

RIEGL VZ-2000[®]

- **Большая дальность измерений более чем 2,000 м**
- **Высокая скорость сканирования до 400,000 изм./сек**
- **Лазерный луч безопасен для глаз, Класс Лазера 1**
- **Широкий диапазон сектора сканирования 100° x 360°**
- **Полностью настраиваемые параметры сканирования (сектор сканирования, частота сканирования, скорость сканирования)**
- **Идеально подходит для Гибридной Мобильной лазерной сканирующей системы RIEGL VMZ**
- **Высокая точность, повторяемость измерения расстояния за счет оцифровки обработки сигнала в режиме реального времени**
- **Автоматическое определение визирных марок**
- **Прецизионная точность монтажа цифровой фотокамеры**
- **Встроенный цифровой компенсатор углов наклона прибора**
- **Встроенный приемник L1 GPS с антенной**
- **Интерфейс для подключения внешнего приемника ГНСС**
- **Встроенный компас и лазерный центрир**
- **Интерфейсы (LAN, WLAN, USB 2.0)**
- **Внутренний накопитель для хранения данных**

Трехмерная лазерная сканирующая система *RIEGL VZ-2000* отличается экстремально высокой скоростью измерений и высокой точностью сбора данных до 400,000 изм./сек и 240 скан линий/сек. Система обеспечивает дальность измерений более чем 2000 м до естественных поверхностей и объектов, при этом лазерный луч абсолютно безопасен для глаз (Класс лазера 1).

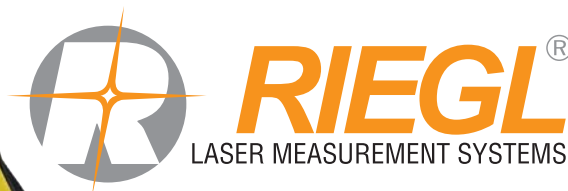
Уникальная технология *RIEGL V-Line*, в основе которой лежит оцифровка эхосигналов, анализ и обработка формы сигнала в режиме реального времени, позволяет выполнять измерения больших расстояний с высокой скоростью и точностью даже при неблагоприятных погодных условиях и при наличии нескольких отражений от множества целей, возникших по причине пыли, тумана, дождя и снега.

Режимы работы:

- Автономный сбор данных осуществляется с помощью встроенной панели управления с цветным 3.5" TFT дисплеем.
- Дистанционное управление через веб-интерфейс с использованием любого стандартного планшетного компьютера или мобильного устройства через Wi-Fi соединение.
- Дистанционное управление по кабельному или беспроводному соединению с помощью ПО RiSCAN PRO, устанавливаемому на компьютер или ноутбук.
- Пользовательские настройки, задаваемые через средства/приложения сторонних производителей на основании документально подтвержденных интерфейсов компании *RIEGL* и библиотек RiVLib.

Области применения

- Наземное сканирование и мобильное сканирование (с *RIEGL VMZ*)
- Съёмка открытых карьеров
- Определение объемов сыпучих материалов
- Гражданское строительство
- Моделирование городов
- Съёмка/мониторинг строительных площадок
- Мониторинг
- Археология



Основные особенности и компоненты сканера VZ[®]-2000

Высокая скорость измерений

Высокоскоростной наземный 3D лазерный сканер *RIEGL VZ-2000* реализован с использованием современных лазерных сканирующих технологий, обеспечивающих частоту импульсов до 1 МГц. Уникальное программное обеспечение *RIEGL MTA* позволяет использовать все результаты измерений при эффективной частоте сканирования до 400 000 измерений в секунду. Сканер характеризуется максимальной дальностью измерений более чем 2000 м, и сектором сканирования 100° по вертикали и 360° по горизонтали, использует инфракрасный лазерный луч безопасный для глаз, Класс Лазера 1.

Цифровая камера (по дополнительному заказу)

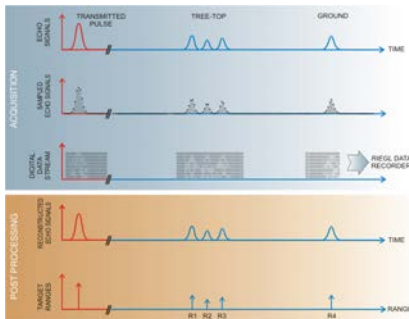
Высокоточное крепление позволяет опционально интегрировать цифровую фотокамеру. Подставку с цифровой камерой можно легко закрепить с помощью двух винтов. Точное положение и ориентация камеры выполняется по трем опорным точкам. Питание и соединение камеры по USB 2.0 происходит непосредственно через порты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

Сочетание основных компонентов системы - сканера, программного обеспечения и камеры позволяет строить фотореалистичные 3D модели, точно определять положение объектов и выполнять геометрические измерения, просматривать данные с любой точки сканирования. Для мобильного лазерного сканирования в комплекте с системой *RIEGL VMZ*, поддерживает дополнительный функционал запуска и точной синхронизации по GPS.



Данные о форме сигнала (по дополнительному заказу)

Данные оцифровки и обработки сигнала в режиме реального времени, собранные наземным лазерным сканером *RIEGL VZ-2000*, позволяют проводить дополнительный анализ формы сигнала. Эти данные могут быть получены через устройство вывода данных (по дополнительному заказу) и хранятся в библиотеке *RiWAVELib* программного обеспечения *RIEGL* для проведения изысканий и исследований сигнала при наличии нескольких отражений от множества целей.



Программное обеспечение

Обработка данных наземного лазерного сканера *RIEGL VZ-2000* выполняется в программном обеспечении *RiSCAN PRO*, дополнительно может использоваться библиотека для разработки интерфейсов *RiVLib*, и также программные пакеты для автоматизации рабочего процесса обработки данных, например *RiMINING*. Дополнительный модуль *RiMTA-3D* обеспечивает автоматическое разрешение неоднозначности и определение корректной MTA-зоны данных сканирования. Использование сканера в сочетании с программным обеспечением *RiSOLVE* позволяет полностью автоматизировать объединение и раскрашивание данных лазерного сканирования в истинные цвета

Для выполнения и обработки данных мобильного лазерного сканирования с системой *RIEGL VMZ* используется программное обеспечение *RiACQUIRE*, *RiPROCESS*, *RiPRECISION* и *RiWORLD*.

Методы координатной привязки данных сканирования

Автономная привязка данных

- встроенный приемник GPS (L1) или подключенный внешний высокоточный приемник ГНСС в режиме RTK
- встроенный компас, точность 1° (СКО для азимутального ориентирования инструмента)
- встроенный двухосевой датчик наклона (диапазон ±10°, точность ±0.008°)

Определение местоположение станции с помощью ГНСС-приемника

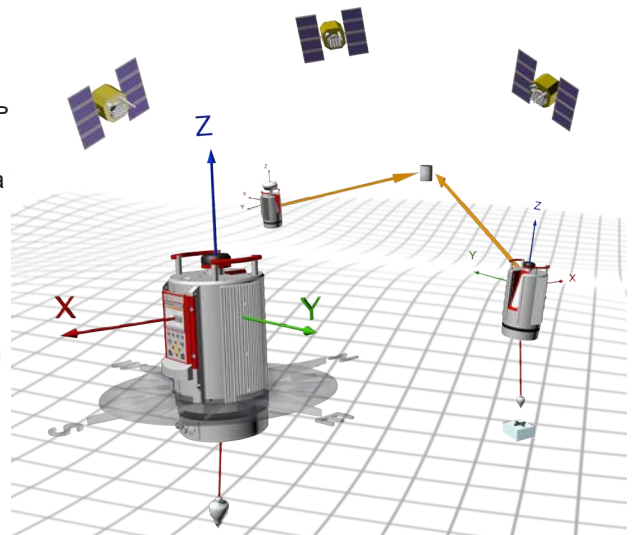
- ГНСС-приемник (режим RTK или постобработка)
- встроенный двухосевой датчик наклона
- автоматическое сканирование марок с известными координатами

Привязка по контрольным точкам

- точное и быстрое сканирование марок для точного определения положения сканера по контрольным точкам

Определение местоположение станции по точкам с известными координатами

- установка на „известную точку“
- встроенный двухосевой датчик наклона
- высокоточное сканирование марок с известными координатами

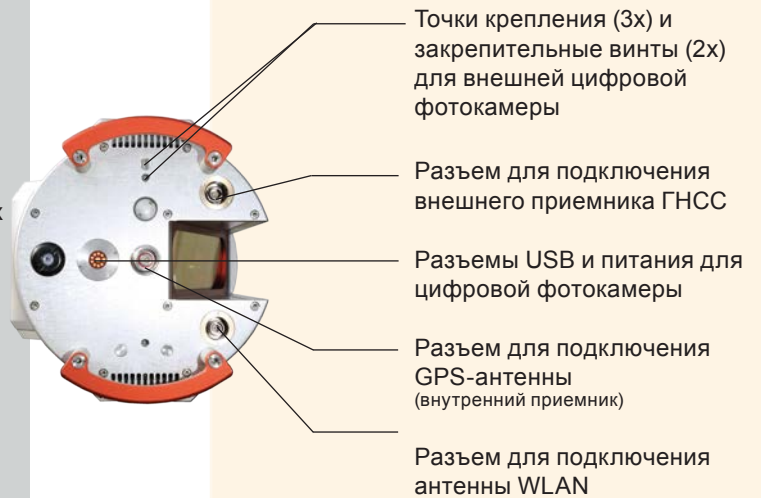




Размеры указаны в мм

Коммуникации и интерфейсы

- LAN порт 10/100/1000 Мбит/сек на вращающейся части сканера
- LAN порт 10/100 Мбит/сек на неподвижной части сканера
- Встроенный интерфейс WLAN со штыревой антенной
- USB 2.0 для внешних устройств хранения данных (флеш-карты USB, внешние HDD)
- USB 2.0 для подключения внешней цифровой камеры
- Разъем для антенны GPS
- Два разъема для подключения внешних источников питания
- Разъем для сигнала (1PPS) внешнего приемника GPS для синхронизации измерений
- Разъем для внешнего приемника ГНСС
- Разъем для дополнительной батареи

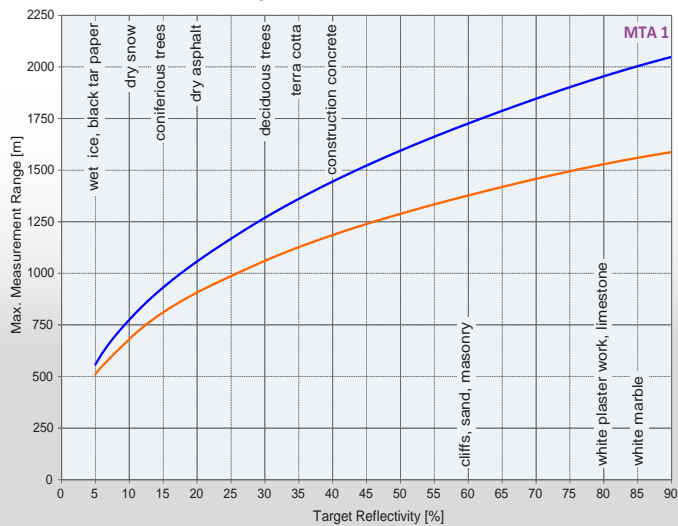


Хранение данных сканирования

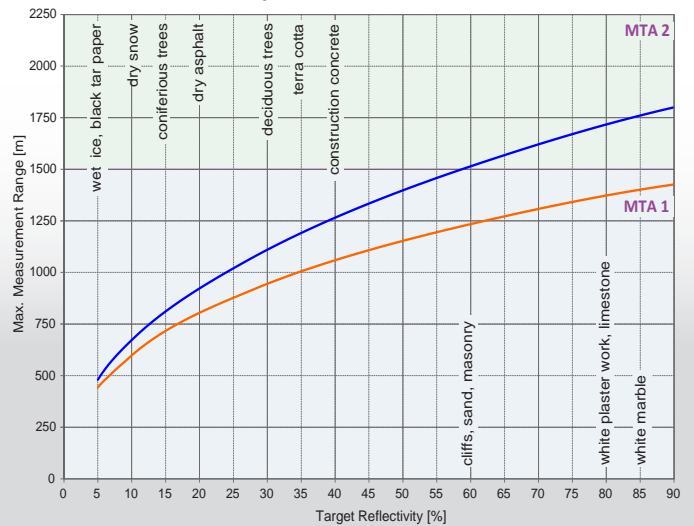
- Внутренняя флеш-память 64 Гб (2 Гб зарезервировано для операционной системы)
- Внешние устройства хранения данных подключаемые через интерфейс USB 2.0 (USB накопители или внешние жесткие диски)



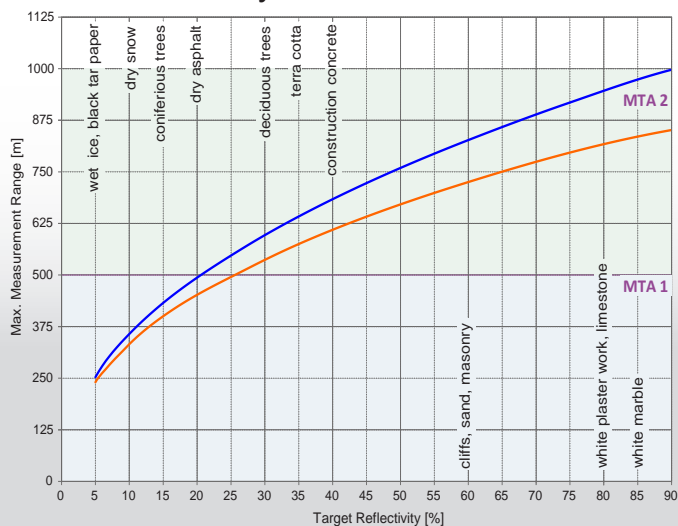
Частота импульсов 50 кГц



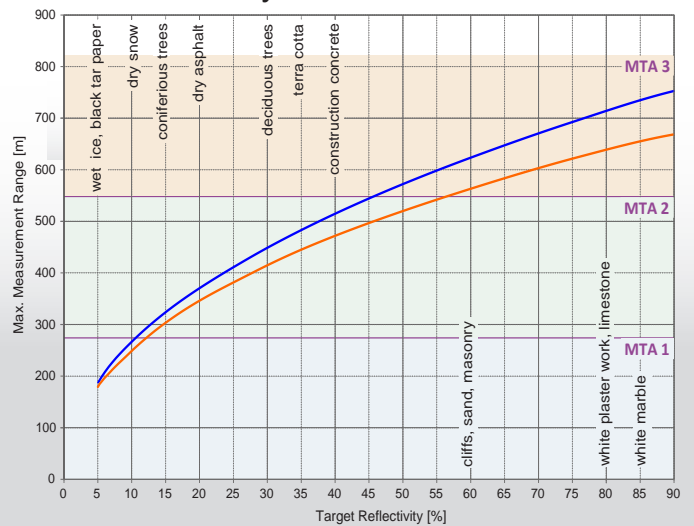
Частота импульсов 100 кГц



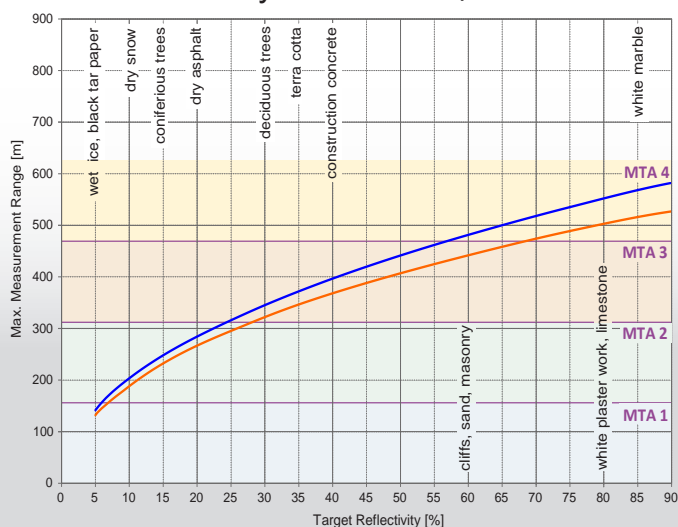
Частота импульсов 300 кГц



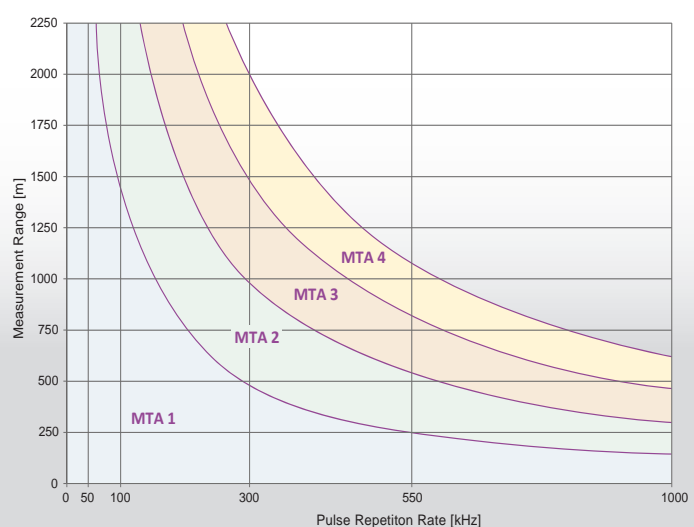
Частота импульсов 550 кГц



Частота импульсов 1 МГц



MTA зоны



Предполагаемые условия:

- размер цели превышает диаметр лазерного пятна
- перпендикулярный угол падения луча
- средняя яркость солнечного света
- неоднозначность данных устраняется в результате постобработки с помощью программного обеспечения RiMTA-3D

MTA зоны:

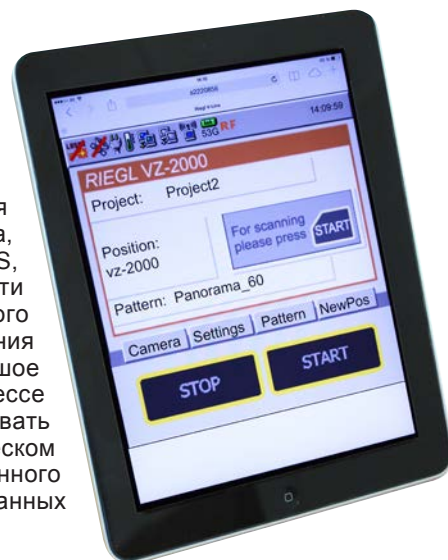
- MTA 1: нет неоднозначности / 1 импульс „в воздухе”
- MTA 2: 2 импульса „в воздухе”
- MTA 3: 3 импульса „в воздухе”
- MTA 4: 4 импульса „в воздухе”

■	стандартная чистая атмосфера: видимость 23 км
■	легкий туман: видимость 8 км

Удобно и эффективно Процесс управления и сбора данных

Простота эксплуатации достигается благодаря встроенной панели управления с цветным 3.5" TFT дисплеем и дистанционному управлению по кабельному или беспроводному соединению через веб-интерфейс с использованием любого компьютера или мобильного устройства.

Эффективный сбор данных сканирования и привязка данных сканирования обеспечиваются за счет встроенного компенсатора углов наклона прибора, встроенного одночастотного приемника GPS, высокоточного приемника GNSS, устанавливаемого наверху сканера, цифрового компаса и внутренней памяти для хранения данных на твердотельном накопителе. Возможность визуального просмотра проекта позволяет оценить полноту данных и проверить ход выполнения сбора данных во время проведения съемки. Система предоставляет большое количество удобных инструментов, которые помогают пользователю в процессе работы. Одним из таких инструментов является возможность запланировать сканирование, чтобы данные сканирования собирались в автоматическом режиме регулярно через определенный интервал времени без непосредственного наблюдения пользователем за системой, данный режим полезен для сбора 4D данных (3D и временной интервал).



Электропитание

- 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.
- Потребляемая мощность 85 Вт (макс. 110 Вт).
- Светодиодные индикаторы состояния питания батарей.
- Опционально дополнительный набор аккумуляторов NiMH большой мощности и емкости.



Мобильное сканирование с гибридной сканирующей системой RIEGL VMZ

Наземный 3D лазерный RIEGL VZ-2000 обеспечивает экстремально высокую скорость измерений и быстрый механизм сканирования. Эти характеристики идеально подходят для интеграции с системой RIEGL VMZ сочетающей возможность статического и кинематического сбора данных, что позволяет снизить расходы на приобретение оборудования и быстрее вернуть вложенные инвестиции. Полностью интегрированный инерциальный блок IMU/GNSS позволяет выполнять сбор данных в кинематическом режиме.

Быстрый переход от штатива для статической съемки к креплению для мобильной съемки без дополнительной калибровки осуществляется благодаря легкоъемной платформе для крепления сканера. Мобильное крепление для наведения сканера в горизонтальной и вертикальной плоскостях может быть легко и просто установлено на автомобильный багажник.

С помощью различных режимов сканирования может быть организован сбор данных в соответствии с требованиями проекта.



от VZ к VMZ
гибкая настройка и
простая установка,
например в
вертикальное
положение



Технические характеристики RIEGL VZ®-2000

Классификация лазерной продукции

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



Дальность измерений ¹⁾
 Принцип измерения

измерение времени между импульсами, оцифровка отраженных, сигналов, анализ формы сигнала в режиме реального времени, разрешение неоднозначности многократных отражений сигнала, экспорт всей формы сигнала (опционально, до 300 кГц PRR), измерение с помощью одиночных импульсов

Режимы работы

Частота импульсов ²⁾	50 кГц	100 кГц	300 кГц	550 кГц	1 МГц
Скорость сканирования (изм./сек) ²⁾	21,000	42,000	122,000	230,000	396,000
Наибольшее измеряемое расстояние ³⁾ до цели с коэф. отражения $\rho \geq 90\%$	2,050 м	1,800 м ⁴⁾	1,000 м ⁴⁾	750 м ⁴⁾	580 м ⁴⁾
до цели с коэф. отражения $\rho \geq 20\%$	1,050 м	930 м ⁴⁾	500 м ⁴⁾	370 м ⁴⁾	280 м ⁴⁾
Количество принятых отраженных сигналов одного импульса	практически неограниченное ⁵⁾				

Точность ^{6) 8)}

8 мм

Повторяемость ^{7) 8)}

5 мм

Наименьшее измеряемое расстояние

2.5 м

Длина волн лазеры

ближний инфракрасный диапазон

Угол расхождения луча

0.3 мрад ⁹⁾

- 1) Обработка формы волны в режиме реального времени.
- 2) Округленные значения, выбираемые программой измерений.
- 3) Типичные данные для средних условий. Максимальная дальность указана для плоских целей с размером превышающим диаметр лазерного пятна, перпендикулярных углу падения, для атмосферы при

- 4) Видимости 23 км. При ярком солнечном свете, макс. диапазон может быть меньше чем в пасмурную погоду.
- 5) Неоднозначность данных устраняется в программном обеспечении RIMTA 3D.
- 6) Подробная информация предоставляется по запросу.
- 7) Средняя квадратическая ошибка одного измерения.
- 8) Разброс результатов измерений одной и той же цели.
- 9) SKO на 150 м дистанции по условиям испытаний RIEGL.
- 9) 0.3 мрад соответствуют увеличению диаметра лазерного пятна на 30 мм каждые 100 м дистанции.

Производительность сканера

Сканирующий механизм

Вертикальный (линейный) скан
 Вращающее многогранное зеркало

Горизонтальный (линейный) скан
 Поворачивающаяся верхняя часть сканера

Диапазон сектора сканирования (выбирается)

общий 100° (+60° / -40°)
 от 3 линий/сек до 240 линий/сек

макс. 360°
 от 0°/сек до 150°/сек ¹⁰⁾

Скорость развёртки (выбирается)

Угловой интервал сканирования

$\Delta \vartheta$ (вертикальный), $\Delta \varphi$ (горизонтальный)

$0.0015^\circ \leq \Delta \vartheta \leq 1.15^\circ$ ¹¹⁾
 между последовательными лазерными измерениями

$0.0024^\circ \leq \Delta \varphi \leq 0.62^\circ$ ¹¹⁾
 между последовательными лазерными измерениями

Разрешение угловых измерений

лучше чем 0.0015° (5.4 arcsec)

лучше 0.0005° (1.8 arcsec)

Датчик наклона

интегрирован, для установки сканеры в вертикальное положение, см. стр. 2

Приемник GPS

интегрирован, для установки сканера в вертикальное положение, см. стр. 2

Компас

интегрирован

Лазерный отвес

интегрирован, в режиме реального времени синхронизация времени с

Встроенный таймер синхронизации

данными лазерного сканирования

Синхронизация сканирования (дополнительно)

синхронизация вращения сканера

Вывод данных о форме сигнала (дополнительно)

отображение информации об оцифрованных сигналах, отраженных от

множества целей ¹²⁾

10) Может быть отображено на скане в 2D режиме

11) Выбирается, минимальный шаг при увеличении до 0.014° при частоте 50 кГц

12) До максимальной частоты 300 кГц

Общие технические данные

Напряжение входного питания

11 - 32 В постоянного тока

Потребляемая мощность

станд. 85 Вт (макс. 110 Вт)

Внешний источник питания

одновременно может быть подключено до 3-ех независимых источников питания для обеспечения бесперебойной работы

Основные размеры / Вес

Ø 200 мм x 308 мм (диаметр x длина), прибл. 9.9 кг

Влажность

макс. 80 % без конденсации при температуре +31°C

Класс защиты

IP64, защита от пыли и брызг

Температурный диапазон

-10°C до +50°C / 0°C до +40°C (стандартные условия)

хранение / эксплуатация

-20°C: непрерывное сканирование если при включении инструмента

эксплуатации при отрицательных

внутренняя температура была равна или выше 0°C

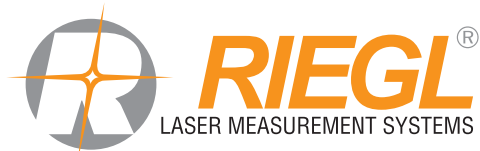
температурах ¹³⁾

-40°C: непрерывное сканирование в течение 20 минут если при

включении инструмента внутренняя температура сканера была

равна или выше 15°C

13) Термочехол для сканера позволит выполнять работы даже при более низких температурах.



+7(495) 363.15.59
www.technokauf.ru



Technokauf
 точные инструменты