) do nadajnika wg kroków podanych w sekcji "Łączenie nadajnika"
2. Zamknij menu ustawień po połączeniu. Połączone drony będą wypisane po lewej stronie ekranu i uporządkowane wg numeru.

Przełączanie sterowania

Użytkownicy mogą przełączać się pomiędzy różnymi dronami przez okno statusu drona po lewej stronie w aplikacji lub pokrętkę zmiany kontroli drona na nadajniku. Przednie diody LED wybranego drona będą świeciły na czerwono, podczas gdy przednie diody LED innych dronów będą świeciły na żółto.

Przełączanie w aplikacji

Naciśnij okno statusu z numerem wybranego drona w aplikacji. Bok okna załżeć się na niebiesko i przednie diody LED będą migały na czerwono w szybkim tempie, sygnalizując wybranie danego drona.

Przełączanie drona

1. Użyj przełącznika zmiany drona na nadajniku. Strzałka będzie znajdować się w odpowiadającym dronowi oknie w aplikacji, a przednie diody LED drona będą migały szybko na żółto, sygnalizując przejście danego drona w tryb gotowości do wybrania.
2. Naciśnij przełącznik jednokrotnie. Jedna drona okna w aplikacji zmieni kolor na niebieski i przednie diody LED drona będą migały szybko na czerwono przez kilka sekund, po czym będą świeciły na czerwono, sygnalizując wybranie danego drona.

Gimbal i kamera

Niniejszy dział przybliża specyfikację techniczną kamery i objaśnia tryby operowania gimbałem

Działanie funkcji Multi-Aircraft

1. Wyświetl danego drona poprzez użycie jednego ze sposobów zmiany kontroli drona.
2. Naciśnij okno statusu wybranego drona, a następnie [] po lewej stronie ekranu lub naciśnij [] na górze ekranu, aby wybrać i użyć operacji w zakładce Plan. Przeprowadź daną operację po ustawieniu odpowiednich parametrów. Wybrane trasy lotu zostaną przesłane do drona.
3. Ustaw działanie dla każdego drona. Naciśnij [] aby pokazać okno statusu wszystkich dronów i naciśnij inne okno statusu, aby zmienić kontrolę na wybranego drona.
4. Naciśnij Start po ustawieniu działań dla każdego drona. Użytkownicy mogą użyć suwaka dla każdego drona w odpowiednim oknie lub przesunąć suwak dla wszystkich dronów na dole, aby wystartować wszystkich dronami i rozpocząć wykonywanie operacji w tym samym czasie.
5. Jeżeli wystąpi sytuacja awaryjna w trakcie pracy, użyj przełącznika pauzy na nadajniku, aby zahamować wszystkie drony. Wszystkie operacje zostają zatrzymane, a drony zwinają w miejscu i można nimi sterować manualnie. Aby kontynuować operację, użytkownicy muszą funkcji ponownie w zakładce Executing pod ikoną []

Podczas operacji w funkcji multi-aircraft, drony automatycznie unikają siebie na podstawie informacji o swojej pozycji. Jeżeli odległość pomiędzy dronami wynosi 15 m, urządzenia zwolnią, a kiedy wynosi 5 metrów, nie będą mogły się do siebie bardziej zbliżyć.

Wyjście z trybu Multi-Aircraft Control

Użytkownicy mogą opuścić tryb za pomocą jednej z trzech metod:

Metoda 1: Podłącz nadajnik do jednego, wybranego drona według poprzednich instrukcji (parowanie z pojedynczym urządzeniem powinno być wybrane).

Metoda 2: Usuń inne drony, aż pozostanie jeden dron w liście połączonych dronów, tak aby nadajnik kontrolował tylko jednego drona.

Metoda 3: Wyłącz inne drony, którymi nie chcesz sterować i postaw włączony tylko posiadający dron. Uwaga: Jeżeli ponownie włączysz pozostałe drony, nadajnik i połączone drony automatycznie przejdą w tryb Multi-Aircraft Control. Opuść ten tryb całkowicie metodą 1 lub 2 w razie potrzeby.

Gimbal i kamera

Kamera

Opis

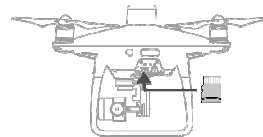
Kamera Phantom 4 RTK korzysta z matrycy CMOS 1" z liczbą efektywnych pikseli 20 M i szerokokątnym obiektywem 24 mm (odpowiednik formatu 24 mm). Został wyposażony w niebieski filtr, który zapewnia lepszą jakość obrazu oraz filtr UV dla dodatkowej ochrony. Filtr ND może być używany, gdy występują bardzo jasne warunki oświetleniowe.

Phantom 4 RTK obsługuje nagrywanie w jakości 4K przy 30 klatkach na sekundę oraz maksymalną bitrate 100 Mb/s.

20-megapixelowe zdjęcia, które można wykonać Phantomem 4 RTK są rezultatem zastosowania zaawansowanej techniki przetwarzania zdjęć. Mechaniczna migawka z prędkością maksymalną 1/2000 s eliminuje zniekształcenia podczas wykonywania zdjęć szybko poruszających się obiektów.

Slot na kartę micro SD

Do przechowywania zdjęć i filmów użyj karty micro SD. Włóż kartę do gniazda, zgodnie z rysem poniżej, przed włączeniem Phantom 4 RTK. Dron posiada w zestawie kartę micro SD 16 GB, a obsługuje karty do pojemności 128 GB. Zaleca się korzystanie z kart o standardzie UHS-1 lub wyższym, ponieważ ich wysoka prędkość zapisu i odczytu umożliwia nagrywanie wideo w wysokiej rozdzielczości. Użytkownicy mają możliwość odczytu zdjęć i filmów oraz sunowych obserwacji satelitarnych z karty micro SD podczas wykonywania operacji fotogrametrycznych i lotu Waypoint.



⚠ Nie wyciągaj karty microSD z drona podczas wykonywania ujęć.

⚠ Aby zapewnić stabilność kamery, pojedyncze nagrania są ograniczone do 30 minut.

Port Micro USB

Włóż drona i podłącz kabel Micro USB do portu Micro USB, aby wykonać aktualizację oprogramowania, uzyskać dostęp do wykonanych filmów i zdjęć i surowych obserwacji satelitarnych podczas wykonywania operacji fotogrametrycznych lub lotu Waypoint.

**Obsługa kamery**

Użyj spustu migawki i przycisku nagrywania na nadajniku, aby wykonywać zdjęcia i nagrywać video przez aplikację DJI GS RTK.

Objaśnienie sekwencji wskaźnika statusu kamery LED

Wskaźnik kamery LED zapala się po uruchomieniu inteligentnego akumulatora. Wskaźnik dostarcza informacji o statusie pracy kamery.

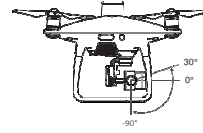
Wskaźnik LED	Status kamery
Miga szybko na zielono	System rozgrzewa się.
Świeci na zielono	System rozgrzewa się, karta microSD jest umieszczona i działa prawidłowo.
Migne raz na zielono	Wykonywanie pojedynczych zdjęć.
Miga powoli na zielono	Nagrywanie.
Miga szybko na czerwono	Błąd karty microSD
Miga szybko na czerwono	Kamera jest przegrzana.
Miga szybko na czerwono	Błąd systemu
Miga na zielono czerwono	W trakcie aktualizacji oprogramowania

Aplikacja DJI GS RTK

Niniejszy dział przybliża funkcjonowanie aplikacji DJI GS RTK

Gimbal**Opis**

3-osobowy gimbal zapewnia stabilizację kamery, pozwalając ci na nagrywanie przejrzystego, stabilnego obrazu i widoku. Użyj pokrętki, aby dostosować kąt nachylenia gimbału. Zakres kontroli wynosi -90° to +30°. Domyślny zakres wynosi -90° to 0°. Może być on dostosowany w aplikacji DJI GS RTK.

**Tryby pracy**

Dostępne są 2 tryby pracy. Dostępne są dwa tryby pracy gimbału. Przechodzi pomiędzy dwoma i różnymi trybami pracy gimbału w zakładce ustawień w aplikacji DJI GS RTK. Więcej informacji znajduje się w tabeli poniżej.

	Tryb Follow	Kąt pomiędzy orientacją gimbału, a przodem drona pozostaje stały.
	Tryb FPV	Gimbal synchronizuje swoje ruchy z ruchami drona, aby umożliwić oglądanie lotu z widoku pierwszej osoby.
	<ul style="list-style-type: none"> Błąd gimbału może wystąpić w dwóch sytuacjach: <ol style="list-style-type: none"> (1) Dron został umieszczony na nierównej powierzchni lub ruch gimbału jest blokowany. (2) Gimbal został poddany działaniu nadmiernej siły zewnętrznych np. podczas kolizji. Należy startować z płaskiej, otwartej przestrzeni i chronić gimbał przez cały czas. Lot w gęstej mgieł lub chmurach może spowodować zamknięcie gimbału, powodując czasową awarię. Gimbal powróci do pełnej sprawności po wyschnięciu. Gimbal podczas inicjalizacji wyemituje serię krótkich sygnałów dźwiękowych. W przypadku czasu natświetlania (nie większo niż 1/2000 sekundy) lub lotu w trybie 5 z nieograniczonym ruchem drógów aparaty sterujący, aerodynamiczne wibracje drona mogą wystrząsnąć z powodu sił aerodynamicznych. Może to sprawić, że gimbal będzie bardziej podatny na wiatr, co sprawi, że na zdjęciach będą widoczne odkształcenia (tzw. efekt rolling shutter). W takich przypadkach zaleca się wydłużenie czasu natświetlania poprzez zastosowanie filtra lub zmniejszenie przysłony obiektywu, lub zredukowanie czasu natświetlania za pomocą mniejszego drążka sterowania w celu uzyskania lepszej jakości obrazu. 	

Aplikacja DJI GS RTK

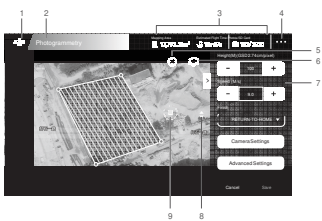
Aplikacja DJI GS RTK jest przeznaczona do mapowania aplikacji. Może być wykorzystywana do planowania obszarów działania i trasy lotu, ustawiać różne parametry i przeglądać stan operacji w czasie rzeczywistym.

Ekran główny

- Planowanie obszaru | Wykonywanie operacji
Plan: Naciśnij przycisk i wybierz Fotogrametrię lub Waypoint Flight, a następnie przejdź do planowania (Planning View).
Fly: Naciśnij, aby przejść do widoku z kamery (Camera View) lub mapy (Map View), aby zobaczyć status drona, skonfigurować ustawienia i przereapodź operację.
- Status połączenia drona
 : Pokazuje status połączenia z nadajnikiem.
- Menu
Naciśnij aby zarządzać działaniami, uzyskać podgląd informacji użytkownika i skonfigurować główne ustawienia.
 - : Zarządzanie działaniami — Podgląd postępu operacji, planowanie operacji i importowanie plików KML
 - : Informacje użytkownika — Podgląd informacji związanych z kontem, na który jesteś zalogowany.
 - : Informacje na temat drona — Podgląd informacji związanych z dronem.
 - : Główne ustawienia — Naciśnij, aby zmienić ustawienia takie jak jednostka miary diagnostyka systemu oraz ustawień systemu Android.

Tryb planowania

Fotogrametria



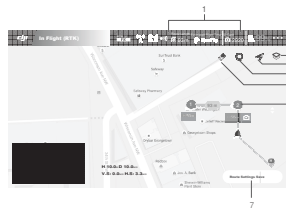
- 1. Ekran główny**
Ekran główny
- 2. Tryb pracy**
: Pokazuje operację, która jest w danym czasie wykonywana.
- 3. Planowanie**
Wyświetlanie obszaru roboczego, czasu lotu i liczby wykonanych zdjęć.
- 4. Więcej ustawień**
Naciśnij **•••**, aby przejść do rozszerzonego menu, aby uzyskać podgląd i dostosować parametry. Więcej informacji we wstępie do rozdziału Camera View.
- 5. Lokalizacja**
Naciśnij, aby wycentrować mapę wokół lokalizacji drona lub ostatniego zapisanego punktu Home.
- 6. Tryb Map (tryb mapy)**
Naciśnij, aby zmienić pomiędzy trybem Standard, Satellite lub Night.
- 7. Ustawienia parametrów**
Lista ustawień zostanie wyświetlona po wyznaczeniu punktów na mapie.
Height - Wysokość na jakiej wzleci się dron podczas wykonywania operacji.
Speed - Prędkość lotu w poziomie podczas wykonywania operacji.
Finish: Operacja została zakończona. Wybierz spośród RTH, hovering (zawis), landing (lądowanie) wróć do punktu startowego.
Camera Settings: format zdjęć, balans biały, kąt pochylenia gimbała, czas otwarcia migawki i odsłanianie.

! Jeśli włączona jest korekcja zniekształceń, jakość obrazu może być niższa z powodu przetwarzania. Zaleca się wyłączenie funkcji, jeśli planuje się obrabianie materiałów w postprodukcji.

Advanced Settings: Zawiera nakładanie się obrazów w poziomie, w pionie oraz marginesy. Pionowe nakładanie się obrazów jest nakładaniem się dwóch zdjęć uchwyconych każdego woltu tej samej trasy.

- 8. Przybliżenie i oddalenie mapy**
Naciśnij, aby wyświetlić się suwak. Następnie przeciągnij suwak po ekranie, aby przybliżyć, bądź oddalić obraz.
- 9. Kierunek trasy**
System automatycznie ustawia trasę lotu po wyznaczeniu punktów krańcowych i ustawieniu parametrów. Naciśnij i przeciągnij ikonę, aby dostosować kierunek lotu. Naciśnij na ikonę, aby dostosować podłączone menu.

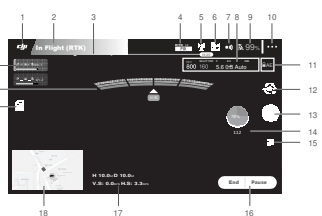
Waypoint



- 1. Planowanie**
Pokazuje zaplanowaną długość trasy, pozostały czas lotu oraz pojemność karty microSD.
- 2. Tryb Map**
Naciśnij, aby zmienić między trybem Standard, Satellite, lub Night.
- 3. Śledzenie lokalizacji**
Naciśnij, aby mapa była wycentrowana wokół drona przez cały czas, śledząc jego lokalizację.
- 4. Lokalizacja**
Naciśnij, aby wycentrować mapę wokół drona lub ostatnio zapisanego punktu Home.
- 5. Sterowanie**
Naciśnij, aby zresetować trasę pokazaną na mapie.
- 6. Waypoints**
Punkty dodaje się za pomocą przycisku C2 na aparaturze sterującej. Naciśnij, aby ustawić pułap lotu, kierunek, prędkość, kąt nachylenia i dostosowanie każdego z punktów, a także zmieniaj punkty i usuwaj je.
- 7. Ustawienia trasy | Zapis**
Ustawienia trasy: Naciśnij, aby przejść do menu ustawień. Pozostałe ikony pokrywają się z tymi, które znajdują się w podglądzie z kamery.

Podgląd z kamery

Po naciśnięciu Fly w głównym menu, istnieje możliwość zmiany podglądu z kamery i widoku mapy. Pomniejszy opis został wykonany na przykładzie widoku z kamery.




- 1. Ekran główny**
Naciśnij na ikonę, aby powrócić do głównego ekranu.
- 2. Status drona**
: Wyświetla aktualny tryb lotu i komunikaty ostrzegawcze.
- 3. Wskaźnik naładowania akumulatora**
: Wskaźnik wyświetla aktualny stan naładowania akumulatora. Kolory na jaki świeci się wskaźnik reprezentują poziom naładowania niezbędny do wykonania różnych funkcji.
- 4. Siła sygnału RTK / GNSS**
: Niebieska ikona wyświetla się, gdy RTK jest włączone i funkcjonuje prawidłowo. Liczba w prawym górnym rogu wskazuje na ilość podłączonych satelitów. Pomniejszy status RTK składa się z dwóch statusew: FIX sygnalizuje różne dane potrzebne do wykonania analizy, natomiast RTK może być użyty w przypadku pozycjonowania drona. Tylko w tym statusie dron jest zdolny wystartować. FLOAT wskazuje, że różnicowe dane są poddane analizie. Należy poczekać na pojawienie się napisu FIX.
: Ikona jest wyświetlana jeśli RTK jest włączone, jeśli RTK jest wyłączone, wskazując na aktualną siłę sygnału GNSS i liczbę podłączonych satelitów.
- 5. RTK Data Source Status**
Ikony wyświetlane podczas korzystania z danych RTK. Ekran różni się w zależności od tego, czy korzystamy z D-RTK 2 czy usługi Network RTK.
: Wyświetla siłę sygnału RTK podczas używania D-RTK 2.
: Sygnalizuje, jeśli połączenie z D-RTK 2 jest nieprawidłowe. Więcej informacji na ten temat dostępne w aplikacji.
: Wyświetla siłę sygnału RTK podczas korzystania z Network RTK Service.
: Sygnalizuje, że połączenie z Network RTK jest nieprawidłowe. Więcej informacji na ten temat dostępne w aplikacji.

- 6. Sterowanie i siła sygnału HD Video Link**
: Pokazuje się sygnał i połączenie HD video downlink pomiędzy dronem a aparaturą sterującą.
- 7. Status funkcji wykrywania przeszkód**
: Naciśnij na przycisk, aby włączyć lub wyłączyć funkcje związane z systemem wykrywania.
- 8. Parametry kamery**
Wyświetla parametry kamery i pojemność karty microSD.
- 9. Poziom akumulatora**
: Sygnalizuje aktualny poziom naładowania. Naciśnij, aby ustawić ostrzeżenie o niskim poziomie akumulatora oraz uzyskać podgląd informacji na temat akumulatora.
- 10. Więcej ustawień**
Naciśnij **•••**, aby przejść do poszerzonego menu, aby uzyskać podgląd i dostosować parametry ustawień.
: Ustawienia drona — Zawiera ustawienia punktu Home, pułap drona podczas powrotu do punktu Home, maksymalny pułap, limit odległości, czynniki związane z siłą sygnału, zaawansowane ustawienia, itp.
: Ustawienia RTK — Zawiera zmianę funkcji RTK, rodzaj funkcji RTK i odpowiadającym im ustawień.
: Ustawienia czujników — Zawiera włączenie funkcji unikania przeszkód, wyświetlanie mapy radarowej, zaawansowane ustawienia, itp.
: Ustawienia nadajnika — Kalibracja nadajnika, tryb sterowania, łączenie, itp.
: Ustawienia transmisji obrazu — Wybór kanału i zmiana częstotliwości.
: Ustawienia akumulatora drona — Zawiera ostrzeżenie o niskim poziomie akumulatora, informacje na temat akumulatora, itp. W przypadku wykrycia wysokiego prądu rozładowania, zważki, wysokiej lub niskiej temperatury rozładowania lub uszkodzenia ogniw baterii, na ekranie pojawi się komunikat.
: Ustawienia gimbała — Umożliwia zmianę trybu gimbała, zaawansowanych ustawień, dostosowanie osi roll i kalibrację gimbała.
•••: Ustawienia ogólne — Ustawienia mapy, wyświetlanie trasu lotu itp.
- 11. Blokada ekspozycji**
: AE: Naciśnij, aby zablokować wartość ekspozycji.
- 12. Przycisk photo/video**
: Naciśnij, aby zmienić między trybem photo i video.
- 13. Spust migawki**
: Naciśnij, aby wykonać zdjęcie lub rozpocząć nagrywanie. Podczas nagrywania, czas pod przyciskiem jest długością nagrywania. Użytkownicy mogą również nacisnąć spust migawki lub przycisk Video Recording na aparaturze sterującej, aby wykonać zdjęcie lub nagrać film.
- 14. Postęp operacji**
: Wyświetla postęp operacji fotogrametrycznych i liczbę wykonanych zdjęć.
- 15. Ustawienia kamery**
: Naciśnij, aby ustawić wartość ISO, czas otwarcia migawki, informację OSD, ciągłe skupianie ostrości (dostępne podczas rzeczywistego sterowania i wykonywania ujęć), itp.
- 16. Przyciski sterowania operacjami**
Przyciski służą do sterowania podczas wykonywania różnych operacji, w tym uruchomienie, start, pauza i skłobienie operacji.

17. Parametry lotu

- P** Dystans drona od punktu Home w pionie.
- D** Dystans drona od punktu Home w poziomie.
- VS** Prędkość lotu w pionie.
- HS** Prędkość lotu w poziomie.

18. Mapa

Naciśnij na mini mapę, aby zmieniła między widokiem z kamery i widokiem mapy. Ikony  widoczne w widoku z kamery są takie same jak w trybie planowania.

19. Lista operacji

f Naciśnij, aby zobaczyć zaplanowane działania, operacje w trakcie i zaimportowane pliki KML. Wybierz Plan lub Executing z wysuwanego menu, aby użyć funkcji. Wybierz plik KML, aby uzyskać podgląd lub edytować dane i wykorzystać je w planowaniu operacji fotografometrycznych.

20. Status wykrywania przeszkód

Wyświetla informacje o wykrywanych przeszkodach w momencie, gdy funkcja unikania przeszkód jest włączona. Informacje na temat przeszkód znajdujących się przodu wyświetlają się w górnej części ekranu, a informacje na temat przeszkód znajdujących się w tle wyświetlają się u dołu ekranu. Czerwone, pomarańczowe, żółte i zielone paski wskazują na dystans między kolejnymi przeszkodami. Wartość wskazuje na dystans pomiędzy dronem a najbliższą przeszkodą.

21. Pasek statusu drona i tryb Multi-Aircraft Control

Wyświetla status wszystkich podłączonych dronów posortowane według numerów podczas użycia trybu Multi-Aircraft Control. Naciśnij, aby zmienić drona, a lewa strona paska zmieni kolor na niebieski.



Lot

Ten dział przedstawia zasady bezpiecznego latania i ograniczenia lotu.

Lot

Po zakończeniu przygotowań do lotu, zaleca się skorzystanie z symulatora lotu w aplikacji DJI GO 4, aby przetestować podziałkiwać swoje umiejętności bezpiecznego lotu. Maksymalny pułap lotu wynosi 500 m. Unikaj latania na wyższym pułapie. Ważne jest, aby zrozumieć podstawowe środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo dla siebie i osób w pobliżu. Więcej informacji w wykluczeniu odpowiedzialności i środków bezpieczeństwa.

Warunki otoczenia podczas lotu

1. Nie korzystaj z drona w trudnych warunkach pogodowych m.in. wietrze przekraczającym w podmuchach 10 m/s, opadach śniegu, deszczu i mgie.
2. Lataj tylko na otwartej przestrzeni. Wysokie budynki i wielkie metalowe konstrukcje mogą wpłynąć na dokładność kompasu pokładowego i systemu GPS.
3. Unikaj przeszkód terenowych, tłumów, linii wysokiego napięcia i akwenu wodnych.
4. Unikaj terendów z silnym działaniem promieni elektromagnetycznych, w tym stacji bazowych i radiowych wieży transmisyjnych.
5. Działanie drona i akumulatora jest zależne od czynników środowiskowych np. gęstości i temperatury powietrza. Zachowaj szczególną ostrożność podczas lotu na wysokościach większych niż 6000 metrów n.p.m., gdyż droni akumulator mogą wówczas działać nieprawidłowo.
6. Na obszarach polarnych, dron może jedynie operować w trybie Attitude lub z wykorzystaniem pozycjonowania wizyjnego.

System GEO (Geospatial Environment Online)

Wprowadzenie

Geospatial Environment Online (GEO) System (Geospatial Environment Online) od DJI to globalny system informacyjny, którego celem jest dostarczenie w czasie rzeczywistym informacji dotyczących przestrzeni powietrznej w zakresie międzynarodowych przepisów ustawowych i wykonawczych. GEO dostarcza informacji o locie, czasie lotu i lokalizacji, aby pomóc użytkownikom dronów (UAV) w podejmowaniu najlepszych decyzji związanych z ich osobistym wykorzystaniem UAV. Zawiera on również unikalną funkcję regionalnych ograniczeń, która zapewnia w czasie rzeczywistym aktualizację informacji o bezpieczeństwie i ograniczeniach oraz blokuje drony przed lotem na przestrzeni powietrznej o ograniczonym dostępie. Podczas gdy bezpieczeństwo i przestrzeganie przepisów jest sprawą najwyższej wagi, DJI uznaje potrzebę wprowadzenia wyjątków w szczególnych okolicznościach. Wychojąc naprzeciw tej potrzebie, GEO zawiera również funkcję odblokowywania, która umożliwia użytkownikom odblokowywanie lotów w obszarach o ograniczonym dostępie. Przed rozpoczęciem lotu użytkownicy muszą złożyć wniosek o odblokowanie w oparciu o aktualny poziom ograniczeń na ich obszarze.

Strefy GEO

System GEO DJI wyznacza bezpieczne lokalizacje do wykonywania lotów, ostrzega o poziomie ryzyka, zapewnia bezpieczeństwo dla poszczególnych lotów oraz oferuje ograniczone informacje o przestrzeni powietrznej, które użytkownicy mogą przeglądać w czasie rzeczywistym w aplikacji DJI GO RTK. Lokalizacje wyznaczone przez GEO są nazywane strefami GEO. Strefy GEO to specyficzne obszary, które są skategoryzowane według przepisów i ograniczeń. Strefy GEO, które zakazują lotów, są wyrażane wokół takich miejsc jak lotniska, elektrownie i wieżpienia. Mogą być one również czasowo wyrażane wokół dużych imprez stadionowych, obiektów letnich lub innych sytuacji kryzysowych. Niektóre strefy GEO nie zakazują lotów, ale emitują ostrzeżenia informujące użytkowników o potencjalnych zagrożeniach. Wszystkie obszary objęte ograniczeniami nazywane są strefami GEO i są dalej podzielone na Strefy ostrzegawcze, Strefy wrażliwej ostrożności, Strefy autoryzacji, Strefy ograniczonego pułapu i Strefy zakazu lotów. Domyślnie GEO ogranicza loty w strefach, które mogą powodować zagrożenie bezpieczeństwa. Pod adresem <https://www.dji.com/flysafe> dostępna jest mapa strefy GEO, która zawiera kompleksowe informacje na temat globalnej strefy GEO.

Phantom 4 RTK

The GEO System służy wyłącznie celom doradczym. Indywidualni użytkownicy są odpowiedzialni za sprawdzenie źródeł i określenie, które przepisy prawa lub regulacje mogą mieć zastosowanie do ich lotu. W niektórych przypadkach DJI ustaliło parametry ogólne (takie jak promień ok. 2,5 km na lotniskach), bez określenia, czy niniejsze wytyczne są zgodne z przepisami mającymi zastosowanie do określonych przypadków.

Czym jest strefa GEO?

Strefa ostrzegawcza: Użytkownicy otrzymują ostrzeżenie zawierające istotne informacje dla lotu
Strefa wrażliwej ostrożności: Użytkownicy otrzymują od systemu GEO informacje zawrotu w czasie
Użytkownicy muszą wysłać prośbę o odblokowanie, aby latać w strefie, na której potwierdzają swoją trasę.
Strefy autoryzacyjne: Użytkownicy otrzymują komunikat ostrzegawczy, a lot jest domyślnie zabroniony.
Strefy autoryzacji mogą być odblokowane przez uprawnionych użytkowników z kontem zweryfikowanym przez DJI.
Przywileje samodoblokowania należy uzyskać online
Strefy ograniczonego pułapu: Lot jest ograniczony do konkretnego pułapu.
Strefy zakazu lotów: Loty są zabronione. Jeśli posiadasz zgodę na lot w strefach zakazanych, odwiedź <https://www.dji.com/flysafe> or contactflysafe@dji.com, aby odblokować strefę.

Strefy DJI GEO mają na celu zapewnienie bezpieczeństwa lotów użytkowników, jednak nie można zagwarantować pełnej zgodności z lokalnymi przepisami ustawowymi i wykonawczymi. Użytkownicy powinni zapoznać się z lokalnymi przepisami prawa, regulacjami i wymaganiami regulacyjnymi przed każdym lotem i są odpowiedzialni za bezpieczeństwo.

Ograniczenia lotu

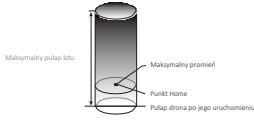
Wprowadzenie

Operatorzy UAV powinni przestrzegać wszystkich przepisów prawnych, ustanowionych przez właściwe organy rządowe i regulacyjne, w tym ICAO i FAA. Ze względów bezpieczeństwa loty są domyślnie ograniczone, co pomaga użytkownikom w bezpiecznej i legalnej eksploatacji produktów DJI. Ograniczenia dotyczące lotów obejmują limity wysokości i odległości oraz strefy GEO.

Kiedy GNSS (Global Navigation Satellite Service) jest dostępny, limity dotyczące pułapu, dystansu i stref GEO są brane pod uwagę, aby zapewnić bezpieczny lot. W przeciwnym razie, wyłącznie limity dotyczące pułapu mają wpływ.

Maksymalny pułap i maksymalny promień lotu

Maksymalny pułap to ograniczenie wysokości, na które dron unosi się w powietrzu, podczas gdy maksymalny promień lotu jest ograniczeniem dystansu lotu. Te limity mogą być ustawione za pomocą aplikacji DJI GO RTK.



Silny sygnał GPS		
Ograniczenia lotu	Opis	Aplikacja DII GS RTK
Maksymalny pułap	Pułap lotu nie może przekroczyć określonej wartości.	Maximum Flight Altitude reached. Adjust your altitude using Aircraft Settings if required.
Maksymalny promień	Lot może odbywać się tylko w określonej odległości od punktu Home.	Maximum Flight Distance reached. Adjust your distance using Aircraft Settings if required.

Słaby sygnał GPS		
Ograniczenia	Opis	Aplikacja DII GS RTK
Maksymalny pułap	Pułap ograniczony do 8 metrów, jeżeli sygnał GPS jest słaby, a system wizyjny jest włączony. Pułap jest ograniczony do 30 metrów, jeżeli sygnał GPS jest słaby, a system wizyjny jest nieaktywny.	Maximum Flight Altitude reached. Adjust your altitude using Aircraft Settings if required.
Maksymalny promień	Brak limitów.	Nie dotyczy.

- Jeśli dron przekroczy określone ograniczenia, możesz wciąż kontrolować orientację drona, ale nie możesz połączyć nim danej.
- Jeśli dron przekroczy maksymalny promień, automatycznie powróci w jego granice, jeżeli sygnał GPS jest wystarczająco silny.
- Ze względów bezpieczeństwa, nie wykonuj lotów w pobliżu autostrad, dworców kolejowych, linii kolejowych, centrum miasta lub innych wrażliwych obszarów. Miej drona zawsze w zasięgu wzroku podczas lotu.

Strefy ograniczonego lotu (GEO)

Strefa GEO	Opis
Strefa zakazu lotów	Start: Silniki drona nie uruchamiają się. Podczas lotu: Kiedy sygnał GNSS zmienia się ze słabego w mocny, aplikacja DII GS RTK rozpocznie 20-sekundowe odliczanie. Po jego zakończeniu, dron niezwłocznie wyłączy trybie polautomatycznym trybie obniżenia pułapu i wyłączy silniki po lądowaniu.
	Podczas lotu: Kiedy dron napotka na strefę zakazu lotów dron automatycznie zatrzyma się i zawisnie w powietrzu.
Strefa autoryzacji (lot dozwolony za pozwoleniem)	Start: Silniki drona nie uruchamiają się. Start jest dozwolony tylko po zgłoszeniu wniosku o odblokowanie za pomocą numeru telefonu.
	Podczas lotu: Kiedy sygnał GNSS zmienia się ze słabego w silny, aplikacja DII GS RTK rozpocznie 20-sekundowe odliczanie. Po jego zakończeniu, dron niezwłocznie wyłączy tryb polautomatyczny i wyłączy silniki po lądowaniu.
Strefa wzmożonej ostrożności	Dron wykonuje standardowy lot, jednak pilot jest zobowiązany do potwierdzenia trasy lotu.
Strefa ostrzegawcza	Dron wykonuje standardowy lot, ale pilot otrzymuje komunikaty ostrzegawcze.
Strefa ograniczonej wysokości	Kiedy sygnał GNSS jest silny, dron nie przełączy dozwolonego pułapu. Podczas lotu: Kiedy sygnał GNSS zmienia się ze słabego w silny, dron obrózi pułap i zawisnie w powietrzu poniżej limitu wysokości.
	Kiedy sygnał GNSS jest silny, dron napotka the boundary of the Altitude Zone. Jeśli znajduje się ponad limitem wysokości, dron zatrzyma się i zawisnie w powietrzu. Gdy sygnał GNSS zmienia się ze słabego na silny, DII GS RTK uruchamia odliczanie 20 sekund. Po zakończeniu odliczania samolot tejdyre i zawisnie poniżej limitu wysokości.
Strefa dozwolona	Dron wykonuje standardowy lot bez ograniczeń.

Odblokowanie stref GEO

Z powodu różnych praw i przepisów pomiędzy krajami i regionami i różnymi ograniczeniami dotyczącymi lotów pomiędzy strefami GEO, DII zapewni użytkownikom dwie metody odblokowania stref GEO: Self-Unlocking (samoczynne odblokowanie) i Custom Unlocking (odblokowanie niestandardowe). Self-Unlocking jest używany w przypadku stref autoryzacji (Authorization Zones), w których użytkownik jest zobowiązany potwierdzić odblokowanie przez autoryzację numeru telefonu, użytego do rejestracji konta DJI. Ta funkcja jest dostępna jedynie w niektórych krajach. Użytkownik może wybrać, czy chce odblokować strefę za pośrednictwem strony internetowej <https://www.dji.com/flight/rtk> (zaplanowane odblokowanie) lub poprzez aplikację DII GS RTK (odblokowanie samoczynne w czasie rzeczywistym). Custom Unlocking (niestandardowe odblokowanie) opiera się na specjalnych wymaganiach dla indywidualnych użytkowników. Zostanie ustawiony specjalny obszar do lotu, który użytkownicy mogą odblokować zapewniając

dokumenty pozwalające na lot w strefach GEO. Taka usługa jest dostępna we wszystkich krajach i może być wykonana za pośrednictwem strony internetowej: <https://www.dji.com/flight>. Więcej informacji dostępne na stronie <https://www.dji.com/flight> lub kierując pytania drogą mailową na adres: flysafe@dji.com.

Przed lotem

1. Aparatura sterująca i inteligentny akumulator są w pełni naładowane.
2. Śmigła są zamontowane w sposób prawidłowy.
3. Karta MicroSD została umieszczona w dronie.
4. Gimbal i kamera funkcjonują prawidłowo.
5. Silniki mogą uruchomić się i funkcjonują prawidłowo.
6. Aplikacja DII GS RTK została połączona z dronem.
7. Upewnij się, że czujniki systemu wizyjnego i systemu wykrywania na podcierwień.

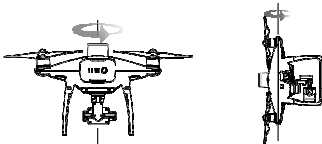
Kalibracja kompasu

Wykonaj kalibrację kompasu, gdy aplikacja DII GS RTK powiadomi cię o tym lub jeśli wskaźniki statusu zasygnalizują wykonanie kalibracji. Podczas kalibracji zastosuj się do poniższych zaleceń:

- Nie wolno kalibrować kompasu w miejscach zagrożonych występowaniem silnych zakłóceń magnetycznych np. w pobliżu parkingów, podziemnych konstrukcji zbrojonych itp.
- Nie wolno nosić ze sobą ferromagnetycznych materiałów podczas kalibracji np. telefonu komórkowego.
- Aplikacja DII GS RTK poinformuje o konieczności rozwiązania problemu z kompasem, jeżeli kompas jest poddany działaniu silnych zakłóceń magnetycznych po kalibracji.

Instrukcja kalibracji

- Znajdź otwartą przestrzeń do przeprowadzenia poniższych czynności:
1. Dotknij paska statusu drona w aplikacji, wybierz Calibrate i postępuj wg instrukcji na ekranie.
 2. Przytrzymaj drona poziomo i obróć o 360°, jak przedstawiono na rysunku poniżej. Wskaźniki statusu drona będą świecić na zielono.
 3. Przytrzymaj drona pionowo z przodem skierowanym w dół i obróć o 360° wokół własnej osi.



4. Skalibruj drona ponownie, jeżeli wskaźniki statusu drona migają na czerwono.

- Jeżeli wskaźnik statusu drona miga na czerwono i żółto po procedurze kalibracji, należy przemieścić drona w inne miejsce i spróbować ponownie.
- Nie kalibruj kompasu w pobliżu metalowych obiektów np. mostów, samochodów, rustowań.
- Jeżeli wskaźniki statusu statku migają na czerwono i żółto narzemiennie po ustawieniu urządzenia na ziemi, oznacza to, że kompas wykrył zakłócenia magnetyczne. Znajdź inne miejsce do kalibracji.

Uruchamianie/zatrzymywanie silników

Uruchamianie silników

Opisana kombinacja ruchu drążków (CSC) służy do uruchomienia silników. Przesuń oba drążki w dółny róg do wewnątrz lub na zewnątrz, aby uruchomić silniki. Gdy silniki rozpoczną pracę, zwolnij oba drążki jednocześnie.



Zatrzymywanie silników

Istnieją dwie metody na zatrzymanie silników.

Metoda nr 1: Po wyłączeniu, przesuń lewy drążek w dół **1** i następnie zastosuj tę samą kombinację, która została użyta do uruchomienia silników (LSC), zgodnie z rysunkami poniżej **2**. Silniki zostaną natychmiastowo zatrzymane. Zwolnij oba drążki po zatrzymaniu silników.

Metoda nr 2: Po wyłączeniu, przesuń na dół lewy drążek i przytrzymaj. Silnik zatrzyma się po 3 sekundach.



Zatrzymywanie silników w trakcie lotu

Zastosuj kombinację CSC, aby zatrzymać silniki. Ta funkcja jest domyślnie nieaktywna. Można ją aktywować za pomocą aplikacji. Przejdź do Camera View > >>> >>> >>> Advanced Settings, aby ustawić tryb Urgent Stop. Zatrzymaj silniki w nagłych, awaryjnych sytuacjach, gdyż może to zmniejszyć ryzyko spowodowania urazów lub uszkodzeń.

Lot testowy

Start /ładowanie

1. Umieść drona na otwartej, płaskiej przestrzeni w taki sposób, aby wskaźniki poziomu akumulatora były skierowane na operatora.
2. Włącz nadajnik i łączy urządzenie mobilne, a na konku inteligentny akumulator.
3. Uruchom aplikację DJI GO 4 i przejdź do zakładki Camera.
4. Poczekaj, aż wskaźniki drona będą migły na zielono. Oznacza to zapisywanie punktów bazowych.
5. Przesuń powoli lewy drążek w górę, aby wystartować lub użyj automatycznego startu.
6. Wykonuj zdjęcia i nagrywaj filmy wideo w aplikacji DJI GO 4.
7. Aby wyłączyć, zawijaj nad poziomą powierzchnią i delikatnie pociągnij na dół lewy drążek.
8. Po łożowaniu, użyj komendy CSC lub przytrzymaj lewy drążek w najbliższej pozycji, aż silniki przestaną pracować.
9. Najpierw wyłącz inteligentny akumulator, a następnie nadajnik.



- Jeśli wskaźnik statusu drona miga na żółto w szybkim tempie podczas lotu, model przeszedł do trybu Failsafe.
- Powolne lub szybkie miganie wskaźników statusu drona na czerwono podczas lotu oznacza ostrzeżenie o niskim poziomie akumulatora.
- Więcej informacji o locie można znaleźć w filmach instruktażowych DJI.

Porady i wskazówki na temat nagrywania wideo

1. Zapoznaj się z listą kontrolną przed każdym lotem.
2. Wybierz tryb pracy w aplikacji.
3. Wykonuj zdjęcia i nagrywaj filmy tylko w trybie P.
4. Steruj dronem tylko w dobrych warunkach pogodowych. Nie lataj dronem podczas deszczu i silnego wiatru. Filtr ND może być użyty podczas operowania w zbyt jasnych warunkach oświetleniowych.
5. Przejdź do ustawień kamery, aby dostosować parametry, w tym ISO, ekspozycję, itd.
6. Przeprowadź loty testowe, aby upewnić się, że trasa jest odpowiednia.
7. Steruj drążkami w sposób delikatny, aby osiągnąć płynny i stabilny materiał.



Ważne jest, aby przestrzegać środków ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo swoje i osób w swoim otoczeniu.

DJI Assistant 2 for Phantom

Niniejszy dział przybliża funkcjonowanie programu DJI Assistant 2.

DJI Assistant 2 for Phantom

Za pomocą DJI Assistant 2 for Phantom możesz zaktualizować oprogramowanie, skopiować zapisy lotów i wykonać kalibrację systemu wizyjnego. W przypadku użytkowników drona DJI Agram, DJI Assistant 2 for MG może także być użyte wyżej wymienione funkcje.

Instalacja i uruchamianie

1. Pobierz pakiet instalacyjny DJI Assistant 2 z oficjalnej strony Phantom 4 RTK: <http://www.dji.com/phantom-4-rtk/info/downloads>
2. Zainstaluj program.
3. Uruchom DJI Assistant 2 for Phantom.

Korzystanie z DJI Assistant 2 for Phantom

Łączenie z dronem

Podłącz port Micro USB na dronie do komputera za pośrednictwem kabla Micro USB. Następnie uruchom drona.



Upewnij się, że śmigła zostały zdjęte przed użyciem programu DJI Assistant 2 for Phantom.

Aktualizacja oprogramowania

Konto DJI jest potrzebne do wykonania aktualizacji oprogramowania. Zaloguj się na swoje konto DJI lub zarejestruj się, jeśli jeszcze nie posiadasz konta.

Wysyłanie danych

Zachowaj dane lotu zapisane przez kontroler lotu lub logi systemu do lokalnej ścieżki lub prześlij je.

Dane dotyczące lotu

Przejdź do Open Data Viewer, aby mieć dostęp do danych dotyczących lotu. Data Viewer umożliwia podgląd i analizę danych z lotu dronem dla analizy wydajności i rozwiązywania napotkanych problemów.

Kalibracja

Skalibruj system wizyjny w momencie, jeśli aplikacja powiadomi cię o wymaganej kalibracji.

Łączenie z aparaturą sterującą

Podłącz port USB-C na aparaturze sterującej do komputera za pośrednictwem kabla USB-C. Następnie uruchom aparaturę sterującą.

Aktualizacja oprogramowania

Konto DJI jest potrzebne do wykonania aktualizacji oprogramowania. Zaloguj się na swoje konto DJI lub zarejestruj się, jeśli jeszcze nie posiadasz konta.



- Nie wyłączaj nadajnika podczas aktualizacji.
- Nie przeprowadzaj aktualizacji oprogramowania, podczas gdy dron znajduje się w powietrzu. Wykonuj aktualizację oprogramowania w momencie, gdy dron znajduje się na płaskiej powierzchni.
- Aparatura sterująca może zostać odłączona od drona podczas aktualizacji oprogramowania. Połącz ponownie aparaturę sterującą do drona, jeśli jest taka konieczność.

Załącznik

Załącznik

Specyfikacja	
Dron	
Waga (wraz z akumulatorem i śmigłami)	1391 g
Przekątna (bez śmigieł)	350 mm
Maks. prędkość wznoszenia 6m/s (automatyzowany lot); 5 m/s (sterowanie ręczne)	
Maks. prędkość opadania	3 m/s
Maks. prędkość	50 km/h (tryb P); 58 km/h (tryb A)
Maks. kąty osi	25° (tryb P), 35° (tryb A)
Maks. prędkość kątowna	150°/s (tryb A)
Maks. wysokość bezwzględna	6000 m
Maks. odporność na wiatr	10 m/s
Maks. czas lotu	ok. 30 minut
Temperatura operacyjna	0° do 40° C
Częstotliwość operacyjna	2.400 GHz do 2.483 GHz
EIRP	
	2.4 GHz CE: <20 dBm
Dokładność zawisu	
	RTK jest włączony i funkcjonuje prawidłowo Pionowo: ±0.1 m; Poziomo: ±0.1 m RTK jest wyłączone Pionowo: ±0.1 m (z pozycji wizyjnym); ±0.5 m (z pozycji GNSS) Poziomo: ±0.3 m (z pozycji wizyjnym); ±1.5 m (z pozycji GNSS)
Pozycja zdjęcia	
	Położenie środka kamery względem środka fazy pakietowej anteny D-RTK pod osi obudowy drona (36, 0 i 192 mm) jest już wzięte pod uwagę we współrzędnych w danych Exif. Poziomy osie x, y i z obudowy drona są skierowane kolejno w przód, prawą stronę i w dół drona.
GNSS	
Single-Frequency High-Sensitivity GNSS	GPS + BeiDou + Galileo* (Azja); GPS + GLONASS + Galileo* (other regions)

* Supported later.

© 2018 DJI All Rights Reserved. 65

Phantom 4 RTK	
Obiektyw	FOV (pole widzenia) 84°; 8.8 mm (35 mm odpowiednik formatu: 24 mm), f/2.8 - f/11, automatyczne skupianie ostrości 1 m - ∞
Zakres ISO	Video: 100 - 3200 (Auto), 100 - 6400 (Ręczny) Photo: 100 - 3200 (Auto), 100 - 12800 (Ręczny)
Mechaniczna migawka	8 - 1/2000 s
Elektryczna migawka	8 - 1/8000 s
Maks. rozdzielczość zdjęć	4864x3648 (4:3); 5472x3648 (3:2)
Tryby zdjęć	Single shot
Tryby nagrywania	H.264, 4K: 3840x2160 30p
Maks. bitrate wideo	100 Mbps
Zdjęcia	JPEG
Filmy	MOV
Wspierany system plików	FAT32 (≤32 GB); exFAT (>32 GB)
Temperatura operacyjna	0° do 40° C
Nadajnik	
Częstotliwość operacyjna	2.400 GHz do 2.483 GHz
EIRP	
	2.4 GHz CE: <20 dBm
Maksymalny zasięg transmisji	5 km (wolna od zakłóceń)
Pobór mocy	16 W (typowa wartość)
Wyświetlacz	5.5-calowy ekran, 1920x1080, 1000 cd/m ² , system Android, 4G RAM + 16G ROM
Temperatura operacyjna	0° do 40° C
Akumulator (PH4-S870mAh-15.2V)	
Pojemność	5870 mAh
Napięcie	15.2 V
Typ akumulatora	LiPo 4S
Moc	89.2 Wh
Waga netto	468 g
Temperatura operacyjna	-10° do 40° C
Maks. moc ładowania	160 W
Hub ładowania (P4CH)	
Napięcie	17.5 V
Temperatura operacyjna	5° do 40° C

© 2018 DJI All Rights Reserved. 67

Phantom 4 RTK	
Częstotliwości	GPS: L1/L2; GLONASS: L1/L2; BeiDou: B1/B2; Galileo*: E1/E5
Multi-Frequency Multi-System High-Precision RTK GNSS	RTF czasu dostarczenia się odbiornika: <50 s Dokładność pozycjonowania: Pionowa: 1.5 cm + 1 ppm (RMS); Pozioma: 1 cm + 1 ppm (RMS) RTK wskazuje błąd z przyrostem 1 mm na 1 km of ruchu Dokładność prędkości: 0.03 m/s
Funkcje mapowania	
Dokładność**	Dokładność mapowania spełnia standardy dokładności ASPRS dla Ortomap Cyfrowych Klasy III
Rozmiar piksela terenowego (GSD)	(N/36.5) cm/piksel N oznacza wysokość drona względem sceny zdjęciowej (jednostka: m)
Efektywność gromadzenia danych	Maks. powierzchnia robocza ok. 1 km ² dla pojedynczego lotu (na wysokości 182 m., GSD wynosi ok. 5 cm/piksel), spełniając norm dokładności ASPRS ortofotomapy cyfrowych klasy III.
Gimbal	
Stabilizacja	3 axis (pitch, roll, yaw)
Zakres kontroli	Pitch: -90° do +30°
Maksymalna regulowana prędkość kątowna	Pitch: 9 V
Kątowy zakres wibracji	±0.02°
System wizyjny	
Zakres prędkości	≤50 km/h na wysokości 2 m nad powierzchnią z dostatecznym oświetleniem
Zakres wysokości	0 - 10 m
Zakres operacyjny	0 - 10 m
Zakres wykrywania przeszkód	0, 7, 8 m
Pole widzenia	Przedni/Tylny: 60° (w poziomie), 42.7° (w pionie) Dolny: 70° (przedni i tylny), 50° (w lewo i w prawo)
Pomiar częstotliwości	Przedni/tylny: 10 Hz; Dolny: 20 Hz
Warunki otoczenia	Powierzchnie o wyraźnym wzorze i dostatecznym oświetleniu (>15 luksów)
System wykrywania na podcierwień	
Zakres wykrywania przeszkód	0.2 - 8h
Pole widzenia	70°(w poziomie), ±10°(w pionie)
Częstotliwość pomiaru	10 Hz
Warunki otoczenia	Podłże o niskim poziomie refleksyjności >8% (takie jak ściany, drzewa, ludzie, itp.)
Kamera	
Matryca	1" CMOS, Efektywne piksele: 20M

** Obsługiwany w przyszłości

* Rzeczywista dokładność zależy od otaczającego oświetlenia i wzorów, wysokości nad poziomem morza, zastosowanego oprogramowania mapującego i innych czynników

66 © 2018 DJI All Rights Reserved.

Phantom 4 RTK	
Akumulator nadajnika (WB37-4920 mAh-7.6V)	
Pojemność	4920 mAh
Napięcie	7.6 V
Typ akumulatora	LiPo 2S
Moc	37.39 Wh
Temperatura pracy	-20° do 40° C
Akumulator (WCH2)	
Napięcie wejściowe	17,3 do 26,2 V
Napięcie wyjściowe	8,7 V, 6A; 5 V, 2A
Temperatura operacyjna	5° do 40° C
Zasilacz (PH4C160)	
Napięcie	17,4 V
Moc znamionowa	160 W
Aktualizacja oprogramowania	
Korzystaj z DJI Assistant 2 do aktualizacji. Aplikacja DJI GS RTK może także być użyta do aktualizacji oprogramowania drona i aparatury sterującej, jeśli wersja oprogramowania sprzętowego to 01.04.0330 lub nowsza. Postępuj według poniższych instrukcji, aby wykonać aktualizację.	
1. Włącz aparat sterujący drona. Upewnij się, że aparat sterujący ma dostęp do internetu.	
2. Podłącz port USB-C na aparaturze sterującej do portu Micro USB na dronie za pośrednictwem kabla USB-C OTG i kabla Micro USB.	
3. W aplikacji DJI GS RTK pojawi się komunikat w prawym dolnym rogu, jeśli nowa wersja oprogramowania jest dostępna. Naciśnij na komunikat, aby przejść do menu oprogramowania.	
4. Wybierz najnowszą wersję oprogramowania i kliknij "Update", aby przejść do informacji na temat oprogramowania.	
5. Naciśnij "Download XXX" (XXX oznacza wersję oprogramowania), aby pobrać aktualizację na wszystkie urządzenia.	
6. Po zakończeniu pobierania, naciśnij "Update XXX" pod nazwą każdego urządzenia, aby przejść do menu aktualizacji konkretnego urządzenia. Następnie naciśnij "Install" i poczekaj, aż aktualizacja oprogramowania zakończy się.	
7. Po zainstalowaniu aktualizacji uruchom ponownie aparat sterujący drona.	

- Przed rozpoczęciem aktualizacji poziom akumulatora powinien wynosić co najmniej 30%.
- Zardawno aparatury sterującej, jak i dron zrestartują się automatycznie podczas aktualizacji oprogramowania. Upewnij się, że połączenie pomiędzy aparaturą sterującą a dronem jest stabilne. Nie używaj drona ani aparatury sterującej dopóki aplikacja powiadomi Cię o ukończonej aktualizacji.
- Aparatura sterująca może zostać odłączona od drona po wykonaniu aktualizacji oprogramowania. Połącz ponownie drona z aparaturą sterującą, jeśli jest taka konieczność.

68 © 2018 DJI All Rights Reserved.