

Технические данные лазерного 3D сканера RIEGL VZ-1000

Классификация лазерной продукции

Класс лазера 1 (безопасный для глаз) в соответствии с IEC60825-1:2007
 Данное положение распространяется также и на инструменты, доставляемые в США:
 В соответствии с 21 CFR 1040.10 и 1040.11, за исключением, относящихся
 к Laser Notice № 50 от 24 июня 2007 года.

CLASS 1
LASER PRODUCT

Основные технические характеристики¹⁾

Частота импульсов ²⁾	70 kHz	100 kHz	150 kHz	300 kHz
Скорость выполнения измерений ²⁾	29 000 изм./сек.	42 000 изм./сек.	62 000 изм./сек.	122 000 изм./сек.
Максимальная дальность измерений ³⁾ При коэффициенте отражения $\rho \geq 90\%$ При коэффициенте отражения $\rho \geq 20\%$	1400 м 700 м	1200 м 600 м	950 м ⁴⁾ 500 м	450 м ⁴⁾ 350 м
Максимальное количество принятых отраженных сигналов одного импульса	Практически не ограничено ⁵⁾			
Точность ^{6) 8)}	8 мм			
Повторяемость ^{7) 8)}	5 мм			

Минимальное расстояние
 Длина волны лазера
 Расходимость пучка лазера⁹⁾

2.5 м
 Близкий к инфракрасному
 0.3 мрад

1) С учетом обработки формы сигнала
 2) Округленные значения
 3) Типичные данные для средних условий. Максимальная дальность указана для плоских целей с размером превышающим размер диаметра лазерного пятна, перпендикулярных углу падения, для атмосферы при видимости 23 км. В ярком солнечном свете, макс. диапазон может быть меньше, чем при пасмурном небе.

4) Ограниченно PRR
 5) Подробная информация предоставляется по запросу
 6) Точность степень соответствия измеряемой величины с ее действительным (истинным) значением
 7) Уровень точности, которая так же называется воспроизводимостью или повторяемостью это способность в дальнейшем показывать тот же самый результат
 8) Одна сигма @ 100 м дистанции по условиям испытаний RIEGL
 9) 0,3 мрад соответствуют увеличению диапазона ширины луча на 30 мм каждые 100 м дистанции

Дополнительные характеристики

Диапазон угла сканирования
 Механизм сканирования

Вертикальный (линейный) скан Общий 100° (+60° / -40°) Вращающее многогранное зеркало	Горизонтальный (линейный) скан Максимальный 360° Поворачивающаяся верхняя часть сканера
3 лин/сек до 120 лин/сек 0.0024° ≤ Δφ ≤ 0.288° ¹¹⁾	0°/сек до 60° /сек ¹⁰⁾ 0.0024° ≤ Δφ ≤ 0.5° ¹¹⁾
Между последовательными лазерными измерениями Лучше чем 0.0005° (1.8 arcsec)	Между последовательными лазерными измерениями Лучше чем 0.0005° (1.8 arcsec)

Скорость сканирования
 Угловой шаг: Δφ (вертикальный);
 Δφ (горизонтальный)

Разрешение угловых измерений

Датчики наклона
 GPS приемник
 Цифровой компас
 Внутренняя синхронизация

Интегрирован, для установки сканера в вертикальное положение
 Интегрирован, L1 антенна
 Интегрирован, для установки в вертикальное положение сканера
 Интегрировано в режиме реального времени
 синхронизация времени с данными лазерного сканирования
 Синхронизация вращения сканера

Внутренняя синхронизация сканирования

10) Может быть отображено на скане в 2D развертке

11) Выборочно, минимальный шаг увеличивается до 0.004° при @ 70 kHz PRR

Общие технические данные

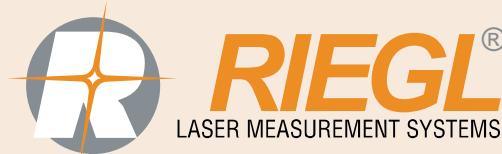
Напряжение входного питания
 Потребляемая мощность
 Внешнее питание

11-32 В постоянного тока
 При сканировании 82 Вт (макс. 90Вт)
 До трех внешних источников питания могут быть подключены к сканеру одновременно
 200 мм x 308 мм (диаметр x длина)
 9.8 кг
 Макс. 80% без конденсации при температуре +31°C
 IP64, защита от пыли и брызг

Основные размеры
 Вес
 Влажность
 Класс защиты

Температурный диапазон
 Хранения
 Эксплуатации
 Эксплуатация при отрицательных температурах

от -10°C до +50°C
 0 °C до +40°C стандартные условия
 - 20 °C: непрерывное сканирование, если инструмент включен и внутренняя температура сканера была выше 0°C;
 - 40 °C: непрерывное сканирование в течение не менее 20 минут, если инструмент включен и внутренняя температура сканера была больше или равна 15 °C;



Трехмерная высокоточная лазерная сканирующая система

RIEGL VZ-1000

- Большая дальность, до 1400 м
- Высокая скорость сбора пространственных данных
- Широкий угол поля зрения, регулируемый настройками сканера
- Высокая точность и повторяемость измерения расстояний за счет цифровки и обработки сигнала в режиме реального времени
- Автоматическое определение визирных марок
- Качественные данные даже при неблагоприятных атмосферных условиях
- Прецизионная точность монтажа цифровой фотокамеры высокого разрешения
- Интегрированный датчик наклона
- Встроенный лазерный центрир
- Внутренний навигационный приемник GPS
- Интерфейсы (LAN, WLAN, USB 2.0)
- Внутренняя память для хранения данных

Наземный 3D лазерный сканер RIEGL VZ-1000 предоставляет возможность бесконтактного дистанционного сбора трехмерных данных с высокой скоростью, используя узкий инфракрасный лазерный луч и механизм быстрого сканирования. Высокоточное измерение расстояний на основе уникальной технологии RIEGL по оцифровке и обработке сигнала в режиме реального времени дает возможность получить данные высокого качества, даже при неблагоприятных атмосферных условиях и при наличии нескольких отражений от множества целей.

Механизм построчной развертки основан на быстро вращающемся многогранном, полигональном зеркале, которое обеспечивает полностью линейные, однонаправленные и параллельные линии сканирования. RIEGL VZ-1000 является очень компактным и легким прибором для съемки, устанавливаемым в любом положении и даже в условиях ограниченного пространства.

Режимы работы

- автономный сбор данных – работа без ноутбука, реализован уже в базовой конфигурации при управлении через встроенные интерфейсы сканера
- дистанционное управление – через ПО RiSCAN PRO, установленное на ноутбуке, подключение может быть выполнено через локальную сеть или интегрированный в сканер WiFi
- подробно документированные инструменты программного управления для легкой интеграции в мобильные лазерные сканирующие системы
- удобный интерфейс программ постобработки данных

Пользовательские интерфейсы

- интегрированный полуавтоматический интерфейс машинного зрения (HMI) для удобной работы без использования компьютера
- TFT дисплей 3.5 " высокого разрешения, 320 x 240 пикселей с защитным стеклом устойчивым к царапинам, антибликовым покрытием и многоязычным меню
- водо- и грязе- устойчивая клавиатура управления с большими кнопками
- динамик для звуковой сигнализации и системных голосовых сообщений

- Геодезические изыскания и топография
- Маркшейдерия и тоннелестроение
- Изыскания As-Built, контроль соблюдения проектов
- Гражданское строительство
- Трехмерное моделирование
- Съемка линий ЛЭП и других линейных объектов
- Архитектурные и фасадные измерения
- Археология и сохранение культурного наследия
- Кадастр



Конфигурация системы



Лазерный сканер RIEGL VZ-1000

Позволяет получать 3D данные с высокой скоростью, высоким разрешением и точностью

- Дальность: до 1400 м @ Класс лазера 1 (безопасный для глаз)
- Повторяемость: 5 мм
- Скорость измерений: 122 000 измерений в секунду
- Поле зрения: 100° x 360°
- Встроенный WiFi обеспечивает простой обмен данными
- Стандартно может управляться без использования ноутбука
- Полностью защищенный, прочный и надежный металлический корпус
- Компактный и легкий

Программное обеспечение RiSCAN PRO

Программный пакет компании RIEGL для управления сканером и обработки данных

- Структурирование данных, используя древовидную структуру в формате XML
- Интеллектуальный просмотр, оптимизация и выделение данных сканирования с использованием функции Object VIEW / INSPECTOR
- Прямая регистрация (объединение) данных
- Постобработка данных лазерного сканирования



Цифровая камера (опционально)

Обеспечивает высокое разрешение калиброванных цветных изображений

- NIKON D800, D600, D700
- D800: 36.3 Мегапикселя, Nikon FX формат
- D600: 24.3 Мегапикселя, Nikon FX формат
- D700: 12.1 Мегапикселя, Nikon FX формат
- кабель USB

Подставку с цифровой камерой можно легко закрепить с помощью двух винтов. Точное положение и ориентация камеры выполняется по трем опорным точкам. Питание и соединение камеры по USB 2.0 происходит непосредственно через порты сканера.

Сочетание основных компонентов системы – сканера, программного обеспечения и камеры позволяет:

- Создавать автоматически текстурированные поверхности высокого разрешения
- Строить фотореалистичные 3D модели
- Выделять характерные детали объектов
- Определять положение объектов и выполнять геометрические измерения
- Просматривать данные с любой точки сканирования

Методы регистрации данных сканирования и используемые компоненты

Автономная регистрация данных (без использования стороннего компьютера)

- Встроенный GPS приемник (L1)
- Интегрированный двухосевой датчик наклона (диапазон ± 10°; точность ± 0,008°)
- Программное обеспечение RiSCAN PRO Processing и модуль Multistation Adjustment (MSA)

Регистрация по контрольным точкам

- Точное и быстрое сканирование марок
- Программное обеспечение RiSCAN PRO Processing

Регистрация как в тахеометре

- Установка на «известную точку», используя встроенный лазерный центрир
- Интегрированный двухосевой датчик наклона
- Точное и быстрое сканирование марок с известными координатами
- Программное обеспечение RiSCAN PRO Processing (функция Backsighting)



Элементы управления и разъемы



Антенна WiFi

Ручки для переноса

Цветной TFT дисплей высокого разрешения

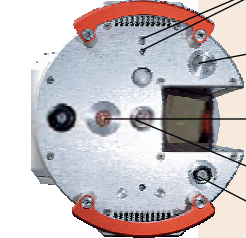
Клавиатура для управления

Разъемы подключения питания и сетевой интерфейс 10/100 Мбит/сек, кнопка вкл/выкл

Коммуникации и интерфейсы

- LAN/WLAN интерфейс 10/100/1000 Мбит/сек на вращающейся части сканера
- LAN интерфейс 10/100 Мбит / сек на неподвижной части сканера
- Встроенный интерфейс WLAN со штыревой антенной
- USB 2.0 для внешних устройств хранения данных (флэш-карты USB, внешние HDD)
- USB 2.0 для подключения внешней цифровой камеры
- Разъем для антенны GPS
- Два разъема для подключения внешних источников питания и возможности «горячей» замены батарей
- Разъем для внешней синхронизации GPS импульса (1 PPS) и маркера события

вид сверху



Точки крепления фотокамеры и крепежные винты

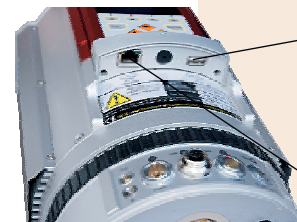
Разъем для подключения GPS антенны (опционально)

Разъемы USB и питания постоянного тока для цифровой фотокамеры

Разъем для подключения GPS антенны

Разъем подключения антенны WiFi

Порт USB 2.0 для внешних устройств



Порт LAN 10/100/1000 Мбит/сек

Хранение данных сканирования

- Внутренняя флэш-память 32 Гб (1 Гб зарезервирован для операционной системы)
- Внешние устройства хранения данных через интерфейс USB 2.0 (USB флэш-карты или внешние жесткие диски)

Максимальный диапазон измерений

Характеристики сканирования в зависимости от условий распространения сигнала

Приводятся для следующих условий: плоская мишень больше чем след лазерного луча, расположена перпендикулярно углу падения при средней яркости

