

Новинка

RIEGL VUX[®]-100²⁵

- Частота повторения лазерных импульсов до 1500 кГц
- Скорость измерений до 1 333 333 изм./сек
- Скорость сканирования до 200 линий/сек
- Рабочая высота полёта до 360 м / 1 200 фт до цели с коэф. отражения 60%
- Поле зрения до 160°
- Компактный и легкий (2.36 кг)
- Передовые технологии RIEGL обеспечивают:
 - оцифровку отраженного сигнала
 - регистрацию нескольких отражений
 - онлайн обработку формы импульса
 - обработку многократно отраженного сигнала
- Легко устанавливается на беспилотные платформы (БПЛА) и небольшие пилотируемые аппараты
- Механический и электрический интерфейс для интеграции с ИНС/ГНСС
- Разъемы для подключения до 2 внешних камер
- Встроенное твердотельное хранилище SSD для данных сканирования

RIEGL VUX-100²⁵ — это легкий и универсальный воздушный лазерный сканер, обеспечивающий широкое поле зрения 160 градусов и чрезвычайно высокую частоту повторения импульсов до 1500 кГц. Ключевая особенность — очень большое поле зрения — обеспечивает очень широкую полосу сканирования, что особенно важно для решения таких задач, как картографирование сложного рельефа и выполнение аэросъемки в узких каньонах.

Сканер оснащен внутренним твердотельным хранилищем данных объемом 2 ТБ и съемной картой памяти CFast, а также интерфейсами для интеграции внешней системы ИНС/ГНСС. Кроме того, доступны интерфейсы для подключения до двух дополнительных внешних камер.

Тщательно спроектированная конструкция сканера RIEGL VUX-100²⁵ позволяет легко интегрировать его на БПЛА, небольшие пилотируемые самолеты, такие как автожир, а также вертолеты. Сканер поставляется, как самостоятельное оборудование, так и в составе готовых аэросъемочных решений с блоком ИНС/ГНСС и камерами для соответствия требованиям различных проектов.

Области применения

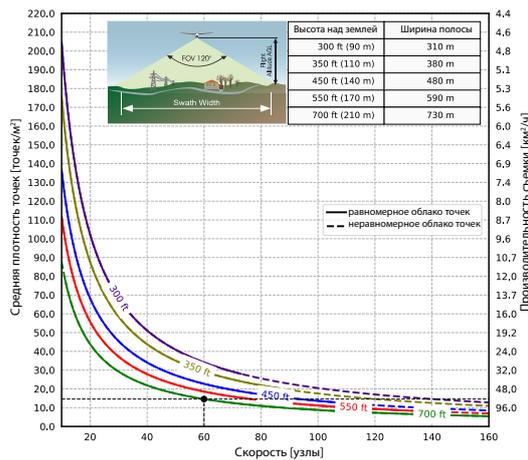
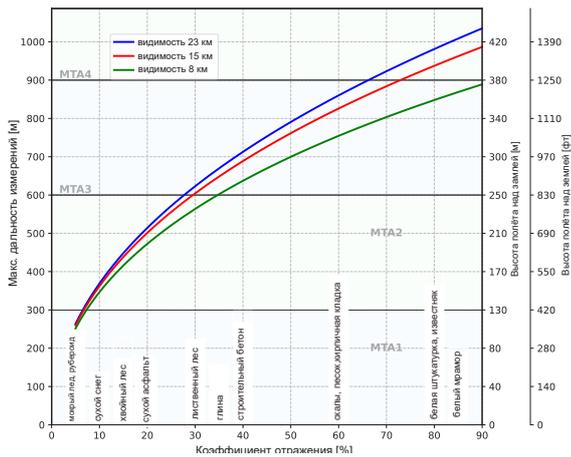
- Коридорная съемка: инспектирование линий электропередач, железнодорожных путей и трубопроводов
- Топографическая съемка при разработке месторождений открытым способом
- Съемка городов
- Документация археологического и культурного наследия
- Сельское и лесное хозяйство



посетите наш сайт
www.riegl.ru



PRR = 500 кгЦ

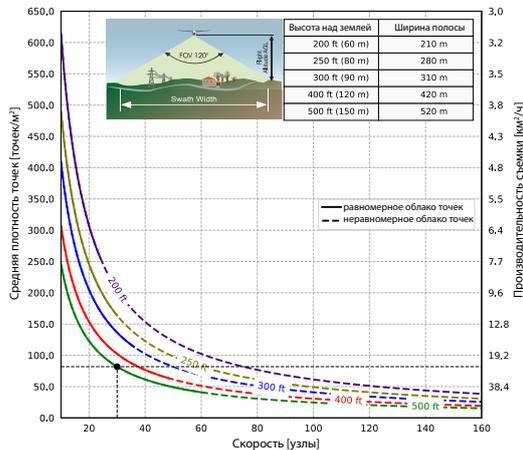
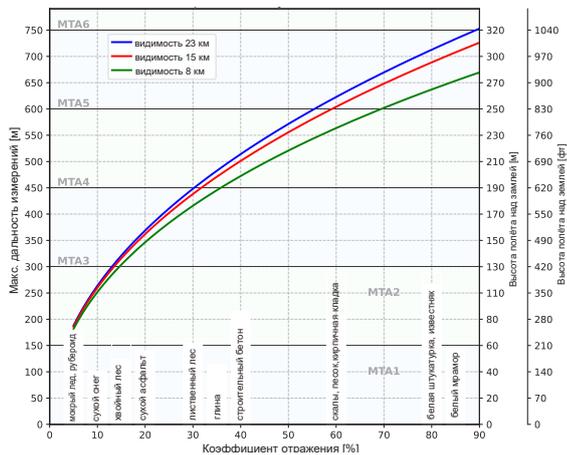


Рабочая высота полёта AGL указана для следующих условий:

Поле зрения 100°, неоднозначность разрешается с помощью постобработки многократно отраженного сигнала (MTA), средняя яркость окружающей среды, размер цели ≥ размер лазерного пятна, угол крена ±5

Пример: VUX-100²⁵ при 500,000 точек/сек, уровень мощности лазера 100%, высота полёта над землей = 2 300 м, скорость 60 узлов, результирующая плотность точек ~ 14.6 точек/м²

PRR = 1000 кгЦ

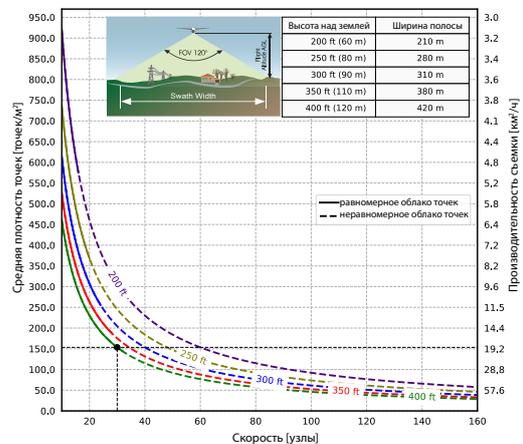
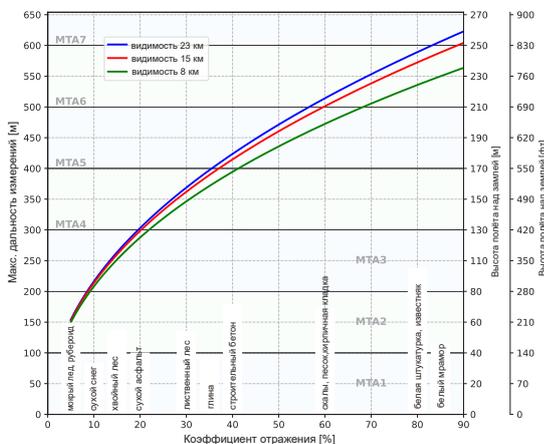


Рабочая высота полёта AGL указана для следующих условий:

Поле зрения 100°, неоднозначность разрешается с помощью постобработки многократно отраженного сигнала (MTA), средняя яркость окружающей среды, размер цели ≥ размер лазерного пятна, угол крена ±5

Пример: VUX-100²⁵ при 1 000 000 точек/сек, уровень мощности лазера 100%, высота полёта над землей = 1 640 м, скорость 30 узлов, результирующая плотность точек ~ 81.8 точек/м²

PRR = 1500 кгЦ

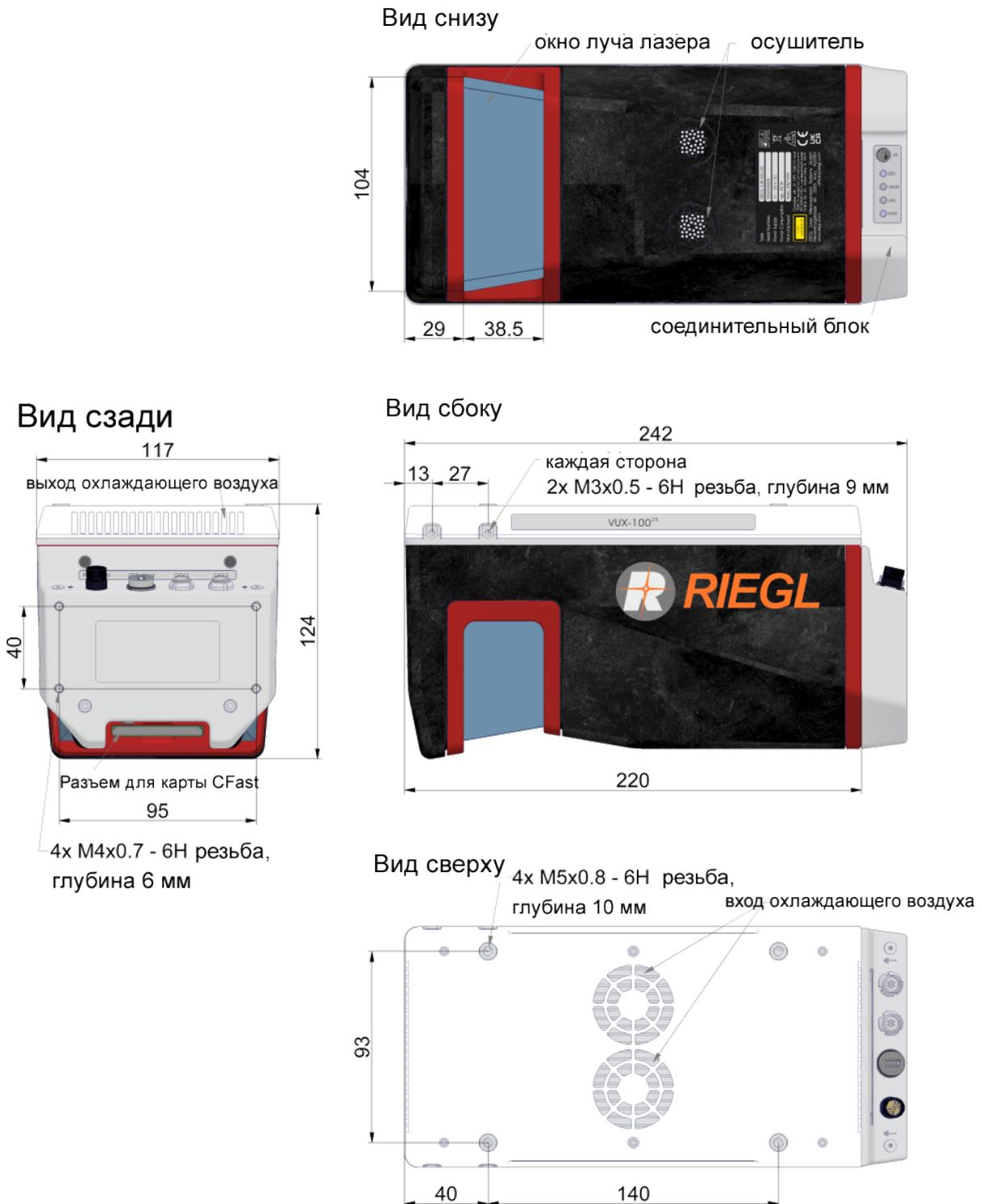


Рабочая высота полёта AGL указана для следующих условий:

Поле зрения 100°, неоднозначность разрешается с помощью постобработки многократно отраженного сигнала (MTA), средняя яркость окружающей среды, размер цели ≥ размер лазерного пятна, угол крена ±5

Пример: VUX-100²⁵ при 1 500 000 точек/сек, уровень мощности лазера 100%, высота полёта над землей = 1 300 м, скорость 30 узлов, результирующая плотность точек ~ 153.4 точек/м²

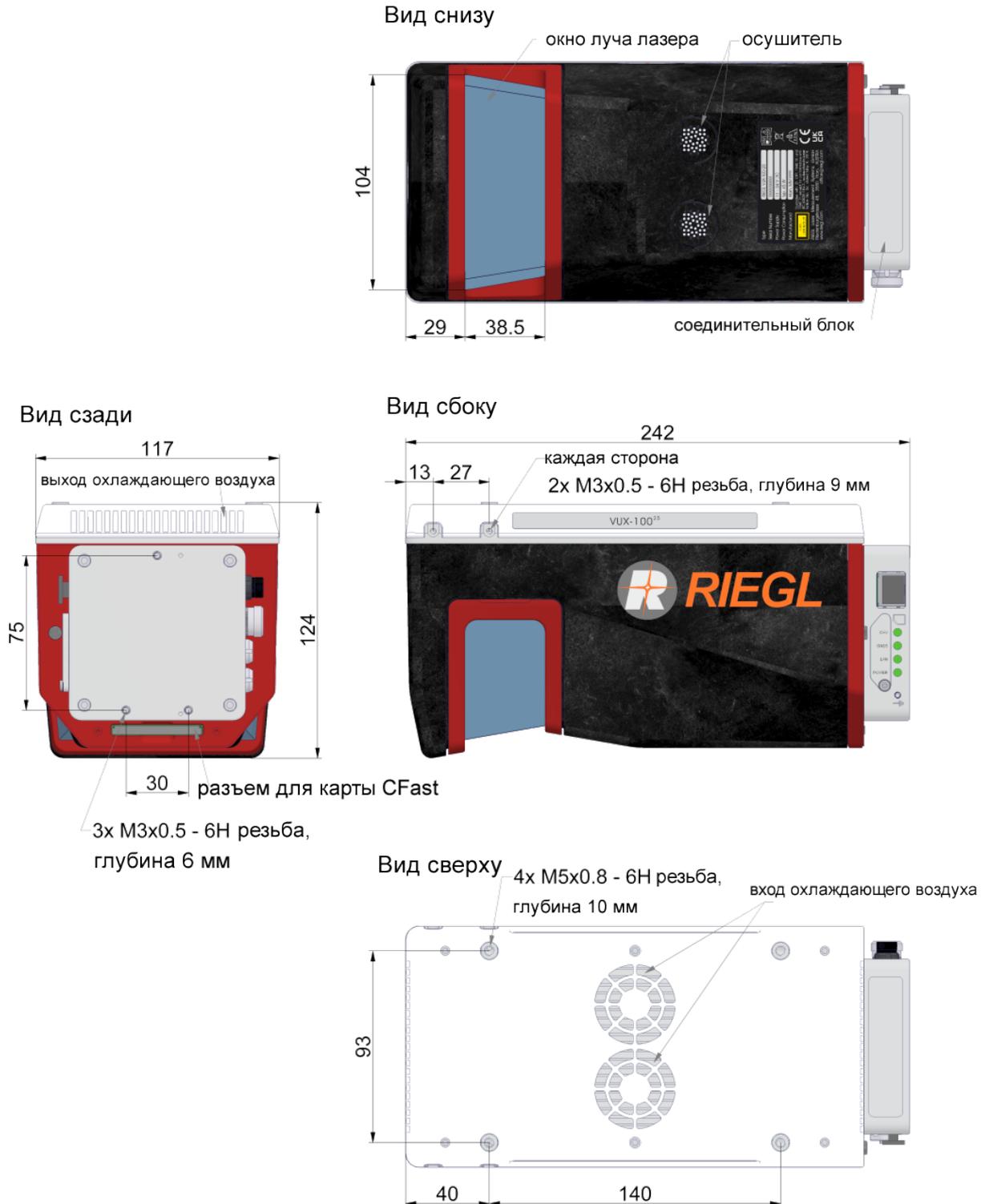
Сканер для БПЛА RIEGL VUX-100²⁵
с интерфейсным блоком



все размеры указаны в мм

Габаритный чертеж RIEGL VUX®-100²⁵

Сканер для БПЛА RIEGL VUX-100²⁵
с интерфейсным блоком



все размеры указаны в мм

Классификация лазерной продукции

Класс лазера 1 (безопасный для глаз) в соответствии с IEC60825-1:2014

Данное положение распространяется также и на инструменты доставляемые в США в соответствии с 21 CFR 1040.10 и 1040.11 за исключением IEC 60825-1 Ed.3., относящихся к Laser Notice No. 56 от 8 мая 2019



Дальность измерений
Принцип измерений

измерение времени полёта, оцифровка отраженных сигналов, регистрация отраженных сигналов, онлайн обработка формы сигнала, обработка многократно отраженного сигнала

Частота повторения импульсов PRR ¹⁾	500 кГц	1000 кГц	1500 кГц
Наибольшее измеряемое расстояние ^{2) 3) 4)}			
до целей с коэф. отражения $\rho \geq 20\%$	510 м	370 м	300 м
до целей с коэф. отражения $\rho \geq 60\%$	860 м	620 м	510 м
до целей с коэф. отражения $\rho \geq 80\%$	980 м	710 м	590 м
Макс. рабочая высота полёта на уровне земли AGL ^{2) 5)}			
@ $\rho \geq 20\%$	220 м (700 фт)	160 м (500 фт)	130 м (400 фт)
@ $\rho \geq 60\%$	360 м (1200 фт)	260 м (850 фт)	220 м (700 фт)
Макс. кол-во принятых сигналов одного импульса ⁶⁾	30	14	9

- 1) Округленные значения PRR.
- 2) Типовые значения для усредненных условий и средней освещенности окружающей среды. На ярком солнце максимальный диапазон меньше, чем в пасмурную погоду
- 3) Максимальный диапазон указывается для плоских целей с размером, превышающим диаметр лазерного луча, с перпендикулярным углом падения, а также при видимости в атмосфере на расстоянии 23 км. Случаи многозначности по дальности необходимо разрешать путем обработки многократно вернувшегося сигнала.
- 4) В пределах поля зрения $\pm 65^\circ = 130^\circ$ производительность полного диапазона измерений, свыше 130° до 160° 90% производительности от полного диапазона измерений.
- 5) Учитывая макс. эффективное поле зрения 120° , дополнительный угол крена $\pm 5^\circ$.
- 6) Если целей несколько, общая передающая мощность лазера делится между ними. При этом соответственно снижается доступная дальность.

Наименьшее измеряемое расстояние
Точность ^{7) 9)}
Повторяемость ^{8) 9)}
Частота повторения импульсов ^{1) 10)}
Макс. эффективная скорость измерений ¹⁾
Интенсивность эхо-сигнала
Длина волны лазера
Угол расхождения луча
Размер пятна лазерного луча (гауссов пучок)

5 м
10 мм
5 мм
до 1500 кГц
до 1 333 333 изм./сек (@ 1500 кГц PRR & 160° угол сканирования)
принятый сигнал представляется рядом 16 -ти битных отсчетов ближний ИК диапазон
 0.4 мрад ¹¹⁾
40 мм @ 100 м, 200 мм @ 500 м, 400 мм @ 1000 м

- 7) Точность означает степень соответствия измеренного значения действительному (истинному) значению.
- 8) Разброс, также называемый воспроизводимостью или повторяемостью, представляет собой степень, в которой последующие измерения дают тот же результат.
- 9) Одна сигма при дальности 150 м при условиях испытаний RIEGL.
- 10) Выбирается пользователем.
- 11) Измеряется в точках $1/e^2$. Значение 0.4 мрад соответствует увеличению пучка лазера на 40 мм на расстоянии 100 м.

Характеристики сканера

Сканирующий механизм
Шаблон сканирования
Поле зрения (выбирается)
Скорость развёртки (выбирается)
Угловой интервал сканирования $\Delta \vartheta$ (выбирается)
между последовательными лазерными импульсами
Разрешение угловых измерений
Синхронизация сканирования (дополнительно)

вращающееся многоугольное зеркало
параллельные линии сканирования
 $\pm 80^\circ = 160^\circ$
50 - 200 линий/сек
 $0.006^\circ \leq \Delta \vartheta \leq 0.24^\circ$ ^{12) 13)}

0.001°
Синхронизация вращения сканера

Интерфейсы

Настройка, передача данных сканирования и связь с внешними устройствами
Интерфейс ГНСС

2x LAN 10/100/1000 Мбит/сек ^{14) 15)}
Последовательный RS232 интерфейс, TTL вход синхронизации 1PPS импульсов, принимает различные форматы данных ГНСС-времени
1 x TTL вход, 1x TTL выход, 1 x дистанционное вкл/выкл
2x питание (макс. 1.2 А), запуск, экспозиция и ГНСС RS-232 Tx & PPS
1x запуск и экспозиция
данные ИНС, питание

Общие и контроль ¹⁴⁾

Интерфейс камеры на панели разъемов
Интерфейс камеры через универсальный разъем ¹⁶⁾
IMU Interface (optional)

Общие технические характеристики

Входное напряжение / Потребление
Основные размеры (Д x Ш x В)

Вес
Влажность
Класс защиты
Макс. высота полёта (рабочая и нерабочая)
Температурный диапазон

11 - 34 В постоянного тока / тип. 45 Вт
242 мм x 117 мм x 124 мм (с соединительным блоком)
225 мм x 117 мм x 124 мм (без соединительного блока)
2.36 кг (с соединительным блоком)
макс. 80 % без конденсации при температуре 31°C
IP64, пыле- и брызгозащищенный
18 500 фт (5 600 м) над уровнем море (MSL)
от -10°C до $+40^\circ\text{C}$ (рабочая) / от -20°C до $+50^\circ\text{C}$ (хранение)

- 12) Ширина углового шага зависит от выбранного PRR лазера.
- 13) Максимальная ширина углового шага ограничена максимальной скоростью сканирования.

- 14) 1x внешний доступ через универсальный разъем.
- 15) 1x доступен непосредственно на дополнительном интерфейсном блоке.
- 16) Доступен снаружи через соединительную плату (включая 1x питание камеры).

Технические характеристики RIEGL VUX®-100²⁵ (продолжение)

Хранилище данных

Внутренне хранилище
Слот для карты памяти

Твердотельный диск SSD, 2 ТБ
для карт памяти CFAST®¹⁾ промышленная карта памяти 480 ГБ
(можно увеличить до 1 ТБ)

Внешний ИНС и ГНСС (дополнительно)

Точность ИНС²⁾

Крен, Тангаж

Курс

Частота опроса ИНС

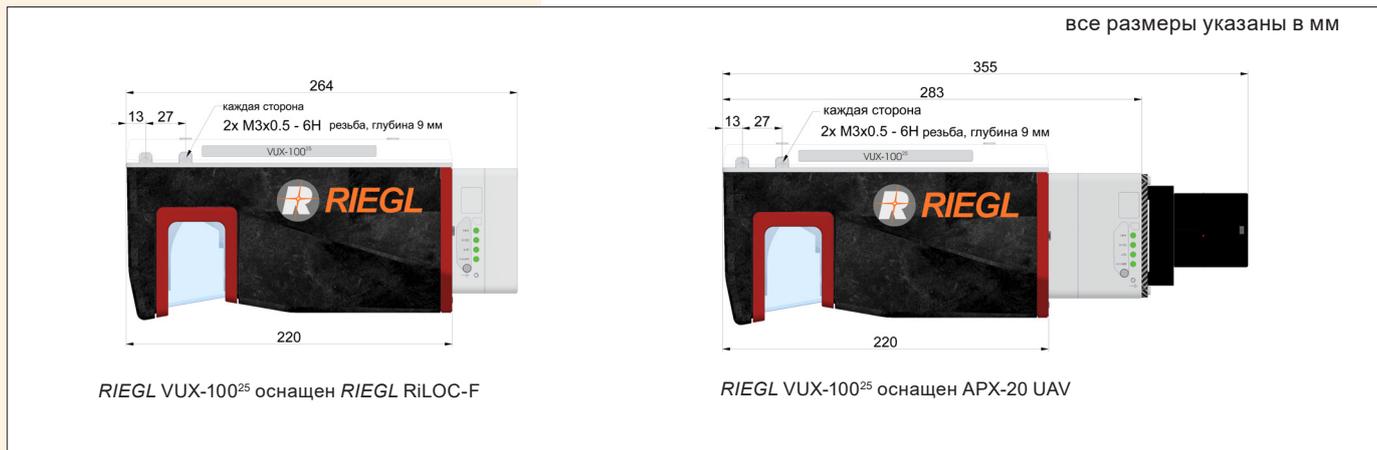
Точность позиционирования (тип.)

Общий вес системы

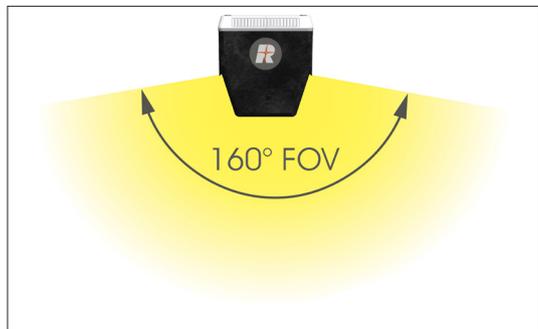
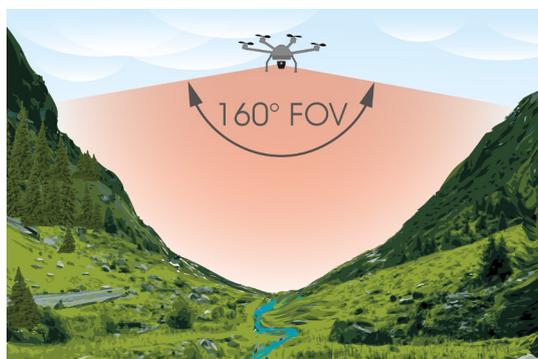
RIEGL RiLOC-F	Applanix APX-20 UAV ³⁾	Applanix AP+50 ³⁾⁴⁾
-	0.015°	0.005°
-	0.035°	0.010°
до 700 Гц	200 Гц	200 Гц
0.02 - 0.03 м	0.02 - 0.05 м	0.02 - 0.05 м
2.7 кг	3.0 кг	3.6 кг ⁵⁾

1) CFast является зарегистрированной торговой маркой CompactFlash Association.
2) Характеристики точности для постобработанных данных.
3) См. технические подробности в соответствующем паспорте Applanix.

4) Использование блока управления RiSYS-CU-23 обязательно
5) Общий вес включает блок управления RiSYS-CU-23 (0,9 кг)



Поле зрения и интеграция системы RIEGL VUX®-100²⁵



Очень большой угол обзора 160° для съемки протяженных площадей



Лазерный сканер RIEGL VUX-100²⁵ с полностью интегрированным блоком ИНС/ГНСС RiLOC-F установлен на беспилотную платформу Ascotech Zoe

