

WingtraOne

GEN //

Technické specifikace



01	Rychlé a přesné poznatky z průzkumu při každém použití	1
02	Často kladené otázky ohledně přesnosti*	3
03	Technické specifikace WingtraOne Gen II Hardware Létání ve větru* Operace Doba letu, pokrytí a doba práce* Výsledky Software a tablet Datové spojení Baterie Nabíječka baterií	4
04	Technické specifikace fotoaparátů Kamery RGB nadir Šikmá kamera RGB Přehled GSD Kamery RGB nadir Přehled GSD RGB šikmá kamera Multispektrální kamera Přehled GSD multispektrálních kamer Snímač LIDAR Přehled systému senzoru LIDAR	15

* Modré části této brožury vám pomohou pochopit složitosti provozu dronů a to, jak prostředí a architektura mise ovlivňují výkon a výstupy dronů. Doporučujeme proto, abyste si je pozorně přečetli. S případnými dotazy se obraťte na společnost Wingtra na adrese support@wingtra.com

Vždy rychlé a přesné poznatky z průzkumu

- ✓ Zkrajte dobu mapování
- ✓ Snížení nákladů na pracovní sílu
- ✓ Pokračujte v dalších projektech



Maximální pokrytí během jednoho letu* při 1,9 cm/px (0,75 palce/px) GSD



WingtraOne RGB61

61 MP kamera
310 ha (766 akrů)
120 m (400 ft)



Ostatní drony s pevnými křídly 20 MP kamera 170 ha (420 akrů) 93 m (305 stop)



Maximalizace účinnosti

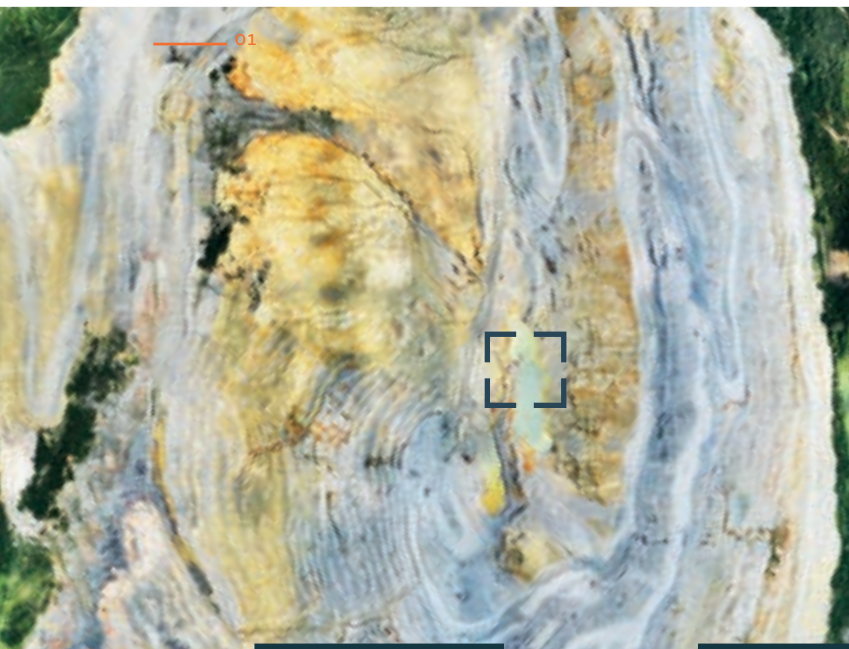
Snadno zdolávejte oblasti, které dříve nebylo možné zmapovat, a díky snadnému následnému zpracování se rychleji dostaňte z terénu k výsledkům.



Víceroťorové drony 20 MP kamera 29 ha (71 akrů) 69 m (226 stop)



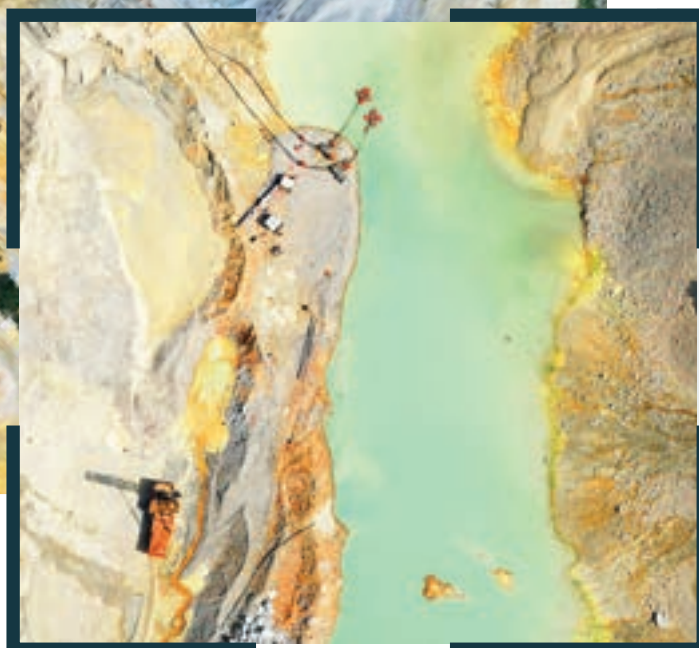
* Čísla se vztahují k nejpoužívanějším modelům konkurenčních dronů a kamer. Toto číslo se může lišit v závislosti na faktorech, jako je překrytí, nadmořská výška a model dronu a kamery. Model zohledňuje pouze sběr dat. Plánování letu, nastavení GCP, zpracování dat, čas na přemístění mezi lety nejsou v tomto modelu zohledněny.



Získejte přesné a spolehlivé poznatky

Přesně zachyťte každý detail a vždy věřte, že práci odvedete správně.

Robustní platforma Wingtra poskytuje i v náročných podmínkách poznatky, na které se můžete pokaždé spolehnout.



Absolutní horizontální přesnost až

1 cm**

(0,4 palce)

GSD až

0,7 cm/px

(0,3 in/px)

Mapujte snadno

Soustředte se více na projekty a méně na učení se složitou škálou nástrojů. Naše intuitivní řešení zajišťují bezproblémový sběr a zpracování dat pro všechny úrovně odbornosti.



** Těto úrovně přesnosti lze dosáhnout za optimálních podmínek, na zpevněném povrchu, s využitím dobře zavedené základnové stanice nebo korekčních dat ze sítě CORS. Výsledky lze ověřit pomocí vysoce přesných kontrolních bodů. Další podrobnosti naleznete v části Nejčastější dotazy k přesnosti na následující stránce.

Často kladené otázky o přesnosti

Zajímá vás absolutní horizontální přesnost systému Wingtra 1 cm (0,4 palce) a způsob validace výsledků? Níže najdete souhrn nejčastěji kladených otázek, které dostáváme v souvislosti s přesností. Chcete-li získat úplný přehled, přečtěte si bílou knihu společnosti Wingtra, která je k dispozici na adrese wingtra.com/drone-survey-accuracy

Jaké vybavení bylo použito k provedení průzkumu?

Dron WingtraOne PPK s 42Mpx kamerou Sony RX1R II.

Použili jste pro zpracování GCP?

Ne, GCP jsme pro zpracování nepoužili, protože fotogrammetrický software je citlivý na přesnost a rozložení GCP, tj. mohou vnášet napětí do úpravy bloků.

i

Cíle na zemi se známou polohou se nazývají buď pozemní kontrolní body (GCP), pokud se používají pro georeferencování, nebo kontrolní body, pokud se používají pouze k ověření přesnosti po georeferencování. Kontrolní body nemají žádný vliv na výstupy.

Jak přesně jste ověřovali přesnost?

Provedli jsme dva nezávislé testy v USA a ve Švýcarsku. Ve Švýcarsku jsme použili sadu pěti kontrolních bodů z Institutu geodézie a fotogrammetrie na ETH v Curychu. Pro výzkumné účely institut určil polohu těchto bodů s přesností 2 mm (0,08 in) horizontálně a 4 mm (0,16 in) vertikálně. Jejich přesnost je založena na vysoce přesné síti kombinující totální stanice a statická dlouhodobá měření GNSS. Tato měření jsou pak integrována do stochastického modelu, který zohledňuje přesnost jednotlivých zařízení ([Januth, T. \(2017\), kapitola třetí](#))*.

V USA (Phoenix) společnost Wingtra použila dvě antény **GNSS HiPer V** od společnosti Topcon. Jedna byla nastavena jako základní stanice a zaznamenávala přibližně tři hodiny. Druhá byla nastavena jako rover využívající korekční data z místní základny k měření devíti kontrolních bodů. Vzhledem k malé základně mezi roverem a základní stanicí byly souřadnice určeny na úrovni pod centimetrem vzhledem k základně.

Jaké měření přesnosti používáte?

Použili jsme střední kvadratickou chybu (RMSE) na pěti (ETH) a devíti (Phoenix) kontrolních bodech a měřili

jsme ne pouze pro jeden, ale pro 14 letů.

Platí tato přesnost pro každý bod mračna bodů?

Vzhledem k proměnlivé kvalitě fotogrammetrie můžeme k dosažení této úrovně přesnosti kvalifikovat pouze ověřené kontrolní body, nikoli všechny body v mračnu bodů. Některé jednotlivé body mohou mít různou přesnost, což lze pozorovat jako šum v mračnu bodů (např. nad asfaltem nebo v blízkosti vody).

Na jaké GSD je založena vaše přesnost?

0,8 cm (0,3 palce).

Jak získáváte polohu kontrolních bodů? Ortofoto, mračno bodů, DEM nebo kombinace výše uvedených?

Kontrolní body jsou ručně měřeny v letecké triangulaci a jsou součástí vázaných bodů (=hrubých mračen bodů). Jedná se o běžnou metodu založenou na obvyklém fotogrammetrickém softwaru.

Je toto tvrzení o přesnosti s ohledem na globální nebo lokální CRS?

Všechny výpočty byly provedeny v systémech WGS84 a CH1903+, přičemž druhý jmenovaný systém je lokální, ale je odvozen od systémů CHTR95 a ETRS89, které jsou globální.

Platí toto tvrzení o přesnosti pro výšku, půdorys nebo 3D?

Tvrzení o přesnosti 1 cm se vztahuje na horizontální přesnost. Stejně jako u všech řešení leteckého mapování je vertikální absolutní přesnost (RMS) u přístroje WingtraOne RX1R II s PPK o něco horší, tj. do 3 cm (1,2 palce).

Kde lze získat další podrobnosti?

Bílou knihu si můžete přečíst a nezpracovaná data stáhnout na adrese wingtra.com/drone-survey-accuracy/. Nebo nás v případě dalších dotazů kontaktujte na [adrese support@wingtra.com](mailto:adrese.support@wingtra.com).

* Januth, T. Validace robotů pomocí systému QDaedalus: Integrace robota do globálního referenčního rámce. (Magisterská diplomová práce, HES-SO, Yverdon, Švýcarsko, 2017).



Technické specifikace WingtraOne GEN II

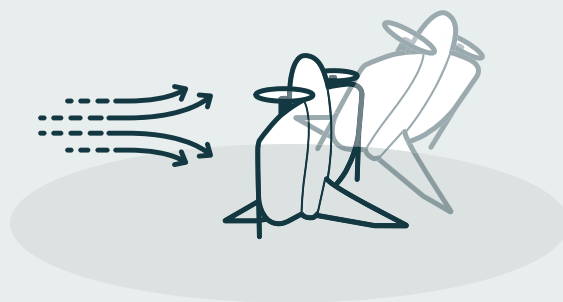
Hardware

Typ dronu	Ocasní vrtulník s vertikálním vzletem a přistáním (VTOL)
Maximální vzletová hmotnost	4,5 kg (9,9 lb)
Hmotnost (s bateriemi)	3,7 kg (8,1 lb)
Maximální hmotnost užitečného zatížení	800 g (1,8 lb)
Rozpětí křídel	125 cm (4.1 ft)
Rozměry WingtraOne	125 × 68 × 12 cm (4,1 × 2,2 × 0,4 ft) (bez středového stojanu)
Rozměry pilotní skříňky	57 × 37 × 20 cm, 8,6 kg (1,8 × 1,2 × 1,0 ft, 19 lb)
Kapacita baterie	Dvě baterie s kapacitou 99 Wh (nutné jako pár)
Typ baterie	Li-ion, technologie inteligentních baterií, vyhovuje UN3481
Rádiové spojení	Obousměrné 10 km (6 mil) v přímé viditelnosti, překážky snižují dosah
Vestavěná GPS	Redundantní, využívá GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), Galileo (L1) a BeiDou (L1) Rozsah frekvencí: 1227,6 MHz / 1242,9375-1251,6875 MHz / 1561,098 MHz / 1575,42 MHz / 1598,0625-1609,3125 MHz / 1602,00 MHz
Rozměry cestovního pevného pouzdra (volitelné)	137 × 67 × 23 cm (54 × 26 × 9 palců)
Hmotnost cestovního pevného kufříku včetně dronu	18,6 kg (41 lb)

Létání ve větru

WingtraOne může bezpečně létat a pořizovat data při trvalém větru do 12 m/s (27 mph) a v nárazech do 18 m/s (40 mph).

Trvalý vítr 12 m/s (27 mph) v cestovní výšce (120 m, 400 stop) odpovídá přibližně 8 m/s (19 mph) naměřeným na zemi pomocí přístroje pro měření větru, který je součástí pilotní skříňky Wingtra.



Maximální trvalý vítr

Vítr měřený dronem v cestovní výšce po dobu delší než 30 sekund

Maximální nárazy větru

Krátké zvýšení rychlosti větru po dobu kratší než 30 sekund.

Maximální trvalý vítr na zemi

Vítr změřený na zemi nástrojem pro měření větru dodaným v pilotní skříňce Wingtra (průměr za 30 sekund)

m/s	12 m/s	18 m/s	8 m/s
km/h	43 km/h	65 km/h	29 km/h
mph	27 mph	40 mph	19 mph

- ☑ Doporučujeme měřit vítr na zemi. Nelétejte, pokud naměříte více než 8 m/s (19 mph) po dobu 30 sekund (trvalý vítr). cestovního letu překročí 12 m/s (27 mph) po dobu delší než 30 sekund (trvalý vítr), zařízení WingtraOne se automaticky vrátí domů, protože již nelze zaručit integritu dat. větrem (viz podrobná část o době letu na následující straně).
- ☑ Pokud rychlost větru během
- ☑ Doba letu může být ovlivněna

Očekávání převrácení dronu

Silný vítr a nerovný terén mohou způsobit převrácení zařízení WingtraOne. Obecně to nepředstavuje problém, protože může dojít pouze k určitému poškrábání, přičemž robustnost systému není ohrožena.

Přistání v zóně domovského bodu jsou vždy velmi přesná a předvídatelná ve srovnání s přistáním na bříše. Za slabého větru a klidných podmínek přistává WingtraOne hladce na ocas.

Trvalý vítr měřený na zemi*	Očekávání převrácení dronu
0-5 m/s (0-11 mph)	Převrácení se vyskytuje jen zřídka
5-8 m/s	Může dojít k převrácení
> 8 m/s	Nedoporučuje se létat

* Měřeno nástrojem pro měření větru z pilotního boxu nepřetržitě po dobu 30 sekund - přibližně 2 m nad zemí (při měření zvedněte nástroj nad hlavu, nestůjte v blízkosti velkých objektů, jako jsou budovy nebo stromy, protože ty podporují turbulence).

Operace

Rychlost letu	Provozní cestovní rychlost Stoupání / klesání Stoupání / klesání ve visení	16 m/s (35,8 mph) 6 / 3 m/s (13,4 / 6,7 mph) 6 / 2,5 m/s (13,4 / 5,6 mph)
Odolnost proti větru	Maximální trvalý vítr Maximální nárazy větru Maximální trvalý vítr na zemi	12 m/s (27 mph) 18 m/s (40 mph) 8 m/s (19 mph)
	Podrobné informace o tom, jak si zařízení WingtraOne poradí s větrem, najdete na straně 5.	
Maximální doba letu	Až 59 min Jaký je letový čas , viz další strana nebo knowledge.wingtra.com/flight-time Doba letu v různých letových podmínkách	
Teplota	-10 až +40 °C (+14 až +104 °F)	
Maximální výška vzletu nad hladinou moře	2500 m (8200 ft); s výškovými vrtulemi je možné vzlétnout až z výšky 4800 m (15 700 ft) a letět až do výšky 5000 m (16 400 ft) nad mořem*	
Počasí	IP54, nedoporučuje se létat v mlze, dešti a sněhu	
Nutné pozemní kontrolní body	Ne (s možností PPK); doporučuje se použití 3 kontrolních bodů k ověření přesnosti	
Přesnost automatického přistání	< 2 m (< 7 stop)	

* Konzultujte se svým zástupcem vzlet ve velké výšce s využitím řešení Wingtra LIDAR.

Doba letu, pokrytí a doba práce

Maximální testovaná doba letu přístroje WingtraOne je 59 minut. Doba letu každého dronu je však ovlivněna mnoha faktory, takže nebude v průběhu různých misí stejná. V každém případě je pokrytí a doba práce určována více faktory než jen dobou letu, a to rychlostí letu a užitečným zatížením.

Doba letu

- ✓ **Užitečné zatížení** Použití těžšího užitečného zatížení zkracuje dobu letu. Například při přechodu z kamery MicaSense RedEdge-P na těžší kameru RGB61 se doba letu zkrátí z 55 minut na 49 minut.
- ✓ **Nadmořská výška** Protože se stoupající nadmořskou výškou je vzduch řidší, doba letu dronu se zkracuje. Zároveň WingtraOne poletí ve velkých výškách rychleji, což znamená, že pokrytí se sníží jen nepatrně. Například kamera RGB61 pokryje 315 ha (780 akrů) za 49 minut ve výšce 0-500 m nad mořem a 270 ha (670 akrů) za 38 minut ve výšce 2000 m nad mořem (při GSD 2 cm (1,2 palce)/px).
- ✓ **Přechodová výška** Protože WingtraOne spotřebovává při vísání výrazně více energie, ovlivňuje přechodová výška dobu letu. Vyšší přechodová výška bude mít za následek zkrácení doby letu.
- ✓ **Vítr** Při silnějším větru spotřebují drony při letu a přistání více energie, což znamená, že mise skončí kratší dobou letu.
- ✓ **Teplota** Protože teplota ovlivňuje hustotu vzduchu, má přímý vliv na dobu letu. Obecně platí, že vyšší teploty znamenají kratší dobu letu.

Užitečné za- tížení	Vzlet nadmořská výška nad hladinou moře	Maximální doba letu	Cestovní rychlost	Maximální pokrytí při GSD 2 cm/px (0,8 in/px)	Maximální pokrytí ve výšce 120 m
RGB61	0-500 m 0-1640 ft	49 min	16 m/s 36 mph	315 ha 780 akrů	310 ha při GSD 1,9 cm/px 760 akrů při GSD 0,74 in/ px
RGB61	2000 m 6560 ft	38 min	18 m/s 36 mph	270 ha 670 akrů	265 ha při GSD 1,9 cm/px 655 akrů při GSD 0,74 in/ px
a6100	0-500 m 0-1640 ft	54 min	16 m/s 36 mph	205 ha 500 akrů	240 ha při 2,4 cm/px 600 akrů při 0,93 in/px
a6100	2000 m 6560 ft	42 min	18 m/s 40 mph	180 ha 440 akrů	210 ha při 2,4 cm/px 520 akrů při 0,93 in/px

Referenční podmínky: jeden let, přechodová výška 20 m (66 ft), nejvzdálenější vzdálenost od domova 1,2 km (0,7 mi), vítr < 1 m/s (2,2 mph), teplota vzduchu 15 °C (59°F), boční překrytí 60 % (70 % pro RedEdge-P), vrtule ve velké výšce 2000 m (6560 ft).

Další podrobnosti naleznete na adrese knowledge.wingtra.com/flight-time

Pokrytí

Pokrytí je plocha země, kterou zmapujete během jednoho letu. Pro většinu aplikací je pokrytí za let mnohem důležitější než doba letu. Je ovlivněno rozlišením, výškou letu, velikostí senzoru a bočním překrytím.

Při rozlišení 2 cm (0,8 palce)/px GSD dokáže RGB61 pokrýt o 40 % větší plochu než a6100 za stejnou

dobu. Navíc pokud potřebujete létat v omezené výšce, například ve 120 m (400 stop), pokryje RGB61 více než a6100. Výsledkem letu s RGB61 je GSD 1,9 cm (0,74 in)/px, což je vyšší rozlišení ve srovnání s 2,4 cm (0,93 in)/px u a6100. Vzhledem k tomu je opravdu důležité zvolit správnou konfiguraci pro váš případ použití a prostředí.



Doba práce

Důležitým bodem, který bývá opomíjen při zaměření na čísla o době letu, je to, že doba práce (a efektivita) ve skutečnosti není o době letu, ale spíše o tom, jak rychle můžete získat data na dané ploše. Například v porovnání s multikoptéry může WingtraOne

získávat data až 11x rychleji. A ve srovnání s většinou pevných křídel je dvakrát rychlejší. V mnoha případech tedy můžete díky správné kameře a nastavení získat potřebná data rychleji a rychlejší ve skutečnosti znamená kratší dobu letu.

Rychlost sběru dat

WingtraOne RGB61

Další metody pozemního průzkumu

Vícevtulové drony

Čísla se vztahují k nejpoužívanějším modelům konkurenčních dronů a kamer. Toto číslo se může lišit v závislosti na faktorech, jako je překrytí, model kamery a nadmořská výška. Model zohledňuje pouze sběr dat. Plánování letu, nastavení GCP, zpracování dat, čas na přemístění mezi lety nejsou v tomto modelu zohledněny.

Až

11x

rychlejší než multikoptéry

Až

30x

rychlejší než u pozemních metod průzkumu

Výsledky

Maximální očekávané pokrytí během jednoho letu ve výšce 120 m nad místem vzletu*	RGB61 a6100	310 ha (760 akrů) 1,9 cm (0,74 palce)/px GSD 240 ha (600 akrů) 2,4 cm (0,93 palce)/px GSD
Maximální předpokládané pokrytí během jednoho letu při 2 cm/px (0,8 in/px) GSD*	RGB61 a6100	315 ha (780 akrů) 128 m nadmořská výška 205 ha (500 akrů) 102 m (330 stop) nadmořská výška
Nejnižší možné GSD	RGB61 a6100	0,7 cm (0,28 palce)/px ve výšce 45 m (148 stop) 1,2 cm (0,47 palce)/px ve výšce 61 m (201 stop)
Přesnost mapování s PPK (bez GCP)	Absolutní přesnost (RMS) s RGB61 Relativní přesnost	Horizontální až 1 cm (0,4 palce) Vertikální až 3 cm (1,2 palce) S přesností na 0,003 %
Přesnost mapování bez PPK (bez GCP)	Absolutní přesnost (RMS) Relativní přesnost	3 až 5 m (9,8 až 16,4 ft) Až 0,15 %

Software a tablet

Software pro plánování letu a řízení mise	WingtraPilot
Tablet (součástí dodávky)	Odolný tablet Samsung Galaxy Tab Active 3, odolný proti vodě a prachu, Certifikovaný podle MIL-STD-810, předinstalovaný WingtraPilot

Datové spojení

Název modulu	WingtraOne Telemetry 2.4
Hlavní funkce	Telemetrické připojení pro vzdálený provoz
Telemetrie frekvenčního rozsahu	2.4016-2,4776 GHz
Obsazená šířka pásma	6.0MHz
Provozní režim	FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum)
Typická datová rychlost	57,6 kb/s
Přenosový výkon (EIRP)	19,8 dBm
Testovaný maximální dosah	10 km (6 mil) nepřímá přímá viditelnost mějte na paměti, že překážky snižují dosah
Vzdálenost mezi kanály	1,0Mhz
Počet kanálů	76
Šířka pásma kanálu	Nízká frekvence 400 kHz Vysoká 280kHz
Metoda modulace	GFSK

i

V případě mnoha překážek, které blokuji vizuální viditelnost, nebo v případě misí BVLOS můžete v systému WingtraPilot zvýšit parametr timeout pro ztrátu spojení. Ten definuje maximální dobu, po kterou je tolerována ztráta spojení telemetrie, dokud není mise přerušena. V takovém případě budou mise probíhat bez přerušování, i když nebude existovat telemetrické spojení.

Baterie

Název modulu	Wingtra Battery 2
Obchodní název	Lithium-iontová baterie
Číslo modelu	10.00342.02
Kapacita baterie	99 Wh (nutný pár baterií)
Typ baterie	Li-ion, technologie inteligentních baterií, v souladu s OSN ; vhodné do příručního zavazadla
Indikátor stavu nabití	Integrovaný indikátor SoC 5 úrovní
Chytré nabíjení	Automatické vyvažování článků
Jmenovitý obsah energie	99 Wh
Jmenovité napětí	14.4 V
Jmenovité nabití	7,5 A, vypínací napětí 16,8 V
Jmenovité vybíjení	35 A, vypnutí 12 V
Typ článku	Samsung_INR_18650_25R
Konfigurace	konfigurace 4s 3p
Doba nabíjení	1 h
Maximální nepřetržité vybíjení	35 A
Rozměry baterie	80 × 60 × 75 mm (3,15 × 2,36 × 2,95 palce)
Hmotnost baterie	604 g (1,3 lb)
Provozní teplota (při startu)	+10 až +40 °C (+50 až +104 °F)
Provozní teplota (za letu)	+10 až +60 °C (+50 až +140 °F) Dron se automaticky vrátí do výchozího stavu v případě, že je během letu překročena maximální teplota baterie.
Teplota skladování (obnovení kapacity na 90 %)	+0 až +25 °C (+32 až +77 °F)
Ochrana proti otřesům	ano
Přepětová ochrana	ano
Ochrana proti podpětí	ano
Teplotní ochrana	ano
Ochrana proti zkratu	ano
Bezpečnostní list materiálu (MSDS)	K dispozici na vyžádání

Nabíječka baterií

Název modulu	Nabíječka Wingtra
Typ nabíječky	Duální AC/DC lithium-iontová nabíječka
Vstupní napětí AC	110-240 V, 50-60 Hz
Vstupní výkon AC	350 W
Vstupní napětí DC	11 - 18 V (volitelné, např. pro nabíjení z automobilu)
Vstupní výkon DC	300 W (možnost snížení výkonu)
Režimy	Nabíjení / skladování / vyvážení
Nabíjecí nádoba	Standardní lithium-iontový cyklus CC-CV
Doba nabíjení	1 h
Maximální nabíjecí proud	7,5 A
Koncové napětí nabíjení	16,4 V (4,1 V na článek)
Maximální vybíjecí proud	0,6 A
Koncové vybíjecí napětí	3,7 V (30 % nabití)
Přídavné výstupy	USB 5 V / 2,1 A
Rozměry	190 × 140 × 70 mm (7,5 × 5,5 × 2,75 palce)
Hmotnost	769 g (1,7 lb)

Vestavěný modul WiFi

Hlavní funkce	Vysílání vzdáleného ID
Standardní WiFi	802.11a/b/g/n/ac
Frekvence	Frekvenční pásma 2,4 GHz a 5 GHz
Rychlost	5 GHz: 867 Mb/s (802.11ac), 2,4 GHz: 300 Mb/s (802.11n)

ULTRACHARGE+

Název modulu	Nabíječka Wingtra
Typ nabíječky	Duální AC/DC lithium-iontová nabíječka
Vstupní napětí AC	110-240 V, 50-60 Hz
Vstupní výkon AC	350 W
Vstupní napětí DC	11 - 18 V (volitelné, např. pro nabíjení z automobilu)
Koncové napětí nabíjení	16,4-16,8 V (4,1-4,2 V na článek)

Technické specifikace snímačů



Plná flexibilita mapování

Modulární užitečné zatížení	Ano, s jedním konektorem USB-C
Napájení	Letové baterie (až 45 W)
Ochrana užitečného zatížení	Ano, bezúdržbová integrace s plným krytem v hlavním těle dronu, ochrana proti nárazům a hladké přistání VTOL
Užitečné zatížení	<ul style="list-style-type: none"> • RGB61, vlnková loď užitečného zatížení pro maximální účinnost • Sony a6100, základní užitečné zatížení • Šikmé Sony a6100, pro 3D mapování • MicaSense RedEdge-P, pro multispektrální mapování • LIDAR, pro mapování terénu pod vegetací
Vybaveno PPK	Všechny drony jsou vybaveny vysoce přesným GNSS přijímačem a anténou, která umožňuje dosáhnout centimetrové přesnosti s dodatečně zpracovanou kinematikou (PPK)

RGB senzory


RGB61

Vysoká přesnost a nejvyšší účinnost


Sony a6100

Cenově nejdostupnější


Šikmá 3D mapovací kamera Sony a6100

Technické specifikace	61 MP, plnoformátový snímač konfigurace nadir s objektivem 24 mm	24 MP, snímač APS-C 20 mm objektiv nadir konfigurace	24 MP, snímač APS-C objektiv 12 mm nízká šikmá konfigurace
Hmotnost užitečného zatížení (včetně držáku)	709 g (1,56 lb)	550 g (0,73 lb)	730 g (1,61 lb)
Nejnižší možné GSD	0,7 cm/px 0,28 in/px	1,2 cm/px 0,47 in/px	1,6 cm/px 0,63 palců/px
Maximální pokrytí při nejnižší GSD*	Až 110 ha (270 akrů) při 45 m (150 stop) výšky letu	Až 120 ha (300 akrů) při 61 m (200 stop) výška letu	Až 70 ha (180 akrů) při 49 m (161 stop) výšky letu
Maximální pokrytí ve výšce 120 m (400 stop)*	Až 310 ha (760 akrů) při 1,9 cm (0,74 palce) GSD	Až 240 ha (600 akrů) při 2,4 cm (0,9 palce) GSD	Až 180 ha (450 akrů) při 3,9 cm (1,54 palce) GSD
Horizontální absolutní přesnost (RMS) s PPK (bez GCP)	Do 1 cm (0,4 palce)	Do 2 cm (0,8 palce)	Do 2 cm (0,8 palce)
Vertikální absolutní přesnost (RMS) s PPK (bez GCP)	Do 3 cm (1,2 palce)	Do 4 cm (1,6 palce)	Do 4 cm (1,6 palce)
Typ snímače	Plnoformátový	APS-C	APS-C
Velikost snímače x	35,7 mm	23,5 mm (0,93 palce)	23,5 mm (0,93 palce)
Velikost snímače y	23,9 mm	15,6 mm (0,61 palce)	15,6 mm (0,61 palce)
Mega pixel	61	24,2	24,2
Typ závěrky	Ohnisková rovina	Ohnisková rovina	Ohnisková rovina
Počet pixelů v x	9504	6000	6000
Počet pixelů v y	6336	4000	4000
Ohnisková vzdálenost objektivu	24 mm (0,94 palce)	20 mm (0,79 palce)	12 mm (0,47 palce)
Ohnisková vzdálenost (ekvivalent 35 mm)	24 mm (0,94 palce)	29,8 mm (1,17 palce)	18 mm (0,71 palce)
Úhel náklonu přední strany (mimo nadir)			15°
Vertikální zorné pole	53°	42,6°	90° (-45° ... 45°)
Horizontální zorné pole	73°	60,9°	66° (-18° ... 48°)
Minimální doba spuštění	0,9 s	1,0 s	1,0 s
Minimální vzdálenost spuštění	13 m (42 ft)	16 m (52 ft)	16 m (52 ft)

*boční překrytí 60 % pro RGB61 a Sony a6100, boční překrytí 80 % pro šikmou plochu Sony a6100

Přehled GSD Snímače RGB

	RGB61 Vysoká přesnost a nejvyšší účinnost	Sony a6100 Cenově nejdostupnější	Šikmá 3D mapovací kamera Sony a6100
GSD ve výšce letu 120 m	1,9 cm/px (0,74 in/px)	2,4 cm/px (0,93 in/px)	3,9 cm/px (1,54 palce/ px)
Výška letu	120 m (400 ft)	120 m (400 ft)	120 m (400 ft)
Maximální čelní překrytí	85%	83%	90%
Maximální pokrytí*	310 ha (760 akrů)	240 ha (600 akrů)	180 ha (450 akrů)
Nejnižší možné GSD	0,7 cm/ks (0,28 palce/ px)	1,2 cm/ks (0,47 palce/ px)	1,6 cm/ks (0,63 palce/ px)
Výška letu	45 m (147 ft)	61 m (200 ft)	49 m (160 ft)
Maximální čelní překrytí	74%	67%	75%
Maximální pokrytí	110 ha (270 akrů)	120 ha (300 akrů)	70 ha (180 akrů)
2,0 cm/px GSD	2 cm/px (0,79 palce/ ks)	2 cm/px (0,79 palce/ ks)	2 cm/px (0,79 palce/ ks)
Výška letu	128 m (315 ft)	102 m (330 ft)	62 m (203 ft)
Maximální čelní překrytí	94%	87%	80%
Maximální pokrytí*	280 (690 akrů)	205 (500 akrů)	90 ha (230 akrů)
600 metrů (1970 stop)	9,5 cm/px (3,7 palce/ px)	12 cm/px (4,7 palce/px)	19,5 cm/px (7,6 palce/ ks)
Výška letu	600 m (1970 ft)	600 m (1970 ft)	600 m (1970 ft)

Systém LIDAR



Systém LIDAR

Snadno použitelný, přesný a efektivní

Hmotnost užitečného zatížení (včetně držáku)	1030 g
Hustota bodu ve výšce 45 m AGL (jeden průlet, jeden návrat)	110 pt/m ²
Efektivní bodová hustota dodávaného materiálu ve výšce 45 m AGL s 50% bočním překrytím	Tvrký povrch: ~220bodů/m ² (jeden návrat) Nízká vegetace: až 440bodů/m ² (dvojitý návrat) Vysoká vegetace: až 660bodů/m ² (trojitý návrat)
Efektivní bodová hustota dodávaného materiálu ve výšce 90 m AGL s 50% bočním překrytím	Tvrký povrch: ~110bodů/m ² (jednoduchý návrat) Nízká vegetace: až 220bodů/m ² (dvojitý návrat) Vysoká vegetace: až 330bodů/m ² (trojitý návrat)
Efektivní bodová hustota dodávaného materiálu ve výšce 120 m AGL s 50% bočním překrytím	Tvrký povrch: ~84bodů/m ² (jednoduchý návrat) Nízká vegetace: až 168bodů/m ² (dvojitý návrat) Vysoká vegetace: až 252bodů/m ² (trojitý návrat)
Maximální pokrytí pro nejvyšší hustotu ve výšce 45 m (150 stop)	Až 190 ha (470 akrů) (30% boční překrytí)
Maximální pokrytí ve vzdálenosti 90 m (300 stop)	Až 360 ha (890 akrů) (30% boční překrytí)
Maximální pokrytí ve vzdálenosti 120 m (400 stop)	Až 380 ha (930 akrů) (30% boční překrytí)
Vertikální absolutní přesnost na 90 m (RMS)	Do 3 cm (1,2 palce)

Skener

Laserový skener	Hesai XT32M2X
Zorné pole (horizontální)	90°
Zorné pole (vertikální)	40,3°
Počet návratů	3
Typ snímače	Otočný snímač
Vlnová délka	905 nm
Rozsah	0.5 - 300 m 80 m s 10% odrazivostí (všechny kanály)
Impuls	640 k/s (jeden zpětný) 1280 k/s (dvojitá zpětná vazba) 1920 k/s (trojnásobný návrat)

IMU

Inerciální měřicí jednotka	Inerciální měřicí jednotka IMU-P taktické třídy společnosti Inertial Labs
Přesnost nastavení výšky/ náklonu	0,006°

GNSS

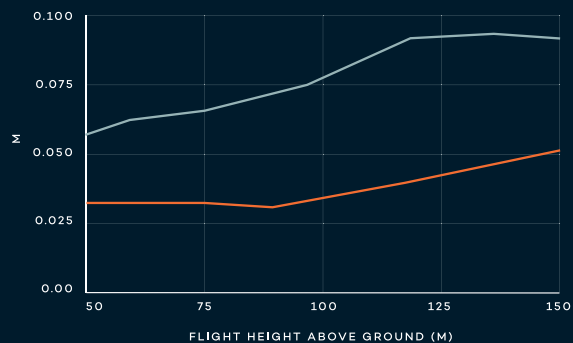
Systém GNSS	NovAtel OEM7500
Konstelace	GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO
Přesnost určení polohy	0.5 cm
PPK	Ano

Software

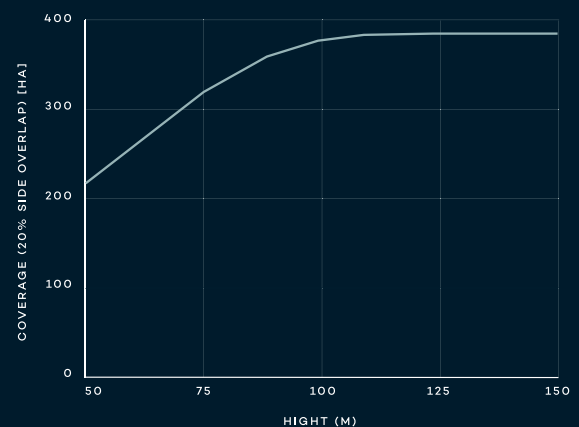
Zpracování SW	Aplikace Wingtra LIDAR
Generování mračna bodů	LAS a LAZ
Korekce trajektorie	Ano

Vertical accuracy and precision

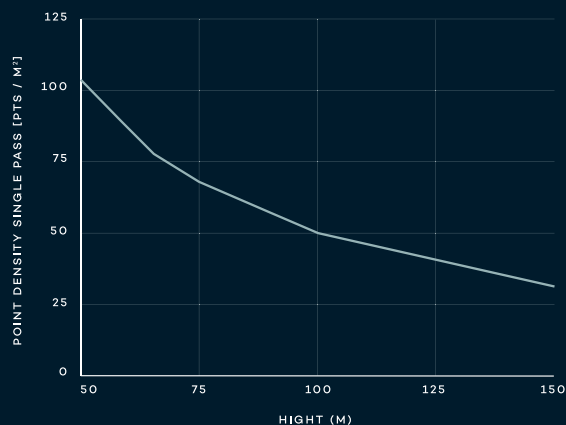
- PRECISION IN RAW POINT CLOUD WITHOUT STRIP ALIGNMENT OR SMOOTHING (PEAK-TO-PEAK ON HARD SURFACES)
- VERTICAL ACCURACY IN RAW POINT CLOUD (AVERAGE Z-VALUE OF CLOSEST 10 POINTS VS TRUE CHECK POINT HEIGHT, Z-RMSE)



Coverage (20% side overlap)



Point density



Multispektrální snímač



Micasense RedEdge-P

Technické specifikace	6 multispektrálních pásem Červená, zelená, modrá, Rededge, blízká infračervená, panchromatická (objektiv 10,3 mm)	
Hmotnost užitečného zatížení (včetně držáku)	502 g (1,1 lb)	
Nejnižší možné GSD	2,0 cm/px 0,78 in/px	
Maximální pokrytí při nejnižší GSD*	Až 90 ha (230 akrů) při 60 m (190 stop) letové výšky	
Maximální pokrytí ve výšce 120 m (400 stop)*	Až 160 ha (395 akrů) při 4 cm/px (1,57 in/px) GSD	
Horizontální absolutní přesnost (RMS) s PPK (bez GCP)	Do 3 cm (1,18 palce)	
Vertikální absolutní přesnost (RMS) s PPK (bez GCP)	Do 5 cm (1,97 palce)	
Typ snímače	5 jednotlivých senzorů Červený, zelený, modrý, červený a blízký infračervený,	panchromatický snímač
Velikost snímače x	5,04 mm (0,19 palce)	8,5 mm (0,33 palce)
Velikost snímače y	3,78 mm (0,15 palce)	7,1 mm (0,28 palce)
Mega pixel	5 × 1,58	5.1
Typ závěrky	Elektronická závěrka	Elektronická závěrka
Počet pixelů v x	1456	2464
Počet pixelů v y	1088	2056
Ohnisková vzdálenost objektivu	5,5 mm (0,22 palce)	10,3 mm (0,4 palce)
Ohnisková vzdálenost (ekvivalent 35 mm)	41 mm (1,61 palce)	38,6 mm (1,52 palce)
Vertikální zorné pole	38,3°	37,7°
Horizontální zorné pole	49,6°	44,5°
Minimální doba spuštění	0,5 s	0,5 s

Přehled GSD multispektrálního senzoru

Micasense RedEdge-P

GSD ve výšce letu 120 m	4 cm/px (3,2 palce/px)
Výška letu	120 m (400 ft)
Maximální čelní překrytí	80%
Maximální pokrytí*	150 ha (380 akrů)
Nejnižší možné GSD	2 cm/px (0,78 in/px)
Výška letu	60 m (195 ft)
Maximální čelní překrytí	75%
Maximální pokrytí*	100 ha (300 akrů)

A side-profile view of an orange Wingtra Gen II drone. The drone features a large, curved orange wing and a vertical fuselage. A black motor with two propellers is mounted on top of the wing. The fuselage has a circular camera lens and a landing gear assembly at the bottom. The text "wingtra GEN II" is printed on the side of the fuselage.

wingtra
GEN II

Pro cenovou nabídku, živou ukázkou nebo další informace o produktech Wingtra nás prosím kontaktujte prostřednictvím wingtra.com nebo sales@wingtra.com



Oficiální partner společnosti Wingtra

LOGO

Partneradress
a
kontaktdata



Wingtra AG

Giesshübelstrasse 40 8045
Zürich, Švýcarsko

sales@wingtra.com wingtra.com