

## Трехмерная высокоточная лазерная сканирующая система

- **Высокая скорость сбора пространственных данных**
- **Широкий угол поля зрения, регулируемый настройками сканера**
- **Высокая точность и повторяемость измерения расстояний за счет оцифровки и обработки сигнала в режиме реального времени**
- **Автоматическое определение визирных марок**
- **Получение нескольких отражений одного сигнала от разных целей**
- **Качественные данные даже при неблагоприятных атмосферных условиях**
- **Прецизионная точность монтажа цифровой фотокамеры высокого разрешения**
- **Интегрированный датчик наклона**
- **Встроенный лазерный центрир**
- **Внутренний навигационный приемник GPS для синхронизации**
- **Интерфейсы LAN, WLAN, USB 2.0**
- **Внутренняя память для хранения данных**

Наземный 3D лазерный сканер 400 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 оцифровки и обработки формы сигнала в режиме реального времени дает возможность получить данные высокого качества, даже при неблагоприятных атмосферных условиях и при получении нескольких отражений от множества целей.

Механизм построчной развертки основан на быстро вращающемся многогранном, полигональном зеркале, которое обеспечивает полностью линейные, однонаправленные и параллельные линии сканирования. VZ-400 является очень компактным и легким прибором для съёмки, 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 и антибликовым покрытием
- водо- и грязе- устойчивая клавиатура для 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**

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

- Дальность: до 600 м @ Класс лазера 1 (безопасный для глаз)
- Повторяемость: 3 мм
- Скорость: 122 000 измерений в секунду
- Поле зрения: 100 ° x 360 °
- Стандартно может управляться без использования ноутбука
- Встроенный WiFi обеспечивает простой обмен данными
- Полностью защищенный, прочный и надежный металлический корпус

- 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 D700, NIKON D300(s)
  - D700: 12.1 мегапикселя, Nikon FX формат
  - D300(s): 12.3 мегапиксельная
  - 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  $\pm 10^\circ$ ; точность  $\pm 0,008^\circ$ )
- 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)



Антенна WiFi

Ручки для переноса

Цветной TFT дисплей высокого разрешения

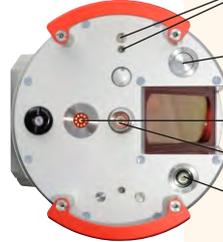
Клавиатура для управления

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

Разъем подключения антенны WiFi

## 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).



Порт USB 2.0 для внешних устройств

Порт LAN 10/100/1000 Мбит/сек

## Электропитание

### Присоединяемый аккумулятор

- Присоединяемый аккумулятор поставляется опционально (NiMH, 4.5 Ач)
- Компактный дизайн в форме диска с защитой от короткого замыкания и с закрытыми контактами питания
- Может заряжаться во время сканирования при использовании другого внешнего источника питания сканера
- Встроенный микроконтроллер отслеживает процесс заряда батареи
- Надежно присоединяется к основанию лазерного сканера центральным винтом
- Напряжения постоянного тока 11-32 В достаточно для заряда батареи



Разъем соединения аккумулятора со сканером

### Параметры внешнего питания сканера

- Интеллектуальное управление питанием, до трех независимых внешних источников питания, которые могут быть подключены к сканеру одновременно
- Надежная защита от низкого и высокого напряжения
- Широкий рабочий диапазон напряжения внешнего питания: 11-32 В постоянного тока
- Расход энергии: менее 65 Вт
- Светодиодные индикаторы состояния питания батарей

## Классификация лазерной продукции

Физические  
данные

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

Диапазон температур: эксплуатация: от 0 °C до +40 °C стандартные условия, от -20 °C до +40°C: непрерывное сканирование, если инструмент включен и внутренняя температура сканера выше 0°C; от -40 °C до +40°C: сканирование в течение 20 минут, если инструмент был включен в то время, когда внутренняя температура была больше или равна 15 °C; -10 °C до +50 °C (хранение)  
Класс защиты: Ip64; Вес: 9,6 кг

## Основные технические характеристики<sup>1)</sup>

	Режим увеличенной дальности	Режим высокой скорости
Частота импульсов <sup>2)</sup>	100 kHz	300 kHz
Эффективная частота измерений <sup>2)</sup>	42 000 изм./сек	122 000 изм./сек
Максимальная дальность измерений <sup>3)</sup>		
При коэффициенте отражения $\rho \geq 90\%$	600 м	350 м
При коэффициенте отражения $\rho \geq 20\%$	280 м	160 м
Максимальное количество принятых отраженных сигналов одного импульса	Практически не ограничено <sup>4)</sup>	
Точность <sup>5) 7)</sup>	5 мм	
Повторяемость <sup>6) 7)</sup>	3 мм	

Минимальное расстояние

1.5 м

Длина волны лазера

Ближний к инфракрасному

Расходимость пучка лазера<sup>8)</sup>

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) Подробная информация предоставляется по запросу

5) Точность - степень соответствия измеряемой величины с ее действительным (истинным) значением

6) Уровень точности, которая так же называется воспроизводимостью или повторяемостью это способность в дальнейшем показывать тот же самый результат

7) 8) 0,3 мрад соответствуют увеличению диапазона ширины луча на 30 мм каждые 100 м

дистанции

## Производительность сканера

Диапазон угла сканирования  
Механизм сканирования

Скорость сканирования  
Угловой шаг:  $\Delta\theta$  (вертикальный);  
 $\Delta\phi$  (горизонтальный)

Разрешение угловых измерений

Датчики наклона  
GPS приемник  
Цифровой компас  
Внутренняя синхронизация

Внутренняя синхронизация сканирования

Вертикальный  
(линейный) скан  
Общий 100° (+60° / -40°)  
Вращающееся многогранное  
зеркало

3 лин/сек до 120 лин/сек  
 $0.0024^\circ \leq \Delta\theta \leq 0.288^\circ$ <sup>11)</sup>

Между последовательными  
лазерными измерениями  
Лучше чем 0.0005° (1.8 arcsec)

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

Горизонтальный  
(линейный) скан  
Максимальный 360°  
Поворачивающаяся верхняя  
часть сканера  
0°/сек до 60°/сек<sup>10)</sup>  
 $0.0024^\circ \leq \Delta\phi \leq 0.5^\circ$ <sup>11)</sup>  
Между последовательными  
лазерными измерениями  
Лучше чем 0.0005° (1.8 arcsec)

9) Выборочно

10) Может быть отображено на скане в 2D развертке

## 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

