

WingtraOne

GEN II

Technické specifikace



01	Mapujte rychleji, mapujte více, mapujte kdekoli	1
02	Často kladené otázky ohledně přesnosti*	3
03	Technické specifikace WingtraOne Gen II Hardware Létání ve větru* Provoz Doba letu, pokrytí a pracovní doba* Výsledky Software a tablet Datové spojení Baterie Nabíječka baterií	4
04	Technické specifikace kamer Kamery RGB nadir Šikmá kamera RGB Přehled GSD RGB kamer Multispektrální kamery Přehled GSD multispektrálních kamer	15

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

Mapujte rychleji, mapujte více, mapujte kdekoli



Mapujte rychleji

WingtraOne vám umožní minimalizovat čas strávený létáním a udělat více práce, ať už jde o další projekt v terénu nebo analýzu dat v kanceláři.

Mapujte více

Ať už se jedná o dálnici nebo důl, můžete se nyní pustit do velkých projektů, které dříve nebylo možné mapovat pomocí dronu.

Rychlost sběru dat*

Až do

8x

rychlejší než multikoptérové drony

Až do

2x

rychlejší než standardní drony s pe-

Mapujte kdekoliv

Díky své konstrukci VTOL může WingtraOne vzlétnout a přistát téměř kdekoli - dokonce i v omezených prostorách nebo na nerovném terénu.

Díky tomu můžete sbírat data i tam, kde to jiné drony nedokážou.



* 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.



Kvalita dat, která vás odliší

Spolu s multifrekvenčním přijímačem PPK GNSS a 42 MP senzorem poskytuje WingtraOne nejlepší absolutní horizontální přesnost ve své třídě, a to až na 1 cm (0,4 palce) bez GCP.**

Absolutní horizontální přesnost až

1 cm**

(0,4 palce)

GSD až

0,7 cm/px

(0,3 palce/px)

Spolehlivý pracovní stroj

Bez ohledu na podmínkách pracuje WingtraOne bezpečně a trvale poskytuje vysoce kvalitní data.

WingtraOne je navržena a montuje se ve Švýcarsku. Vykazuje ostré výsledky - i ve větru - podpořené prediktivní autodiagnostikou a automatickými bezpečnostními kontrolami.

Snižte náklady

Rychlejší sběr dat a rozšířené pokrytí znamená méně lidí v terénu na kratší dobu.

To snižuje náklady na člověkohodiny spojené s pořízením dat.



** Těto úrovně přesnosti lze dosáhnout za optimálních podmínek, na tvrdém povrchu, s použitím dobře zavedené základnové stanice nebo korekčních dat ze sítě CORS. Výsledky lze ověřit pomocí vysoce přesných kontrolních bodů. Další podrobnosti naleznete v

Často kladené otázky ohledně přesnosti

Zajímá vás, jaká je absolutní horizontální přesnost systému Wingtra 1 cm a jak byly výsledky ověřeny? Níže naleznete souhrn nejčastěji kladených otázek týkajících se přesnosti. 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 měření?

Dron WingtraOne PPK s 42 MP kamerou Sony RX1R II.

Použili jste ke zpracování GCP?

Ne, nepoužili jsme GCP ke zpracování, protože fotogrammetrický software je citlivý na přesnost a distribuci GCP, tj. může způsobit pnutí při úpravě bloku.

i

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

Jak přesně jste ověřili 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 palce) horizontálně a 4 mm (0,16 palce) 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) použila společnost Wingtra dvě antény **HiPer V GNSS** 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 subcentimetrů vzhledem k základně.

Jaké měření přesnosti používáte?

Použili jsme střední kvadratickou chybu (RMSE) na pěti (ETH) a devíti (Phoenix) kontrolních bodech a měřili jsme nejen 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 jakém 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 se ručně zaměřují při 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 místní CRS?

Všechny výpočty byly provedeny v souřadnicích WGS84 a CH1903+, které jsou lokální, ale odvozené z CHTR95 a ETRS89, které jsou globální.

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

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

Kde mohu získat více informací?

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

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



Technické specifikace WingtraOne GEN II

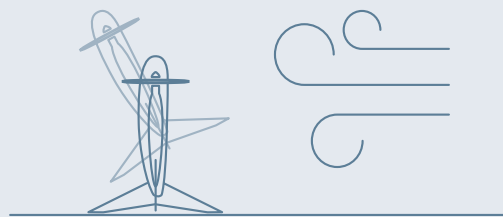
Hardware

Typ dronu	Letoun s vertikálním vzletem a přistáním (VTOL)
Maximální vzletová hmotnost	4,5 kg
Hmotnost (prázdná)	3,7 kg
Maximální hmotnost užitečného zatížení	800 g
Rozpětí křídel	125 cm (4.1 ft)
Rozměry WingtraOne	125 × 68 × 12 cm (bez středového stojanu)
Rozměry pilotního boxu	57 × 37 × 20 cm, 8,6 kg
Kapacita baterie	Dvě baterie 99 Wh (nutné jako pár)
Typ baterie	Li-ion, technologie inteligentních baterií, v souladu s UN3481
Rádiové spojení	Obousměrné 10 km při přímé viditelnosti, překážky snižují dosah
Palubní GPS	Redundantní, využívající GPS (L1, L2), GLONASS (L1, L2), Galileo (L1) a BeiDou (L1) Frekvenční rozsah: 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 kufru (volitelné)	137 × 67 × 23 cm
Hmotnost cestovního pevného kufru včetně dronu	18,6 kg

Létání ve větru

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



Max trvalý vítr

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

Maximální nárazy větru

Krátké zvýšení rychlosti větru na dobu kratší než 30 sekund.

Maximální trvalý vítr na zemi

Vítr měřený na zemi pomocí větrného nástroje v pilotním boxu Wingtra (průměr za 30 sekund)

	Max trvalý vítr	Maximální nárazy větru	Maximální trvalý vítr na zemi
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 po dobu 30 sekund (trvalý vítr).
- ☑ Pokud rychlost větru během cestovního letu překročí 12 m/s po dobu delší než 30 sekund (trvalý vítr), WingtraOne se automaticky vrátí domů, protože již nelze zaručit integritu dat.
- ☑ Doba letu může být ovlivněna větrem .

Očekávání převrácení

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

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

Trvalý vítr měřený na zemi*	Očekávání převrácení
0-5 m/s	K převrácení dochází jen zřídka
5-8 m/s	Může dojít k převrácení
> 8 m/s	Nedoporučuje se létat

* Měřeno přístrojem pro měření větru z pilotní skříňky nepřetržitě po dobu 30 sekund - přibližně 2 m nad zemí (při měření zvedněte přístroj nad hlavu, nestůjte v blízkosti velkých objektů, jako jsou budovy nebo stromy, protože ty přispívají k turbulencím)

Provoz

Rychlost letu	Provozní cestovní rychlost Stoupání / klesání Stoupání / klesání při visení	16 m/s 6 / 3 m/s 6 / 2,5 m/s
Odolnost proti větru	Max trvalý vítr Maximální nárazy větru Max trvalý vítr na zemi Viz strana 5 pro podrobné informace o tom, jak WingtraOne zvládá vítr.	12 m/s 18 m/s 8/ms
Maximální doba letu	Až 59 min Jaký je čas letu, se dozvíte na další stránce nebo na knowledge.wingtra.com/flight-time čas, který lze očekávat v různých letových podmínkách	
Teplota	-10 to +40 °C	
Maximální výška vzletu nad hladinou moře	2.500 m; s vrtulemi pro vysoké výšky je možné vzlétnout až ze 4.800 m a letět až do 5.000 m AMSL	
Počasí	IP54, nedoporučuje se létat v mlze, dešti a sněhu	
Požadovány pozemní vlčovací body	Ne (s možností PPK); doporučuje se použít 3 kontrolní body k ověření přesnosti	
Přesnost automatického přistání	< 2 m	

Doba letu, pokrytí a pracovní doba

Maximální testovaná doba letu WingtraOne je 59 minut. Doba letu jakéhokoli dronu je však ovlivněna mnoha faktory, takže v různých misích nebude stejná. V každém případě je pokrytí a pracovní doba 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-MX na těžší kameru Sony RX1R II se doba letu zkrátí z 59 minut na 54 minut.
- ☑ **Nadmořská výška** S rostoucí nadmořskou výškou je vzduch řidší, a proto se doba letu dronu zkracuje. Zároveň však WingtraOne ve velkých výškách létá rychleji, což znamená, že pokrytí se snižuje jen nepatrně. Například kamera RX1R II pokryje 400 ha za 54 minut ve výšce 0-500 m nad mořem a 350 ha za 42 minut ve výšce 2000 m nad mořem (při GSD 3 cm/px).
- ☑ **Výška přechodu** Vzhledem k tomu, že WingtraOne spotřebovává při vznášení výrazně více energie, má přechodová výška vliv na dobu letu. Vyšší přechodová výška vede ke zkrácení doby letu.
- ☑ **Vítr** Při silnějším větru spotřebovávají drony při letu a přistávání více energie, což znamená, že mise končí 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 zatížení	Vzlet výška nad hladinou moře	Max. doba letu	Cestovní rychlost	Maximální pokrytí při GSD 3 cm/px	Maximální pokrytí při 120 m
RX1R II	0-500 m 0-1640 ft	54 min	16 m/s 36 mph	400 ha 990 ac	210 ha při GSD 1,5 cm/px 520 ac při GSD 0,6 in/px
RX1R II	2000 m 6560 ft	42 min	18 m/s 40 mph	350 ha 860 akrů	180 ha při GSD 1,5 cm/px 440 ac při GSD 0,6 palce/px
a6100	0-500 m 0-1640 ft	54 min	16 m/s 36 mph	310 ha 770 ac	240 ha při 2,4 cm/px 600 ac při 0,93 palce/px
a6100	2000 m 6560 ft	42 min	18 m/s 40 mph	270 ha 670 akrů	210 ha při 2,4 cm/px 520 ac při 0,93 palce/px
RedEdge-MX	0-500 m 0-1640 ft	59 min	16 m/s 36 mph		150 ha při 8,2 cm/px 380 ac při 3,2 palce/px
RedEdge-MX	2000 m 6560 ft	47 min	18 m/s 40 mph		130 ha při GSD 8,2 cm/px 320 ac při 3,2 palce/px

Referenční podmínky: jeden let, přechodová výška 20 m (66 stop), nejvzdálenější vzdálenost od domova 1,2 km, vítr < 1 m/s, teplota vzduchu 15 °C, boční překrytí 60 % (70 % u RedEdge-MX), vrtule pro velkou výšku 2000 m.

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.

Fotoaparát RX1R II dokáže při rozlišení GSD 3 cm/px pokrýt o 30 % větší plochu než fotoaparát a6100 za stejnou dobu.

Na druhou stranu, pokud potřebujete létat v omezené výšce, například ve výšce 120 m, a6100 pokryje větší plochu než RX1R II. Výsledkem letu s modelem a6100 je GSD 2,4 cm/px, což je nižší rozlišení ve srovnání s 1,5 cm/px modelu RX1R II. Vzhledem k tomu je opravdu důležité zvolit správnou konfiguraci pro daný případ použití a prostředí.



Pracovní doba

Důležitým bodem, který bývá opomíjen, když se soustředíme na počty letů, je to, že pracovní doba (a efektivita) ve skutečnosti není o době letu, ale spíše o tom, jak rychle můžete získat data o dané oblasti. Například ve srovnání s multikoptéry může

WingtraOne získávat data až 8x rychleji. A ve srovnání s většinou pevných křidel je dvakrát rychlejší. V mnoha případech tedy můžete díky správné kameře a nastavení získat potřebná data rychleji a rychleji ve skutečnosti znamená kratší dobu letu.

Rychlost sběru dat

WingtraOne RX1R II

Ostatní drony s pevnými křídly

Multikoptéry

Průměr na základě našeho kalkulátoru pokrytí a nákladů na práci. Toto číslo se může lišit v závislosti na faktorech, jako je překrytí, model kamery a nadmořská výška. Model zohledňuje pouze sběr dat. Plánování letu, umístění GCP, zpracování dat a čas na přemístění mezi lety nejsou v tomto modelu zohledněny.

Až do

8x

rychlejší než
multikoptérové drony

Až do

2x

rychlejší než
standardní drony s

Výsledky

Maximální očekávané pokrytí během jednoho letu ve výšce 120 m nad místem vzletu*	RX1R II a6100	210 ha 1,5 cm/px GSD 240 ha 2,4 cm/px GSD
Maximální předpokládané pokrytí během jednoho letu při 3 cm/px GSD*	RX1R II a6100	400 ha 234 m n. m 310 ha 153 m n. m
Nejnižší možný GSD	RX1R II a6100	0.7 cm/px ve výšce 55 m 1.2 cm/px ve výšce 61 m
Přesnost mapování s PPK (bez GCP)	Absolutní přesnost (RMS) s RX1R II Relativní přesnost	vodorovně až 1 cm svisle až 3 cm na 0,003 %
Přesnost mapování bez PPK (bez GCP)	Absolutní přesnost (RMS) Relativní přesnost	3 až 5 m až 0,15 %

Software a tablet

Software pro plánování a řízení letů	WingtraPilot
Tablet (součást dodávky)	Odolný tablet Samsung Galaxy Tab Active 3, odolný proti vodě a prachu, Certifikace MIL-STD-810, předinstalovaný WingtraPilot

Datové spojení

Název modulu	WingtraOne Telemetry 2.4
Hlavní funkce	Telemetrické připojení pro vzdálený provoz
Frekvenční rozsah telemetrie	2,4016-2,4776 GHz
Obsazená šířka pásma	6,0MHz
Provozní režim	FHSS (rozprostřené spektrum s přeskokováním frekvence)
Typický datový tok	57,6 kb/s
Vysílací výkon (EIRP)	19,8 dBm
Testovaný maximální dosah	10 km nepřímá viditelnost mějte na paměti, že překážky snižují dosah
Rozteč kanálů	1,0Mhz
Počet kanálů	76
Šířka pásma kanálu	Nízká 400 kHz Vysoká 280 kHz
Způsob modulace	GFSK

i

V případě mnoha překážek, které blokují vizuální přímou viditelnost, nebo v případě misí BVLOS můžete ve WingtraPilotu zvýšit parametr časového limitu 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	Baterie Wingtra 2
Obchodní název	Lithium-iontová baterie
Číslo modelu	10.00342.02
Kapacita baterie	99 Wh (vyžaduje pár baterií)
Typ baterie	Li-ion, technologie inteligentních baterií, v souladu s OSN ; vhodné pro příruční zavazadla
Indikátor stavu nabití	Integrovaný 5úrovňový indikátor SoC
Chytré nabíjení	Automatické vyvažování článků
Jmenovitý energetický obsah	99 Wh
Jmenovité napětí	14,4 V
Jmenovitý náboj	7,5 A, mezní napětí 16,8 V
Jmenovité vybití	35 A, přerušení 12 V
Typ článku	Samsung_INR_18650_25R
Konfigurace	konfigurace 4s 3p
Doba nabíjení	1 h
Maximální nepřetržitě vybíjení	35 A
Rozměry baterie	80 × 60 × 75 mm
Hmotnost baterie	604 g
Provozní teplota (při startu)	10° C-40° C
Provozní teplota (za letu)	10° C-60° C Dron se automaticky vrátí domů, pokud je během letu překročena maximální teplota baterie.
Skladovací teplota (90% využití kapacity)	0° C-25° C
Ochrana proti otřesům	ano
Přepětová ochrana	ano
Podpětová ochrana	ano
Teplotní ochrana	ano
Ochrana proti zkratu	ano
Bezpečnostní list materiálu (MSDS)	Dostupné na vyžádání

Nabíječka baterií

Název modulu	Nabíječka Wingtra
Typ nabíječky	Duální AC/DC lithium-iontová nabíječka
Vstupní napětí AC	110-120 V / 220-240 V (ruční přepínač), 50 / 60 Hz
Vstupní napájení AC	350 W
Vstupní napětí DC	11 - 18 V (volitelně, např. pro nabíjení z auta)
Vstupní výkon DC	300 W (možnost snížení výkonu)
Režimy	Nabíjení / skladování / zůstatek
Nabíjecí cyklus	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)
Max. vybíjecí proud	0,6 A
Koncové napětí vybíjení	3,7 V (30 % nabití)
Doplňkové výstupy	USB 5V / 2,1A
Rozměry	190 × 140 × 70 mm
Hmotnost	1.170 g

Integrovaný WiFi modul

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

Technické specifikace kamer



Plná flexibilita mapování

Modulární užitečné zatížení	Ano, s jedním konektorem USB-C
Zdroj 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"> • Sony RX1R II s 35mm objektivem, full-frame snímač, 42 MP, RGB nadir • Sony a6100 s objektivem 20 mm, snímač APS-C, 24 MP, RGB nadir • Objektiv Sony a6100 s 12 mm objektivem, snímač APS-C, 24 MP, RGB šikmé • MicaSense RedEdge-MX • MicaSense RedEdge-P
Vybavení PPK	Všechny drony jsou vybaveny vysoce přesnou GNSS deskou a anténou pro dosažení centimetrové přesnosti s post-procesní kinematikou (PPK)

Kamery RGB nadir



Sony RX1R II

Nejpřesnější a nejoblíbenější

Sony a6100

Cenově nejdostupnější

Technická specifikace	42 MP, full-frame snímač, 35 mm objektiv, nadir konfigurace	24 MP, snímač APS-C, objektiv 20 mm, konfigurace nadir
Hmotnost užitečného zatížení (včetně držáku)	590 g	550 g
Nejnižší možný GSD	0,7 cm/px 0,28 palce/px	1,2 cm/px 0,47 palce/px
Maximální pokrytí při nejnižší GSD*	Až 90 ha při 55 m výšce letu	Až 120 ha na 61 m výšce letu
Maximální pokrytí na 120 m *	Až 210 ha při 1,5 cm GSD	Až 240 ha při 2,4 cm GSD
Horizontální absolutní přesnost (RMS) s PPK (bez GCP)	až 1 cm	až 2 cm
Vertikální absolutní přesnost (RMS) s PPK (bez GCP)	až 3 cm	až 4 cm
Typ snímače	Full frame	APS-C
Velikost snímače x	35,9 mm	23,5 mm
Velikost snímače y	24 mm	15,6 mm
Mega pixel	42,4	24,2
Typ závěrky	Listová závěrka	Ohnisková rovina
Pixel v x	8000	6000
Pixel v y	5320	4000
Ohnisková vzdálenost objektivu	35 mm	20 mm
Ohnisková vzdálenost (ekvivalent 35 mm)	35 mm	29,8 mm
Vertikální zorné pole	37,8°	42,6°
Horizontální zorné pole	54,3°	60,9°
Minimální doba spuštění	0,6 s	1,0 s
Minimální vzdálenost spouště	9,6 m (31 ft)	16 m (52 ft)

Šikmá kamera RGB



Šikmá Sony a6100

3D kamera pro mapování

Technické specifikace	24 MP, snímač APS-C, objektiv 12 mm, nízká šikmá konfigurace
Hmotnost užitečného zatížení (včetně držáku)	730 g
Nejnižší možný GSD	1,6 cm/px 0,63 palce/px
Maximální pokrytí při nejnižší GSD*	Až 70 ha při 49 m výška letu
Maximální pokrytí na 120 m *	Až 180 ha při 3,9 cm GSD
Horizontální absolutní přesnost (RMS) s PPK (bez GCP)	až 2 cm
Vertikální absolutní přesnost (RMS) s PPK (bez GCP)	až 4 cm
Typ snímače	APS-C
Velikost snímače x	23,5 mm
Velikost snímače y	15,6 mm
Mega pixel	24.2
Typ závěrky	Ohnisková rovina
Pixel v x	6000
Pixel v y	4000
Ohnisková vzdálenost objektivu	12 mm
Ohnisková vzdálenost (ekvivalent 35 mm)	18 mm
Úhel předního náklonu (mimo nadir)	15°
Horizontální zorné pole	90° (-45° ... 45°)
Vertikální zorné pole	66° (-18° ... 48°)
Minimální doba spuštění	1,0 s
Minimální vzdálenost spouště	16 m (52 ft)

* boční překrytí 80%

Přehled GSD RGB kamer

	Sony RX1R II Nejpřesnější a nejoblíbenější model	Sony a6100 Cenově nejdostupnější	Šikmá Sony a6100 3D kamera pro mapování
GSD ve výšce letu 120 m	1,5 cm/px	2,4 cm/px	3,9 cm/px
Výška letu	120 m (400 ft)	120 m (400 ft)	120 m (400 ft)
Maximální přední přesah	88%	83%	90%
Maximální pokrytí*	210 ha	240 ha	180 ha
Nejnižší možný GSD	0,7 cm/px	1,2 cm/px	1,6 cm/px
Výška letu	55 m (180 ft)	61 m (200 ft)	49 m (160 ft)
Maximální přední přesah	74%	67%	75%
Maximální pokrytí*	90 ha	120 ha	70 ha
1,5 cm/px GSD	1,5 cm/px	1,5 cm/px	-
Výška letu	117 m (380 ft)	77 m (250 ft)	-
Maximální přední přesah	88%	73%	-
Maximální pokrytí*	210 ha	150 ha	-
3,0 cm/px GSD	3 cm/px	3 cm/px	3 cm/px
Výška letu	234 m (770 ft)	153 m (500 ft)	92 m (300 ft)
Maximální přední přesah	94%	87%	87%
Maximální pokrytí*	400 ha	310 ha	140 ha
6,0 cm/px GSD	6 cm/px	6 cm/px	6 cm/px
Výška letu	468 m (1540 ft)	306 m (1010 ft)	184 m (600 ft)
Maximální přední přesah	95%	93%	93%
Maximální pokrytí*	780 ha	600 ha	280 ha
8,0 cm/px GSD	8 cm/px	8 cm/px	8 cm/px
Výška letu	624 m (2050 ft)	409 m (1340 ft)	245 m (800 ft)
Maximální přední přesah	95%	95%	95%
Maximální pokrytí*	1.020 ha	790 ha	370 ha
Nejvyšší možný GSD	25 cm/px	25 cm/px	25 cm/px
Výška letu	1950 m (6400 ft)	1277 m (4190 ft)	766 m (2510 ft)
Maximální přední přesah	95%	95%	95%
Maximální pokrytí*	2.380 ha	2.140 ha	1.050 ha

Multispektrální kamery



MicaSense RedEdge-MX

Špičkový multispektrální senzor v oboru



Micasense RE-P

Technické specifikace	5 multispektrálních senzorů (R, G, B, RE, NIR), objektiv 5,5 mm, nadir konfigurace	5 multispektrálních senzorů (R, G, B, RE, NIR, 5,5 mm čočky), panchromatické pásmo, 10,3 mm objektiv, nadir konfigurace	
Hmotnost užitečného zatížení (včetně držáku)	380 g	502 g	
Nejnižší možný GSD	6,7 cm/px 2,6 palce/px	2,0 cm/px 0,78 palce/px	
Maximální pokrytí při nejnižší GSD*	Až 140 ha v 98 m výška letu	Až 90 ha při 60 m výška letu	
Maximální pokrytí na 120 m *	Až 170 ha v 8,2 cm GSD	Až 160 ha při 4 cm/px GSD	
Horizontální absolutní přesnost (RMS) s PPK (bez GCP)	Až 8 cm	Až 3 cm	
Vertikální absolutní přesnost (RMS) s PPK (bez GCP)	Až 15 cm	Až 5 cm	
Typ snímače	5 samostatných senzorů červený, zelený, modrý, červený okrajový, blízký infračervený	5 samostatných senzorů červený, zelený, modrý, červený okrajový, blízký infračervený,	panchromatický senzor
Velikost snímače x	4,8 mm	5,04 mm	8,5 mm
Velikost snímače y	3,6 mm	3,78 mm	7,1 mm
Mega pixel	5 × 1,22	5 × 1,58	5.1
Typ závěrky	Elektronická závěrka	Elektronická závěrka	Elektronická závěrka
Pixel v x	1280	1456	2464
Pixel v y	960	1088	2056
Ohnisková vzdálenost objektivu	5,5 mm	5,5 mm	10,3 mm
Ohnisková vzdálenost (ekvivalent 35 mm)	40 mm	41 mm	38,6 mm
Vertikální zorné pole	36,2°	38,3°	37,7°
Horizontální zorné pole	47,1°	49,6°	44,5°
Minimální doba spuštění	1 s	0,5 s	0,5 s
Minimální vzdálenost spouště	16 m (52 ft)	8 m (26 ft)	8 m (26 ft)

* boční překrytí 70%

GSD přehled multispektrálních kamer

	MicaSense RedEdge-MX	MicaSense RedEdge-P
GSD ve výšce letu 120 m	8,2 cm/px	4 cm/px
Výška letu	120 m (400 ft)	120 m (400 ft)
Maximální přední přesah	80%	80%
Maximální pokrytí*	150 ha	150 ha
Nejnižší možný GSD	6,7 cm/px	2 cm/px
Výška letu	98 m (320 ft)	60 m (195 ft)
Maximální přední přesah	75%	75%
Maximální pokrytí*	120 ha	100 ha
6,0 cm/px GSD	-	6 cm/px
Výška letu	-	180 m (590 ft)
Maximální přední přesah	-	81%
Maximální pokrytí*	-	240 ha
8,0 cm/px GSD	8 cm/px	8 cm/px
Výška letu	117 m (380 ft)	240 m (787 ft)
Maximální přední přesah	79%	79%
Maximální pokrytí*	150 ha	300 ha
Nejvyšší možný GSD	50 cm/px	38 cm/px
Výška letu	733 m (2410 ft)	1166 m (3820 ft)
Maximální přední přesah	95%	95%
Maximální pokrytí*	850 ha	1500 ha



wingtra
GEN II

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



Wingtra AG

Giesshübelstrasse 40
8045 Curych, Švýcarsko

hello@wingtra.com
wingtra.com