

RIEGL

VMX-2HA



Высокоскоростной интерфейс по протоколу 10 GigE обеспечивает передачу данных о 2 миллионах измерений в секунду и данных изображений с 9 отдельных высокопроизводительных камер

RIEGL VMX-2HA – это высокоскоростная, высокопроизводительная мобильная сканирующая система с двумя сканерами, обеспечивающая получение точных, достоверных и детальных геопространственных данных большой плотности о на высоких скоростях движения. Готовое решение, обеспечивающее 2 миллиона измерений и 500 скан линий в секунду, идеально подходит для задач мобильного картографирования геодезического класса точности.

Мощное техническое решение включает два высокоточных лазерных сканера **RIEGL VUX-1HA** и высокоточную систему ИНС/ГНСС, размещенные в аэродинамическом корпусе. Дополнительно устанавливается система из 9-ти цифровых камер, что позволяет к данным сканирования получать фото и видео изображения.



Высокое быстродействие, отличная эффективность Мобильная лазерная сканирующая система

Области применения

- Картирование транспортной инфраструктуры
- Съёмка дорожного покрытия
- Быстрое получение данных о строительных объектах и крупногабаритных грузах
- Моделирование городской среды
- Обследование открытых разработок
- Сбор данных для ГИС и управления имуществом
- Обследование фактического состояния



Искусство создавать точность

Официальный эксклюзивный дистрибьютор

Телефон: +7 (495) 781 78 88

E-mail: info@art-geo.ru

www.art-geo.ru, www.riegl.ru

RIEGL VMX-2HA Характерные особенности

Успешно зарекомендовавшая себя система

Система RIEGL VMX-2HA — результат постоянного развития мобильной системы картирования RIEGL VMX.

Размещение и согласованность работы двух сканеров VUX-1HA (с высокой точностью) продолжает традицию направленности систем VMX вперед и назад, что уменьшает слепую зону при сканировании.

На компактной платформе с двумя сканерами размещены как лазерные сканеры, так и передовые подсистемы ИНС/ГНСС, что обеспечивает стабильно точную калибровку системы.



Программа 1 МГц		шаблон @ расстоянии 3 м		шаблон @ расстоянии 10 м		шаблон @ расстоянии 50 м	
Скорость движения платформы	Межстрочное расстояние одного сканера, мм	Межточечное расстояние одного сканера, мм	Плотность точек системы VMX-2HA, Т/М ²	Межточечное расстояние одного сканера, мм	Плотность точек системы VMX-2HA, Т/М ²	Межточечное расстояние одного сканера, мм	Плотность точек системы VMX-2HA, Т/М ²
Скорость движения платформы – 50 км/ч	56	4.7	7640	15.7	2300	78.5	458
Скорость движения платформы – 80 км/ч	89	4.7	4774	15.7	1432	78.5	286
Скорость движения платформы – 120 км/ч	133	4.7	3184	15.7	954	78.5	190

Новая система камер и ее особенности

Система VMX-2HA оснащена передовыми сверхточными камерами и обладает некоторыми новыми техническими особенностями. Стандартная конфигурация системы включает интерфейс камер и систему SYNC, обеспечивающую согласование с 9 внешними устройствами. Несколько камер RIEGL высокого разрешения обеспечивают уникальные углы захвата изображения и высокий уровень их детализации. Интерфейс между системами VMX-MH (с измерительной головкой), включающей сканеры и камеры, и VMX-CU (с блоком управления) был полностью переработан.

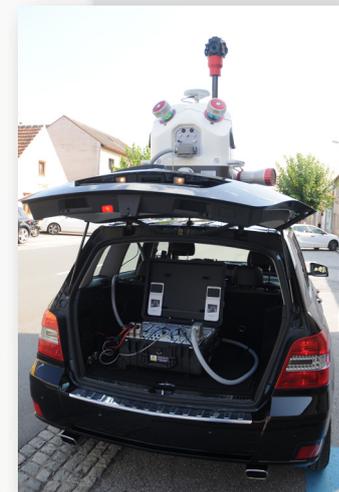
Блок VMX-CU (оснащенный процессором Intel Core i7 седьмого поколения) четко контролирует питание, сбор данных, и работу лазерных сканеров, датчиков ИНС/ГНСС и дополнительных камер. Сеть, работающая по протоколу 10 GigE, и комплект из SSD-устройств хранения общим объемом в 6 Тб, обеспечивают хранение значительных объемов данных при осуществлении масштабных проектов.

Модульная конструкция системы обеспечивает уникальную гибкость в широком диапазоне требований проекта. Система готова к установке на дорожный и внедорожный транспорт, а также на железнодорожные составы и суда, она предоставляет пользователю технологические решения и инструменты для сбора данных о транспортной инфраструктуре, фасадах зданий, подвесных сооружениях, линиях энергоснабжения, мостах, туннелях и т.п.

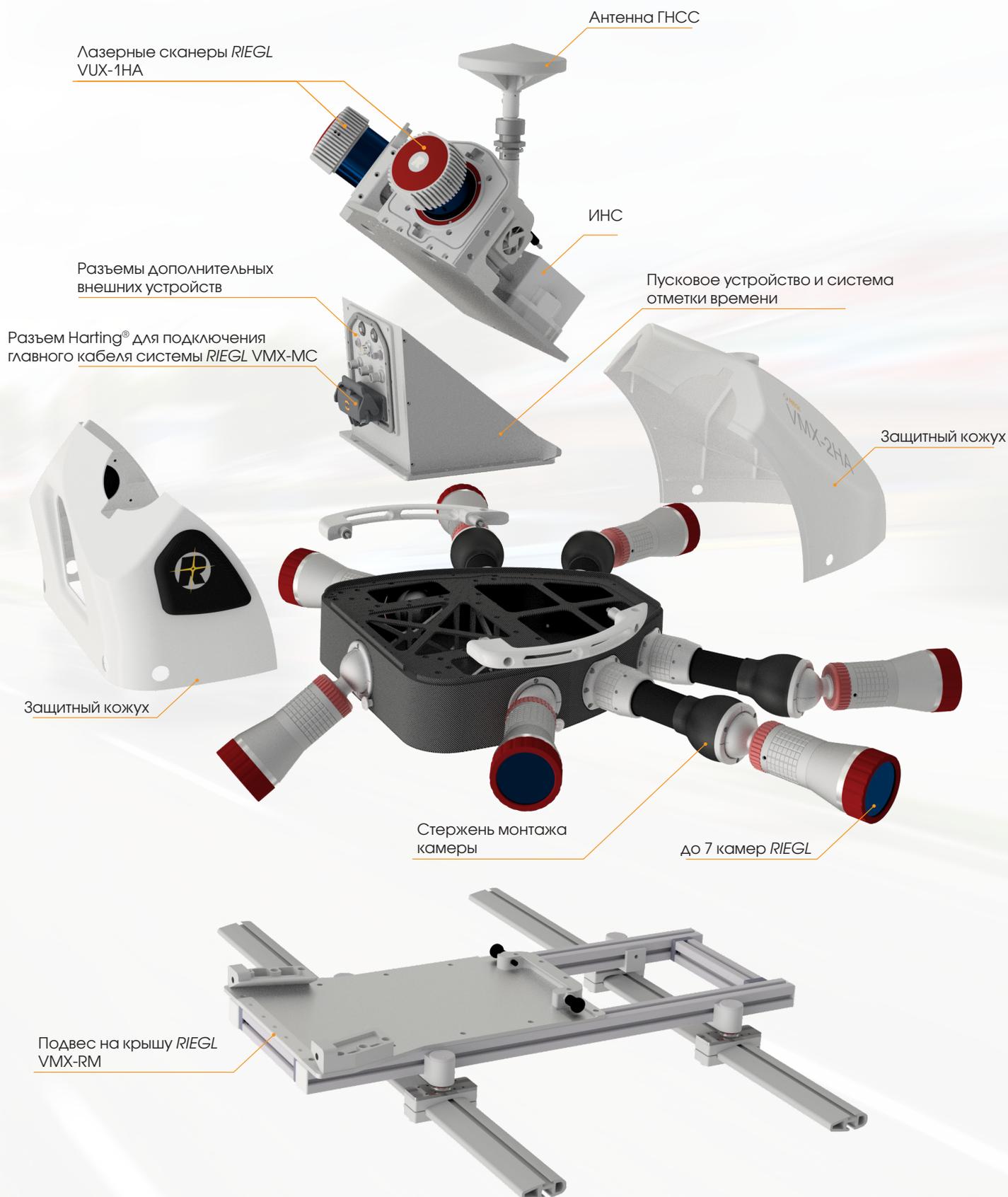


Бесперебойный рабочий процесс, обеспечиваемый системой RIEGL

Удобный сенсорный экран и программное обеспечение RIEGL, предназначенное для управления сбором данных, содействуют выполнению задач путем визуализации данных и изображений, полученных посредством сканирования, в режиме реального времени. Комплекс программного обеспечения RIEGL также обладает полным набором функциональных возможностей для обработки данных. Эта обработка включает улучшенную корректировку данных, позволяющих объединять данные, полученные при сканировании. Кроме того, она позволяет привязать данные к конкретным элементам управления для создания непротиворечивого облака точек, имеющего повышенную точность (в том числе точность привязки к местности). Наконец, точные данные сканирования, привязанные к местности, и панорамные изображения высокого разрешения можно экспортировать в широкоизвестных форматах файлов, либо напрямую передать в стороннее программное обеспечение.



VMX-2HA. Компоненты и установка



RIEGL VMX-2HA Настройки камер

Система камер

Мобильная система картирования VMX-2HA включает интерфейс и систему SYNC для подключения до 9 внешних устройств и обеспечивает гибкое сочетание различных камер

- Камеры RIEGL 5 Мп, 9 Мп и 12 Мп
- Камера FLIR Ladybug 5 + для сферической съемки
- Однообъективная цифровая зеркальная фотокамера (например, Nikon D810 или Sony Alpha)

Модульная конструкция системы обеспечивают возможность изменения конфигурации камер в любое время. Разъемы для подключения камер обеспечивают уникальную гибкость выбора оптимального положения и ориентации камер в соответствии с конкретными требованиями проекта. Каждая камера может быть быстро установлена и снята с точным сохранением положения и ориентации.

Новая система подключения камеры Ladybug 5+ служит для повышения точности отметки времени и обеспечивает ее работу эффективную в составе рабочего программного обеспечения системы RIEGL.

Для съемки окружающего пространства можно использовать несколько камер RIEGL с разрешением 5 Мп, 9 Мп или 12 Мп.

Задний разъем оптимизированы для установки камеры съемки земли с практически надирным наклоном, что позволяет повысить эффективность анализа поверхности и картирования трещин.

Камеры высокого решения, например, камеры RIEGL с разрешением 12 Мп и скоростью съемки 8 к/с, требуют пропускной способности до 1 Гбс, передача данных в Блок управления VMX-2HA организована посредством интерфейса, работающего по протоколу 10GigE.



Цветное облако точек: изображения получены при помощи камеры FLIR Ladybug 5+

Варианты камер ¹⁾	Макс. количество камер	Макс частота кадров ²⁾ в секунду	Разрешающая способность [пикселей (В) x пикселей (Ш)]	Фокусное расстояние линзы [мм]	Поле обзора
CMOS 5 Мп	9	20	2464 x 2056	5	80.7° x 70.7°
CMOS 9 Мп	9	10	4112 x 2176	8	83.1° x 50.3°
CMOS 12 Мп	9	8	4112 x 3008	8	83.1° x 65.9°
FLIR Ladybug®5+	1 устройство / 6 объективов	19	6 x [2048x2448]	4.4	90% полной сферы
Nikon® D810	9	1	7360 x 4912	14 / 20	104° x 81° / 83° x 61°

1) Возможно сочетание камер разного вида

2) Максимальная частота кадров одной камеры, работающей в 8-битном режиме. При использовании нескольких камер возможно снижение максимальной частоты кадров

Технические характеристики камер RIEGL

RIEGL предлагает специальные камеры с разрешением 5 Мп, 9 Мп и 12 Мп на основе передовых технологий CMOS, которые обеспечивают высокое разрешение, большую частоту кадров и минимальное искажение.

Общий датчик затвора CMOS камер обеспечивает широкий динамический диапазон, меньшее смазывание от солнечного света, большее количество деталей затененных объектов, меньший уровень мгновенного темнового шума, что позволяет добиться более высокого результирующего уровня сигнала (до 40 дБ).

Система имеет 6 креплений по сторонам и одно заднее крепление.

До 6 камер, направленных в разные стороны

Камеры оптимизированы для распознавания дорожных знаков, подвесных сооружений, сооружений, а также фасадов зданий.

Главные особенности камер:

- камеры располагаются на консолях, что позволяет снизить число теней от автомобилей
- направление камер вперед и назад обеспечивает разные углы съемки объектов
- шарнирные соединения головок штативов позволяют поворачивать их на ± 50 градусов по вертикали и горизонтали для гибкой настройки положения камер.



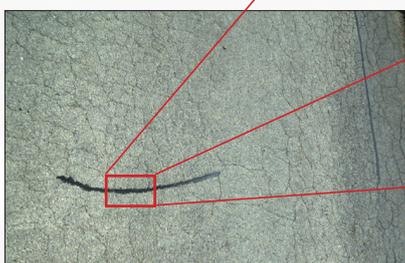
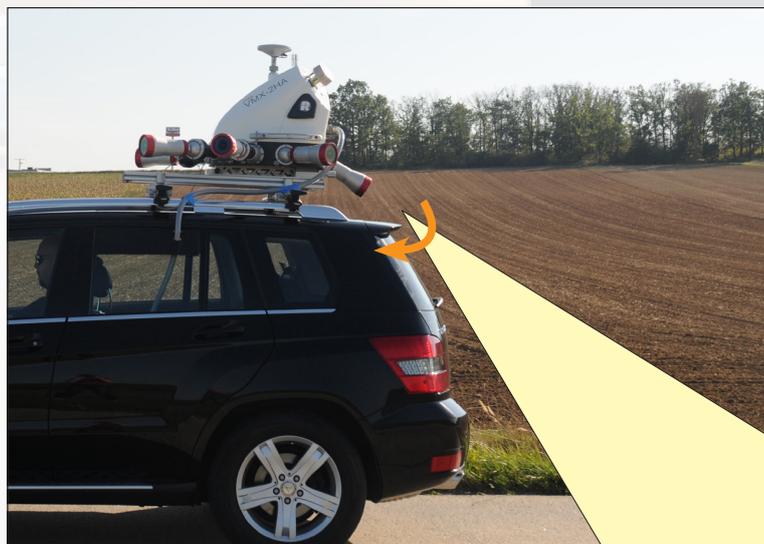
Задняя камера

Заднее крепление оптимизировано для установки камеры съемки земли с практически надирным наклоном, которая

- служит для детального фотографирования поверхности дороги
- обеспечивает детальный анализ дорожного покрытия и картирование трещин
- обеспечивает низкий уровень искажений проецируемого изображения поверхности дороги

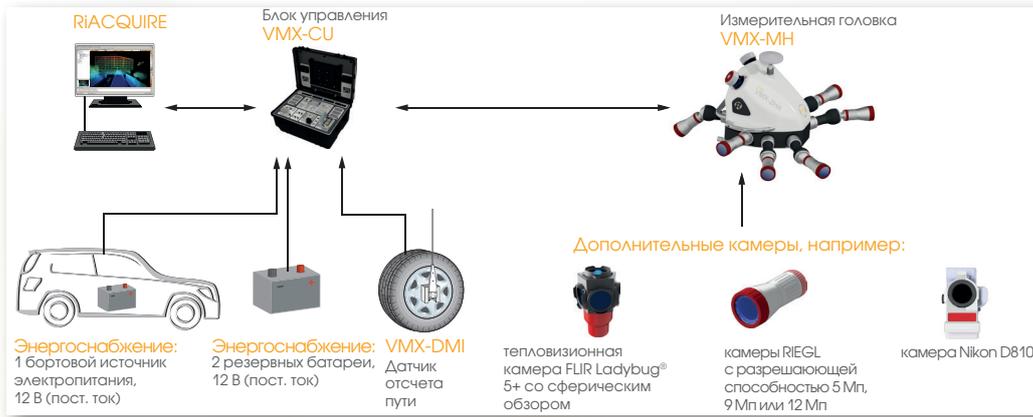
Главные особенности камер

- камера с кадровой частотой 20 кс/ при 5 Мп
- расстояние 1,1 м на 80 км/ч
- малое пиксельное пятно (1,4 мм на расстоянии 2 м)
- очень короткое время экспонирования (0,1 мс) позволяет исключить размытость изображения (размытие в 1,6 пиксель на скорости 80 км/ч)



80 км/ч, 20 кс, время экспонирования – 0,1 мс

RIEGL VMX-2HA Блок-схема системы

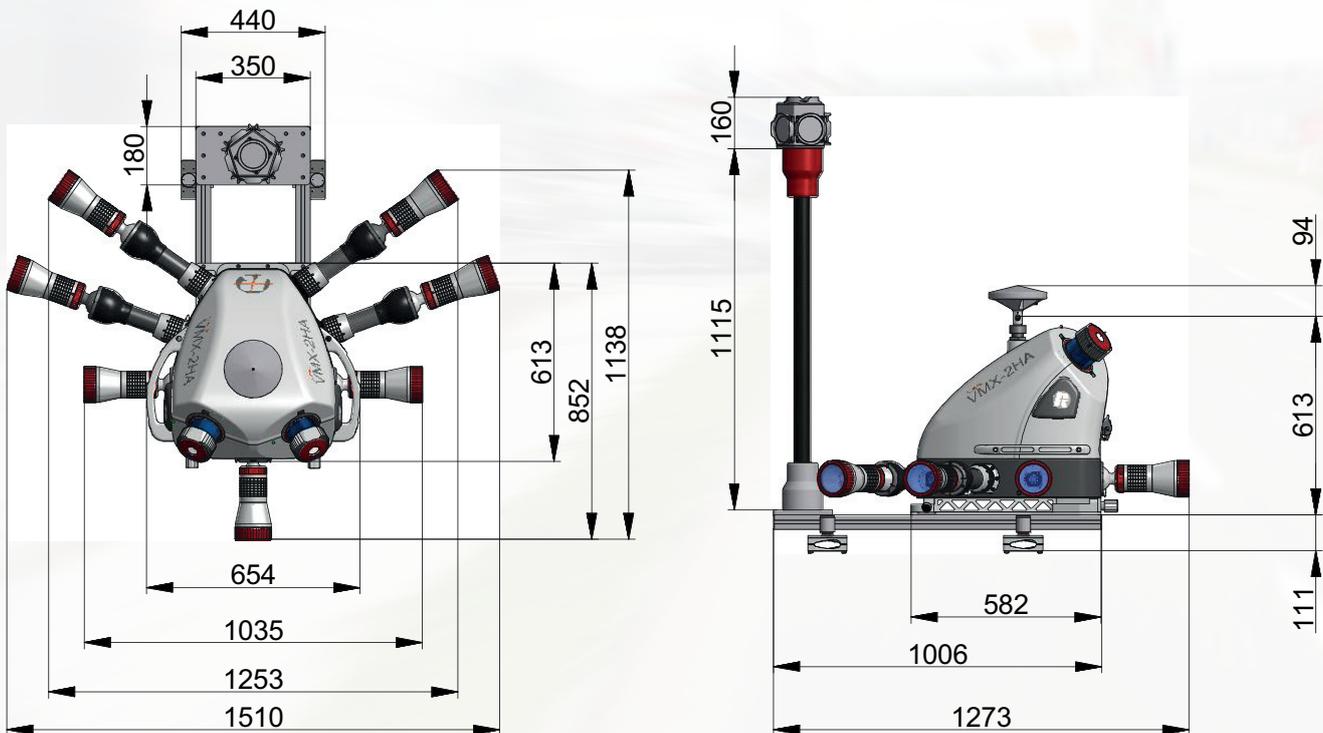


RIEGL VMX-2HA

Компоненты системы:

- Измерительная головка RIEGL VMX-MH
- Блок управления RIEGL VMX-CU
- Лазерный сканер VMX-DMI
- До 9 камер (опционально)
- Бесперебойная работа от резервной батареи
- Один главный кабель VMX-MS с разъемами Harting®

Размеры и масса системы RIEGL VMX-2HA



Все размеры приведены в мм

Масса и размеры	Масса (примерная)
Измерительная головка VMX-MH (без камеры)	39 кг
Подвес на крышу VMX-RM	12,5 кг
Установочный комплект VMX-RM (направляющие Thule и крепежные принадлежности Thule)	4,8 кг
Главный кабель VMX-MS (длина 5 м)	5 кг
Блок управления VMX-CU	25 кг
Камеры RIEGL	
Камера (12 Мп)	1,65 кг
Камера (9 Мп)	1,65 кг
Камера (5 Мп)	1,25 кг
Стержень монтажа камеры	1,2 кг
Тепловизионная камера Ladybug 5+ (с кабелями и крепежными принадлежностями)	9 кг

RIEGL VMX-2HA. Технические характеристики

Макс. диапазон измерений	Частота повторения импульсов (макс.)	Обработка формы сигнала в режиме реального времени
Опционально: цифровая камера	Одновременное отслеживание нескольких целей	Лазерное оборудование Класса 1 – безопасно для глаз

VMX-2HA Производительность сканера

Класс лазерного устройства	Класс 1 (Лазерное устройство Класса 1 согласно стандарту IEC 60825-1:2014)			
Эффективная скорость измерения ¹⁾	600 кГц	1 МГц	1,5 МГц	2 МГц
Макс. расстояние, коэффициент отражения цели при $\rho \geq 80\%$ ^{2) 3)}	420 м	330 м	270 м	235 м
Макс. расстояние, коэффициент отражения цели при $\rho \geq 10\%$ ^{2) 3)}	150 м	120 м	100 м	85 м
Макс. количество целей за один импульс	Практически неограниченно (подробности по запросу)			
Минимальное расстояние	1,2 м			
Повторяемость ^{4) 6)} / Точность ^{5) 6)}	5 мм / 3 мм			
Поле обзора	360° (круговой охват)			
Скорость сканирования (регулируемая)	до 500 скан линий в секунду			

- 1) Значения округлены, определяются программой мониторинга измерения
 2) Стандартные значения в усредненных условиях. Максимальное расстояние указано для плоских целей, имеющих размер, превышающий диаметр лазерного луча, расположенных перпендикулярно углу установки, при видимости в атмосфере на 23 км. В условиях яркой освещенности расстояние менее расстояния, обеспечиваемого при пасмурном небе.
 3) Неоднозначность показаний устраняется при помощи программного обеспечения RiMTA.
 4) Повторяемость – мера соответствия измеренного значения фактическому (достоверному) значению.
 5) Точность, также называемая воспроизводимостью или сходимостью, – это мера того, насколько совпадают результаты последующих измерений с предыдущими.
 6) СКО на расстоянии 30 м в условия проведения испытания системы RIEGL

Производительность ИНС/ГНСС ⁷⁾

Точность определения местоположения (абсолютная)	стандартная: 20 - 50 мм
Тангаж и крен	0.005°
Курс	0.015°

7) СКО, непрерывный сигнал ГНСС, использование датчика отчета пути DMI, пост обработка данных с использованием данных базовых

Общие технические характеристики

Напряжение питания VMX-CU	11 - 15 В (пост. ток) от бортового источника питания (например, генератора переменного тока) 11 - 15 В (пост. ток) (резервный источник питания)
Напряжение питания VMX-MH	24 (пост. ток), питание от VMX-CU
Стандартная потребляемая мощность Эксплуатация системы без камер Дополнительная мощность, потребляемая камерами	250 Вт / 1020 Вт (макс.) 6 Вт / 34 Вт (макс.)
Степень защиты системы VMX-MH с камерами	IP64
Температурные пределы эксплуатации системы VMX-MH с камерами Температурные пределы эксплуатации системы VMX-CU	-10° С - +40° С (эксплуатация) / -20° С - +50° С (хранение) 0° С - +40° С (эксплуатация) / -20° С - +50° С (хранение)
Интерфейс между VMX-CU и VMX-MH	Один главный кабель для питания и передачи данных с прочными разъемами Harting®
Влажность	макс. 80% (неконденсирующаяся) при +31° С

Измерительная головка VMX-MH

9 универсальных портов для дополнительных узлов камер и иных устройств,
- пусковой импульс по каждому порту
- точная отметка времени экспонирующего импульса
- данные NMEA
- PPS
- LAN: 1GigE
- питание: 24 В (пост. ток), 34 Вт (макс.)

Блок управления VMX-CU

Ввод: 1 x DMI (для датчика измерения расстояния и одометра)
1 x NAV RS232 (порт COM для ИНС/ГНСС (RTK, SBAS))
1 x AUX +12 В (пост. ток)
1 x сенсорный экран с разъемом USB (для работы системы)
1 x HDMI (дополнительный выход видеоданных)
1 x дисплейный порт (additional video output)
2 x LAN, 1000 Мбит/с (напр. для подключения дополнительного компьютера)
4 разъема USB 3.0
2 разъема USB 3.0 особой конфигурации для тепловизионной камеры FLIR Ladybug® 5+
4 съемных сдвоенных сменных устройства SSD общей емкостью 6 Тб, беспроводная связь по Bluetooth, WLAN и LTE

Главный кабель VMX-MC (единый кабель для подключения VMX-MH к VMX-CU), обеспечивает передачу данных по протоколу 10 GigE



RIACQUIRE
Технические
характеристики



RIPROCESS
Технические
характеристики



RIWORLD
Технические
характеристики



RIPRECISION MLS
Брошюра



Посмотрите наши видеоролики!
[youtube.com/rieglms](https://www.youtube.com/rieglms)

Авторское право принадлежит RIEGL Laser Measurement Systems GmbH © 2018 – Авторские права защищены.
Для использования данной презентации для любых целей, кроме личных, необходимо получить письменное согласие «RIEGL».
Данная спецификация была тщательно проработана. Однако в ней возможно наличие отдельных ошибок, кроме того, возможна необходимость внесения изменений.

www.riegl.com

