Наземный 3D лазерный сканер *RIEGL* VZ-400/VZ-1000

Основное описание и интерфейсы данных

RIEGL
LASER MEASUREMENT SYSTEMS
www.riegl.com

Технический перевод выполнен ООО «АртГео».
В случае возникновения неточностей перевода основным считается англоязычный текст руководства пользователя. За техническими консультациями просьба обращаться в компанию «АртГео» (www.Art-Geo.ru)

Оглавление

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 6

1.1 Специальные термины, используемые в данном руководстве 6

1.2 Общее определение системы 8
1.2.1 Механизм сканера 8
1.2.2 Измерение расстояний 8
1.2.3 Приемник GPS 10
1.2.4 Собственная система координат сканера (SOCS) 11

1.3 Ключевые компоненты 12

1.4 Включение и выключение питания 15
1.4.1 Присоединяемый к сканеру аккумулятор 15
1.4.2 Внешний источник питания 16
1.4.3 Процедура включения 16
1.4.4 Процедура выключения 16
1.4.5 Функция кнопки «Power On/Off» 17

2 ОБЗОР И КОНЦЕПЦИЯ ИНТЕРФЕЙСА СКАНЕРА 18

2.1 Дисплей и клавиатура - Управляющий интерфейс сканера (HMI) 18

2.2 Порты LAN и WLAN 19
2.2.1 Порт TCP/IP, WLAN и UDP 19
2.2.2 Протокол UDP 19

2.3 Порты USB 19

2.4 Внешний GPS интерфейс 19

3 РЕЖИМЫ И ШАБЛОНЫ СКАНИРОВАНИЯ 21

3.1 Установка сканирования в режиме «Прямоугольное поле зрения» (*Rectangular Field Of View (FOV) Scan*) 22

3.2 Прямоугольное поле зрения сканирования, последовательные сканы (*Rectangular Field Of View (FOV) Scan Sequence*). Скан с постоянным полем зрения 22

3.3 Линейный скан 23

3.4 Детальный скан 23

3.5 Временные диаграммы сканирования 23

4 ИНТЕРФЕЙСНЫЕ РЕЖИМЫ LAN TCP/IP 26

4.1 Нумерация портов TCP/IP 26

4.2 Режимы портов TCP/IP 26

4.3 Конфигурирование полученного IP адреса и сброс настроек 27
4.3.1 Сетевые порты LAN 27
4.3.2 Порт WLAN 27

5 СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ 28

5.1 Проекты и скан-позиции 28

5.2 Правила наименования файлов и директорий 29
5.2.1 Директория проекта 29
5.2.2 Директория скан-позиции 29
5.2.3 Имена файлов данных 29

5.3 Скачивание файлов данных со сканера 31

6 УПРАВЛЯЮЩИЙ МАШИННЫЙ ИНТЕРФЕЙС (HMI) – ДИСПЛЕЙ И КЛАВИАТУРА 33

6.1 Сенсорная клавиатура 33
6.1.1 Навигация с помощью сенсорных клавиш 34

6.2 Дисплей 35
6.2.1 Исходный экран Home 35
6.2.2 Главное меню 37
6.2.3 Экран сканирования 39
6.2.4 Панель статуса 40
6.2.5 Проводник 41

6.3 Звуки и звуковые сигналы клавиш 42

6.4 Установки Управляющего Машинного Интерфейса (HMI) 43

6.5 Язык Управляющего Машинного Интерфейса (HMI) 43

6.6 Хранитель экрана 43

6.7 Заданное положение сканера 43

7 ПОРТ ДАННЫХ 44

7.1 Программные средства и драйверы порта приема данных 44

7.2 Протокол передачи данных RDTP *RIEGL* 44
7.2.1 Основные сведения о протоколе RDTP 44
7.2.2 Опции протокола RDTP 45
7.2.3 Команды запроса протокола RDTP 46
7.2.4 Ответные статусные сообщения в RTDP-протоколе 57
7.2.5 Статусные сообщения в RTDP-протоколе 58
7.2.6 Подтверждение и продолжение фрагмента в протоколе RTDP 59

7.3 Подключение к потоку данных 60
7.3.1 Типы запрашиваемых данных 61
7.3.2 Режимы запроса данных 64

8 ПОРТ КОНФИГУРАЦИИ И СИНТАКСИС КОМАНДНОГО ЯЗЫКА 66

8.1 Примеры команд 70

8.2 Получение справки о командах порта конфигурации 72

9 ПОРТ TELNET 74

10 ОБЗОР КОНФИГУРАЦИИ СКАНЕРА 74

10.1 Постоянное сохранение настроек 74

10.2 Логин 74

10.3 Конфигурация IP 75

10.4 Шаблон сканирования 75

10.5 Измерительная программа 76

10.6 Управление сканом 76

10.7 Мониторинг потока и предварительный просмотр 76

10.8 Выбор устройства хранения данных 77

10.9 Параметры атмосферы 77

10.10 Управление питанием, завершение работы 77

10.11 Установка даты, времени и временной зоны 78

10.12 GPS 78
10.12.1 Встроенный приемник GPS 78
10.12.2 Установки внешнего GPS – интерфейса 78
10.12.3 GPS / Режим подсчета импульсов 79

10.13 Прочее 79

10.14 Пример использования последовательности команд 79

11 СИСТЕМНЫЕ ОШИБКИ И ОБРАБОТКА ОШИБОК 81

11.1 Системные ошибки и предупреждения 81
11.1.1 Действия, предпринимаемые во время возникновения ошибок 82

11.2 Интерфейсные ошибки 82

12 СОВЕТЫ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ 83

12.1 Использование WLAN 83

12.2 Использование камеры 84

12.3 Использование GPS 85
12.3.1 Встроенный GPS – приемник 85
12.3.2 Внешний приемник GPS 86

12.4 Установка сканера на штатив 86

13 СВОЙСТВА, МЕТОДЫ И СПИСОК ОШИБОК 88

13.1 Свойства и методы – уровни доступа 90

13.2 Свойства и методы 90
13.2.1 Главная группа 90
13.2.2 Интерфейсная группа 107
13.2.3 Группа обслуживания 137
13.2.4 Группа лазера 145
13.2.5 Группа измерений 151
13.2.6 Группа сканирования 171
13.2.7 Группа ошибок 235
13.2.8 Группа настроек 240
13.2.9 Группа инструмента 242
13.2.10 Группа управления файлами 251
13.2.11 Группа управления питанием 273
13.2.12 Группа управляющего машинного интерфейса 275
13.2.13 Группа геометрии 286
13.2.14 Группа цифровой камеры 304
13.2.15 Группа GPS 330
13.2.16 Группа датчиков наклона 343

13.3 Системные ошибки 346

13.4 Интерфейсные ошибки 354

1 Общие сведения

1.1 Специальные термины, используемые в данном руководстве

Данный раздел отображает специальные термины и определения, использованные в данном руководстве. Если вы используете сканер *RIEGL* впервые, рекомендуем вам вначале ознакомиться с данным руководством.

Амплитуда: см. **Интенсивность сигнала**
Угловой кодировщик: Оптико-механическое устройство, предназначенное для измерения углов. Для сканеров *RIEGL*, угловые кодировщики непосредственно связанны с линейной осью и осью структуры. Угловые кодировщики, используемые в сканерах *RIEGL*, используют референсный маркирующий сигнал, который должен быть зафиксирован системой для предоставления абсолютно масштабированных угловых данных.
Апертура луча: Диаметр луча, выходящего из излучающей оптики.
Расходимость пучка: Расходимость пучка θ равна (полному) углу вершины конуса лазерного пучка на большом расстоянии от прибора. Угловой диаметр пучка d на цели на расстоянии R может быть рассчитан по формуле: $d = (d_a^2 + R^2.\theta^2)^{0.5}$где d_a обозначает апертуру пучка.
Фокус пучка: для сканеров *RIEGL* фокус пучка обозначает расстояние от центра передающей оптики до точки, в которой лазерный пучок имеет наименьший диаметр. Для большинства сканеров *RIEGL* имеющих коллимированный фокус, фокус пучка направлен в бесконечность.
CRC: Проверка циклической избыточности – это метод для расчета контрольной суммы для пакетов данных, служащий для обнаружения ошибок в передаваемых данных.
Диффузно отражающие цели: стены, кустарники и деревья являются типичными примерами диффузно рассеивающих целей. Фактически все цели, отличные от зеркала или призменного отражателя являются диффузными по отношению к лазерному лучу. Диффузно рассеивающие цели отбрасывают упавший на них лазерный луч во все стороны. См. также **Призменные отражатели**.
Кодировщик референсной марки: см. **Угловой кодировщик**.
GPS: **Глобальная система позиционирования**. Приемник GPS предоставляет время информацию по положению в пространстве.
IMU: **Инерциальный измерительный блок**. Используется в составе воздушных лидаров, предоставляет информацию по положению.
Класс лазера: Каждое устройство лазерного излучения имеет свой класс лазера. Класс лазера информирует пользователя о потенциальном риске при работе устройства. Класс 1 не вызывает какого-либо риска для оператора.

Лазерный зеркальный сканер: Устройство, комбинирующее в себе лазерный дальномерный модуль со сканирующим механизмом, которое отражает лазерный луч, используя вращающееся или качающееся зеркало.
Линейный угол: Угол от положительного направления оси z инструмента к направлению распространения лазерного луча.
Угловой шаг линейного скана: Угловое расстояние между двумя последовательными измерениями лазерного луча в пределах одного линейного скана.
Линейный скан: С 2D сканерами данный метод сканирования используется при сканировании в одной плоскости. С 3D сканерами, линейный скан используется для формирования законченной трехмерной картины, включающей в себя множество линейных сканов.
Данные линейного скана: Обозначают данные, собранные с помощью линейного сканирования.
Диапазон линейного скана Определяет максимальный угловой диапазон сканирования линейного скана. Диапазон линейного скана ограничен.
«Line Up Scan»: Линейный скан с возрастающей угловой величиной.
Грани зеркала: Полигональное зеркало, используемое в сканерах *RIEGL* имеет набор (из 3 или 4) зеркал, размещенных по периметру вокруг общего центра вращения.
Полигональное зеркало: Ключевой компонент сканера, имеющее плоские отражающие поверхности (зеркальные грани) сгруппированные по периметру вокруг оси вращения, и используемое в инструментах серии LMS. Вращающееся зеркало отклоняет падающий на его зеркальные грани лазерный луч, за счет чего и обеспечивается механизм вращения. Полигональные зеркала сканеров *RIEGL* используют принцип вращения и качания для отклонения луча.
PPS: Обозначает синхронизирующий импульс, поступающий с приемника GPS..
PRR: Частота излучения лазера.
Range Gate: дальность действия лазерного дальномера.
Retro-Reflective Target (Retro Reflectors): Представляет собой призменный отражатель, используемый для визирования. Сигнал, отраженный от призменного отражателя по своей интенсивности намного превосходит сигнал, отраженный от диффузной цели.
Линейный скан: последовательность линейно-угловых измерений, при которых лазерный отклоняется быстровращающимся зеркалом.
Signal Intensity: Интенсивность пришедшего от цели сигнала. Интенсивность сигнала зависит от типа цели, дистанции до нее и прозрачностью атмосферы.
TCP/IP: Интернет протокол передачи данных.
Time Stamp: временной идентификатор, сохраняется вместе с данными сканирования и предназначен для временной привязки каждого отдельного измерения. Обычно предоставляется приемником GPS.

1.2 Общее определение системы

RIEGL VZ-400 – это трехмерный наземный лазерный сканер, обеспечивающий высокую скорость работы, беспроводной механизм передачи данных, использующий безопасный для пользователей ближний инфракрасный спектр лазерного излучения, а также высокопроизводительный механизм сканирования.

1.2.1 Механизм сканера

Механизм сканера содержит быстро вращающееся полигональное зеркало, установленное во вращающейся верхней части сканера – оптической головке. Оси вращения оптической головки и полигонального зеркала взаимно перпендикулярны. Вращающееся полигональное зеркало перераспределяет лазерное излучение в различных направлениях. Это называется «*линейным сканом*». В дополнение к вращающемуся полигональному зеркалу, происходит вращение оптической головки, что обеспечивает трехмерный механизм сканирования. Вращение оптической головки при вращающемся полигональном зеркале, называется «*структурным сканом*». Структурный скан обеспечивает полное 360^0 – покрытие области сканирования. Угловой диапазон линейного скана ограничен с одной стороны размером выходного отверстия окна излучателя, которое расположено на оптической головке, а с другой стороны геометрией полигонального зеркала. Только часть граней граней полигонального зеркала может быть использована для выполнения измерений, так как лучи отраженные от участков граней, расположенных в непосредственной близости от ребер зеркала, для измерения расстояний использованы быть не могут (см. Рис 1 Путь оптического луча).
Пользователь может задать угловой диапазон линейного скана, также как и угловой диапазон структурного скана. В определенных пределах пользователь может также устанавливать частоту излучения лазера, и таким образом определять скорость вращения сканирующего механизма.

1.2.2 Измерение расстояний

Лазерный импульс, выходящий из источника лазерного излучения, фокусируется с помощью оптических элементов, затем отклоняется от первоначального направления с помощью граней полигонального зеркала и проходит через выходное окно лазерного излучателя оптической головки сканера. На своем пути излученный лазерный импульс может столкнуться с одним или несколькими целями, что в свою очередь вызовет одно или несколько отраженных сигналов. Эти отраженные сигналы затем возвратятся назад, пройдут через окно лазерного излучателя оптической головки, отклоняться от полигонального зеркала в сторону принимающей оптики сканера, и будут сфокусированы на приемнике. Приемник преобразует оптический сигнал в электрический, который затем усиливается, разбивается на дискретные участки и оцифровывается в аналогово-цифровом преобразователе. Оцифрованные сигналы поступают на контроллер для оперативной обработки формы сигнала. Рисунок ниже показывает упрощенную схему пути лазерного луча внутри сканера.

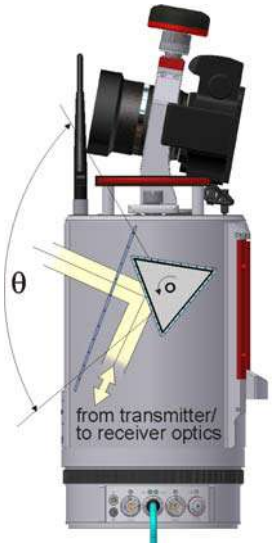


Рис.1 Путь лазерного луча

Рис.2 демонстрирует ситуацию, при которой во время измерений лазерный луч ударяет по трем целям. Первоначально лазерный импульс попадает на крону дерева, проникает сквозь верхние ветви и возвращается в виде трех отдельных отраженных сигналов. При этом часть лазерного излучения также достигает крыши здания, возвращаясь в виде отраженного импульса.

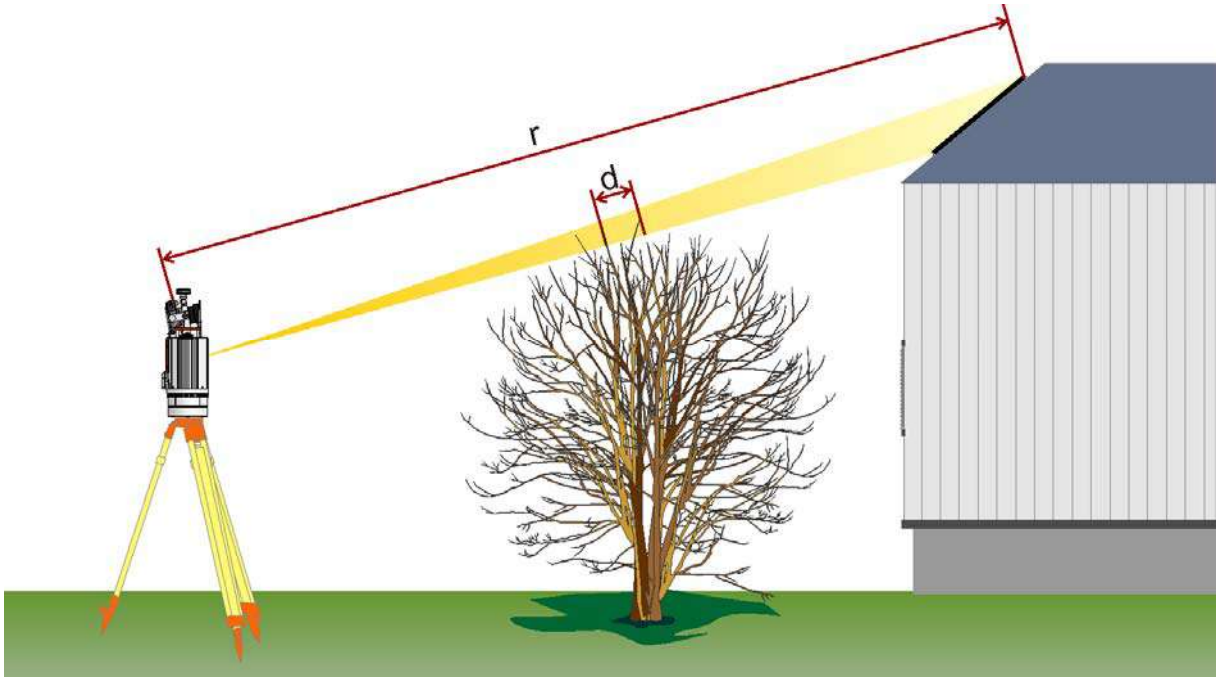


Рис. Отраженные от разных типов целей лазерные импульсы

Рис.3 более подробно демонстрирует структуру отраженных сигналов. Первый импульс является базовым (референсным), он относится к лазерному излучению, прошедшему через излучатель и соответствует длительности излученного лазерного импульса. Остальные три импульса относятся к отраженной от верхушки дерева лазерной энергии, а последний импульс соответствует отраженному от крыши сигналу.

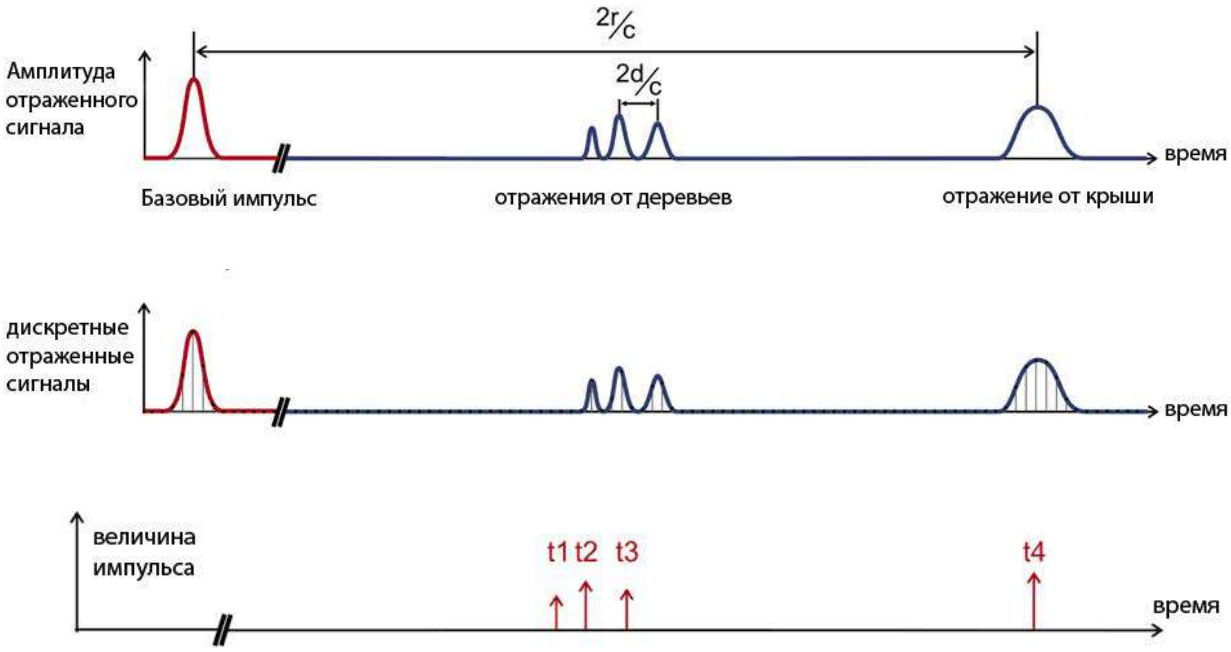


Рис.3 Получение данных

Дискретные отраженные сигналы на второй диаграмме соответствуют оцифрованным величинам импульсов, в которых каждый вертикальный отрезок соответствует времени, когда был получен пришедший от цели импульс.

Анализ формы отраженного сигнала вычисляет его точное временное положение на оси абсцисс, отмеченное на диаграмме как t1…t4 для целей 1…4 соответственно. Зная скорость света и время прохождения импульса в пространстве от момента излучения до прихода на приемник, можно вычислить дальность до цели.
Дальности до целей, в совокупности с величинами углов и временными метками помещаются в окончательный поток данных.

1.2.3 Приемник GPS

В комплект сканера RIEGL VZ-400 входит встроенный GPS – приемник, который предоставляет высокоточное время GPS и глобальные координаты местоположения сканера. Каждую секунду формируется пакет данных GPS, предоставляющий перекрестную ссылку между внутренним временем сканера и временем GPS. Этот пакет данных включается в окончательный поток данных. Перекрестная ссылка может быть использована для перевода всех внутренних временных меток во время GPS.
Кроме того, к сканеру может быть подсоединен внешний GPS – приемник. Этот GPS – приемник должен предоставлять данные на сканер (через порты RS232, сетевой интерфейс LAN, или в режиме UDP), и дополнительно сигнал TTL, называемый также PPS сигнал. PPS – сигнал имеет дискретность одну секунду. Каждый полученный PPS – сигнал, включается вместе с пакетом данных

(предоставляющим перекрестную ссылку) в поток данных, также как и в случае встроенного GPS – приемника.

1.2.4 Собственная система координат сканера (SOCS)

Данные по измеренным углам и по дальностям составляют основу для формирования данных в собственной системе координат сканера (SOCS – “*Scanner's Own Coordinate System*”) – см. рисунок 4

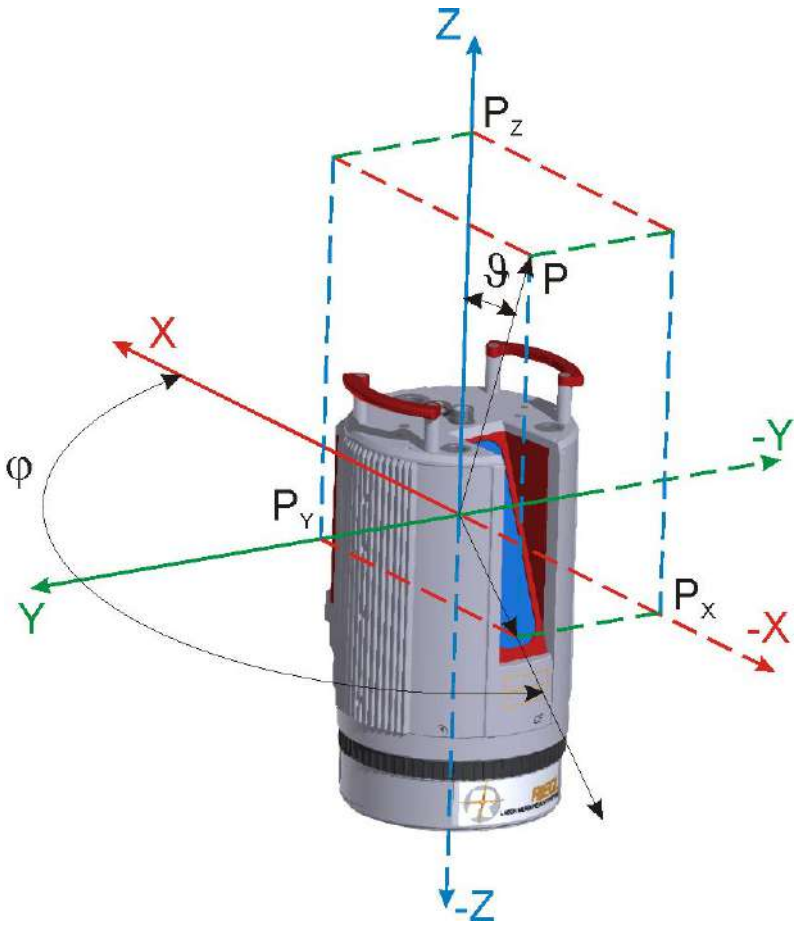


Рис.4 Собственная система координат сканера (SOCS)

Замечание: Ось X собственной системы координат сканера всегда направлена на сторону разъемов, расположенных на неподвижной (невращающейся части сканера). Это означает, что ось X принадлежит к неподвижной части сканера.

Вращающееся полигональное зеркало отклоняет лазерный луч в плоскости X/Z, изменяя при этом угол THETA. Вращающаяся оптическая головка вращается в плоскости X/Y, изменяя при этом угол PHI. Для линейного скана переменной величиной является угол THETA, а для структурного скана – угол PHI.

1.3 Ключевые компоненты

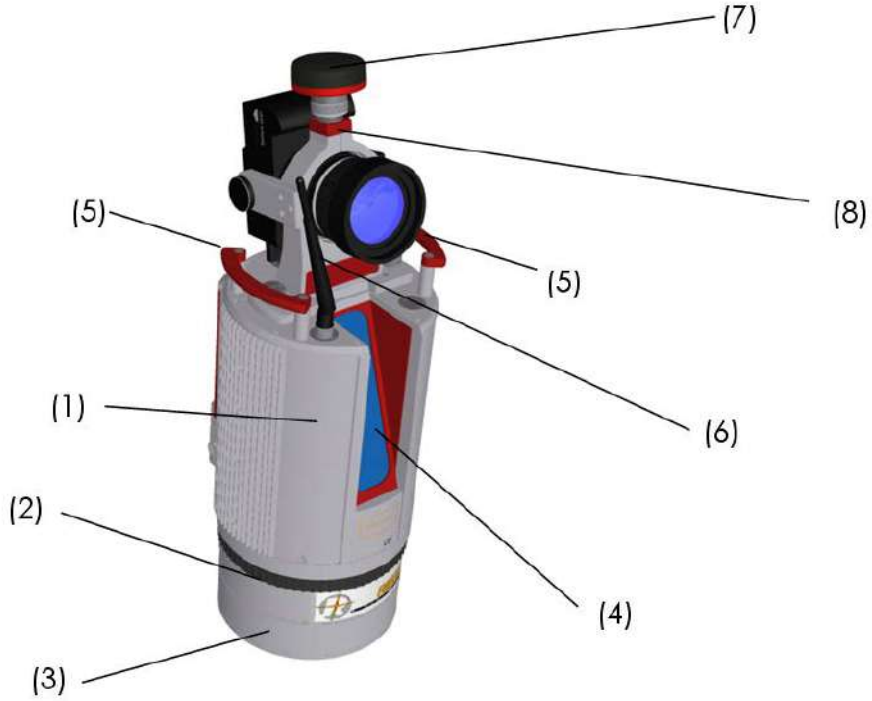


Рис.5 Ключевые компоненты сканера

Оптическая головка (1), вращающаяся относительно неподвижной нижней части (2), представляет собой основную часть сканера RIEGL VZ-400. Опционно к нижней части сканера может быть присоединен аккумулятор (3). Фронтальная часть сканера содержит стеклянное окно (4), через которое выходит и выходит лазерное излучение. Полигональное зеркало распределяет лазерные импульсы в различных направлениях, в зависимости от положения граней зеркала, выполняя таким образом измерения под различными углами. На верхней части сканера расположены две рукоятки (5), предназначенные для переноски сканера. Антенна WLAN (6) и антенна GPS (7) встроенного приемника GPS также расположены на верхней части сканера. Цифровая камера монтируется на верху сканера с помощью специальной подставки (8). Подставка под камеру имеет разъем для крепления GPS – антенны, по ней сигнал от антенны передается на антенный разъем. Без использования подставки под камеру, GPS – антенна подсоединяется непосредственно к антенному разъему.

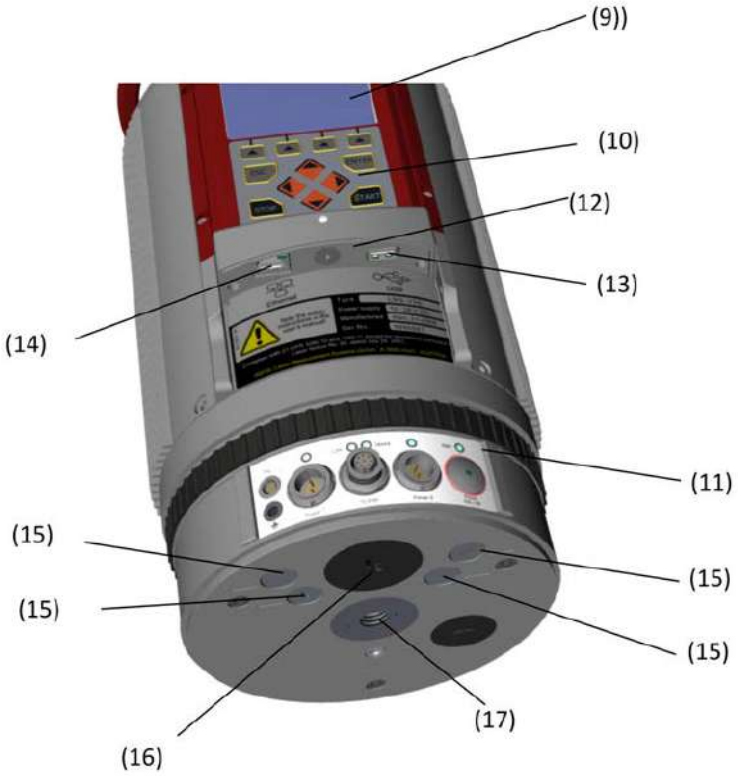


Рис. 6 Ключевые компоненты сканера (2)

Задняя часть сканера представляет собой управляющую часть, она содержит встроенный дисплей управления (9) и клавиатуру (10). Основная панель с разъемами 1 (11) детально разбирается ниже в тексте.
Панель с разъемами 2 (12) расположена под клавиатурой, все разъемы направлены вниз. Панель 2 содержит разъем USB (13) для подсоединения USB – накопителей, а также сетевой разъем 1Gbit (14).
Нижняя часть имеет четыре разъема для предохранителей (разъемы открываются с помощью обычной монеты). Номинальная величина сопротивления предохранителей может быть найдена в технической части руководства пользователя.
Опционно к сканеру (к нижней его части) может быть присоединен аккумулятор, с помощью контактов (16). Аккумулятор крепится к сканеру с помощью винтовой резьбы (17), которая также выполняет роль отверстия, через которое проходит излучение красного лазера – оптического центрира.

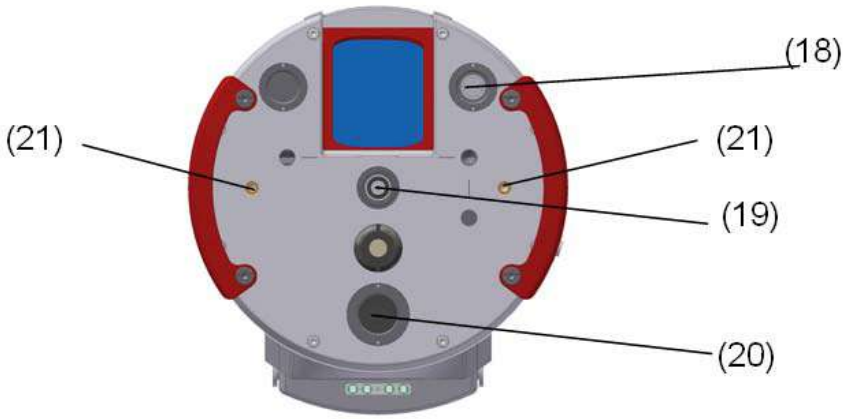


Рис.7 Ключевые компоненты сканера (3)

В верхней части сканера расположен разъем для антенны WLAN (18), разъем для антенны встроенного GPS – приемника (10). Разъем (20) - это разъем mini-USB, предназначенный для подключения цифровой камеры, а установочные резьбовые крепления (21) служат для установки на сканер подставки под камеру.



Рис. 8 Панель с разъемами 1

Панель с разъемами 1 содержит собственно разъемы и световые индикаторы (LED). Далее пояснение идет слева на право (в соответствии с имеющейся на панели маркировкой).

- Разъем «Trig»: Содержит несколько дополнительных входов и выходов, например триггер входного сигнала, блокировку лазерного излучения и вывод данных с внешнего GPS – приемника, подключаемого через разъем RS232.
  Разъем расположенный ниже, представляет собой обычное заземление.
- Разъем «Power 1»: Разъем для внешнего источника питания, аналогичен разъему «Power 2». Если к инструменту подключен заряженный аккумулятор, то индикатор LED, расположенный над данным разъемом будет постоянно гореть зеленым светом. Зеленое мигание данного индикатора свидетельствует о том, что источник питания пока не активен, но готов к активации. Если к сканеру подсоединено несколько источников питания, то сканер автоматически будет переключаться к заряженному источнику, если заряд предыдущего уже израсходован.
- Порт «TCP/IP – LAN 100 MBit»: Разъем для передачи данных на компьютер по сетевому интерфейсу. Индикатор LED с маркировкой «Link» над данным разъемом сигнализирует о том, что сканер подключен через сетевой разъем LAN. Индикатор LED с маркировкой «Speed» горит, если передача

данных осуществляется на скорости 100 MBit, и не горит, если передача данных осуществляется на скорости 10 MBit.

- Разъем «Power 2»: Разъем для внешнего источника питания, аналогичен разъему «Power 1»
- Кнопка «Power On/Off»: Нажмите на данную кнопку для:
  - Включения сканера
  - Корректного выключения включенного сканера
  - Сброса параметров подключения путем троекратного нажатия на данную кнопку при включенном сканере. При этом должно быть осуществлено одно-два нажатия в секунду.

  Обратите внимание, что нажатие кнопки «Power On/Off» не требуется для включения сканера, в случае если к сканеру подсоединяется внешний источник питания. Сканер включается автоматически, как только будет обнаружен заряд внешнего источника питания.

  Индикатор над кнопкой «Power On/Off» представляет собой индикатор аккумуляторов и готовности. В случае, если инструмент подключен к источнику питания через дополнительный аккумулятор, индикатор светится постоянно зеленым светом; Если напряжения питания достаточно, но аккумулятор сейчас не используется, то индикатор будет вспыхивать зеленым светом.

1.4 Включение и выключение питания

1.4.1 Присоединяемый к сканеру аккумулятор

Опционно к нижней части сканера может быть присоединен перезаряжаемый аккумулятор. При работе с присоединенным к сканеру аккумулятором обеспечивается комфортная работа без необходимости использовать провода. Учитывая также наличие встроенного управляющего дисплея, встроенной внутренней памяти и клавиатуры, во многих случаях отпадает необходимость использовать подключаемый к сканеру ноутбук.

Подключаемый внешний аккумулятор содержит пять индикаторов LED и одну кнопку. Нажатием на данную кнопку проверяется заряд аккумулятора. Если все индикаторы горят одновременно, это означает, что аккумулятор полностью заряжен. Если вы используете присоединяемый аккумулятор (уже подключенный к сканеру), проверьте его заряд, и, если он полностью заряжен, нажмите кнопку «Power On/Off» для включения сканера.



Рис. 9 Присоединяемый аккумулятор

1.4.2 Внешний источник питания

- Вместо присоединяемого аккумулятора может быть использован подходящий внешний источник питания (см. также техническую часть данного руководства относительно используемого напряжения питания для сканера).
- Присоедините источник питания к сканеру, используя оригинальный кабель питания, поставляемый компанией RIEGL. Обратите внимание, что в данном случае вам не понадобится нажимать кнопку «Power On/Off» для включения питания сканера, он включится сам автоматически (в отличие от случая, когда используется присоединяемый аккумулятор).

1.4.3 Процедура включения

После того, как будет нажата кнопка «Power On/Off», или присоединен внешний источник питания:

- Индикатор питания должен загореться немедленно. Если этого не происходит, немедленно выключите источник питания и проверьте установку сканера, предохранители и подходящий ли источник питания используется.
- через пять секунд, в течение которых экран будет вспыхивать, что отражает процесс загрузки, экран загрузится
- через десять секунд сканер начнет вращаться, устанавливаясь в нулевое положение
- через тридцать секунд на дисплее будет загружен интерфейс управления сканером (HMI), и сканер будет готов к выполнению измерений

1.4.4 Процедура выключения

1 Используя кнопку «Power On/Off», нажмите и удерживайте кнопку приблизительно две секунды. Прибор начнет выключаться. Статус выключения также отображается на экране встроенного дисплея вместе с соответствующим сообщением.

2 Если сканер присоединен через конфигурационный порт («Configuration» port) или через «Telnet» порт, пошлите команду «SHUTDOWN».

Процедура выключения корректно завершит все внутренние процессы

Внимание! При отключении сканера посредством выдергивания из разъема кабеля питания или отключения источника питания, может произойти потеря сохраненных данных. В этом случае сканер в следующий раз будет запущен с последними сохраненными настройками. Настоятельно рекомендуется выполнять корректное выключение сканера, как это было объяснено выше.

1.4.5 Функция кнопки «Power On/Off»

1. Если прибор отключен, нажатие на кнопку произведет включение сканера
2. если прибор включен, нажатие и удержание кнопки в течение от одной секунды произведет корректное отключение сканера
3. нажатие и удержание кнопки более пяти секунд при включенном приборе вызовет принудительное завершение работы, игнорируя статус корректного завершения работы
4. нажатие кнопки три раза последовательно с частотой одно-два нажатия в секунду приведет сбросу параметров подключения порта LAN 100MBit. При необходимости нужно сохранить IP – адрес данного подключения. Но обычно следует выполнить соединение со сканером, используя параметры перезагрузки IP – соединения, выполняя необходимые изменения и сохраняя их после этого.

2 Обзор и концепция интерфейса сканера

Для конфигурации сканера и сбора данных предоставляется несколько физических интерфейсов:

- Управляющий дисплей и клавиатура для удобной настройки и управления сканером, а также возможность автономной работы без использования управляющего компьютера, описываемые далее как *интерфейс управления сканером* (HMI)
- Сетевой порт LAN для связи по протоколу TCP/IP на скорости 100 MBit
- Сетевой порт LAN для связи по протоколу TCP/IP на скорости 1 GBit
- Порт WLAN
- Порт USB для подключения внешних накопителей данных
- Порт USB для подключения цифровой камеры

Обратите внимание, что конфигурация сканера может выполняться параллельно через разные порты. Это может привести к непредсказуемым установкам сканера, например если сканер программируется одновременно с помощью встроенного дисплея и клавиатуры, и в это же время производится конфигурирование с помощью присоединенного ноутбука. Следует избегать таких ситуаций.

2.1 Дисплей и клавиатура - Управляющий интерфейс сканера (HMI)

Дисплей и клавиатура – это наиболее удобный способ конфигурирования сканера при его автономном режиме работы. Особенно при использовании присоединяемого аккумулятора, когда отпадает необходимость присоединять кабели, что облегчает и ускоряет работу со сканером. При работе в автономном режиме данные обычно сохраняются на встроенное запоминающее устройство или могут быть сохранены на внешний USB – диск (или обычную флэшку).

Дисплей и клавиатура позволяют:

- Выполнить установки режимов сканирования
- Управлять сканером
- Выполнять конфигурацию интерфейсов
- Отображать статус
- Отображать данные сканирования
- Отображать снимки, полученные с помощью камеры
- Управлять файлами через «file explorer»

2.2 Порты LAN и WLAN

2.2.1 Порт TCP/IP, WLAN и UDP

Сетевой порт LAN, поддерживающий скорость передачи данных 100MBit и 10MBit, предназначен для управления сканером через подключаемый ноутбук. Сетевой разъем расположен на Панели 1, рядом с разъемом внешнего источника питания. Также имеется сетевой порт, поддерживающий передачу данных на скорости 1GBit, 100MBit, и 10MBit. Данный разъем расположен на Панели 2 (под клавиатурой). Этот порт расположен на вращающейся части сканера, и поэтому не может быть использован для соединения со сканером во время его работы. Его необходимо использовать только для скачивания данных со встроенного запоминающего устройства после завершения сканирования.

Встроенный порт WLAN требует для своей работы специальную антенну. Она смонтирована на верхней части сканера.

2.2.2 Протокол UDP

Быстрая передача данных и/или управление данными могут осуществляться с помощью протокола UDP (User Datagram Protocol). В сравнении с протоколом TCP/IP протокол UDP не требует для своей работы установки параметров передачи данных, не выполняет согласование данных или проверку на наличие ошибок. Поэтому он обычно используется в целях быстрой передачи данных. Сканер предоставляет возможность управлять данными по этому протоколу с помощью одного из сетевых портов LAN или WLAN (или даже через все порты по беспроводному режиму). Данные посылаются по выделенному пользователем адресу. Протокол UDP может быть включен или выключен.

2.3 Порты USB

Два порта USB 2.0 предназначены для:

- Один порт для присоединения внешнего запоминающего устройства, такого как обычная флэшка или внешний диск. Этот порт расположен на Панели 2 (под клавиатурой). Для записи данных в файл на внешнем запоминающем устройстве, сканер необходимо установить в режим или «AUTO USB/INT» или «USB».
- Один порт предназначен для подключения цифровой камеры. Этот порт расположен на верхней части сканера

2.4 Внешний GPS интерфейс

RIEGL VZ-400 имеет встроенный приемник GPS для получения точного местоположения и времени GPS. Кроме того, к сканеру может быть подключен

внешний приемник GPS. Соединение с приемником может быть осуществлено по двум каналам связи:

- Через порт RS232 для получения строки данных с приемника GPS. Необходимо иметь ввиду, что формат строки данных, полученной с приемника должен быть согласован с форматом данных сканирования. Альтернативно, строка данных с приемника GPS может быть направлена на сканер через сетевой порт LAN, установленного в режим UDP.
- С помощью TTL в режиме передачи 1PPS (один импульс в секунду), для точной временной синхронизации данных.

Когда корректная пара – строка данных и PPS сигнал фиксируются сканером, пакет данных GPS включается в общий поток измеренных данных.

3 Режимы и шаблоны сканирования

Сканер RIEGL VZ-400, представляя собой трехмерный лазерный сканер, может быть использован для работы в режиме профилографа, т.е. как 2D – сканер. Сканер RIEGL VZ-400 поддерживает следующие режимы работы:

- Установка сканирования в режиме «Прямоугольное поле зрения» (*Rectangular Field Of View (FOV) Scan*): Трехмерный режим работы сканера, линейный + структурный скан.
- Установка сканирования в режиме «Прямоугольное поле зрения», последовательные сканы (*Rectangular Field Of View (FOV) Scan Sequence, Radar Scan*): Трехмерный режим работы сканера, с повторяющимся сканированием выбранной области.
- «Линейный скан» (*Line Scan*): Сканирование в фиксированном направлении.
- «Детальный скан» (Fine Scan): Данный режим предназначен для детального (с высокой плотностью) сканирования марок-отражателей

Установки, выбранные для выполнения сканирования, называются «шаблонами сканирования» (*scan patterns*). Эти установки могут быть сохранены как шаблоны и затем загружены в нужное время. К примеру, шаблон «OVERVIEW» представляет собой прямоугольное поле зрения сканирования с максимальным обзором по обеим осям. Рисунок ниже демонстрирует максимальное поле зрения сканирования сканера VZ-400:

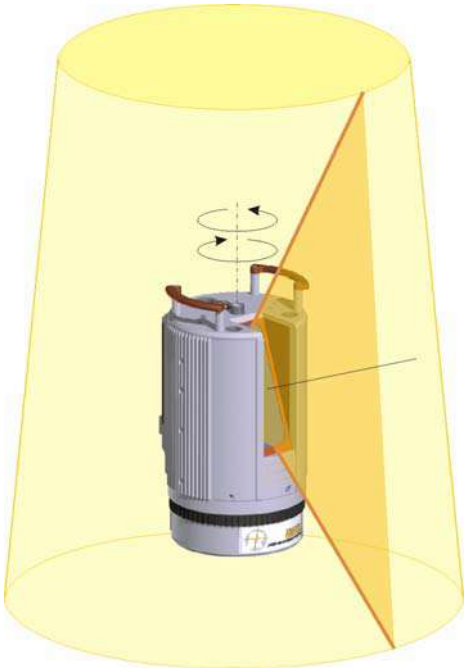


Рис. 10 Максимальное поле зрения сканирования

3.1 Установка сканирования в режиме «Прямоугольное поле зрения» (*Rectangular Field Of View (FOV) Scan*)

Данный режим сканирования является наиболее часто используемым. Скан определяется следующими величинами:

- Начальным углом THETA SOCS: Начальный угол отсчета линейного сканирования
- Конечным углом THETA SOCS: Конечный угол отсчета линейного сканирования
- Приращение угла THETA SOCS: Угловой шаг между двумя последовательными направлениями лазерного излучения
- Начальным углом PHI SOCS: Начальный угол отсчета структурного сканирования
- конечным углом PHI SOCS: Конечный угол отсчета структурного сканирования
- Приращение угла PHI SOCS: Структурный линейный шаг между двумя последовательными линейными сканами

Обычно для структурного и линейного скана устанавливается одинаковое угловое приращение, таким образом, результирующее облако точек не имеет дисторсии, а имеет постоянную угловую сетку по обеим осям. В режиме прямоугольного сканирования начинается вращение головки, сбор данных и окончание вращения, после того как все поле зрения будет отсканировано.

3.2 Прямоугольное поле зрения сканирования, последовательные сканы (*Rectangular Field Of View (FOV) Scan Sequence*). Скан с постоянным полем зрения

Это тот же самый режим сканирования, что и «прямоугольное поле зрения», но дополнительно устанавливается некоторое число повторов сканирования выделенной области. Если число повторений равно нулю, то последовательность повторных сканирований будет неограниченной (Постоянное поле зрения - *Permanent FOV Scan, Radar Scan*). Последовательность повторных сканирований будет продолжаться до принудительной ее остановки пользователем.

В зависимости от установленных пределов сканирования - «начальным углом PHI SOCS» и «конечным углом PHI SOCS», последовательность сканов будет реализована в виде однонаправленной последовательности сканов (*single direction frame scan sequence*), или чередующейся последовательности сканов (*oscillating frame scan sequence*). Сканер автоматически выбирает наименьший по времени режим сканирования. К примеру, если угловое расстояние по PHI равняется десяти градусам, то будет выбран режим чередующихся сканов. Чтобы гарантировать выполнение сканером режима «однонаправленной последовательности сканов» на всю область сканирования (360^0), установите начальный угол PHI в 0 градусов, а конечный угол PHI в 360^0.

3.3 Линейный скан

Линейный скан - это 2D скан, фиксированный по углу PHI. Этот скан определяется следующими параметрами:

- Начальным углом THETA SOCS: Начальный угол отсчета линейного сканирования
- Конечным углом THETA SOCS: Конечный угол отсчета линейного сканирования
- Приращение угла THETA SOCS: Угловой шаг между двумя последовательными направлениями лазерного излучения
- Угол PHI SOCS: Фиксированное направление по углу PHI

В противоположность скану с прямоугольным полем зрения, линейный скан не останавливается автоматически, а продолжает выполняться до тех пор, пока не будет дана соответствующая команда оператора. Режим линейного сканирования нашел наибольшее применение в мобильном сканировании.

3.4 Детальный скан

Детальный скан представляет собой скан с прямоугольным полем зрения, но имеющий отличные от него установки, оптимизированные для выполнения специфичной задачи: Трансформации данных сканирования из собственной системы координат сканера (SOCS) в некоторую глобальную систему координат. При этом, как правило, сканируются небольшие по размеру цели – отражающие марки, с заранее известными глобальными координатами, определенными, например, с помощью тахеометра. Грубое положение центра этих отражающих марок может быть определено по какому-нибудь обзорному скану, например «OVERVIEW», но точное положение может быть получено только в режиме детального сканирования. Детальный скан (Fine Scan) определяется следующими параметрами:

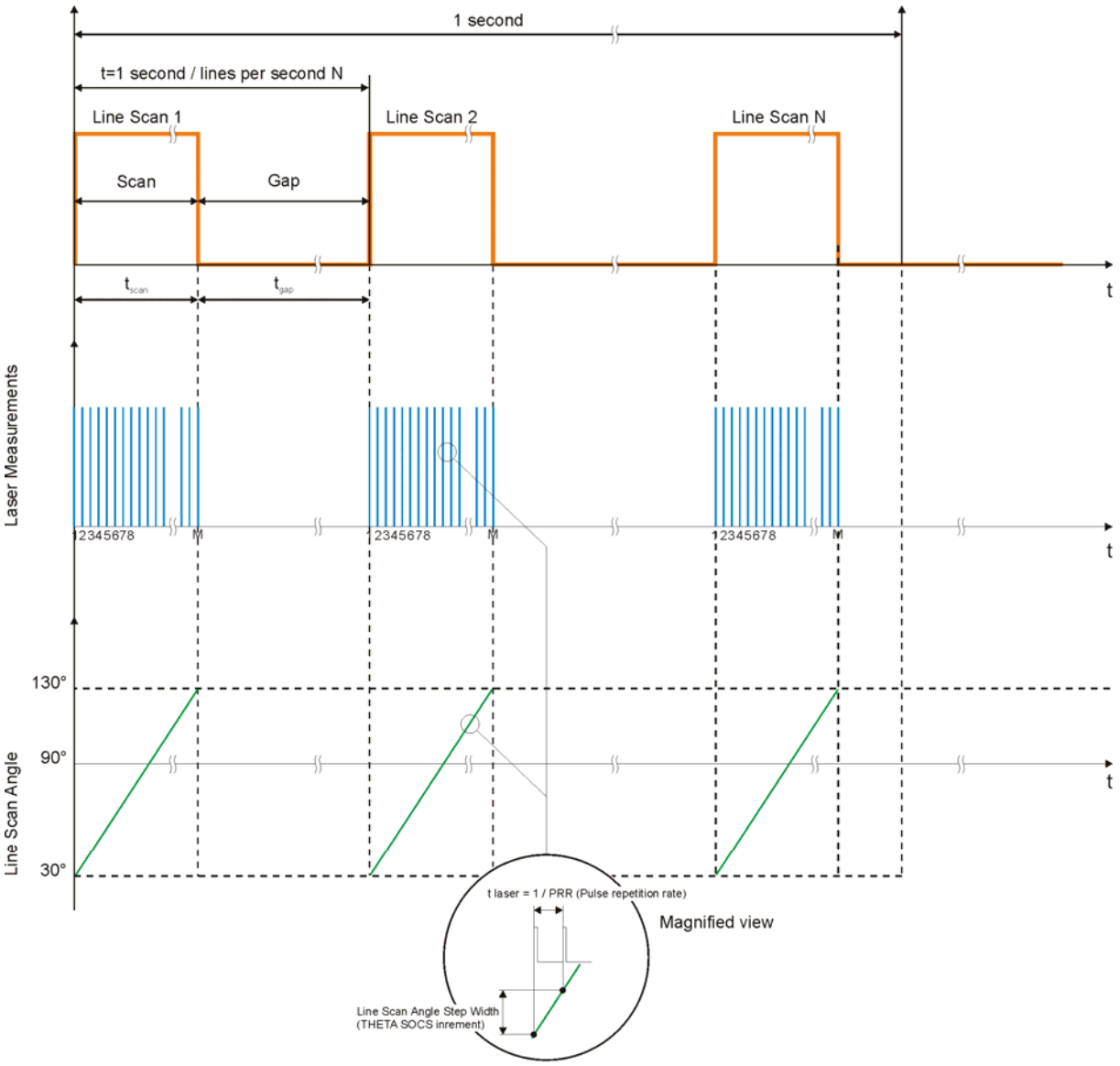
- Угол THETA SOCS: Направление по углу THETA на центр марки
- Угол PHI SOCS: Направление по углу PHI на центр марки
- RANGE: приблизительное расстояние до центра марки
- DIAMETER: приблизительный диаметр марки
- OVERLAPPING: фактор перекрытия пятен лазерного излучения на объекте. Если он установлен равным нулю, то пятна следуют друг за другом без перекрытия.
- OVERSIZING: Величина, определяющая то, какая по размеру область вокруг отражателя будет отсканирована.

3.5 Временные диаграммы сканирования

Механизм сканирования основан на отклонении лазерного луча с помощью вращающегося полигонального зеркала. Полигональное зеркало имеет три грани, расположенные симметрично относительно оси вращения зеркала. В связи с тем, что в каждый момент времени может быть использована только одна часть

зеркала (от близлежащих к ребрам зеркала областей отсутствуют корректные отражения), всегда присутствуют разрывы между последовательными линейными сканами. В случае со сканером RIEGL VZ-400, отношение между полезным временем сканирования t_{scan} к времени, приходящимся на область разрыва t_{gap} составляет 1:1.4, или, другими словами, для максимальной полезной области сканирования в 100^0 соответствующий разрыв будет составлять 140^0.

См. рис. ниже: Временная диаграмма линейного скана



Скан с прямоугольным полем зрения

$t_{scan} * 1.4 = t_{gap}$ для области сканирования в сто градусов, t_{pulse} = 1/300000 сек (300 кHz)
Таким образом для $\Delta_{Angle\text{-}Line}$ = 0.08° число измерений M будет составлять ≈ 1250 для одного линейного скана, а число линейных сканов N в секунду ≈ 100. Следует отметить, что в связи с вариациями в скорости вращения полигонального зеркала, так же как и с вариациями в частоте лазерного излучения, число измерений, приходящихся на линейный скан будет всякий раз немного различным. Если $\Delta_{Angle\text{-}}$

$_{Line}$ = 0.08° (постоянная сетка по обеим осям), скорость структурного сканирования будет составлять восемь градусов в секунду (0.08° * 100 сканов), а полный скан в 360^0 займет 45 секунд.

4 Интерфейсные режимы LAN TCP/IP

Для коммуникации и вывода данных сканер имеет два сетевых порта LAN и один порт WLAN. Сетевые интерфейсы LAN поддерживают скорость передачи данных 100MBit и 1GBit. Интерфейсы LAN поддерживают кабели с перекрещивающейся структурой (cross over) и обычные «прямые» кабели, позволяя, таким образом, автоматически переключаться между режимами приема и передачи данных, в зависимости от типа используемого кабеля.

4.1 Нумерация портов TCP/IP

Следующая нумерация портов TCP/IP поддерживается для интерфейсов LAN и WLAN

- *Порт данных, номер 20001*: Этот порт предоставляет доступ к данным измерений и к их управлению. Тип поддерживаемых данных может быть выбран путем подсоединения к соответствующим потокам. См. часть 7 данного руководства.
- *Конфигурационный порт, номер 20002*: Этот порт используется для конфигурирования и управления сканером. Все параметры конфигурации и управления производятся с помощью специализированных команд: ASCII – команды посылаются на сканер, и ответы в формате ASCII со сканера информируют пользователя о величинах, функциях, результатах. Соответствующий синтаксис изложен в разделе 8 «Порт конфигурации сканера и синтаксис команд». Список команд может быть найден в разделе 13 «Свойства, методы и ошибки»
- *Порт Telnet, номер 23*: Этот порт имеет много общего с портом 20002, но поддерживает некоторые дополнительные функции, такие как: редактирование вводимого текста, автоматическое завершение команд, легкий доступ к справочной информации. Данный порт используется главным образом для ручного ввода команд, например при использовании терминальной программы, и рекомендуется для продвинутых пользователей, программистов.

4.2 Режимы портов TCP/IP

Сетевой интерфейс LAN может быть использован в одном из следующих режимах:

- *Со статическим IP – адресом*: IP адрес, маска подсети и шлюз IP устанавливаются фиксированными
- *Автоматическое назначение IP – адреса (DHCP_CLIENT)*: IP адрес устанавливается автоматически с помощью DHCP сервера. Эти установки требуют, чтобы сервер DHCP был установлен в вашей сети LAN. В случае, если по прошествии одной минуты ни один IP адрес не был назначен сканеру (например не включен сервер DHCP), то сканер автоматически

назначает сохраненный статический IP – адрес. Если сканер используется как DHCP клиент, то доступ к сканеру может быть выполнен по его имени, взамен IP адреса. Имя сканера всегда соответствует его серийному номеру.

- *С фиксированным IP адресом, выступающим в качестве DHCP сервера (DHCP_SERVER):* В этом режиме сканер также выступает в роли DHCP сервера, и способен назначать IP адреса остальным сетевым устройствам. Данный режим используется при работе через порт WLAN.
  Замечание: Будьте внимательны при использовании данного режима, в связи с возможностью конфликта IP адресов, которые могут возникнуть при наличии в сети более одного DHCP сервера.

4.3 Конфигурирование полученного IP адреса и сброс настроек

4.3.1 Сетевые порты LAN

Прибор настроен в режиме DHCP_CLIENT на обоих портах LAN. Это имеет следующие эффекты:

- Если вы подключаете сканер к сети LAN, в которой уже запущен DHCP сервер, то сканер автоматически получает IP адрес, назначаемый данным сервером. Обращение к сканеру при этом может быть произведено по его имени, совпадающим с серийным номером сканера. Таким образом, для прибора с серийным номером S9997123 имя IP будет S9997123, и это имя может быть использовано взамен IP адреса.
- Если вы подсоединяете сканер к сети LAN, в которой нет запущенного DHCP сервера, сканер не получает IP адрес автоматически. В этом случае необходимо использовать фиксированный IP адрес, который устанавливается таким образом:
  192.168.0.125 для порта LAN 100MBit;
  192.168.0.126 для порта LAN 1GBit
  то есть с заводскими настройками.
- Вы в любом случае можете отобразить и изменить текущие настройки для сетевых портов с помощью управляющего дисплея и клавиатуры. См. часть 6 данного руководства. Кроме того, вы можете сбросить установки порта 10MBit LAN в значение по умолчанию: 192.168.0.128 путем троекратного нажатия на кнопку.

4.3.2 Порт WLAN

Порт WLAN поставляется настроенным в режиме DHCP_SERVER. В данном режиме сканер выступает как точка доступа. Прибор может быть обнаружен по имени «VZ-400».
Порт WLAN использует кодировку WPA (*Wi-Fi Protected Access*). Для работы в данном режиме могут быть выбраны следующие каналы:
1..11,36,40,44,48,52,56,60,64. Эти каналы поддерживаются в Европе, США и Японии. По умолчанию RIEGL VZ-400 поставляется с установленным каналом 10.

5 Сохранение данных

RIEGL VZ-400 может сохранять данные на различные устройства:

- На встроенное запоминающее устройство
- На внешнее запоминающее устройство, подсоединяемое к сканеру через USB порт (обычно это флэшка или внешний диск)
- На ноутбук, присоединенный к сканеру через LAN или WLAN порт.

При работе в автономном режиме, предпочтительно сохранять данные на встроенное запоминающее устройство. Пользователь может выбрать тип запоминающего устройства с помощью подходящей команды или с помощью управляющего интерфейса HMI. Выберете подходящий тип запоминающего устройства путем выбора «INTERN» или «USB» на управляющем дисплее. Наиболее общим случаем будет использование установки «AUTO USB/INT», которая позволяет автоматически выбрать запоминающее устройство USB, если оно подсоединено к сканеру, в противном случае сканер будет сохранять данные во встроенную память.
Все данные записываются на выбранное запоминающее устройство, при этом создаются следующие файлы данных:

- Файлы данных измерений – результаты сканирования
- Файлы мониторинга, в случае если активирована соответствующая опция
- Файл данных предпросмотра – режим предпросмотра создает и отображает изображение сканированной области (доступно только в режиме детального скана и прямоугольной области)
- Файл шаблона для скана – установки сканирования для данного скана
- Файлы снимков, полученные при работе присоединенной цифровой камеры

Необходимо иметь ввиду, что устройства хранения данных со временем заполняются данными, поэтому необходимо периодически скачивать данные с этих устройств. Если величина заполнения устройства хранения данных превысит 90 процентов, сканер даст предупреждающее сообщение, и если уровень заполнения превысит 98 процентов, появится сообщение об ошибке.

5.1 Проекты и скан-позиции

Сканирование объектов обычно производится при помощи нескольких сканов, получаемых с различных точек стояния сканера по отношению к данному объекту. Сканы затем объединяются между собой с помощью программы пост-обработки, которая отображает объект с различных положений. Различные точки стояния сканера называются скан-позициями. Для группировки различных данных по скану, данные сохраняются в структуре каталогов, принадлежащих рабочему проекту и отдельной скан-позиции:

- Директория проекта расположена в корневой директории запоминающего устройства USB, в директории «projects» на встроенном запоминающем устройстве.

- Директории скан-позиций расположены в директории проекта
- Все файлы сохраняются в текущей директории скан-позиции

5.2 Правила наименования файлов и директорий

5.2.1 Директория проекта

Директория проекта может быть названа с учетом названия самого проекта, даваемого пользователем, или имя директории присваивается автоматически, и имеет следующий формат:

YYYY-MM-DD.NNN.riproject

Например: 2009-01-20.001.riproject

YYYY означает год, MM означает месяц, DD означает день создания файла. NNN – это номер проекта, начиная с 001. При работе сканера в автономном режиме обычно используется управляющий интерфейс HMI. Этот интерфейс создает имена проектов автоматически, эти имена могут быть впоследствии изменены пользователем.

5.2.2 Директория скан-позиции

Имя скан позиции может задать сам пользователь в соответствии со своими целями, также имя может быть присвоено автоматически, с использованием следующего формата:

ScanPosNNN

Например: ScanPos001

NNN – это текущий номер скан-позиции в проекте. При работе сканера в автономном режиме обычно используется управляющий интерфейс HMI. Этот интерфейс создает имена скан-позиций автоматически, эти имена могут быть впоследствии изменены пользователем.

5.2.3 Имена файлов данных

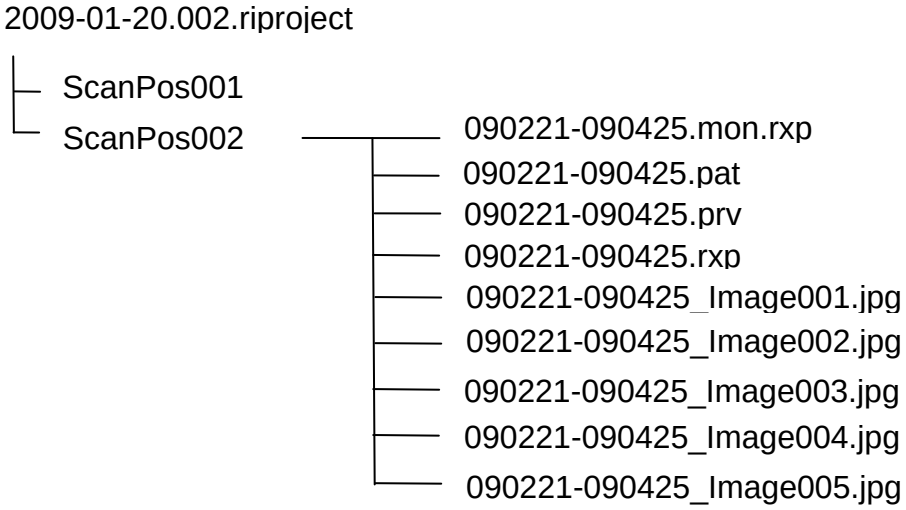
Файлы данных получают следующий формат имени:

YYMMDD-HHmmss.XXX

Где YY означают последние две цифры года, MM означает месяц, и DD означает день. HH означает часы, mm минуты, и ss секунды. XX представляет собой расширение, в котором:

- «rxp» предназначено для файлов данных измерений
- «mon.rxp» для файлов мониторинга
- «prv» предназначено для файлов предпросмотра
- «pat» шаблоны сканов
- «SNN.JPG» для цифровых снимков, SNN – номер по порядку

Если цифровые снимки принадлежат определенному скану, снимки нумеруются как SNN, где S – это серия, а NN – номер внутри серии. S нумеруется, начиная с нуля, а NN нумеруется с 01. Например:



Это второй проект, созданный 20-го января 2009 года. Смотрим на данные, относящиеся к скан-позиции 2: Они включают файлы с данными измерений «090221-090425.rxp», файл мониторинга «090221-090425.mon.rxp», файл шаблона «090221-090425.pat», файл предпросмотра «090221-090425.prv», и снимки, полученные цифровой камерой: 090221-090425_Image001.jpg …090221-090425_Image005.jpg. Сбор данных начат в 09:04:25. Рисунок ниже представляет собой снимок экрана дисплея сканера, на котором отображен файловый браузер (File Browser) в директории TempScanpos:

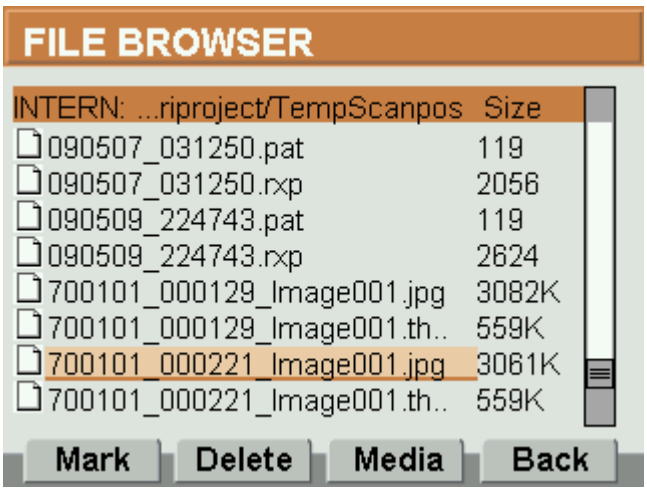


Рис. 11 файловый браузер, отображающий файлы данных в текущей скан-позиции

5.3 Скачивание файлов данных со сканера

Если вы сохраняете данные измерений на внешнее запоминающее устройство USB, то скачивать данные не требуется. Вы просто вытаскиваете USB – устройство из порта сканера после завершения сбора данных (будьте внимательны, и дождитесь окончания процесса записи данных на запоминающее устройство, процесс записи отображается на панели статуса в виде желтой USB иконки). Если вы сохраняете свои данные во встроенную память сканера, вам необходимо скачать затем эти данные:

- Либо через порт данных (требуется файл «Mode», см. раздел 7.3.2.3)
- Либо через доступ к файловой системе сканера, запущенной на сканере. Если сканер и компьютер принадлежат одной сети, используйте проводник Windows, напечатайте в строке адреса: <\\scanner hostname>\intern, например «\\S9996064\intern» (в случае если вы не используете сервер DHCP, используйте IP адрес взамен имени сканера, например: \\192.168.0.234\intern). Файлы могут быть перемещены обычным копированиеми вставкой в нужную директорию.

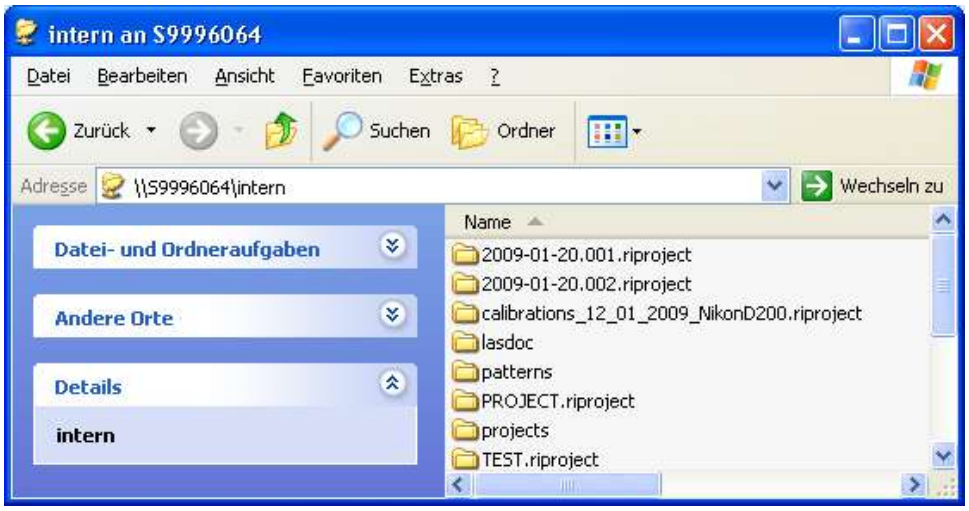


Рис. 12 Скачивание файлов данных со сканера

6 Управляющий машинный интерфейс (HMI) – дисплей и клавиатура

Сканер RIEGL VZ-400 располагает управляющим машинным интерфейсом HMI, включающим в себя цветной дисплей с разрешением 320x240 пикселей и сенсорную клавиатуру. Клавиатура содержит некоторые кнопки с фиксированными функциями (например кнопка запуска сканера), и четыре кнопки, имеющих различное назначение, варьирующееся в зависимости от отображаемого в данный момент экрана. При этом текущие функции для клавиш всегда отображаются в нижней части экрана.

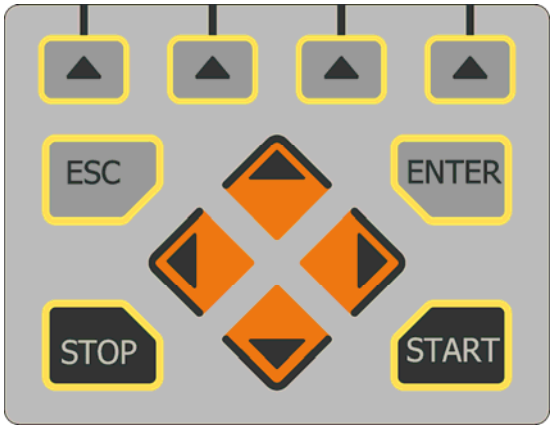


Рис. 13 Сенсорная клавиатура

6.1 Сенсорная клавиатура

Ниже перечислены клавиши с фиксированными функциями:



Кнопка **Start** предназначена для запуска сканирования. Функция данной кнопки эквивалентна команде MEAS_START(), посылаемой сканеру.
Обратите внимание, что скан может быть намеренно запущен, только если на дисплее в данный момент отображается исходный экран HOME.



Кнопка **Stop** предназначена для остановки сканирования и / или получения снимков цифровой камерой. Функция данной кнопки эквивалентна команде MEAS_STOP(), посылаемой сканеру.
Имейте ввиду, что особенно во время записи данных на устройство USB, система может быть занята на некоторое время до окончания записи данных.
Для прекращения процесса записи, нажмите кнопку **ESC** после кнопки **STOP** .



Кнопки **Курсора** предназначены для навигации по экрану. Используйте их для перемещения к следующему / предыдущему элементу на экране. Для некоторых страниц (если установки относятся к одному и тому же разделу, распространяющемуся на несколько страниц), кнопки **влево** / **вправо** используются для перемещения между страницами.
При редактировании различных числовых величин, кнопки **влево** / **вправо** используются для позиционирования курсора в пределах области редактирования, а кнопки **вверх** / **вниз** для увеличения / уменьшения данной величины.



Кнопка **Enter** используется для:

- Начала редактирования некоторой величины, которая в данный момент находится в фокусе курсора
- Окончания редактирования и применения внесенных изменений
- Если окно информации (информация статуса или ошибок) в данный момент отображается, то при нажатии оно исчезает



Кнопка **Escape** используется для:

- Выхода из режима редактирования без применения изменений
- Если окно информации (информация статуса или ошибок) в данный момент отображается, то при нажатии оно исчезает

6.1.1 Навигация с помощью сенсорных клавиш

Большинство страниц на экране дисплея имеют клавиши «**Home**» и «**Back**», Клавиша «**Home**» возвращает пользователя к исходному экрану, а клавиша «**Back**» всегда возвращает на один шаг назад.

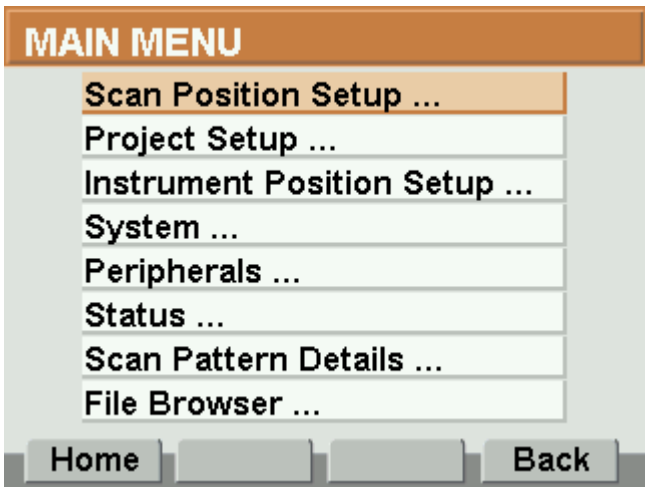


Рис. 14 Клавиши «**Home**» и «**Back**»

6.2 Дисплей

6.2.1 Исходный экран Home

Рисунок ниже демонстрирует экран HOME. Он возникает всегда после процесса инициализации сканера, и является исходным.

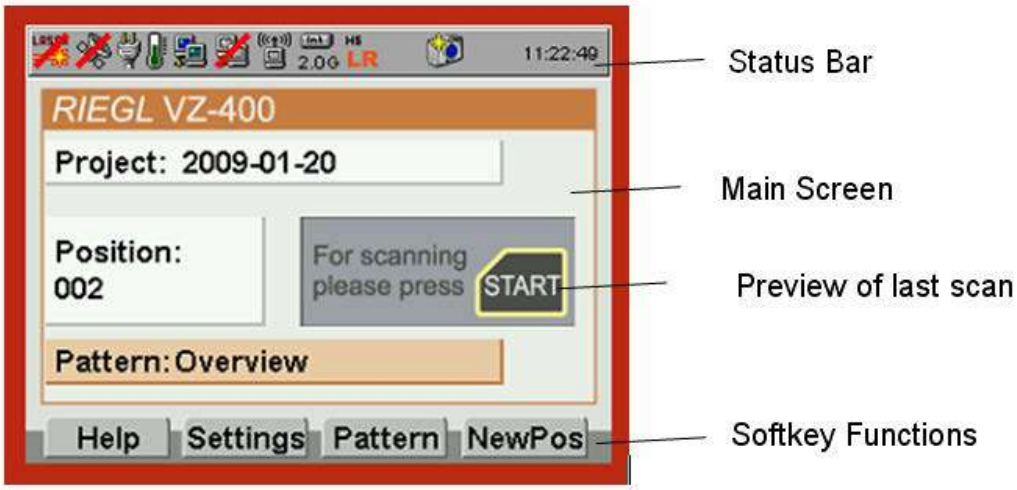


Рис. 15 экран «Home»

Где: «Status Bar» - это панель статуса; «Main Screen» - это основной экран; «Preview of last scan» - это просмотр последнего скана; «Softkey Functions» - функциональные клавиши

Панель статуса на данном экране отображает следующую информацию (слева на право):

- Текущее состояние лазера – отключен
- Текущее состояние GPS – нет корректных данных или GPS отключен
- Питание осуществляется через внешний источник питания
- Температурный режим нормальный (зеленая индикация)
- Сетевой порт LAN 100MBit включен и есть подсоединение
- Сетевой порт LAN 1GBit выключен
- WLAN активирован, но нет соединения
- Имеется 2 гигабайта свободного места на внутреннем запоминающем устройстве
- Инструмент находится в режиме «Большая дальность (LR)», но не в режиме «Высокой производительности (HS)»
- Цифровая камера подключена, снимки будут получены вместе со сканами (если показывается значок вспышки на фотоаппарате)
- Текущее время - 11:22:49

Основной экран показывает:

- Название текущего проекта: 2009-01-20
- Название текущей скан-позиции: ScanPos002
- При запуске сканирования будет использован шаблон OVERVIEW

Для экрана HOME имеется следующее назначение функциональных клавиш (слева направо):

- Запуска раздела справки
- Главное меню – изменение / отображение установок, сгруппированных по нескольким страницам
- Загрузка другого шаблона сканирования
- Создание новой скан-позиции

Обратите внимание, что вы также можете осуществлять навигацию по основному экрану, с использованием клавиш курсора и нажатия кнопки «Enter». На рисунке выше текущее положение фокуса - «Pattern: Overview». Нажатие на кнопку «Enter» приведет к тому же эффекту, что и нажатие функциональной клавиши «Pattern», а именно откроется окно выбора шаблонов. Равным образом при перемещении фокуса на «Position» и нажатие кнопки «Enter» вызоветтот же эффект, что и нажатие функциональной клавиши NewPos.

Если как минимум один скан и опционно цифровой снимок сохранены, имеется возможность предварительного просмотра в области «Preview of last scan». Непосредственно после запуска сканера, предварительный просмотр не отображается, и отображается соответствующая надпись: «for scanning please press start» - для начала сканирования нажмите кнопку Start. Переход к изображению предварительного просмотра и нажатие кнопки «Enter» откроет окно с большим по размеру изображением. Используйте кнопки курсора «влево», «вправо» для перемещения по всем изображениям предварительного просмотра и цифровым снимкам, расположенным в директории текущей скан-позиции. Когда создается новая скан-позиция, опция «Preview of last scan» - просмотр последнего скана снова изменяется, показывая суммарные результаты по последнему скану. Это довольно удобно при работе в режиме «Scan Position automatic», при которой автоматически создается новая скан-позиция, когда заканчивается предыдущее сканирование и фотосъемка.
Вы затем можете просмотреть результаты последнего сканирования и цифровые снимки в режиме предварительного просмотра. Режим «Scan Position automatic» очень удобен для операторов сканера, так как позволяет уменьшить число нажатий на клавишу «Start» для запуска нового сканирования и получения цифровых снимков.

В шаблоне «Selection» - выбор, вы имеете возможность выбора из списка имеющихся шаблонов сканирования. Для доступа к списку шаблонов нажмите функциональную клавишу «Pattern». Нажатие на данную клавишу второй раз приведет к отображению всех созданных пользователем шаблонов (которые должны быть предварительно сохранены с помощью функциональной клавиши «SavePat», см. ниже).

6.2.2 Главное меню

Далее объясняются некоторые важные установки в области экрана главного меню

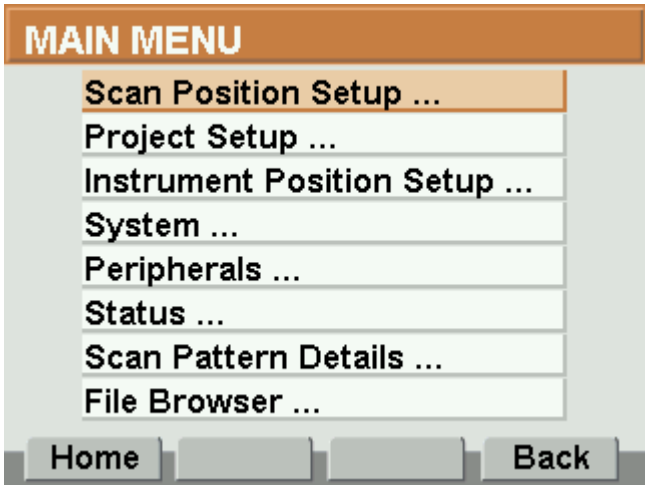


Рис. 16 Экран главного меню

В пределах экрана главного меню опция «Scan Acquisition Details» - установки сбора данных сканирования будет вероятно наиболее часто используемой частью меню. Эта опция позволяет вносить изменения в установки.

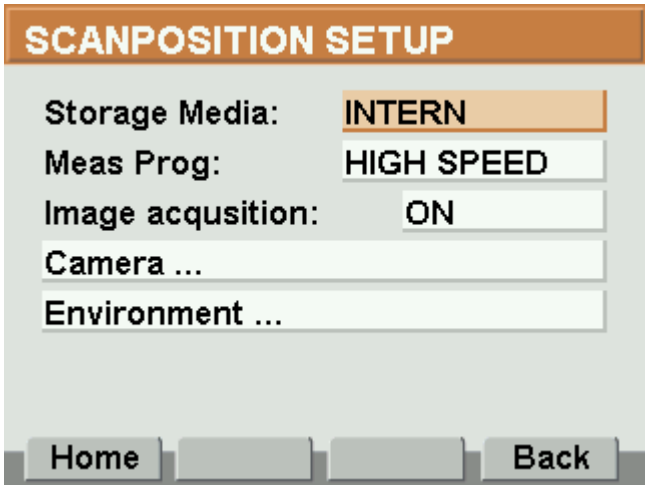


Рис. 17 Экран установки скан-позиции

Получение снимков при данных установках будет происходить в автоматическом режиме. Это означает, что при правильно подсоединенной и включенной цифровой камере, сразу после завершения текущего сканирования начнется получение снимков с помощью цифровой камеры. Снимки будут получены с некоторым перекрытием относительно друг друга, вся серия снимков должна полностью покрывать всю область сканирования. Разумеется, объектив камеры должен иметь достаточно широкое поле зрения, как минимум равное угловому

диапазону линейного скана, или даже превосходящего его, в противном случае не произойдет корректного наложения снимка на скан.
Параметр установки запоминающего устройства в «AUTO USB/INT» предполагает, что данные будут сохраняться на внешнее запоминающее устройство USB, если оно подключено к соответствующему порту сканера, в противном случае запись будет производиться на внутреннее запоминающее устройство.
Режим сканирования установлен в LONG RANGE.
«**Camera**» вызывает меню установок камеры. При подключенной камере возможно будет выбрать параметры установки камеры, такие как выдержку, диафрагму и баланс белого.
«**Environement**» вызывает меню дополнительных установок относящихся к параметрам внешних условий, таких как атмосферное давление, высота над уровнем море и другие.

Меню «**Scan Pattern Details**» позволяет вносить изменения в установки шаблона сканирования. Если текущий шаблон сканирования это «Прямоугольное поле зрения», то угловые диапазоны сканирования для линейного и структурного скана, могут быть изменены графически, или путем изменения значений

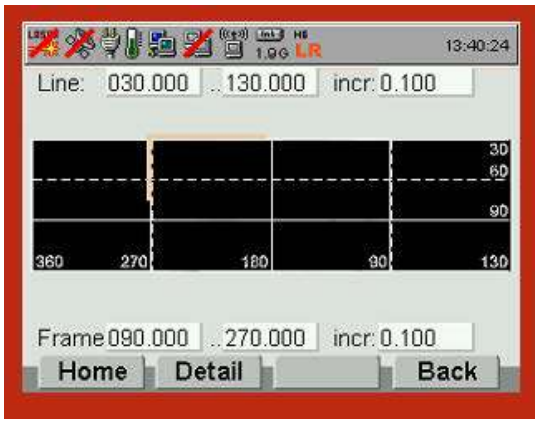


Рис. 18 Экран графического редактирования поля зрения сканирования

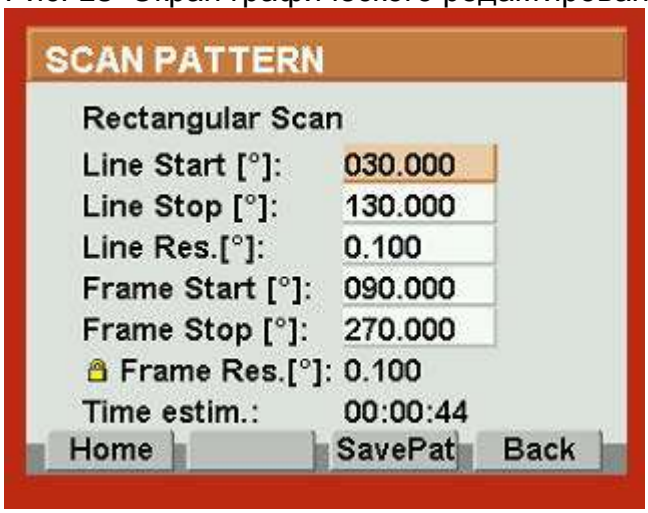


Рис. 19 Экран числового изменения поля зрения сканирования

Обычно заранее заданный шаблон сканирования (например Обзорный скан, при котором выполняется сканирование с максимальным полем зрения) загружается и используется без внесения каких-либо изменений. Вы можете сохранить свои установки сканирования с помощью нажатия функциональной клавиши «SavePat»

6.2.3 Экран сканирования

Рисунок ниже демонстрирует экран сканирования, типичный для режима прямоугольной области сканирования.

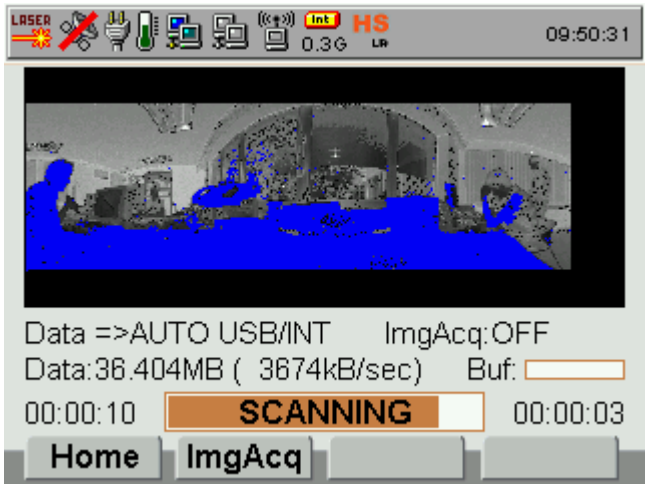


Рис. 20 Экран сканирования

Экран статуса показывает, что лазер работает (первая слева иконка).
На рисунке изображен предварительный просмотр скана во время работы сканера, то есть экран оперативно отображает создающуюся точечную модель. Пиксели окрашены в соответствии с амплитудой сигнала: чем выше интенсивность сигнала, тем ярче пиксели. Синие пиксели обозначают отсутствие измеренной информации на данном участке (например из-за близко расположенного к сканеру объекта). Когда сканирование завершено, масштаб интенсивности изображения скана может быть изменен с использованием кнопок «вверх» «вниз».
Линия под изображением скана показывает, что данные сохраняются на внешнее или встроенное запоминающее устройство. Если внешнее запоминающее устройство USB подключено к сканеру, то соответствующая желтая иконка появится в панели статуса, свидетельствуя о том, что происходит запись данных.
Камера не подключена на данный момент к сканеру.
Прошло уже 36 секунд с момента начала сканирования и потребуется еще 8 секунд до его окончания. Панель статуса показывает, что 4/5 сканирования уже завершено.
Общий объем данных сканирования составляет на текущий момент 39.168 Мб, скорость получения данных составляет 1072 кб в секунду.
Статус «buf» показывает нулевое заполнение, свидетельствуя о том, что данные не резервируются.



Рис. 21 Экран получения цифровых изображений

6.2.4 Панель статуса

Следующие иконки используются в панели статуса:

Лазер выключен

Лазер включен

Встроенный или внешний GPS приемник не дает корректных данных или выключен

Встроенный приемник GPS дает сигнал, но доступна только информация о времени

Встроенный приемник GPS дает сигнал, доступны данные о времени и положении
Внешний GPS: текущая синхронизация прошла успешно.

Инструмент подключен к внешнему источнику питания, напряжение достаточное

Инструмент подключен к внешнему источнику питания, напряжение низкое

Инструмент подключен к внешнему источнику питания, напряжение очень высокое

Питание прибора происходит с помощью присоединяемого аккумулятора, заряд >75 %

Питание прибора происходит с помощью присоединяемого аккумулятора, заряд >50%

Питание прибора происходит с помощью присоединяемого аккумулятора, заряд >25%

Питание прибора происходит с помощью присоединяемого аккумулятора, заряд <25%


Температура в пределах допустимого диапазона


Температура слишком низкая


Внимание, температура сильно повысилась!


Температура слишком высокая


Сеть LAN включена и работает (есть соединение)


Сеть LAN включена но работает (нет соединения)


Сеть LAN выключена


Сеть WLAN включена, соединение установлено


Сеть WLAN включена, но соединение не установлено


Сеть WLAN выключена



Свободно 2 GB внутренней памяти, данные не сохраняются на внутреннюю память



Свободно 2 GB внутренней памяти, данные будут сохранены на внутреннюю память



Свободно 2 GB внутренней памяти, производится запись на внутреннюю память

Следующие иконки относятся к внешним запоминающим устройствам. Они появляются только в случае, когда устройство подсоединено к сканеру



Устройство USB присоединено, 1.3 GB памяти свободно, нет сохраненных данных



Устройство USB присоединено, 1.3 GB памяти свободно, данные будут сохранены на данное устройство



Устройство USB присоединено, 1.3 GB памяти свободно, производится запись данных. Не отсоединяйте устройство!


Камера подключена, но режим автоматического сбора данных отключен


Камера подключена, режим автоматического сбора данных включен

6.2.5 Проводник

С помощью проводника осуществляется доступ к данным, хранящимся на встроенном запоминающем устройстве и к внешним устройствам USB. Он

позволяет содержимое проектов и директорий скан-позиций, узнавать размеры файлов, удалять файлы и директории

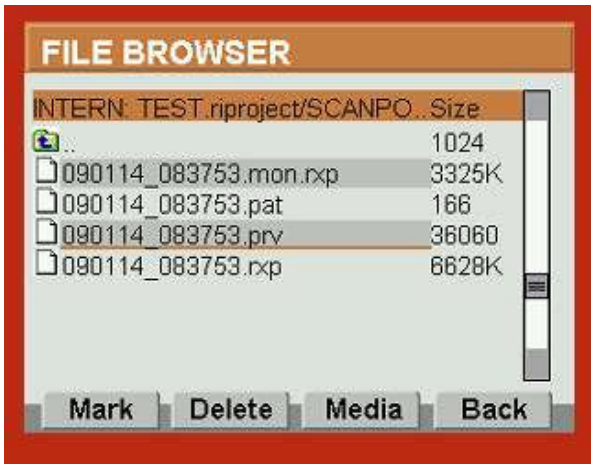


Рис.22 Проводник

Проводник расположен в директории «TEST.riproject/ScanPos001», которая отображается как «TEST.riproject/ScanPo...», если не хватает места для записи длинных имен. Два файла, «090113_083753.mon.rxp» и «090113_083753.prv» отмечены и могут быть удалены, если нажать на клавишу «Delete». Чтобы отметить файл или директорию для последующего удаления, нажмите клавишу «Mark».

Кнопка «Enter» выполняет следующие функции в проводнике:

- Если элемент является директорией, изменить данную директорию
- На один уровень каталогов выше
- Если выбранный элемент – файл формата JPG или BMP, то отобразить его
- Если выбранный элемент – файл типа PRV, то отобразить в предварительном просмотре

6.3 Звуки и звуковые сигналы клавиш

Сканер RIEGL VZ-400 имеет встроенный звуковой спикер, предназначенный для звукового оповещения о происходящих внутри сканера событиях. Звук можно включать, отключать, а также менять его громкость

Следующие сообщения сопровождаются звуковыми сигналами:

- Инициализация и загрузка прибора завершены
- Измерения / сканирование начато
- Измерения / сканирование остановлено или завершено
- Порты LAN или WLAN активны / неактивны (соединение есть или отключено)
- Порт USB активны / неактивны (соединение есть или отключено)
- Получена ошибка

Каждая кнопка сенсорной понели издает звучание при прикосновении. Звук может быть включен или выключен.

6.4 Установки Управляющего Машинного Интерфейса (HMI)

Все важные установки для дисплея и клавиатуры могут быть сделаны в следующем меню:

[Settings] → [System …] → [HMI Settings …]

6.5 Язык Управляющего Машинного Интерфейса (HMI)

Сканер RIEGL VZ-400 поддерживает три языка: Английский, Немецкий, Испанский. Обратите внимание, что установки нескольких величин свойств (таких как «OFF» или «ON») не зависит от языка, но всегда отображается на английском.

6.6 Хранитель экрана

Во избежание выгорания дисплея, через продолжительное время, включается функция «хранитель экрана» (если не производится никаких действий со сканером в течение определенного времени).

6.7 Заданное положение сканера

Сканер может возвращаться в определенное пользователем положение

- Автоматически после завершения сканирования (не останавливаясь)
- Автоматически во время загрузки и инициализации сканера
- По требованию

Автоматический выход сканера в заданное положение может быть включено или отключено.

7 Порт данных

7.1 Программные средства и драйверы порта приема данных

К сканнеру прилагаются драйверы и программные средства. Их описания не включены в инструкцию к сканеру, но входят в данный набор инструкций. **Пожалуйста, прочтите раздел «Программное обеспечение»** в данном наборе инструкций.

- Компания *RIEGL* предлагает вашему вниманию **программную библиотеку RiVLIB**, которая позволяет декодировать и управлять потоками данных от сканера и использовать системы декартовых или полярных координат при работе с измерительными данными. Настоятельно рекомендуем использовать RiVLIB для обмена информацией между вашим приложением и сканером.

- В состав библиотеки RiVLIB входит **программа RXPGET**, описанная в документации к RiVLIB. Программа RXPGET может использоваться для отображения потока данных (в виде значений, а не графики) и для регистрации данных.

- **Программа RiVSTARTUP**, которая использует библиотеку RiVLIB для взаимодействия со сканером, добавлена в качестве небольшой демонстрации при первом тестировании и начале работы со сканером. Она запускается в среде Microsoft Windows и отображает измерительные данные.

7.2 Протокол передачи данных RDTP *RIEGL*

7.2.1 Основные сведения о протоколе RDTP

Порт данных использует для связи протокол передачи данных *RIEGL (*Data Transfer Protocol - RDTP). В следующем разделе описываются правила протокола RDTP:

- RDTP – это протокол на основе TCP-протокола. Сторона, которая инициирует соединение, называется в данной документации «клиентом». Сторона, отвечающая на RDTP-соединение, называется «сервером». Таким сервером является лазерный сканер *RIEGL*.

- Клиент управляет соединением, посылая команды на сервер. Эти **команды представляют собой строки ASCII-символов**, которые прерываются символами новой строки.

- В ответ на команды, посылаемые клиентом, сервер отправляет клиенту **статусные сообщения и блоки двоичных или ASCII-данных**. Статусные сообщения сервера представляют собой строки ASCII-символов, которые прерываются символами новой строки.

- Блоки данных могут передаваться с использованием **простого или фрагментарного кодирования**, в зависимости от запроса клиента.

- Отправка данных с помощью **простого кодирования** прерывается, когда сервер закрывает соединение. Как только сервер начинает отправлять данные, он больше не принимает команды и не отправляет статусные сообщения. Поэтому клиент не способен понять, случилось ли аварийное прерывание RDTP-соединения, или все данные были переданы успешно. Очевидное преимущество простого кодирования заключается в его простоте. Очевидный недостаток заключается в отсутствии гибкости и невозможности сообщить об ошибках после начала передачи данных.

- Отправка данных с помощью **фрагментарного кодирования** осуществляется фрагментами размером в несколько килобайт. Каждый фрагмент начинается со строки ASCII-символов, в которой указывается размер фрагмента в байтах в виде десятичного числа и дополнительная информация. Такая строка ASCII-символов прерывается символом новой строки, и вслед за ней следует фрагмент в виде двоичных данных. Дополнительная информация, которая передается в строке ASCII-символов перед двоичными данными, может использоваться клиентом для подтверждения успешной передачи и обработки данных. Фрагментарное кодирование, как видите, отличается большей гибкостью, но ценой этому становится его усложненность.

7.2.2 Опции протокола RDTP

Клиент посылает команды, сервер посылает ответы, причем в режиме фрагментарного кодирования он посылает данные в виде фрагментов, и у каждого такого действия может быть целый список опций или параметров. Опции в таком списке отделяются друг от друга символом точки с запятой, за которым может следовать любое число пробелов. Опции отображаются в виде названия, за которым следует символ равенства, а за ним – значение опции.

Например: команда 'FILE', которая используется для загрузки файла из сканера, всегда должна использоваться вместе с опцией 'id' («идентификатор»), необходимой для указания имени файла, который вы желаете загрузить. Также в этой команде может быть указана опция 'encoding' («кодировка») с возможными значениями 'chunked' («фрагментарная») или 'plain' («простая») и опция 'format' («формат») с возможными значениями 'rxp' или 'ascii'.

То есть, запрос может выглядеть примерно так:

FILE id=log/housekeeping_0; encoding=chunked; foo=bar; format=rxp

В ответ на успешную команду 'FILE' сервер вышлет такую же команду 'FILE' с теми опциями, которые сервер смог распознать. Поскольку опция 'foo' серверу неизвестна, ответ будет иметь такой вид:

FILE id= log/housekeeping_0; encoding=chunked; format=rxp

Сервер проигнорирует все опции, которые ему неизвестны, и точно так же должен поступать RDTP-клиент.

7.2.3 Команды запроса протокола RDTP

Далее приведен список команд, доступные опции и значение команд запроса, распознаваемых сервером:

Команда запроса	**Опция**	**Значение**
CURRENT		Прямое подключение к потоку данных, который генерируется сканером в реальном времени
	type («тип») (опционально, значение по умолчанию = measurement)	Тип потока, к которому нужно подключиться. Допустимые значения: "measurement", "meas", "housekeeping", "hk", "monitor", "mon", “alert”
	encoding («кодировка») (опционально, значение по умолчанию = plain)	Кодировка. Допустимые значения: "chunked" («фрагментарная») and "plain" («простая»)
	format («формат») (опционально, значение по умолчанию = ascii)	Формат данных. Допустимые значения: "rxp" и "ascii
	continuation-token («маркер продолжения») (опционально)	Последний маркер продолжения, распознанный клиентом (см. раздел 7.2.6 «Подтверждение и продолжение фрагмента в протоколе RTDP»).
	continuation-offset («смещение продолжения») (опционально)	Количество байтов информации, которые видит клиент после прохода маркера при использовании опции маркера продолжения (см. раздел 7.2.6 «Подтверждение и продолжение

фрагмента в протоколе RTDP»).

Ответ сервера: 'CURRENT' или 'ERROR'

Пример:
CURRENT type=measurement; format = ascii; encoding = chunked;
Прочесть текущий поток измерительных данных, формат – ascii, кодировка – фрагментарная

Команда запроса	Опция	Значение
ACTUAL		Загрузить данные последнего начатого сканирования. • Если сканирование уже идет, будут загружены данные этого сканирования, **начиная с (по возможности буферизованных) данных с начала сканирования**. • Если сканирование не выполняется, будут загружены данные последнего сканирования.
	type («тип») (опционально, значение по умолчанию = measurement)	Тип потока, к которому нужно подключиться. Допустимые значения: " measurement" ,"meas", "monitor", "mon"
	encoding («кодировка») (опционально, значение по умолчанию = plain)	Кодировка. Допустимые значения: "chunked" («фрагментарная») and "plain" («простая»)
	format («формат») (опционально, значение по умолчанию = ascii)	Формат данных. Допустимые значения: "rxp" и "ascii
	continuation-token («маркер продолжения») (опционально)	Последний маркер продолжения, распознанный клиентом (см. раздел 7.2.6 «Подтверждение и продолжение фрагмента в протоколе RTDP»).
	continuation-offset («смещение продолжения») (опционально)	Количество байтов информации, которые видит клиент после прохода маркера при использовании опции маркера продолжения (см. раздел 7.2.6 «Подтверждение и продолжение фрагмента в протоколе RTDP»).

Ответ сервера: 'ACTUAL' или 'ERROR'

Пример:
ACTUAL type=measurement; format = ascii; encoding = chunked;
Прочесть текущий поток измерительных данных сканирования с начала сканирования, формат – ascii, кодировка – фрагментарная

Команда запроса	Опция	Значение
FILE		Скачать rxp-файл из сканера
	id («идентификатор») (обязательно)	Путь к файлу, который требуется скачать
	encoding («кодировка») (опционально, значение по умолчанию = plain)	Кодировка. Допустимые значения: "chunked" («фрагментарная») and "plain" («простая»)
	format («формат») (опционально, значение по умолчанию = ascii)	Формат данных. Допустимые значения: "rxp" и "ascii
	continuation-token («маркер продолжения») (опционально)	Последний маркер продолжения, распознанный клиентом (см. раздел 7.2.6 «Подтверждение и продолжение фрагмента в протоколе RTDP»).
	continuation-offset («смещение продолжения») (опционально)	Количество байтов информации, которые видит клиент после прохода маркера при использовании опции маркера продолжения (см. раздел 7.2.6 «Подтверждение и продолжение фрагмента в протоколе RTDP»).

Ответ сервера: 'FILE' или 'ERROR'

Примеры:

FILE id=log/alert_0; format = rxp;
Скачать файл “log/alert_0.rxp”, формат – rxp, кодировка – простая (по умолчанию)

FILE id=projects/2009-20-01.002.riproject/ScanPos002/090221-090425; format=rxp;
Скачать файл “090221-090425.rxp” из проекта 2009-20-01.002, позиция сканера – ScanPos002, формат – rxp, кодировка – простая (по умолчанию); файл из внутренней памяти

Команда запроса	Опция	Значение
FILE		Скачать файл из сканера
	file («файл») (обязательно)	Путь к файлу, который требуется скачать
	encoding («кодировка») (опционально, значение по умолчанию = plain)	Кодировка. Допустимые значения: "chunked" («фрагментарная») and "plain" («простая»)
	continuation-token («маркер продолжения») (опционально)	Последний маркер продолжения, распознанный клиентом (см. раздел 7.2.6 «Подтверждение и продолжение фрагмента в протоколе RTDP»).
	continuation-offset («смещение продолжения») (опционально)	Количество байтов информации, которые видит клиент после прохода маркера при использовании опции маркера продолжения (см. раздел 7.2.6 «Подтверждение и продолжение фрагмента в протоколе RTDP»).

Ответ сервера: 'FILE' или 'ERROR'

Примеры:

FILE file=log/alert_0.rxp;
Скачать файл “log/alert_0.rxp”, кодировка – простая (по умолчанию). Эта команда идентична команде “FILE id=log/alert_0;”

FILE file=projects/2009-20-01.002.riproject/ScanPos002/090221-090425_Image005.jpg;
Скачать файл “090221-090425_Image005.jpg” (изображение с камеры) из проекта 2009-20-01.002, позиция сканера – ScanPos002, кодировка – простая (по умолчанию); файл из внутренней памяти

Команда запроса	Опция	Значение
UPLOAD		Загрузить файл в сканер
	file («файл») (обязательно)	Путь к файлу, который требуется загрузить
	size («размер») (опционально)	Размер файла, который требуется загрузить, в байтах

Последовательность ответов сервера:
Этап 1. ответ: 'UPLOAD' или 'ERROR'
После ответа UPLOAD, клиент пересылает весь поток данных
Этап 2: После получения требуемого количества байтов сервер отвечает:
‘STORED’ или ‘ERROR’

UPLOAD file=intern/demo.txt; size=12
UPLOAD file=intern/demo.txt; size=12
Hello World<*NewLine*>
STORED file=intern/demo.txt; size=12

Загрузить файл “demo.txt” в директорию “intern”. Файл “demo.txt” состоит из текста “Hello Wolrd” и символа новой строки (его полный объем: 12 байтов)

Команда запроса	Опция	Значение
PING		Эта команда может использоваться клиентом для проверки TCP-соединения с сервером и/или для того, чтобы соединение было занято (это может потребоваться при настройке некоторых экзотических IP-брандмауэров и маршрутизаторов).
	pong (опционально)	Любой текст. Такую же опцию 'pong' сервер включит в свой ответ.

Ответ сервера: Сервер ответит статусным сообщением, в котором будет содержаться опция 'pong', полученная от клиента.

Пример:
PING pong=Hello world;
Ответ сервера: **INIT pong=hello world**

Команда запроса	Опция	Значение
ACKNOWLEDGE		Клиент ОБЯЗАН выслать команду подтверждения после получения с сервера маркера подтверждения ("acknowledge-token"). Эта команда указывает серверу, что тот может удалить данные, высланные до маркера подтверждения. Все маркеры продолжения ("continuation-token"), отправленные сервером до маркера подтверждения, считаются недействительными, как только сервер получает команду ACKNOWLEDGE.
	acknowledge-token («маркер подтверждения») (обязательно)	Опция "acknowledge-token" («маркер подтверждения») – это ответ

Ответ сервера: Сервер не отправляет никаких специальных сообщений в ответ на команду ACKNOWLEDGE

Пример:
В данном примере считывается поток данных FILE во «фрагментированной» кодировке. То есть, скачивается файл “housekeeping_0.rxp”. Символом “>” обозначена команда клиента серверу, символом “<” обозначен ответ сервера клиенту.

> FILE id=LOG/housekeeping_0; encoding=chunked; format=rxp;
<FILE id=log/housekeeping_0; encoding=chunked; format=rxp;
<1024
<…….
<…….
<…….
< 1024 continuation-token=t1 acknowledge-token=t2
<…….
> ACKNOWLEDGE acknowledge-token=t2
<…….

Команда запроса	Опция	Значение
RID		Эта команда может использоваться для отправки на сервер команды, доступной через порт конфигурации.
	command («команда») (обязательно)	Команда в URL-кодировке, которая должна быть выполнена с помощью интерпретатора RID.
	token («маркер») (опционально)	Маркер, который также включается в ответ сервера. Он может использоваться клиентом для сопоставления команд и ответов.

Ответ сервера: Сервер высылает в ответ статусное сообщение с опциями 'rid-info' и/или 'rid-output'. Статусное сообщение также может включать в себя опцию 'rid-token', если в команде RID присутствовала опция 'token' («маркер»).

Например:
RID command=MEAS_START();
Ответ сервера: INIT rid-output=*MEAS_START%3D”null”
Обратите внимание, что последовательность символов %3D соответствует символу “=” в URL-кодировке (см. ниже)

Замечание, касающееся **URL-кодировки**: Перед зарезервированными символами ставится знак процента

Закодированные символы отображаются набором из трех символов, первым из которых идет знак процента ("%"), а за ним следует число в шестнадцатеричной системе ("0123456789ABCDEF"), которое соответствует шестнадцатеричному отображению символа ASCII. Буквенные символы "abcdef" также используются в шестнадцатеричной системе.

Символы необходимо кодировать в том случае, когда их прямое использование может быть небезопасным, или если за соответствующим символом **зарезервировано** какое-то иное значение в описании RDTP-протокола.

Пример: Символ “=” должен быть заменен последовательностью “%3D”
Символ “;”должен быть заменен последовательностью “%3B”

Команда запроса	Опция	Значение
FLOOD		Эта команда запускает отправку избыточного потока данных (“flood”), который используется для проверки пропускной способности соединения. Это последняя команда в RDTP-соединении, и прервать ее выполнение можно только закрытием соединения.

Ответ сервера: избыточный поток данных.

Команда запроса	Опция	Значение
CLOSE		Эту команду можно использовать, чтобы закрыть передачу потока данных. После команды CLOSE еще могут передаваться следующие пакеты данных. В ответ на получение команды CLOSE сервер высылает статусное сообщение EOF

Ответ сервера: После закрытия передачи потока данных сервер высылает статусное сообщение EOF.

7.2.4 Ответные статусные сообщения в RTDP-протоколе

Ответное статусное сообщение выдается в ответ на **команду запроса**.

Статусное сообщение	**Значение**
CURRENT ACTUAL FILE	Если команда запроса может быть успешно выполнена, сервер повторяет команду запроса, включая в нее все опции, которые он распознал правильно.
ERROR	Если команда не может быть выполнена, статусное сообщение будет иметь вид: ERROR error-type=<код ошибки>; error-text=<текст>\n где в поле <код ошибки> указывается соответствующий код, как будет показано ниже, а в поле <текст> размещается текстовое сообщение об ошибке. <текст> - это строка с более подробным описанием ошибки. Текст сообщения со временем может меняться. Так что клиент не должен анализировать эту строку. Бывают следующие типы ошибок: • **syntax**: любые неправильные команды или неверное написание слов в опциях • **inv-cont-token**: недопустимый маркер продолжения • **inv-cont-offset**: недопустимое смещение продолжения • **conerr**: внутренняя ошибка соединения, встречается только при использовании команд запроса CURRENT или ACTUAL • **notfound**: файл не найден, встречается только при использовании команды запроса FILE • **locked**: доступ (например, к файлу) в данный момент запрещен • **unknown**: неизвестная ошибка

7.2.5 Статусные сообщения в RTDP-протоколе

Сервер может высылать статусные сообщения самопроизвольно. В этих сообщениях содержится информация о состоянии сервера.

Статусное сообщение	Значение
INIT	Состояние INIT означает, что предыдущая команда не смогла вызвать подключение к потоку данных или открыть файл. Пример: >PING pong=How do you do <INIT pong=how do you do Сервер находится в состоянии INIT, если не происходит передачи файла/потока данных и в настоящее время ни один файл/поток данных не обрабатывается.
EOF	Это сообщение сигнализирует о завершении файла (потока данных). Оно возникает, если • передача файла или потока данных подошла к концу; • передача потока данных была прервана командой CLOSE. Сервер находится в состоянии EOF, если передается хотя бы один файл/поток данных, но в настоящее время ни один файл/поток данных не обрабатывается.
….	
<размер фрагмента> …..	При чтении потока данных с фрагментарной кодировкой, клиент должен получить информацию о размере пакетов данных. Такой размер называется размером фрагмента (chunk size). В отличие от сообщений INIT и EOF, сервер таким сообщением дает понять, что он находится в процессе передачи данных. Размер фрагмента высылается в начале каждого фрагмента, а вслед за ним высылается соответствующее количество байтов двоичной информации. Сообщение вида <размер фрагмента> может иметь опции “acknowledge-token” («маркер подтверждения») и/или “continuation-token” («маркер продолжения»), таким образом запрашивая у клиента подтверждение, что фрагмент (пакет данных) получен, и позволяя повторную передачу данных путем использования маркера продолжения.

7.2.6 Подтверждение и продолжение фрагмента в протоколе RTDP

Протокол RTPD поддерживает метод пакетирования потока данных в виде отдельных фрагментов. При использовании фрагментарной кодировки клиент должен высылать подтверждения о том, что отдельные фрагменты получены корректно (команда запроса ACKNOWLEDGE). В дальнейшем можно разрешить повторную передачу пакетов данных посредством использования маркеров продолжения. Это иллюстрирует следующий пример:

Передача информации	**Значение**
> CURRENT TYPE=monitor; Encoding=CHUNKED;	Подключение к потоку данных мониторинга
< CURRENT type=monitor; encoding=chunked;	
< 1024	Размер фрагмента – 1024
<	
<	
<	
< 1024 continuation-token=t1 acknowledge-token=t2	
<	
> ACKNOWLEDGE acknowledge-token=t2	Подтверждение всех фрагментов до маркера t2 (первые 1024 байта полезной информации)
<	
<	
< 1024 continuation-token=t3 acknowledge-token=t4	
<	
<	
> ACKNOWLEDGE acknowledge-token=t4	Подтверждение всех фрагментов до маркера t4
<	
< 1024 continuation-token=t5 acknowledge-token=t6	
<	
CONNECTION CUT	

7.3 Подключение к потоку данных

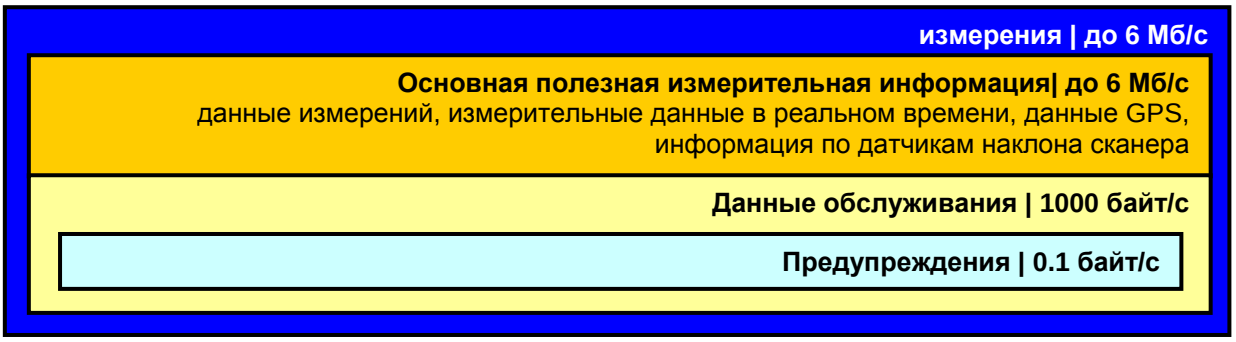
Пожалуйста, обратите внимание, что обычный способ установления связи между сканером *RIEGL* VZ-400 и приложением подразумевает использование библиотеки **RiVLIB**, которая управляет подключением, декодирует протокол RTDP и преобразует данные. Пожалуйста, прочтите описание программного обеспечения **RiVLIB**, входящее в данный набор инструкций.

- **Портом данных является порт 20001**. Через этот порт передаются данные измерений и/или обслуживания.
- Тип данных, которые передаются в настоящее время, можно выбрать через подключение к различным потокам данных.
- Подключение к потоку данных осуществляется путем отправки **команды запроса** (см. главу 7.2.3 Команды запроса протокола Команды запроса протокола RDTP)**.**
- В ответ сканер высылает **ответное статусное сообщение** с информацией о том, успешным или неудачным было подключение к потоку данных (см. главу 7.2.4 Ответные статусные сообщения протокола Ответные статусные сообщения в RTDP-протоколе).
- Поток данных, высылаемый после успешной установки соединения, представлен в виде восьмибитного двоичного кода.
- Для декодирования потока данных, пожалуйста, прочтите описание программного обеспечения **RiVLIB**, входящее в состав этого набора инструкций.

7.3.1 Типы запрашиваемых данных

На следующей схеме в графическом виде представлены типы запрашиваемых потоков данных. Скорость передачи данных для каждого потока указана в виде приближенного значения.

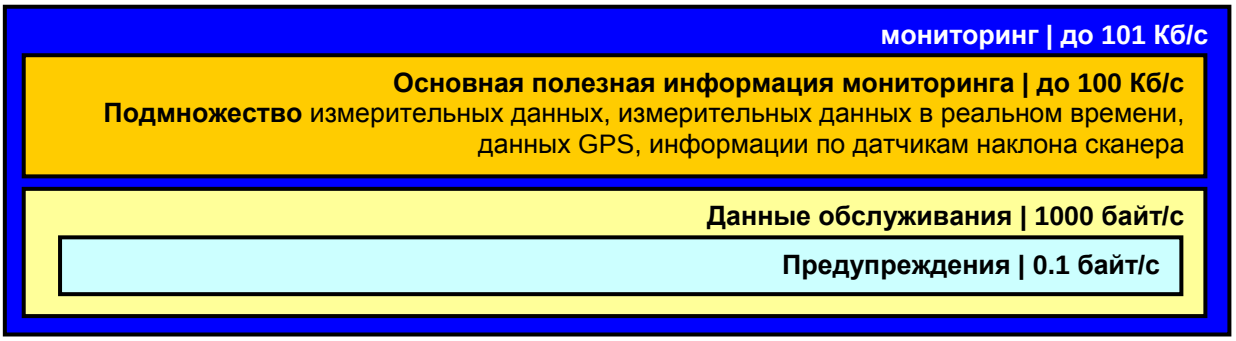
7.3.1.1Запрос измерительных данных (“Measurement”)



Обратите внимание, что этот поток включает в себя все измерительные данные, А ТАКЖЕ данные обслуживания и предупреждения.
Измерительные данные – это результаты измерений, основанные на (многоцелевых) измерениях дальностей и углов наклона, временных метках и данных GPS-измерений.
Данные обслуживания содержат разнообразную информацию об условиях работы, такую как значения температур, напряжение, информацию о статусе и т.п.
Предупреждения – это информация о возникающих ошибках.

Измерительные данные – это главная полезная информация в этом потоке данных, так что добавление данных обслуживания и предупреждений увеличивает общий объем данных совсем ненамного.

7.3.1.2Запрос данных мониторинга (“Monitor”)



Поток данных мониторинга - это **подмножество потока измерительных данных**. Пользователь может настроить поток данных мониторинга таким образом, чтобы в поток добавлялось только каждое n-ное измерение, и тем самым значительно уменьшить объем данных.
Уменьшающий коэффициент n называется **M**onitor **S**tream **M**ultiplier (сокращенно – MSM, команда будет иметь вид: MSM_MON_STREAM), и пользователь может применять его для настройки потока данных мониторинга.

Поток данных мониторинга применяется для целей мониторинга и позволяет быстро и с меньшими временными затратами проверять уменьшенные наборы данных, отображая данные или проверяя их соответствие.

7.3.1.3Запрос данных обслуживания (“Housekeeping”)



Поток данных обслуживания включает в себя сведения о состоянии системы и условиях работы, в том числе о напряжении, температурах, статусе подключения к сети, уровне заполнения памяти и т.п.
Этот поток данных должен постоянно отслеживаться (и/или регистрироваться) параллельно с приемом данных, даже когда сканирование не ведется.

Обратите внимание, что сканер во время работы автоматически **записывает данные обслуживания в файлы**. Имена таких файлов имеют вид:

housekeeping_0.rxp
housekeeping_1.rxp
.

housekeeping_4.rxp

где файл housekeeping_0.rxp всегда содержит наиболее свежие данные. С помощью команды запроса “FILE id= log/housekeeping_0” этот файл можно скачать из сканера (и точно так же можно скачать остальные файлы).

7.3.1.4Запрос предупреждений (“Alert”)

Предупреждения | 0.1 байт/с

Поток предупреждений предоставляет информацию о том, когда возникали ошибки.

Смысл в том, чтобы подключиться к этому потоку и проверить возникали ли системные ошибки, чтобы, к примеру, передать информацию об этих ошибках другой задаче (обработчику ошибок).

Обратите внимание, что во время работы сканер автоматически **записывает предупреждения в файлы**. Имена этих файлов имеют вид:

alert_0.rxp

alert _1.rxp

.

alert _4.rxp

где файл alert_0.rxp всегда содержит наиболее свежие данные. С помощью команды запроса “FILE id=log/alert_0” этот файл можно скачать из сканера (и точно так же можно скачать остальные файлы).

7.3.2 Режимы запроса данных

7.3.2.1Режим запроса “CURRENT”

Этот режим всегда предоставляет доступ к **текущим данным «в реальном времени»**, то есть, данные, которые были сгенерированы (или измерены) до подключения к потоку данных, будут пропущены.
Тем не менее, информация буферизуется в течение нескольких секунд, если приемное устройство не считывает данные из потока.
Режим запроса CURRENT может использоваться для всех типов данных (измерений, мониторинга, обслуживания и предупреждений).
Также см. главу 7.2.3 Команды запроса протокола Команды запроса протокола RDTP .

7.3.2.2Режим запроса “ACTUAL”

Если в данный момент идет сканирование, такой режим позволяет считывать данные, начиная с (буферизированной) информации, генерированной с начала сканирования. Если чтение осуществляется достаточно быстро, оно может перейти в режим «он-лайн» или «реального времени», как при режиме CURRENT. Но в отличие от считывания потока данных в режиме CURRENT, при режиме ACUTAL не пропускаются данные, измеренные до установки соединения.
Режим запроса ACTUAL может использоваться для потоков данных измерений и мониторинга.
Также см. главу 7.2.3 Команды запроса протокола Команды запроса протокола RDTP .

7.3.2.3Режим запроса “FILE”

Этот режим позволяет считывать данные из файла. Такой режим запроса может использоваться для потоков данных измерений, обслуживания и предупреждений. Данные измерений записываются в директории в соответствии с названиями текущего проекта и скан-позиции, данные обслуживания и предупреждений записываются в директорию “log”.

Пример скачиваемого файла измерений:
FILE id=projects/2009-20-01.002.riproject/ScanPos002/090221-090425;

Пример скачиваемых файлов обслуживания:
FILE id=log/housekeeping_0; ….. FILE id=log/housekeeping_4

Пример скачиваемых файлов предупреждений:
FILE id=log/alert_0; ….. FILE id=log/alert_4

Обратите внимание, что расширение файла (“.rxp”) указываться не должно.

Также см. главу 7.2.3 Команды запроса протокола Команды запроса протокола RDTP .

8 Порт конфигурации и синтаксис командного языка

Порт конфигурации – это порт 20002. Он предназначен для доступа к методам и свойствам инструмента при установке связи между инструментом и программным обеспечением базисной системы.

Конечно, этот порт также может использоваться путем простого подключения к программе-терминалу и ввода с клавиатуры определенных команд или выполнения «команд-сценариев» через этот порт.

Порт конфигурации при подключении сначала высылает **заглавное сообщение**. Этот заголовок имеет следующий формат:

<ИдентификаторRiegl>;<ТипИнструмента>;<СерийныйНомер>; Cr Lf

Например:

RIEGLLMS;VZ-400;S9996064;

Вслед за заголовком порт конфигурации высылает **приглашение**, чтобы дать понять, что инструмент готов к приему команд. Весь последующий обмен информацией основан на **принципе команда / ответ**.

Далее приводится список правил, которые нужно знать для правильного кодирования и декодирования данных порта конфигурации:

- **Приглашение** имеет следующий формат:

  <s,Pn[,S][,I][,O][,L][,Wn][,Em]>

  Внутри угловых скобок < и > запятыми разделяются следующие поля:
  - Состояние системы “s” может отображаться либо символом “C”, означающим, что система сейчас не выполняет измерений и готова к настройке, либо символом “M”, означающим, что сейчас выполняются измерения (**m**easuring).
  - В поле “Pn” отображается используемая в настоящее время программа измерений под номером n.
  - Опциональное поле “S” служит для обозначения сканирования. Если это поле есть, значит, инструмент сейчас сканирует.
  - Опциональное поле “I” означает, что камера сейчас ведет съемку.
  - Опциональное поле “O” означает, что файл измерений открыт (данные загружаются в файл).

- Опциональное поле L отображается только тогда, когда лазер включен.
- Поле “Wn” показывает, что на данный момент выдано n предупреждений (см. подробную информацию об обработке ошибок в главе **Ошибка! Источник ссылки не найден.** «**Ошибка! Источник ссылки не найден.**»).
- Аналогично, поле “Em” показывает, что на данный момент выдано m ошибок.

Примеры приглашений системы:

Приглашение	**Значение**
<C,P0>	Не в режиме измерений, программа измерений P0, лазер выключен, нет системных ошибок или предупреждений
<C,P0,W2>	Не в режиме измерений, программа измерений P0, лазер выключен, 2 системных предупреждения
<M,P0,S,L>	В режиме измерений, программа измерений P0, лазер включен, нет системных ошибок
<M,P0,1S,L,E1>	В режиме измерений, программа измерений P0, ведется сканирование, лазер включен, 1 системная ошибка

- **Триггером, запускающим интерпретацию и выполнение команды** (то есть, чтение свойства или выполнение метода), служит **получение символа возврата каретки ИЛИ перевода строки**, отправленного после команды.

- Если **символ перевода строки** Lf следует сразу же за символом возврата каретки Cr, то он игнорируется, то есть, последовательность “Cr Lf” в конце команды является правильной (обратите внимание, что для порта Telnet это не так!)

- **Символы табуляции**, а также **пробелы** игнорируются. Не игнорируются только пробелы внутри строк.

- **После выполнения каждой команды выдается ответ**. Первым символом ответа может являться:

Первый символ ответа	**Значение**
\	Эта строка – часть ответа, состоящего из нескольких

	строк, за ней должна последовать еще как минимум одна строка ответа; следующие символы в этой строке не форматируются по определенным правилам, а представляют собой обычный текст.
*	Команда выполнена правильно; строка, начинающаяся с символа “*” должна быть последней строкой ответа, после нее не может быть других строк.
?	Команда выполнена неправильно; строка, начинающаяся с символа “?” должна быть последней строкой ответа, после нее не может быть других строк.

- Символы в команде, которые идут после точки с запятой “;”, считаются **комментариями** и игнорируются. Эта функция полезна для создания сценариев с комментариями, которые посылаются на инструмент и служат для выполнения последовательности команд.

- В командах могут использоваться совместно **символы и верхнего, и нижнего регистра**. Инструмент сам переводит их в верхний регистр.

- **Описание свойства** выполняется путем отправки соответствующей команды, после которой ставится знак равенства “=”, за ним идет значение, которое нужно установить, и, наконец, ставится символ возврата каретки или перевода строки.

- **Чтение свойства** выполняется путем отправки соответствующей команды, после которой ставится символ возврата каретки или перевода строки.

- Основной режим отображения **целых чисел** - **десятичный**. Некоторые *свойства* или методы возвращают значения в виде шестнадцатиричного числа, которое отображается в виде последовательности символов “0x”, за которой идет само число. То есть, например, 0x10 означает число 10 в шестнадцатиричной системе, что соответствует числу 16 в десятичной. Аналогично, для свойства или метода можно указать значение в виде шестнадцатиричного числа, поставив перед значением символы “0x”.

- **Методы выполняются** путем отправки команды, за которой ставится символ “(“, а вслед за ним идет список вводимых параметров, если они требуются, затем ставится символ “)”, и, наконец, символы возврата каретки или перевода строки. В списке вводимых параметров значения параметров отделяются друг от друга запятыми “,”.

- **Ответ на чтение или описание свойства**, заданного <ПоследовательностьюКоманд>, имеет следующий вид:

  *<ОбработанныйПоследовательностьКоманд> Cr Lf

  при правильном выполнении, или:

?<ОбработаннаяПоследовательностьКоманд>:<КодОшибки>:<ОписаниеОшибки> Cr Lf
при неправильном выполнении или невыполнении.

Cr – это возврат каретки, Lf – это перевод строки.
<КодОшибки> - это кодовое число, означающее причину, по которой вводимые данные не были приняты,
<ОписаниеОшибки> - это текстовое сообщение, соответствующее <КодуОшибки>
<ОбработаннаяПоследовательностьКоманд> в ответе идентична <ПоследовательностиКоманд>, но в ней символы переведены в верхний регистр, и удалены символы табуляции и пробелов.

- **Ответ на выполнение метода**, запущенного <ПоследовательностьюКоманд>, имеет следующий вид:
  *<ОбработаннаяПоследовательностьКоманд> Cr Lf
  при правильном выполнении без возврата значений, или:

  *<ОбработаннаяПоследовательностьКоманд>[=<ВозвращенноеЗначение(ия)>] Cr Lf
  при правильном выполнении с одним или несколькими возвращенными значениями, или:

  ?<ОбработаннаяПоследовательностьКоманд>:<КодОшибки>:<ОписаниеОшибки> Cr Lf
  при неправильном выполнении или невыполнении.

  [=<ВозвращенноеЗначение(ия)>] опционально отображает одно или несколько результирующих значений, разделенных запятой (“,”) в том случае, если значений несколько. Квадратные скобки “[“ и “]” означают, что этот элемент опционален.
  <КодОшибки> - это кодовое число, означающее причину, по которой вводимые данные не были приняты,
  <ОписаниеОшибки> - это текстовое сообщение, соответствующее <КодуОшибки >
  <ОбработаннаяПоследовательностьКоманд> в ответе идентична <ПоследовательностиКоманд>, но в ней символы переведены в верхний регистр, и удалены символы табуляции и пробелов.

- <КодОшибки> и <ОписаниеОшибки>, упомянутые выше, называются ошибками интерфейса, и их список приводится в главе **Ошибка! Источник ссылки не найден.** «Свойства, методы и перечень ошибок».

- Свойства могут быть **сгруппированы в массивы**. Элемент массива имеет вид:

  <КомандаСвойство>[<Индекс>]

  где <КомандаСвойство> - это название команды, а <Индекс> - целое число, необходимое для доступа к элементу массива. Первый элемент массива имеет <Индекс>, равный нулю.

- Свойства и методы используют следующие типы данных:

Тип	**Значение**
UINT8	Целое число без знака 8 бит
INT8	Целое число со знаком 8 бит
UINT32	Целое число без знака 32 бит
INT32	Целое число со знаком 32 бит
ENUM	Перечисление, список значений строки. В качестве вводимых данных может использоваться и целое число, и “элемент перечисления”. Например: свойство `LASER SWITCH`. Чтобы включить лазер, используется команда `LASER_SWITCH="ON"` или ' LASER_SWITCH=1`
BITFIELD	Производное от типа UINT32, где каждый бит может быть установлен или обнулен отдельно, и каждый бит имеет собственное значение.
STRING	Последовательность символов. Последовательность символов должна быть заключена в кавычки, например: ”строка”. Пробелы допустимы.

8.1 Примеры команд

Вот несколько примеров использования свойств и методов:

Последовательность команд (Символы возврата каретки / перехода строки опущены)	**Ответ** (Символы возврата каретки / перехода строки опущены)	**Значение**
SN	*SN=”S9996064” <C>	Прочесть серийный номер. Он выводится в виде строки.
HOSTNAME	*HOSTNAME=”S9996064” <C>	Имя сканера, доступ к которому

		предоставляется в режиме DHCP_CLIENT
COMM_IP_ADDR[0]	*COMM_IP_ADDR[0]="192.168.000.248" <C>	Прочесть IP-адрес порта LAN 100MBIt port, IP-адрес выводится в виде строки.
ABCD	?ABCD:3:UNKNOWN_PROPERTY_COMMAND <C>	Неизвестная команда.
ERR()	*ERR() <C>	Запрос обнаруженных ошибок. Обнаруженных ошибок нет.
Meas_start()	*MEAS_START() <M,S,L>	Метод, используемый для начала измерений. Приглашение указывает, что инструмент находится в режиме измерений, ведется сканирование, и лазер включен.

8.2 Получение справки о командах порта конфигурации

При интерактивном использовании порта конфигурации, например, при вводе команд с клавиатуры через программу-терминал, бывает полезно обращаться за справкой по доступным для команд свойствам и методам.
Есть два метода получения справки:

- help(“ЧастьКоманды”)
- helpfor(“ЧастьКоманды”)

Команда help дает краткую, а команда helpfor – подробную информацию обо всех командах (свойствах и методах), которые включены в строку “ЧастьКоманды”.
Текст справки имеет вид неотформатированного простого текста, каждая строка которого начинается с символа “\”.

Например: чтобы получить справку о возможностях команды help:

Команда	**Ответ**

`helpfor("help")`	`<C>helpfor("help")`
	`\ HELP(HELP MASK) - Method:`
	`\  Hint: "Display Help. Specify a string, which is a property- or method name or part of a name, to get a list of all matching commands (properties and methods) including the specified string"`
	`\  Access: USER_CALL`
	`\  Inputs:`
	`\  HELP MASK:`
	`\  Description: Help mask`
	`\  Unit:`
	`\  Type: STRING , 50`
	`\ ----------`
	`\ HELPFOR(HELP MASK) - Method:`
	`\  Hint: "Display detailed Help. Specify a string, which is a property- or method name or part of a name, to get a detailed list of all matching commands (properties and methods) including the specified string"`
	`\  Access: USER_CALL`
	`\  Inputs:`
	`\  HELP MASK:`
	`\  Description: Help mask`
	`\  Unit:`
	`\  Type: STRING , 50`
	`\ ----------`
	`*HELPFOR("help")`
	`<C>`

`help ("hel")`	`<C>help("hel")` `\ HELP , "Display Help. Specify a string, which is a property- or method name or part of a name, to get a list of all matching commands`

Команда	Ответ
	(properties and methods) including the specified string" \ HELPFOR , "Display detailed Help. Specify a string, which is a property- or method name or part of a name, to get a detailed list of all matching commands (properties and methods) including the specified string" *HELP("hel")

9 Порт Telnet

Порт Telnet 23 основывается и идентичен порту конфигурации 20002, но он предлагает дополнительные опции, которые могут быть задействованы при ручном вводе команд через терминал. Вот эти опции:

- Автоматическое завершение с использованием клавиши [TAB]:если вы напечатали первые символы команды и затем нажали [TAB], то команда автоматически (частично) завершится.
  - если только одна доступная команда совпадает с начальным символом ввода, то печатается вся команда целиком
  - если более чем доступная команда совпадает с начальной последовательностью символов, то команда печатается на максимально возможное число символов
  - нажатие клавиши [TAB] дважды, при невозможности дальнейшего завершения команды, то отображаются все команды, с совпадающем первым введенным символом

- Последовательность "*.PartOfCommand*", в которой *PartOfCommand* является частью общей интересующей команды, выдает справку по всем командам, которые содержат последовательность *PartOfCommand.*

10 Обзор конфигурации сканера

В этом разделе дается обзор и примеры того, как контролировать и конфигурировать сканер. В нем не рассказывается об индивидуальных свойствах и методах в подробностях – об этом говорится в главе 13 этого руководства – «Свойства, методы и обзорный список ошибок». Здесь дается только концепция и методы использования. Все же многие установки могут быть просмотрены и изменены с использованием управляющего машинного интерфейса (HMI), который не требует от оператора знания команд и командной структуры.

10.1 Постоянное сохранение настроек

Установки свойств могут быть сохранены и автоматически загружены при следующем включении сканера. Сканер предоставляет командный метод SAVE_USER_DATA(), который сохраняет все свойства в файл. Сохранение может выполнено автоматически с каждым завершением работы путем установки свойств командой SAVE_USER_AUTO=1.

10.2 Логин

Свойства и методы могут иметь разные права доступа. То, сколько свойств и методов будет доступно, зависит от прав доступа. После запуска сканер запускается с пользовательским логином USER, который дает доступ всем

свойствам и методам для пользователей. Некоторые команды более критичны и только опытные пользователи могут квалифицированно работать с ними, поэтому эти команды выведены на уровень доступа **EXPERT**. Необходимо ввести логин для входа на уровень **EXPERT.**

10.3 Конфигурация IP

Сканер предоставляет два сетевых порта LAN TCP/IP и один порт WLAN TCP/IP для конфигурирования сканера и передачи данных. Смотрите часть 4 настоящего руководства. Команды COMM_IP_FIX_ADDR[n], COMM_IP_FIX_GATEWAY[n] и COMM_IP_FIX_SUBNET[n] – это команды для установки адресов и масок для статического и DHCP_SERVER режимов. Индекс «n» может иметь значение:

- 0 для для сети LAN с пропускной способностью 100MBit
- 1 для сети LAN 1 GBit
- 2 для сети WLAN

Текущие установки (которые назначаются DHCP сервером DHCP клиенту или фиксированные величины для статического или DHCP режима) могут быть прочитаны с
помощью команд COMM_IP_ADDR[n], COMM_IP_GATEWAY[n] и COMM_IP_SUBNET[n]. Интерфейсный режим устанавливается с помощью команды COMM_IP_CONFIG[n]. Новая IP конфигурация должна быть окончательно применена с помощью команды COMM_IP_APPLY() (применение установок для всех LAN и WLAN сетей).

10.4 Шаблон сканирования

Наиболее распространенный шаблон сканирования – это прямоугольный скан (Rectangular Field Of View (FOV)), который определяется следующими параметрами:

- Углом лазерного луча (направление лазерного луча в собственной системе координат сканера), с которого начинается сбор данных сканирования для линейного скана
- Углом лазерного луча (направление лазерного луча в собственной системе координат сканера), в котором заканчивается сбор данных сканирования для линейного скана
- Угловым приращением между двумя последовательными сканами, называемым линейным приращением
- Частотой лазерного излучения, однозначно определяемой управляющей программой
- Начальным углом лазерного луча, с которого начинается отсчет структурного сканирования (угол поворота головки сканера)
- Конечным углом лазерного луча, в котором заканчивается структурное сканирования
- Угловым приращением между двумя линейными сканами, которое называется структурным инкрементом. Обычно линейный и структурный инкремент устанавливается идентичными.

Для установки шаблона сканирования, используйте команду SCN_SET_RECT_FOV (...). Вы можете также использовать определенный заранее шаблон, например OVERVIEW скан, путем выполнения команды SCN_LOAD_PAT(…). При постоянном сохранении и если приложение всегда использует один и тот же шаблон, нет необходимости перегружать его после загрузке сканера. Текущий нужный шаблон может быть сохранен в файл командой SCN_SAVE_PAT().

10.5 Измерительная программа

Существуют различные измерительные программы, предназначенные для проведения сканирования. Для установки программы используйте команду MEAS_SET_PROG(). Измерительные программы предлагают различную частоту сканирования, различные диапазоны дальностей измерений и так далее.

RIEGL VZ-400 предлагает три измерительные программы:

- «LONG RANGE»: предназначена для выполнения измерений на больших расстояниях
- «HIGH SPEED»: выполнение измерений при максимальной частоте излучения лазера, но с пониженной дальностью
- «REFLECTOR_HS»: предназначено для сканирования марок-отражателей. Эта программа использует частоту излучения режима «HIGH SPEED», но с пониженной энергией излучения лазера, из-за сильной отражательной способности марок-отражателей, в сравнении с обычными объектами.

10.6 Управление сканом

Используйте команду MEAS_START() для запуска сканирования с заданным шаблоном сканирования и заданной измерительной программой. Команда MEAS_STOP() останавливает измерения и вращение головки сканера, но продолжает передачу данных. Команда MEAS_ABORT() выполняется как MEAS_STOP(), но немедленно прекращает передачу данных, в том числе из буфера. Команда MEAS_BUSY(..) проверяет, идет ли процесс измерений и/или доступны ли данные из буфера. Таким образом, если сканирование остановлено, но данные измерений все еще в буфере, то система остается занятой.

10.7 Мониторинг потока и предварительный просмотр

«Monitor scan», являющийся подмножеством скана измерений (берущий каждое измерение с номером n), требует установки параметра n. Фактор понижения n называется «**M**onitor **S**tream **M**ultiplier», и устанавливается командой **M**onitor **S**tream **M**ultiplier. Для сканов с прямоугольным полем зрения обычно бывает активен предварительный просмотр изображения на управляющем дисплее. Предварительный просмотр основан на мониторинге потока данных и поэтому перезаписывает установки MSM_MON_STREAM, для создания мониторинга

потока, который будет согласован с параметрами экрана дисплея. Если вы хотите использовать мониторинг потока для других целей и определить параметр «**M**onitor **S**tream **M**ultiplier» по вашему усмотрению, вам следует отключить режим предварительного просмотра с помощью команды **HMI_MEAS_PREVIEW.** Для линейных сканов режим предварительного просмотра на экране дисплея не предусмотрен. Поэтому «**M**onitor **S**tream **M**ultiplier» может быть установлен пользователем.
Имейте ввиду, что существует свойство для активации или деактивации файла данных монитора. Чтение потока данных монитора через порт данных и генерация предварительного просмотра не зависит от генерации установок файла монитора.

10.8 Выбор устройства хранения данных

Наиболее общие установки для хранения данных могут быть сделаны при помощи опции «AUTO USB/INT», которая автоматически использует USB – устройство хранения данных, если оно подключено к сканеру, или, в противном случае используется внутренняя память. Используйте команду **STOR_MEDIA** для выбора требуемого устройства хранения данных.
Имейте ввиду, что при помощи команды **STOR_MEDIA set to NONE** файлов данных не создается, но

- Все потоки данных (измерения, мониторинг, управление, информация об ошибках) могут быть прочитаны через порт данных
- Предварительный просмотр отображается на дисплее в случае, если задана команда HMI_MEAS_PREVIEW
- Цифровые снимки создаются, но не сохраняются в сканере

10.9 Параметры атмосферы

Скорость света, с которой распространяются лазерные импульсы, является константой при вычислении дальности до цели. Скорость света может изменяться в зависимости от состояния атмосферы на пути прохождения луча лазера от сканера до цели. Для обеспечения наиболее точных результатов, необходимо установить атмосферные параметры:

- Температура, команда **ATMOS_TEMP**
- Относительная влажность, команда **ATMOS_REL_HUMID**
- Давление на уровне моря, команда **ATMOS_PRESSURE_SL**
- Высота над уровнем моря, команда **ATMOS_AMSL**

10.10 Управление питанием, завершение работы

Замечание: Не корректное завершение работы сканера, например выдергивание силового кабеля или выключение источника питания может привести к потерю

сохраненных данных. В этом случае, сканер будет при следующем запуске загружать последние сохраненные установки.

Для корректного завершения работы сканера, или нажмите кнопку включения/выключения сканера, или используйте команду **SHUTDOWN.** Для перезагрузки без вытаскивания силового кабеля, используйте команду **REBOOT.**

10.11Установка даты, времени и временной зоны

Прибор поставляется с установками времени UTC. Сканер RIEGL VZ-400 поддерживает установку временной зоны, и эту установку рекомендуется использовать. Поэтому не изменяйте текущее время для адаптации к вашему местному времени, но установите корректную временную зону (это легко можно сделать с помощью командного интерфейса сканера, который показывает все доступные установки временной зоны в виде файловой структуры и позволяет легко выбрать текущее время пользователя).
Для конфигурирования с помощью порта конфигурации, существуют методы, отображающие все доступные настройки временной зоны. С правильными настройками временной зоны, опция «daylight savings time – switching» выполняется автоматически.

10.12GPS

10.12.1 Встроенный приемник GPS

Для запуска встроенного приемника необходимо выполнить команду INTERNAL GPS

10.12.2 Установки внешнего GPS – интерфейса

Сканер RIEGL VZ-400 предоставляет интерфейс для внешнего GPS приемника. Внешний GPS приемник должен предоставлять:

- Порт RS232 для передачи строк, описывающих время и пространственное положение, форматированных в одном из форматов, поддерживающих команду **GPS_EXT_FORMAT.**
- Импульс TTL (PPS), для высокоточной временной синхронизации. Пользователь должен дополнительно определить пик импульса (позитивный или негативный), который сигнализирует об секундном изменении.

Команда **GPS_MODE** должна быть установлена в «EXTERNAL GPS».
Для адаптации пропускной способности порта RS232 под вывод данных с порта GPS-RS232, используйте команду **GPS_EXT_COM_BAUDRATE,** и для регулировки протокола используйте команду **GPS_EXT_COM_PROTOCOL.** Для определения пика импульса секундного изменения, используйте команду

GPS_EXT_EDGE. И окончательно, для определения того, посылается ли через порт RS232 временная марка по предыдущему и следующему импульсу, используйте команду **GPS_EXT_SEQUENCE.**

10.12.3 GPS / Режим подсчета импульсов

Ввод TTL используется для GPS – синхронизации, в том числе он может быть использован для синхронизации внешних импульсов. Необходимо установить параметр **GPS_MODE** в значение PULSE_COUNTER для управления вводом TTL как счетчиком импульсов. Счетчик импульсов вставляется в поток измеренных данных.

10.13Прочее

Дата и время, основанные на внутренних часах реального времени, доступны при помощи команд **DATE и TIME.** Обратите внимание, что маркировка данных основана на внутреннем таймере, и не может быть получена по часам реального времени.

Некоторая информация, касающаяся версии

- Серийный номер может быть прочитан с помощью команды SN
- Идентификатор и модификатор инструмента доступны с помощью команд **INST_IDENT** и **INST_MODIF**
- Версия программного обеспечения доступна по команде **V**

Время работы может быть прочитано с помощью следующих команд:

- OPTIME[0] для определения общего времени работы (включенный инструмент)
- OPTIME[1] для определения времени, в течении которого был включен лазер
- OPTIME[2] для определения времени, в течении которого сканер находился в движении (был включен мотор)

10.14Пример использования последовательности команд

Следующий пример демонстрирует типичную последовательность команд, предназначенных для конфигурирования сканера RIEGL VZ-400

Команда Все команды заканчиваются с возвратом каретки	**Значение**
meas_abort()	Остановка измерений, если какие-либо из них запущены.
meas_set_prog(“HIGH SPEED”)	Установка измерительной программы HIGH SPEED

stor_media = “AUTO USB/INT”	Запись на устройство USB или внутреннее устройство хранения данных
scn_set_rect_fov (30,130, 0.08, 0,360,0.08)	Установка угла сканирования THETA между 30 и 130 градусами с приращением 0.08 градусов, и полный диапазон сканирования по PHI с той же резолюцией, что и для угла THETA
meas_start()	Запуск измерений Теперь, если требуется оперативный сбор данных, приложению требуется присоединиться к порту данных, для подключения к потоку данных (обычно к потоку данных «ACTUAL measurement»). Поток «ACTUAL stream» также предоставляет выборочные данные между выполнением команды «meas_start()» и открытием порта. В нашем примере данные записываются в файл, с установкой stor_media=”AUTO USB/INT”. Файл затем может быть скачан с устройства хранения данных.

11 Системные ошибки и обработка ошибок

Существуют две значительные группы ошибок:

- Системные ошибки
- Интерфейсные ошибки

11.1 Системные ошибки и предупреждения

Системные ошибки – это ошибки, которые могут возникнуть во время управления сканером. Эти ошибки и предупреждения отображаются в потоке уведомлений. Обратите внимание, что поток уведомлений является частью всех остальных потоков (измерений, мониторинга, обслуживания). Кроме того, ошибки и предупреждения могут быть запрошены через порт конфигурации с помощью команды «ERR()», которая дает список ошибочных сообщений.

С предупреждающими сообщениями прибор может продолжать выполнение измерений, но пользователь должен быть внимателен к этим сообщениям. Работу с прибором необходимо прекратить при появлении ошибки.

Когда возникает ошибка, информация, имеющая к ней отношение (временные марки, относящиеся к появлению ошибки) вводятся во внутренний лист ошибок. Этот список ошибок может включать до 16-ти записей.

Ошибки и предупреждения группируются в соответствии с их важностью:

- Предупреждения (важность 1)
- Ошибки (важность 2)
- Ошибки, требующие вмешательства пользователя (важность 3)
- Фатальные ошибки (важность 4)

Ошибки, требующие вмешательства пользователя – это такие ошибки, которые требуют от пользователя выполнения действий по устранению проблемы, вызвавшей ошибку. Так например, ошибка сообщающая о том, что окружающая температура слишком высокая, информирует пользователя о том, что необходимо понизить окружающую температуру (охладить инструмент) или ошибка информирующая, что напряжение питания слишком низкая, требует перезарядки аккумулятора.

Фатальные ошибки **–** это группа наиболее серьезных ошибок, которые сигнализируют о проблемах на аппаратном уровне.

Ошибки требуют подтверждения для их изъятия из списка ошибок. Метод **ERROR ACKNOWLEDGE** (команда ERRACK) очищает список ошибок (эта команда очищает все ошибки из списка). Подтверждение ошибок выполняется через порт конфигурации.

Имейте ввиду, что фатальные ошибки не могут быть подтверждены пользователем. Подтверждение и продолжение измерений может привести к

возникновению ошибочных измерений или вызвать зависание или поломку прибора. Поэтому, при возникновении фатальной ошибки, большинство команд блокируется с целью избежать непреднамеренной поломки инструмента: Все свойства могут быть прочитаны, но только некоторые из них могут быть записаны. Большинство методов блокируется.
Ошибки, которые уже находятся в списке и которые еще не были подтверждены, не помещаются в список во второй раз: Таким образом, если ошибка возникает несколько раз, например ошибка не вызывает остановки измерений и ошибка возникает с внутренней функцией, выполняющейся после каждого измерения, она отображается только один раз (во время первого своего появления).

11.1.1 Действия, предпринимаемые во время возникновения ошибок

Ошибки могут привести к соответствующим последствиям при своем возникновении. Это такие последствия, как например остановка измерений или выключение лазера. Список системных ошибок может быть найден в главе 13. Особенно критические ошибки, которые могут вызвать постоянное нарушение работоспособности прибора, могут вызвать автоматическое завершение работы после приблизительно одной минуты. Только ошибка индикации высокой температуры может вызвать автоматическое завершение работы.

11.2 Интерфейсные ошибки

Интерфейсные ошибки возникают только при введении команд (установка свойств, получение или выполнение метода) через порт конфигурации. Ошибки свидетельствуют, что команда не может быть выполнена корректно.

Для порта конфигурации, информация об ошибки является частью ответа.

12 Советы по использованию

12.1 Использование WLAN

Интерфейс WLAN часто используется при работе с присоединяемым аккумулятором, когда вообще не используются кабели. В связи с тем, что интерфейс WLAN не поддерживает пропускную способность, характерную для сетевого LAN – интерфейса, рекомендуется:

Для сканов с высоким разрешением: Использовать интерфейс WLAN только для управления, конфигурирования и скачивания данных предварительного просмотра (мониторинговые данные) и скачивать большие массивы данных на устройство хранения данных (внешнее или внутреннее). Скачивание больших сканов на управляющий ноутбук требует дополнительного времени после завершения сканирования, так что копирование данных с флэшки или с внутренней памяти через сетевой интерфейс LAN после завершения сканирования производится значительно быстрее.
Для сканов среднего и низкого разрешения: Сетевой интерфейс WLAN может быть использован для управления, конфигурирования и скачки данных

Управляющий интерфейс HMI, Settings » System » LAN & WLAN:

- Установить параметр «Config» в «**DHCP_SERVER»**
- Установить имя Net в какое-либо значимое значение, например, дать серийный номер сканера
- Установить ключевую последовательность как минимум в восемь символов. Если вы оставите это поле пустым, то доступ к сканеру сможет получить любой клиент, а чтобы избежать несанкционированного доступа, необходимо вводить паспорт.
- Проверить IP – адрес. Если вы устанавливаете соединение только между ноутбуком и сканером (в сети больше не будет устройств), то это не критично. В этом случае установите любой IP – адрес. Если сканер работает в режиме DHCP-Server, то клиент (ноутбук) будет получать адрес, назначенный автоматически этим сервером (предполагается, что сетевое соединение установлено правильно)
- Установите маску подсети в 255.255.255.0 или 255.255.252.0. Маска подсети выбирает, какой IP адрес относится к сети. Например, с IP – адресом 10.0.0.1 и маской подсети 255.255.255.0, все адреса 10.0.0.xxx принадлежат к сети.
- Установите IP шлюз идентичным IP адресу.
- Выберете подходящий канал (и частоту). Режим WLAN поддерживает каналы в 2.5 GHz и 5 GHz.
- Окончательно, если все установки готовы, выполните команду «Apply».

Установки компьютера:

В зависимости от используемого модуля WLAN, существует несколько специфических программных установок и интерфейсов. В любом случае вам следует установить:

- Control Panel » Wireless connection »
  Internet Protocol (TCP/IP) properties » General
  - Отметить «Obtain IP address automatically» и
  - Отметить «Obtain DNS server address automatically»
- Выбрать на вашем драйвере к WLAN режим безопасности «WPA»

Обычно программное обеспечение компьютера должно сканировать все каналы на предмет доступности сетей и поддерживать список этих сетей. Выберете ваш сканер и попытайтесь подключиться. Если вы активирована соответствующая опция, то необходимо будет ввести паспорт.

12.2 Использование камеры

Для корректного использования, обратите внимание на следующие требования:

1. ***Камера должна иметь вставленную карту памяти***. Цифровые снимки, полученные с помощью камеры, сохраняются на внутренней карте памяти, затем перекачиваются на сканер и после успешного скачивания удаляются с карты памяти
2. ***Все снимки должны иметь формат JPEG***.

Обратите внимание, что для объединения данных сканирования со снимками, необходимо определить точные параметры установки подставки под камеру и калибровочные параметры объектива. Эти данные объединяются в файле, называемом
«**Camera Calibration»**

Сканер RIEGL поддерживает несколько типов камер и объективов. Обращайтесь к руководству пользователя за данной информацией.

- Подсоедините установленную на подставке камеру к сканеру с помощью специального USB – кабеля в верхней части сканера.
- Включите камеру. Панель инструментов на дисплее должна отобразить соответствующий символ.
- Перейдите к странице Settings » Perpherals » Camera.
  Выберете корректный файл калибровки после нажатия кнопки «Camera».
- Нажмите кнопку «Picture» для того, чтобы сделать тестовый снимок и отобразить его.



Рис. 23 Страница камеры ½

- Нажмите кнопку «курсор вправо» для переключения на страницу управления камерой (страница 2). Чтобы иметь постоянные установки для всех снимков, обычно выбирают режим камеры «ручной».

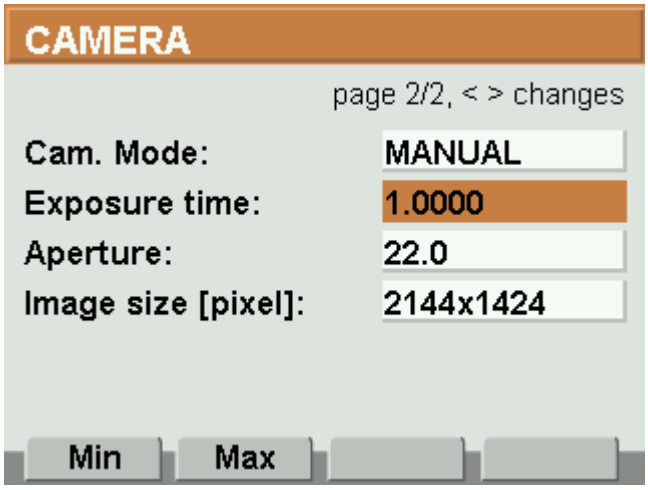


Рис. 24 Страница камеры 2/2

12.3 Использование GPS

12.3.1 Встроенный GPS – приемник

Для корректной работы необходимо, чтобы антенна GPS была установлена перед запуском сканера.

Для получения хорошей видимости спутников, необходимо, чтобы встроенный приемник GPS в течении 0.5 – 1 минуты собирал данные. При некоторых условиях

(небольшое время после последнего запуска инструмента, небольшое или неизменное положение прибора), время установки GPS может уменьшиться на несколько секунд.

12.3.2 Внешний приемник GPS

- Импульс PPS с внешнего приемника GPS должен быть доступен все время сеанса работы. Если ваша система предоставляет импульс PPS для нескольких подсистем, будьте уверены, что драйвер вашего вывода GPS – PPS достаточно надежен для этого.
- Для корректного установления времени необходимо установить правильный фронт импульса PPS. В большинстве случаев, сканер будет в большинстве случаев работать с неправильным фронтом импульса, но с переключением времени в соответствии с шириной импульса PPS. Будьте внимательны при установке корректного фронта PPS.
- При использовании порта RS232 для получения потока данных, пропускная способность должна быть установлена корректно (идентично для приемника и сканера). Другие спецификации протоколов фиксируют 1 начальный бит, 8 для битов данных, без четности, и один стоповый бит.
- Если ваш приемник GPS использует порт UDP для посылки потоков данных GPS, сканер должен быть верно сконфигурирован:
  - Сканер и приемник должны принадлежать к одной подсети LAN
  - Сканер должен быть сконфигурирован на работу с известным номером порта GPS
- Необходимо иметь ввиду, что также форматирование данных потока данных GPS должно совпадать с выбранным форматом данных сканера. Формат данных GPGGA-string в общем случае поддерживается большинством приемников GPS.

12.4 Установка сканера на штатив

Для установки сканера на штатив и его горизонтирования, сканер предлагает встроенные датчики наклона, которые могут быть отображены в меню **bubble level** на управляющем дисплее. Пройдите на страницу датчиков наклона Settings » Instrument Position Setup.
Используйте направляющие винты штатива и пузырьковый уровень для корректного выставления прибора по уровню.

Дополнительно может быть активирован лазерный отвес, позволяющий отцентрироваться над известным пунктом. Нажмите кнопку «Plummet» для активации лазерного центрира.

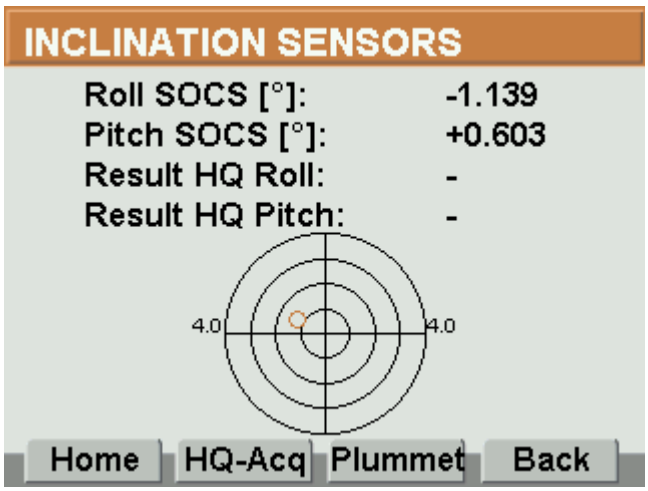


Рис.25 Меню установки инструмента по уровню (датчикам наклона)

13 Свойства, методы и список ошибок

Данный раздел описывает свойства и методы, поддерживаемые сканером. Список сгруппирован в соответствии с функциональностью, например Группа управления или Интерфейсная группа. Внутри группы сортировка производится в алфавитном порядке. Обзорный список системных ошибок и интерфейсных ошибок завершает данный раздел.
Свойства и методы описываются с использованием следующих пунктов:

Команда – это строка, используемая с портом конфигурации для доступа к свойствам и методам.
Доступ – информирует о том, как может быть доступно свойство и какой уровень доступа необходим. Например, USER –READ / EXPERT-WRITE означает свойство, которое может быть прочитано на уровне пользователя, но записано может быть только на уровне эксперта. Методы только записываются (выполняются) по определению.
Длительность – в миллисекундах, означает максимальное время выполнения команды. Большинство команд имеют длительность, равную нулю, что обозначает очень быстрое выполнение.
Единица – физическая величина свойства

Тип – тип данных свойства или ввода в метод. Следующие типы данных могут быть использованы:

uint8 целое число без знака 8 бит

uint32 целое число без знака 32 бит

uint64 целое число без знака 64 бит

int8 целое число со знаком 8 бит

int32 целое число со знаком 32 бит

int64 целое число со знаком 64 бит

single число с плавающей точкой 32 бит

double число с плавающей точкой 64 бит

string последовательность символов

bool булева переменная, правда или ложь

enum перечислимый тип, перечень элементов

bitfield 64-битное значение, где каждый бит интерпретируется

Эти базовые типы могут быть сгруппированы в массивы. Элементы массива определяются через квадратные скобки, например unit32[2] означает массив целых 32-х битных величин с двумя элементами.

Minimum – это минимальная величина для свойства или вводимого метода

Maximum – это максимальная величина для свойства или вводимого метода

Значение по умолчанию – это значение по умолчанию для свойства

Resolution – информирует о том, как свойство или вводимая величина квантуется

Precision – это номер десятичного знака используемый с величинами простого типа и двойного. Имеется различие между параметрами «**Resolution**» и «**Precision**», например свойство с параметром precision = 2 (два десятичных знака) может иметь параметр resolution = 0.02, 0.04, 0.06 …

Element (Ordinal) – это список доступных установок для перечня типов. Величина Ordinal добавляется к элементу как величина используемая с командами с помощью порта конфигурации, где первый элемент обычно представляется величиной 0.
Element (Bitmask) – это список доступных добавочных установок для типа данных «bitfield»

Описание – основная справка по свойствам или методам и снабжает детальной информацией по использованию и эффектам.

См. также – это список **связанных свойств и методов**

Requires – дает список связанных методов, которые например могут быть необходимы для активации установок или необходимы для постоянного хранения установок

System Errors – это список ошибок, которые могут возникнуть в ходе работы. Список отображает номер ошибки, сообщение об ошибке, серьезность ошибки и связанное с ней автоматическое действие. Значение дает более детальную информацию.

Interface Errors – это список ошибок, которые могут возникнуть, при чтении или записи свойств или при выполнении метода. Ошибка возвращается в командный ответ.

13.1 Свойства и методы – уровни доступа

Инструмент предлагает различные уровни доступа для свойств и методов. Уровни доступны при вводе пароля. После запуска сканер имеет уровень доступа «USER», так что нет необходимости вводить логин и пароль. Некоторые свойства и методы доступны только с уровнем EXPERT

Пароли:

Для уровня USER: «USER»
Для уровня EXPERT: «ICAN»

13.2 Свойства и методы

13.2.1 Главная группа

Свойство	**Уровень доступа**
Команда	**ACCESS_LEVEL**
Доступ	**USER-READ**
Длительность [мс]	**0**
Тип	**enum**
Значение по умолчанию	**0**
Element (Ordinal)	**USER (0x00000000)** **EXPERT (0x00000001)** **SERVICE (0x00000002)** **FACTORY (0x00000003)**
Описание	Уровень доступа определяет права на чтение и запись свойств и методов. Введите верный пароль и логин для смены уровня доступа.
См. также	***LOGIN***

Свойство	**Автоматическое сохранение**
Команда	**SAVE_USER_AUTO**
Доступ	**USER-READ / USER-WRITE**
Длительность [мс]	**0**
Тип	**enum**
Значение по умолчанию	**0**
Element (Ordinal)	**OFF (0x00000000)** **ON (0x00000001)**
Описание	Автоматически сохраняет данные пользователя при каждом завершении работы. Если это свойство установлено в OFF, необходимо сохранить установки командой SAVE_USER()
Requires	***SAVE USER DATA***

Свойство	**CRON EXEC MODE**
Команда	**CRON_EXEC_MODE**
Доступ	**EXPERT-READ / EXPERT-WRITE**
Длительность [мс]	**0**
Тип	**enum**
Значение по умолчанию	**1**
Element (Ordinal)	**IGNORE_ERRORS (0x00000000)** **STOP_ON_ERROR (0x00000001)**
Описание	конфигурирует режим выполнения «cron script»
См. также	***CRON SWITCH*** ***CRON JOB UPDATE***
Requires	***SAVE USER DATA***

Свойство	**Данные**
Команда	**DATE**
Доступ	**USER-READ / USER-WRITE**
Длительность [мс]	**0**
Тип	**string**
Значение по умолчанию	**2008-01-01**
Описание	**Установка даты внутренних часов реального времени; требуемый формат: 'YY-MM-DD'. Свойства сохраняются автоматически.**
См. также	***TIME*** ***TIMEZONE***

Метод	**EXECUTE SCRIPT**
Команда	**EXEC**
Доступ	**USER-EXECUTE**
Длительность [мс]	**0**
Input 1	**SCRIPT PATH**
Описание	**Path of used script file**
Тип	**string**
Input 2	**SECTION**
Описание	**Section to be executed**
Тип	**string**
Input 3	**EXECUTION MODE**
Описание	**Mode of execution**
Тип	**enum**
Element (Ordinal)	**SKIP UNKNOWN CMD NO REPORT (0x00000000)** **SKIP UNKNOWN CMD AND REPORT (0x00000001)** **STOP WITH UNKNOWN COMMAND (0x00000002)**

Описание	**Метод выполнения команды из файла. Доступные команды являются методами и свойствами доступа. Метод 'EXECUTE SCRIPT' (данный метод) не должен выполняться внутри скрипта.** **Вы можете выбрать скрипт, который должен быть выполнен. Дескриптор должен иметь следующий формат: [UNIT::SECTION]** **'UNIT' выбирает «sub processor» и должен быть одним из:** • **CTRLPROC** • **SCANPROC** • **ESLPIC** • **RCVPIC** • **INCLPIC**

Метод	**CRON JOB UPDATE**
Команда	**CRON_UPDATE**
Доступ	**USER-EXECUTE**
Длительность [мс]	**0**
Описание	Обновление «cron jobs». «Cron jobs» определяется в файле 'intern/cron/crontab', который имеет следующий формат: Каждая линия имеет пять полей для даты и времени, следующих за именем скрипта. Поля могут быть разделены пробелом или табуляцией. Скрипты выполняются, когда поля «минута, час и месяц года» совпадают с текущим временем и когда как минимум одно из двух полей дня совпадают с текущим временем. Каждая линия будет выполняться один раз каждую минуту. Поле времени и даты: • минута: 0-59 • час: 0-23 • день месяца: 1-31 • месяц: 1-12 (или имя)

- день недели: 0-7

Смотреть также	***CRON SWITCH*** ***CRON EXEC MODE***

Свойство	**CRON SWITCH**
Команда	**CRON**
Доступ	**EXPERT-READ / EXPERT-WRITE**
Длительность [мс]	**0**
Тип	**enum**
Значение по умолчанию	**0**
Element (Ordinal)	**OFF (0x00000000)** **ON (0x00000001)**
Описание	**Требуется выполнение «cron job».**
См. также	***CRON JOB UPDATE*** ***CRON EXEC MODE***
Requires	***SAVE USER DATA***

Метод	Помощь
Команда	HELPFOR
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	HELP MASK
Описание	Help mask
Тип	string
Описание	Отображение детальной справки
См. также	HELP

Метод	Логин
Команда	LOGIN
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	PASSWORD
Описание	Пароль для нового уровня доступа
Тип	string
Описание	Логин и пароль предоставляют доступ к соответствующему уровню свойств и методов. Пароль USER дает пользовательский уровень.

Свойство	Время работы
Команда	OPTIME
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string[4]
Значение по умолчанию	0000000.00.00
Описание	Это свойство предоставляет время работы инструмента.
См. также	OPERATING TIME IN SECONDS

Свойство	Время работы в секундах
Команда	OPSEC
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	uint32[4]
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Данное свойство предоставляет время работы в секундах.
См. также	OPERATING TIME

Метод	Лазерный центрир включен
Команда	PLUMMET_ON
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Включение лазерного центрира.
См. также	PLUMMET SWITCH PLUMMET ONTIME

Свойство	PLUMMET ONTIME
Команда	PLUMMET_ONTIME
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	sec
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	1200
Значение по умолчанию	180
Resolution	1
Описание	Время, в течении которого включен лазерный центрир.
См. также	PLUMMET SWITCH PLUMMET ON

Свойство	Переключение лазерного центрира
Команда	PLUMMET_SWITCH
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	1
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Статус, в котором находится лазерный центрир (включен или выключен).
См. также	PLUMMET ONTIME PLUMMET ON

Метод	Сохранение пользовательских данных
Команда	SAVE_USER
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Сохранение всех свойств, которые имеют значения для уровней доступа «USER» и «EXPERT».
См. также	AUTOMATIC SAVE

Метод	Поиск временной зоны
Команда	TIMEZONE_SEARCH
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	SEARCH STRING
Описание	timezone search string
Тип	string
Описание	Список всех временных зон, содержащий строку поиска.
См. также	TIMEZONE

Метод	Засыпание
Команда	SLEEP
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	SLEEP DURATION
Единица измерения	seconds
Описание	sleep duration in seconds
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xffffffff
Resolution	1
Описание	Блокирующий метод, на определенное время делающий недоступным прибор

Свойства	Время
Команда	TIME
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	00:00:00
Описание	Установка времени внутренних часов; Требуемый формат 'HH:MM:SS'.
См. также	DATE TIMEZONE

Свойства	Временная зона
Команда	TIMEZONE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	GMT
Описание	Установка временной зоны для текущей даты и времени
См. также	TIME DATE SEARCH TIMEZONE
Requires	SAVE USER DATA

13.2.2 Интерфейсная группа

Метод	Применение IP конфигурации
Команда	COMM_IP_APPLY
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Применяет законченную IP конфигурацию.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP FIX ADDRESS IP ADDRESS IP FIX SUBNET IP SUBNET IP FIX GATEWAY IP GATEWAY

Метод	Конфигурация DHCP клиента
Команда	COMM_IP_CLIENT_CONFIG
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	INTERFACE
Описание	Интерфейсный номер
Тип	enum
Element (Ordinal)	LAN0 (100 MBit) (0x00000000) LAN1 (1 GBit) (0x00000001) WLAN (0x00000002)
Описание	Вспомогательная функция для установки IP конфигурации.
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

метод	**Конфигурирование DHCP сервера**
Команда	COMM_IP_SERVER_CONFIG
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	INTERFACE
Описание	Интерфейсный номер
Тип	enum
Element (Ordinal)	LAN0 (100 MBit) (0x00000000) LAN1 (1 GBit) (0x00000001) WLAN (0x00000002)
Input 2	SERVER FIX IP ADDRESS
Описание	фиксированный адрес DHCP
Тип	string
Описание	Вспомогательная функция для конфигурирования DHCP сервера. этот метод устанавливает все требуемые величины для режима DHCP сервер: • COMM_IP_FIX_ADDR to the value specified in call • COMM_IP_FIX_SUBNET to 255.255.255.0 • COMM_IP_FIX_GATEWAY to the same value as COMM_IP_FIX_ADDR • COMM_IP_CONFIG to DHCP_SERVER
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойства	Имя хоста
Команда	HOSTNAME
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	Имя хоста. Имя хоста – это уникальное имя сканера, который подключен к сети (LAN). При продаже, сканер имеет имя хоста, идентичное серийному номеру с приставкой 'S' в начале.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойство	IP адрес
Команда	COMM_IP_ADDR
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string[3]
Значение по умолчанию	192.168.0.128
Описание	Сетевой TCP/IP адрес прибора.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP FIX ADDRESS IP FIX SUBNET IP SUBNET IP FIX GATEWAY IP GATEWAY APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION

Свойство	Режим конфигурирования IP адреса
Команда	COMM_IP_CONFIG
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum[3]
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) DHCP_CLIENT (0x00000001) DHCP_SERVER (0x00000002) STATIC (0x00000003)
Описание	Режим управления TCP/IP. В режиме DHCP_CLIENT порт инструмента функционирует в режиме клиента. Этот режим обычно используется, когда прибор подключен к сети, в которой уже запущен сервер DHCP.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP FIX ADDRESS IP ADDRESS IP FIX SUBNET IP SUBNET IP FIX GATEWAY IP GATEWAY APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойство	Фиксированный IP адрес
Команда	COMM_IP_FIX_ADDR
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	string[3]
Значение по умолчанию	192.168.0.128
Описание	Сетевой TCP/IP адрес, имеющий значение, только при установке 'IP ADDRESS CONFIGURATION MODE' в 'FIXED' или 'DHCP_SERVER'
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP ADDRESS IP FIX SUBNET IP SUBNET IP FIX GATEWAY IP GATEWAY APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойство	Шлюз IP FIX GATEWAY
Команда	COMM_IP_FIX_GATEWAY
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	string[3]
Значение по умолчанию	192.168.0.1
Описание	Шлюз TCP/IP, значимый только если свойство 'IP_CONFIG_PROPERTY' установлено в 'FIXED' или 'DHCP_SERVER'.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP FIX ADDRESS IP ADDRESS IP FIX SUBNET IP SUBNET IP GATEWAY APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойство	IP маска подсети
Команда	COMM_IP_FIX_SUBNET
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	string[3]
Значение по умолчанию	255.255.255.0
Описание	Маска подсети TCP/IP значимая только если свойство 'IP ADDRESS CONFIGURATION MODE' установлено в 'FIXED' или 'DHCP_SERVER'.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP FIX ADDRESS IP ADDRESS IP SUBNET IP FIX GATEWAY IP GATEWAY APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойство	IP шлюз
Команда	COMM_IP_GATEWAY
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string[3]
Значение по умолчанию	192.168.0.1
Описание	Сетевой TCP/IP шлюз. Шлюз или определяется свойством 'IP FIX GATEWAY' когда режим управления стоит в 'FIXED' или 'DHCP_SERVER', или он может быть получен от DHCP сервера в режиме 'DHCP_CLIENT'.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP FIX ADDRESS IP ADDRESS IP FIX SUBNET IP SUBNET IP FIX GATEWAY APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION

Свойство	IP MAC адрес
Команда	COMM_IP_MAC_ADDR
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string[2]
Значение по умолчанию	00:00:00:00:00:00
Описание	сетевой MAC адрес. MAC адрес это адрес аппаратного обеспечения, который однозначно идентифицируется по интерфейсу LAN сканера

Свойство	IP подсеть
Команда	COMM_IP_SUBNET
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string[3]
Значение по умолчанию	255.255.255.0
Описание	Сетевая TCP/IP маска подсети. Маска подсети либо определяется величиной установленной в свойстве 'IP FIX SUBNET' в режиме 'FIXED' или 'DHCP_SERVER', либо может быть получена от DHCP сервера в режиме 'DHCP_CLIENT'.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP FIX ADDRESS IP ADDRESS IP FIX SUBNET IP FIX GATEWAY IP GATEWAY APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION

Свойство	LAN статус сети
Команда	COMM_LAN_LINK
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum[2]
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	NO_LINK (0x00000000) LINK (0x00000001)
Описание	Статус связи сети LAN это LINK, в случае если сетевой кабель подключен к порту LAN и обнаружен.

Свойство	LAN скорость
Команда	COMM_LAN_SPEED
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum[2]
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	NONE (0x00000000) 10MBIT (0x00000001) 100MBIT (0x00000002) GIGABIT (0x00000003)
Описание	Реальная пропускная способность сети LAN.

Метод	Удаленный доступ
Команда	COMM_REMOTE_ACCESS
Доступ	EXPERT-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Активизирует удаленный доступ. Эта функция предполагает работу с прибором в режиме удаленного доступа
См. также	REMOTE ACCESS KEY

Свойство	Ключ удаленного доступа
Команда	COMM_REMOTE_ACCESS_KEY
Доступ	EXPERT-READ / EXPERT-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	Ключ удаленного доступа. Эта функция предполагает работу с прибором в режиме удаленного доступа
См. также	REMOTE ACCESS

метод	**Статическая IP конфигурация**
Команда	COMM_IP_STATIC_CONFIG
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	INTERFACE
Описание	Интерфейсный номер
Тип	enum
Element (Ordinal)	LAN0 (100 MBit) (0x00000000) WLAN (0x00000002)
Input 2	IP ADDRESS
Описание	статический IP адрес
Тип	string
Input 3	IP SUBNET MASK
Описание	IP маска подсети
Тип	string
Input 4	IP GATEWAY
Описание	шлюз IP по умолчанию
Тип	string
Описание	Вспомогательная функция для установки статической IP конфигурации. Данный метод устанавливает все требуемые величины для статической конфигурации: • COMM_IP_FIX_ADDR • COMM_IP_FIX_SUBNET • COMM_IP_FIX_SUBNET • COMM_IP_CONFIG to STATIC
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Метод	Статус соединения TCP/IP
Команда	COMM_STAT
Доступ	EXPERT-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Список TCP/IP соединений.

Свойство	UDP адрес
Команда	COMM_UDP_ADDR
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	255.255.255.255
Описание	Коммуникационный UDP адрес. Выберете IP адрес используемый для UDP (User Datagram Protocol) передачи данных.
См. также	UDP INTERFACE UDP PORT
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	UDP интерфейс
Команда	COMM_UDP_IF
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	-1
Element (Ordinal)	NONE (0x00000001) LAN0 (100 MBit) (0x00000000) LAN1 (1 GBit) (0x00000001) WLAN (0x00000002) BROADCAST (0x000000FF)
Описание	Коммуникационный UDP интерфейс.
См. также	UDP PORT UDP ADDRESS
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	UDP порт
Команда	COMM_UDP_PORT
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	uint32
Minimum	1
Maximum	65535
Значение по умолчанию	20001
Resolution	1
Описание	UDP порт. Выберете номер порта, который использует UDP (User Datagram Protocol) для передачи данных.
См. также	UDP INTERFACE UDP ADDRESS
Requires	SAVE USER DATA

Метод	Точка доступа WLAN
Команда	COMM_WLAN_SCAN
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Список точек доступа WLAN, в DHCP клиенте статического режима TCP/IP.

Свойство	Канал WLAN
Команда	COMM_WLAN_CHAN
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	uint8
Minimum	1
Maximum	255
Значение по умолчанию	1
Resolution	1
Описание	Канал WLAN. Могут быть использованы только некоторые каналы. Для получения списка каналов, выполните метод 'LIST WLAN CHANNELS'
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP ADDRESS IP SUBNET IP GATEWAY WLAN MODE WLAN LINK QUALITY WLAN ESSID WLAN KEY WLAN SERVER ESSID WLAN SERVER KEY
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Метод	лист подключения WLAN
Команда	COMM_WLAN_LIST
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Список подключений WLAN.

Свойство	WLAN ESSID
Команда	COMM_WLAN_ESSID
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	LMS_VXXX
Описание	WLAN ESSID (уникальный сетевой идентификатор). Это имя прибора, которое отображается в сети WLAN, когда он работает в режиме DHCP_CLIENT или в режиме STATIC
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP ADDRESS IP SUBNET IP GATEWAY WLAN MODE WLAN LINK QUALITY WLAN KEY WLAN SERVER ESSID WLAN SERVER KEY WLAN CHANNEL
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойство	Ключ WLAN
Команда	COMM_WLAN_KEY
Доступ	USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	Шифруемый ключ WLAN.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP ADDRESS IP SUBNET IP GATEWAY WLAN MODE WLAN LINK QUALITY WLAN ESSID WLAN SERVER ESSID WLAN SERVER KEY WLAN CHANNEL
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойство	Качество соединения по сети WLAN
Команда	COMM_WLAN_QUAL
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	%
Тип	uint8
Minimum	0
Maximum	+100
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	качество связи по WLAN сети в процентах.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP ADDRESS IP SUBNET IP GATEWAY WLAN MODE WLAN ESSID WLAN KEY WLAN SERVER ESSID WLAN SERVER KEY WLAN CHANNEL
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойство	Режим WLAN
Команда	COMM_WLAN_MODE
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	ACCESS_POINT (0x00000000) STATION (0x00000001)
Описание	WLAN может быть сконфигурирован на станцииили или в режиме точки доступа.
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP ADDRESS IP SUBNET IP GATEWAY WLAN LINK QUALITY WLAN ESSID WLAN KEY WLAN SERVER ESSID WLAN SERVER KEY WLAN CHANNEL
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойство	WLAN сервер ESSID
Команда	COMM_WLAN_SERVER_ESSID
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	LMS_VXXX
Описание	WLAN ESSID (уникальный сетевой идентификатор) в режиме сервера. Это имя, получаемое в сети WLAN при конфигурации DHCP_SERVER
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP ADDRESS IP SUBNET IP GATEWAY WLAN MODE WLAN LINK QUALITY WLAN ESSID WLAN KEY WLAN SERVER KEY WLAN CHANNEL
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

Свойство	Серверный ключ WLAN
Команда	COMM_WLAN_SERVER_KEY
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	Шифруемый ключ WLAN в режиме сервера. Этот ключ актуален при работе сканера в режиме DHCP_SERVER
См. также	IP ADDRESS CONFIGURATION MODE IP ADDRESS IP SUBNET IP GATEWAY WLAN MODE WLAN LINK QUALITY WLAN ESSID WLAN KEY WLAN SERVER ESSID WLAN CHANNEL
Requires	APPLY IP ADDRESS CONFIGURATION SAVE USER DATA

13.2.3 Группа обслуживания

Свойство	Статус заряда аккумуляторов
Команда	HK_CHARGE
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	%
Тип	uint8
Minimum	0
Maximum	100
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Статус заряда аккумуляторов.

Свойство	Входное напряжение источника питания
Команда	HK_U_IN_BAT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	V
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.01
Precision	2
Описание	Напряжение питания аккумулятора

Свойство	Температура устройства
Команда	HK_T_DEV
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	-100.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.1
Precision	1
Описание	Температура устройства

свойство	Напряжение на Вход 1
Команда	HK_U_IN1
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	V
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.01
Precision	2
Описание	Подаваемое на вход 1 напряжение питания

Свойство	Напряжение на Вход 2
Команда	HK_U_IN2
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	V
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	0.0
Разрешение	0.01
Точность	2
Описание	Подаваемое на вход 1 напряжение питания

Свойство	Выбор входа для напряжения питания
Команда	HK_U_IN_SEL
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Элемент	INPUT 1 (0x00000000) INPUT 2 (0x00000001) BATTERY (0x00000002)
Описание	Выбор входа для напряжения питания.

Свойство	Входное напряжение источника питания
Команда	HK_U_IN
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	V
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.01
Precision	2
Описание	Входное напряжение источника питания, или от входа 1 или 2 или от аккумулятора.

Свойство	Напряжение источника питания. Пороговая величина предупреждения
Команда	MON_U_IN_LOW
Доступ	EXPERT-READ / EXPERT-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	V
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.01
Precision	2
Описание	Пороговая величина низкого уровня напряжения питания.

13.2.4 Группа лазера

Свойство	Оповещение лазера
Команда	LASER_ALARM
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	NO (0x00000000) YES (0x00000001)
Описание	Оповещение лазера.

Свойство	Частота лазера за пределами диапазона
Команда	LASER_FREQ_OOR
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	NO (0x00000000) YES (0x00000001)
Описание	Частота лазера за пределами диапазона

Свойство	Частота излучения лазера
Команда	LASER_PRR
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1/s
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1000000.0
Значение по умолчанию	100000.0
Разрешение	0.001
Точность	3
Описание	Частота излучения лазера.

Свойство	Статус включения лазера на запуске
Команда	LASER_STARTUP_SWITCH
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	1
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Программный статус включения лазера. Это свойство инициирует включение / выключение лазера на запуске сканера.
См. также	LASER STATUS LASER SWITCH

Свойство	Статус лазера
Команда	LASER
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Это свойство отображает статус включения / выключения лазера.
См. также	LASER SWITCH

Свойство	Статус включения лазера
Команда	LASER_SWITCH
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Установка свойства включения в «вкл.» «выкл.» программой. В результате статус «вкл.» «выкл.» может быть прочитан через свойство 'LASER'
См. также	LASER STARTUP SWITCH LASER STATUS

13.2.5 Группа измерений

Метод	Прекращение измерений
Команда	MEAS_ABORT
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Прекращение измерений.
См. также	START MEASUREMENT STOP MEASUREMENT MEASUREMENT BUSY MEASUREMENT ID MEASUREMENT PROGRAM SET MEASUREMENT PROGRAM MEAS CONFIGURATION DESCRIPTOR

Свойство	Высота над средним уровнем моря
Команда	ATMOS_AMSL
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	10000
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Высота над средним уровнем моря (AMSL); При высокоточных измерениях необходимо принять во внимание атмосферные поправки.
См. также	ATMOSPHERIC TEMPERATURE ATMOSPHERIC PRESSURE_SL ATMOSPHERIC PRESSURE ATMOSPHERIC RELATIVE HUMIDITY
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	Атмосферное давление
Команда	ATMOS_PRESSURE
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	mbar
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	1200
Значение по умолчанию	1000
Resolution	1
Описание	Атмосферное давление
См. также	ATMOSPHERIC TEMPERATURE ATMOSPHERIC PRESSURE_SL ATMOS AMSL ATMOSPHERIC RELATIVE HUMIDITY
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	Атмосферное давление на уровне моря
Команда	ATMOS_PRESSURE_SL
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	mbar
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	1500
Значение по умолчанию	1000
Resolution	1
Описание	Атмосферное давление на уровне моря
См. также	ATMOSPHERIC TEMPERATURE ATMOSPHERIC PRESSURE ATMOS AMSL ATMOSPHERIC RELATIVE HUMIDITY
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	Относительная влажность воздуха
Команда	ATMOS_REL_HUMID
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	%
Тип	uint8
Minimum	0
Maximum	100
Значение по умолчанию	60
Resolution	1
Описание	Относительная влажность воздуха
См. также	ATMOSPHERIC TEMPERATURE ATMOSPHERIC PRESSURE_SL ATMOSPHERIC PRESSURE ATMOS AMSL
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	Температура атмосферы
Команда	ATMOS_TEMP
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	int8
Minimum	-50
Maximum	100
Значение по умолчанию	12
Resolution	1
Описание	Температура атмосферы
См. также	ATMOSPHERIC PRESSURE_SL ATMOSPHERIC PRESSURE ATMOS AMSL ATMOSPHERIC RELATIVE HUMIDITY
Requires	SAVE USER DATA

Method	Дескриптор конфигурации измерений
Команда	MEAS_DESC
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Печатается дескриптор конфигурации измерений
См. также	START MEASUREMENT STOP MEASUREMENT ABORT MEASUREMENT MEASUREMENT BUSY MEASUREMENT ID MEASUREMENT PROGRAM SET MEASUREMENT PROGRAM

Метод	Измерения заняты
Команда	MEAS_BUSY
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	BLOCKING
Единица измерения	1
Описание	if true wait as long as measurement is busy
Тип	bool
Output 1	BUSY
Единица измерения	1
Описание	Статус измерений
Тип	bool
Описание	Запрос состояния измерений, заняты или нет. Заняты означает, чтоизмерения или в процессе или завершены, но не все данные собраны.
См. также	START MEASUREMENT STOP MEASUREMENT ABORT MEASUREMENT MEASUREMENT ID MEASUREMENT PROGRAM SET MEASUREMENT PROGRAM MEAS CONFIGURATION DESCRIPTOR

метод	Файл списка измерений
Команда	MEAS_LIST
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	PATH
Описание	Путь к файлу измерений
Тип	string
Описание	Печать списка файлов измерений. Список дает все файлы измерений (rxp файлы).

Свойство	Идентификатор измерений
Команда	MEAS_ID
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string[4]
Значение по умолчанию	null
Описание	Идентификатор измерений.
См. также	START MEASUREMENT STOP MEASUREMENT ABORT MEASUREMENT MEASUREMENT BUSY MEASUREMENT PROGRAM SET MEASUREMENT PROGRAM MEAS CONFIGURATION DESCRIPTOR

Свойство	Программа измерений
Команда	MEAS_PROG
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	LONG RANGE (0x00000000) HIGH SPEED (0x00000001) REFLECTOR_HS (0x00000002)
Описание	Установка программы измерений.
См. также	START MEASUREMENT STOP MEASUREMENT ABORT MEASUREMENT MEASUREMENT BUSY MEASUREMENT ID SET MEASUREMENT PROGRAM MEAS CONFIGURATION DESCRIPTOR
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	Статус программы измерений
Команда	MEAS_PROG_STATUS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	-1
Element (Ordinal)	INVALID (0x00000001) LONG RANGE (0x00000000) HIGH SPEED (0x00000001) REFLECTOR_HS (0x00000002)
Описание	Дает статус программы измерений
См. также	MEASUREMENT PROGRAM SET MEASUREMENT PROGRAM

Свойство	Утилизация буфера измерений
Команда	MEAS_BUF_UTIL
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	%
Тип	single[2]
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	0.0
разрешения	0.01
точность	2
Описание	Утилизация буфера оперативной памяти.

Свойство	Сигналы с минимальной амплитудой
Команда	FILT_REFL_MIN_MON
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	dB
Тип	single
Minimum	0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	100.0
разрешение	0.01
точность	2
Описание	Фильтрует приходящие сигналы с низкой амплитудой сигнала в потоке данных.
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	Установка шага умножителя мониторинга
Команда	MSM_MON_STREAM
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	uint32
Minimum	1
Maximum	0xFFFF
Значение по умолчанию	1
Resolution	1
Описание	Установка шага умножителя мониторинга
См. также	MONITOR STREAM STORAGE ENABLE

Свойство	Сдвиг базы расстояния
Команда	RNG_BASE_OFFSET
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	single
Minimum	-10000.0
Maximum	10000.0
Значение по умолчанию	0.000
разрешение	0.001
точность	3
Описание	Определяет общий сдвиг расстояния.

Метод	**Установка измерительной программы**
Команда	MEAS_SET_PROG
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	MEASUREMENT PROGRAM
Описание	Измерительная программа
Тип	enum
Element (Ordinal)	LONG RANGE (0x00000000) HIGH SPEED (0x00000001) REFLECTOR_HS (0x00000002)
Описание	Установка измерительной программы. Различные измерительные программы определяют различные режимы работы сканера (например производительность измерений)
См. также	START MEASUREMENT STOP MEASUREMENT ABORT MEASUREMENT MEASUREMENT BUSY MEASUREMENT ID MEASUREMENT PROGRAM MEAS CONFIGURATION DESCRIPTOR

Method	SET MONITOR STREAM STEP MULTIPLIER
Команда	MSM_MON_STREAM_SET
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	STEP MULTIPLIER
Описание	monitor stream step multiplier
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0x0000FFFF
Resolution	1
Описание	Arguments greater zero DISABLES measurement preview on display and sets monitor stream step multiplier. A step multiplier equal zero ENABLES measurement preview and the step multiplier is set automatically. In line scan mode (SCN_SET_LINE_SCAN), every line but only every n-th measurement in each line is delivered in the monitoring data stream. In frame scan mode (SCN_SET_RECT_FOV, SCN_SET_RECT_FOV_SEQ, SCN_SET_FINE_SCAN) every n-th line and every n-th measurement in each line is delivered.

Method	START MEASUREMENT
Команда	MEAS_START
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Output 1	DATA MEAS ID
Описание	measurement id of data stream
Тип	string
Описание	Starts the measurement and - for scanners - the scan motion. This command starts data acquistion and result data can be read via the data port. To stop measurement and scanning, use method 'STOP MEASUREMENT'.
См. также	STOP MEASUREMENT ABORT MEASUREMENT MEASUREMENT BUSY MEASUREMENT ID MEASUREMENT PROGRAM SET MEASUREMENT PROGRAM MEAS CONFIGURATION DESCRIPTOR

Method	STOP MEASUREMENT
Команда	MEAS_STOP
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Stop measurement. If no measurement is in progress, this command does nothing. Note that after stopping the measurement data already measured, but not fetched via the data port must be fetched by the reading application. While still data is in buffer, calling of method 'MEASUREMENT BUSY' returns busy. To dismiss all data already measured but still not fetched use the method 'ABORT MEASUREMENT'.
См. также	START MEASUREMENT ABORT MEASUREMENT MEASUREMENT BUSY MEASUREMENT ID MEASUREMENT PROGRAM SET MEASUREMENT PROGRAM MEAS CONFIGURATION DESCRIPTOR

13.2.6 Группа сканирования

Method	**ALIGN SCANNER ON FRAME AXIS**
Команда	SCN_ALIGN_PHI
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	PHI SOCS
Единица измерения	deg
Описание	phi angle, used for alignment
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.001
Input 2	HOLD
Описание	hold aligned position
Тип	enum
Element (Ordinal)	NO (0x00000000) YES (0x00000001)
Описание	Align scanner to phi angle, defined in SOCS coordinates.

Свойство	CURRENT SCAN PATTERN FILE
Команда	SCN_CURRENT_PAT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	Scan pattern file which is currently loaded. A pattern is loaded by executing method 'SCN LOAD PAT'. If a scan pattern is modified by the user, the string returned by reading this property will be an emtpy string.
См. также	STARTUP SCAN PATTERN FILE DEFAULT SCAN PATTERN FILE LOAD SCAN PATTERN FILE SAVE SCAN PATTERN FILE PRINT SCAN PATTERN FILE LIST

Свойство	DEFAULT SCAN PATTERN FILE
Команда	SCN_DEFAULT_PAT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	Значение по умолчанию scan pattern file which is loaded if startup pattern fails
См. также	STARTUP SCAN PATTERN FILE CURRENT SCAN PATTERN FILE LOAD SCAN PATTERN FILE SAVE SCAN PATTERN FILE PRINT SCAN PATTERN FILE LIST

Method	FIELD OF VIEW
Команда	FOV
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Output 1	SCAN MODE
Описание	actual scan mode configuration
Тип	enum
Element (Ordinal)	NONE (0x00000000) RECTANGULAR FOV (0x00000001) RECTANGULAR FOV SEQUENCE (0x00000002) FINE SCAN (0x00000003) LINE SCAN (0x00000004)
Output 2	THETA SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Output 3	THETA SOCS STOP
Единица измерения	deg
Описание	stop theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Output 4	THETA SOCS INCREMENT
Единица измерения	deg
Описание	increment of theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Output 5	PHI SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.001

Output 6 PHI SOCS STOP

Единица измерения	deg
Описание	stop phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	3600.0
Resolution	0.001

Output 7 PHI SOCS INCREMENT

Единица измерения	deg
Описание	increment of phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.001

Output 8 SCAN DURATION

Единица измерения	sec
Описание	estimated duration of actual scan
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1e+30
Resolution	0.001

Описание Returns current field of view

См. также
SET RECTANGULAR FOV
SET RECTANGULAR FOV SEQUENCE
SET FINE SCAN
SET LINE SCAN
FIELD OF VIEW

Свойство	FINESCAN DIAMETER
Команда	SCN_SET_FS_DIAMETER
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	1.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Estimated diameter of object for fine scan, implicitly set by method 'SET FINE SCAN'
См. также	SET FINE SCAN FINESCAN_THETA SOCS ANGLE FINESCAN_PHI SOCS ANGLE FINESCAN RANGE FINESCAN REFLECTANCE FINESCAN OVERLAP FINESCAN OVERSIZE FIELD OF VIEW

Свойство	FINESCAN OVERLAP
Команда	SCN_SET_FS_OVERLAP
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	1.0
Resolution	0.000001
Precision	6
Описание	Footprint overlap for fine scan, implicitly set by method 'SET FINE SCAN'; 1.0 means side by side, larger values mean higher overlapping
См. также	SET FINE SCAN FINESCAN_THETA SOCS ANGLE FINESCAN_PHI SOCS ANGLE FINESCAN RANGE FINESCAN REFLECTANCE FINESCAN DIAMETER FINESCAN OVERSIZE FIELD OF VIEW

Свойство	FINESCAN OVERSIZE
Команда	SCN_SET_FS_OVERSIZE
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	1.0
Resolution	0.000001
Precision	6
Описание	Footprint overshoot outside of object for fine scan; higher values result in larger neighborhood scanned around the object. 1.0 means scan area is expanded to (diameter + 2*footprint).
См. также	SET FINE SCAN FINESCAN_THETA SOCS ANGLE FINESCAN_PHI SOCS ANGLE FINESCAN RANGE FINESCAN REFLECTANCE FINESCAN DIAMETER FINESCAN OVERLAP FIELD OF VIEW

Свойство	FINESCAN RANGE
Команда	SCN_SET_FS_RANGE
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	5000.0
Значение по умолчанию	100.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Estimated range of object for fine scan, implicitly set by method 'SET FINE SCAN'
См. также	SET FINE SCAN FINESCAN_THETA SOCS ANGLE FINESCAN_PHI SOCS ANGLE FINESCAN REFLECTANCE FINESCAN DIAMETER FINESCAN OVERLAP FINESCAN OVERSIZE FIELD OF VIEW

Свойство	FINESCAN REFLECTANCE
Команда	SCN_SET_FS_REFLECTANCE
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	-1e+30
Maximum	1e+30
Значение по умолчанию	1.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Estimated reflectivity of object for fine scan, implicitly set by method 'SET FINE SCAN'
См. также	SET FINE SCAN FINESCAN_THETA SOCS ANGLE FINESCAN_PHI SOCS ANGLE FINESCAN RANGE FINESCAN DIAMETER FINESCAN OVERLAP FINESCAN OVERSIZE FIELD OF VIEW

Свойство	FINESCAN_PHI SOCS ANGLE
Команда	SCN_SET_FS_PHI_SOCS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	180.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Phi angle in SOCS coordinates of object for fine scan, implicitly set by method 'SET FINE SCAN'
См. также	SET FINE SCAN FINESCAN_THETA SOCS ANGLE FINESCAN RANGE FINESCAN REFLECTANCE FINESCAN DIAMETER FINESCAN OVERLAP FINESCAN OVERSIZE FIELD OF VIEW

Свойство	FINESCAN_THETA SOCS ANGLE
Команда	SCN_SET_FS_THETA_SOCS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	30.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Theta angle in SOCS coordinates of object for fine scan, implicitly set by method 'SET FINE SCAN'
См. также	SET FINE SCAN FINESCAN_PHI SOCS ANGLE FINESCAN RANGE FINESCAN REFLECTANCE FINESCAN DIAMETER FINESCAN OVERLAP FINESCAN OVERSIZE FIELD OF VIEW

Свойство	FRAME ANGLE ENCODER CIRCLE COUNT
Команда	SCN_ENC_FRAME_CIRCLE_CNT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Значение по умолчанию	1382400
Resolution	1
Описание	Number of LSBs for full circle on frame axis, defined by encoder lines per revolution and interpolation factor, i.e., 5400 x 256. This property is used by RiVLib for data decoding and not needed for standard interfacing

Свойство	LINE ANGLE ENCODER CIRCLE COUNT
Команда	SCN_ENC_LINE_CIRCLE_CNT
Доступ	EXPERT-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Значение по умолчанию	2304000
Resolution	1
Описание	Number of LSBs for full circle on line axis, defined by encoder lines per revolution and interpolation factor, i.e., 9000 x 256. This property is used by RiVLib for data decoding and not needed for standard interfacing
См. также	THETA 0

Свойство	LINES PER SECOND
Команда	SCN_LINES_PER_SEC
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg/sec
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1000.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Lines per second of configured scan pattern. The number of scan lines per second LPS in Hz is derived from the current facet mirror wheel speed V in degree per second and the angle range AR [deg] covered by one mirror facet by: LPS [1/sec] = V [deg/sec] / AR [deg]. For scanners with one rotating mirror AR = 360, with 3 mirrors AR = 120 and with 4 mirrors AR = 90.
См. также	MINIMAL WHEEL SPEED MAXIMAL WHEEL SPEED WHEEL SPEED

Method	LOAD SCAN PATTERN FILE
Команда	SCN_LOAD_PAT
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	FILE
Описание	pattern file descriptor
Тип	string
Описание	Method to load scan pattern files. If loading of the pattern is successful, it becomes the current pattern, which can be queried by property 'CURRENT SCAN PATTERN FILE'.
См. также	STARTUP SCAN PATTERN FILE CURRENT SCAN PATTERN FILE DEFAULT SCAN PATTERN FILE SAVE SCAN PATTERN FILE PRINT SCAN PATTERN FILE LIST

Свойство	MAXIMAL PHI SPEED
Команда	SCN_FRAME_SPEED_MAX
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg/sec
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	99999
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Maximal phi (frame) speed. For scans of type 'rectangular field of view scans' and 'fine scan', the requested speed for the frame axis is a function of the measurement rate, the line increment SCN_THETA_SOCS_INCR and the frame increment SCN_THETA_SOCS_INCR. The requested speed for a scan must not fall below the minimal frame speed and not exceed the maximum frame speed, otherwise the scan pattern will fail when requested.
См. также	MINIMAL PHI SPEED PHI SPEED

Свойство	MAXIMAL WHEEL SPEED
Команда	SCN_LINE_SPEED_MAX
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg/sec
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	99999
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Maximal facet mirror wheel speed. The resulting wheel speed of a scan is a function of the measurement rate MR in Hz (which is selected by the measurement program) and the angle increment DELTA between consecutive measurments: speed [deg/sec] = MR[1/sec] * DELTA [deg]. The requested speed for a scan must not fall below the minimal wheel speed and not exceed the maximum wheel speed, otherwise the angle increment DELTA is adapted according to the speed limit.
См. также	MINIMAL WHEEL SPEED WHEEL SPEED LINES PER SECOND

Свойство	MINIMAL PHI SPEED
Команда	SCN_FRAME_SPEED_MIN
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg/sec
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	99999
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Minimal phi (frame) speed. For scans of type 'rectangular field of view scans' and 'fine scan', the requested speed for the frame axis is a function of the measurement rate, the line increment SCN_THETA_SOCS_INCR and the frame increment SCN_THETA_SOCS_INCR. The requested speed for a scan must not fall below the minimal frame speed and not exceed the maximum frame speed, otherwise the scan pattern will fail when requested.
См. также	MAXIMAL PHI SPEED PHI SPEED

Свойство	MINIMAL WHEEL SPEED
Команда	SCN_LINE_SPEED_MIN
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg/sec
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	99999
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Minimal facet mirror wheel speed. The resulting wheel speed of a scan is a function of the measurement rate MR in Hz (which is selected by the measurement program) and the angle increment DELTA between consecutive measurments: speed [deg/sec] = MR[1/sec] * DELTA [deg]. The requested speed for a scan must not fall below the minimal wheel speed and not exceed the maximum wheel speed, otherwise the angle increment DELTA is adapted according to the speed limit.
См. также	MAXIMAL WHEEL SPEED WHEEL SPEED LINES PER SECOND

Свойство	NUMBER OF SCANS
Команда	SCN_NUM_SCANS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	100000
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Number of scans in a scan sequence. Note that setting 0 means permanent, unlimited scan sequence.
См. также	SET RECTANGULAR FOV SEQUENCE

Свойство	PHI PARK POSITION
Команда	SCN_PHI_SOCS_PARK
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	180.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Set scanner park position on frame axis in SOCS coordinates
См. также	SCANNER PARK POSITION SCANNER PARK MODE PHI PARK POSITION

Свойство	PHI SOCS INCREMENT
Команда	SCN_PHI_SOCS_INCR
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	5.0
Значение по умолчанию	0.001
Resolution	0.000001
Precision	6
Описание	Current increment of phi angle in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED PHI SOCS START ANGLE REQUESTED PHI SOCS STOP ANGLE REQUESTED PHI SOCS INCREMENT PHI SOCS START ANGLE PHI SOCS STOP ANGLE PHI SOCS VALUE

Свойство	PHI SOCS START ANGLE
Команда	SCN_PHI_SOCS_START
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Current start phi angle in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED PHI SOCS START ANGLE REQUESTED PHI SOCS STOP ANGLE REQUESTED PHI SOCS INCREMENT PHI SOCS STOP ANGLE PHI SOCS INCREMENT PHI SOCS VALUE

Свойство	PHI SOCS STOP ANGLE
Команда	SCN_PHI_SOCS_STOP
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	720.0
Значение по умолчанию	360.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Current stop phi angle in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED PHI SOCS START ANGLE REQUESTED PHI SOCS STOP ANGLE REQUESTED PHI SOCS INCREMENT PHI SOCS START ANGLE PHI SOCS INCREMENT PHI SOCS VALUE

Свойство	PHI SPEED
Команда	SCN_FRAME_SPEED
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg/sec
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	3600.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Current phi (frame) speed of configured scan pattern. The speed is a function of the measurement rate, the line increment SCN_THETA_SOCS_INCR and the frame increment SCN_PHI_SOCS_INCR.
См. также	MINIMAL PHI SPEED MAXIMAL PHI SPEED PHI SPEED

Method	PRINT PATTERN FILE
Команда	PRINT_PAT
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	PATH
Описание	file path
Тип	string
Input 2	MAX SIZE
Единица измерения	byte
Описание	Maximum size of returned characters, 0 means unlimited according to file size
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xffffffff
Resolution	1
Описание	Print contents of a pattern file. Note that, according to the rules of command/reply formating, each line of the patttern file is preceded by '\\' in the output. The maximum number of returned characters can be limited by setting the input value 'MAX SIZE' to a value > 0. Note that if within a text line the limit 'MAX SIZE'is exceeded, this line will not be printed any more (so only full lines are printed).

Method	PRINT SCAN PATTERN FILE LIST
Команда	SCN_LIST_PAT
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Method to print a list of available scan pattern files
См. также	STARTUP SCAN PATTERN FILE CURRENT SCAN PATTERN FILE DEFAULT SCAN PATTERN FILE LOAD SCAN PATTERN FILE SAVE SCAN PATTERN FILE

Свойство	REQUESTED NUMBER OF SCANS
Команда	SCN_SET_NUM_SCANS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	100000
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Requested number of scans in a scan sequence. Note that setting 0 means permanent, unlimited scan sequence.
См. также	NUMBER OF SCANS SET RECTANGULAR FOV SEQUENCE

Свойство	REQUESTED PHI SOCS INCREMENT
Команда	SCN_SET_PHI_SOCS_INCR
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	5.0
Значение по умолчанию	0.001
Resolution	0.000001
Precision	6
Описание	Requested increment of phi angle in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED PHI SOCS START ANGLE REQUESTED PHI SOCS STOP ANGLE PHI SOCS START ANGLE PHI SOCS STOP ANGLE PHI SOCS INCREMENT PHI SOCS VALUE

Свойство	REQUESTED PHI SOCS START ANGLE
Команда	SCN_SET_PHI_SOCS_START
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Requested start phi angle in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED PHI SOCS STOP ANGLE REQUESTED PHI SOCS INCREMENT PHI SOCS START ANGLE PHI SOCS STOP ANGLE PHI SOCS INCREMENT PHI SOCS VALUE

Свойство	REQUESTED PHI SOCS STOP ANGLE
Команда	SCN_SET_PHI_SOCS_STOP
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	720.0
Значение по умолчанию	360.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Requested stop phi angle in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED PHI SOCS START ANGLE REQUESTED PHI SOCS INCREMENT PHI SOCS START ANGLE PHI SOCS STOP ANGLE PHI SOCS INCREMENT PHI SOCS VALUE

Свойство	REQUESTED THETA SOCS INCREMENT
Команда	SCN_SET_THETA_SOCS_INCR
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	5.0
Значение по умолчанию	0.001
Resolution	0.000001
Precision	6
Описание	Requested increment of theta angle (step width) in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED THETA SOCS START ANGLE REQUESTED THETA SOCS STOP ANGLE THETA SOCS START ANGLE THETA SOCS STOP ANGLE THETA SOCS INCREMENT

Свойство	REQUESTED THETA SOCS START ANGLE
Команда	SCN_SET_THETA_SOCS_START
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	30.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Requested theta angle in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED THETA SOCS STOP ANGLE REQUESTED THETA SOCS INCREMENT THETA SOCS START ANGLE THETA SOCS STOP ANGLE THETA SOCS INCREMENT

Свойство	REQUESTED THETA SOCS STOP ANGLE
Команда	SCN_SET_THETA_SOCS_STOP
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	30.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Requested stop theta angle in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED THETA SOCS START ANGLE REQUESTED THETA SOCS INCREMENT THETA SOCS START ANGLE THETA SOCS STOP ANGLE THETA SOCS INCREMENT

Method	SAVE SCAN PATTERN FILE
Команда	SCN_SAVE_PAT
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	PATTERN NAME
Описание	scan pattern name
Тип	string
Описание	Method to save current scan pattern to a file. Saving a pattern and reloading it when needed is the most convenient way to set a scan pattern. Note that some typcial scan patterns (e.g. OVERVIEW) are predefined for usage.
См. также	STARTUP SCAN PATTERN FILE CURRENT SCAN PATTERN FILE DEFAULT SCAN PATTERN FILE LOAD SCAN PATTERN FILE PRINT SCAN PATTERN FILE LIST

Свойство	SCAN ACCELERATION MODE
Команда	SCN_ACCEL_MODE
Доступ	EXPERT-READ / EXPERT-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	NORMAL (LOW,RECOMMENDED) (0x00000000) EXTENDED (0x00000001) HIGH (0x00000002)
Описание	Set scanner acceleration mode.
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	SCAN CALC TIME
Команда	SCN_TCALC
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	sec
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFFUL
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Calculated scan duration of the current scan pattern. The scan type 'line scan' is an unlimited scan (it runs until it is intentionally stopped) and returns 0. For 'rectangular FOV scan' sequences, the time of ONE scan is returned and not the total time of the sequence.
См. также	SCAN TIME ELAPSED SCAN PROGRESS

Method	SCAN MODE CONFIGURATION DESCRIPTION
Команда	SCN_MODE_DESC
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Print current scan mode configuration

Свойство	SCAN PROGRESS
Команда	SCN_PROGRESS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	%
Тип	uint8
Minimum	0
Maximum	100
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Scan progress in per cent. For type 'line scan', the value keeps 0, as the line scan is an unlimited scan. For 'rectangular FOV scan sequences', the progress always relates to the current scan and not to the total sequence (so it jumps from 100 percent to 0 percent when one scan of the sequence is finidhed)
См. также	SCAN CALC TIME SCAN TIME ELAPSED

Свойство	SCAN TIME ELAPSED
Команда	SCN_TELAPS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	sec
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFFUL
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Elapsed scan time since start of scan. For 'line scans', the value is always 0, as line scans are unlimited scans. For 'rectangular FOV scan sequences', the elapsed time always refers to the current scan (rest of time to finish the current scan sequence part), and not to the total sequence.
См. также	SCAN CALC TIME SCAN PROGRESS

Свойство	SCANNER PARK MODE
Команда	SCN_PARK_MODE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	1
Element (Ordinal)	DISABLED (0x00000000) AUTOMATIC (0x00000001)
Описание	Set scanner park mode. When set to AUTOMATIC, the scanner returns to its parking position after each finished scan. Opposite, when stopping a scan, it does not return to the parking position.
См. также	SCANNER PARK POSITION PHI PARK POSITION

Method	SCANNER PARK POSITION
Команда	SCN_PARK
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Move scanner to park position. When the property 'SCANNER PARK MODE' is set to AUTOMATIC, the scanner returns to its parking position after each finished scan.
См. также	SCANNER PARK MODE PHI PARK POSITION

Method	SET FINE SCAN
Команда	SCN_SET_FINE_SCAN
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	THETA SOCS
Единица измерения	deg
Описание	theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Input 2	PHI SOCS
Единица измерения	deg
Описание	phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.001
Input 3	RANGE
Единица измерения	m
Описание	range
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	5000.0
Resolution	0.001
Input 4	REFLECTANCE
Единица измерения	dB
Описание	reflectance of fine scan target
Тип	single
Minimum	-1e+30
Maximum	1e+30
Resolution	0.001
Input 5	TARGET DIAMETER
Единица измерения	m
Описание	range
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0

Resolution	0.001
Input 6	OVERLAPPING
Единица измерения	1
Описание	laser footprint overlapping
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Resolution	0.000001
Input 7	OVERSIZING
Единица измерения	1
Описание	oversizing factor
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Resolution	0.000001
Output 1	OVERLAPPING
Единица измерения	1
Описание	laser footprint overlapping
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Resolution	0.000001
Output 2	SCAN DURATION
Единица измерения	sec
Описание	estimated duration of scan
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1e+30
Resolution	0.001
Output 3	NUMBER OF MEASUREMENTS
Единица измерения	1
Описание	estimated number of measurements
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Resolution	1
Output 4	RETURN CODE
Единица измерения	1
Описание	method return code
Тип	enum
Element	SUCCESS (0x00000000)

(Ordinal) THETA OUT OF RANGE (0x000005DF)
PHI OUT OF RANGE (0x000005E0)

Описание Set (apply) a Fine Scan pattern. This is the one fo the central methods for definition of a scan pattern. A Fine Scan is typically used to scan small, highly reflecting reference targets (reflectors). Once the position of such a refelctor is roughly found in a scan with medium or low resolution, the fine scan with high resolution allows precise position detection of the reflector object. The Fine Scan is a special form of Rectangular FOV Scan. If the requested scan pattern contradicts to the scanners range and speed limits, the values are modified. Resulting scan range values (changed or unchanged) are provided in the outputs. After the pattern is set, measurement and scan motion are started by method 'START MEASUREMENT'.

См. также FINESCAN_THETA SOCS ANGLE
FINESCAN_PHI SOCS ANGLE
FINESCAN RANGE
FINESCAN REFLECTANCE
FINESCAN DIAMETER
FINESCAN OVERLAP
FINESCAN OVERSIZE
FIELD OF VIEW

Method	SET LINE SCAN
Команда	SCN_SET_LINE_SCAN
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	THETA SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Input 2	THETA SOCS STOP
Единица измерения	deg
Описание	stop theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Input 3	THETA SOCS INCREMENT
Единица измерения	deg
Описание	increment of theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.000001
Input 4	PHI SOCS
Единица измерения	deg
Описание	fixed phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1e+30
Resolution	0.001
Output 1	THETA SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0

Resolution	0.001
Output 2	THETA SOCS STOP
Единица измерения	deg
Описание	stop theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Output 3	THETA SOCS INCREMENT
Единица измерения	deg
Описание	increment of theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.000001
Output 4	PHI SOCS
Единица измерения	deg
Описание	fixed phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.001
Output 5	SCAN DURATION
Единица измерения	sec
Описание	estimated duration of scan
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1e+30
Resolution	0.001
Output 6	NUMBER OF MEASUREMENTS
Единица измерения	1
Описание	estimated number of measurements
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Resolution	1
Output 7	INPUT PARAMETERS CHANGED
Единица измерения	1
Описание	input parameters changed by method
Тип	bool

Output 8 RETURN CODE

Единица измерения	1
Описание	method return code
Тип	enum
Element (Ordinal)	SUCCESS (0x00000000) THETA OUT OF RANGE (0x000005DF) ANGLE INCREMENT IS ZERO (0x000005E1) START ANGLE IS GREATER STOP (0x000005E2)

Описание Set (apply) a Line Scan pattern. This is the one fo the central methods for definition of a scan pattern. A Line Scan is a 2D scan. There is no frame movement during scanning, only at scan startup the scanner aligns to the desired frame direction. Line scans are the typical scans for mobile scanning applicatications. If the requested scan pattern contradicts to the scanners range and speed limits, the values are modified. Resulting scan range values (changed or unchanged) are provided in the outputs. After the pattern is set, measurement and scan motion are started by method 'START MEASUREMENT'. Note that the line scan is an unlimited scan, that means it continues until method 'STOP MEASUREMENT' is executed.

См. также
SET RECTANGULAR FOV
SET RECTANGULAR FOV SEQUENCE
SET FINE SCAN
FIELD OF VIEW

Method	SET RECTANGULAR FOV
Команда	SCN_SET_RECT_FOV
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	THETA SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Input 2	THETA SOCS STOP
Единица измерения	deg
Описание	stop theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Input 3	THETA SOCS INCREMENT
Единица измерения	deg
Описание	increment of theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.000001
Input 4	PHI SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.001
Input 5	PHI SOCS STOP
Единица измерения	deg
Описание	stop phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	720.0

Resolution	0.001
Input 6	PHI SOCS INCREMENT
Единица измерения	deg
Описание	increment of phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.000001
Output 1	THETA SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Output 2	THETA SOCS STOP
Единица измерения	deg
Описание	stop theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Output 3	THETA SOCS INCREMENT
Единица измерения	deg
Описание	increment of theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.000001
Output 4	PHI SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1e+30
Resolution	0.001
Output 5	PHI SOCS STOP
Единица измерения	deg
Описание	stop phi angle
Тип	single
Minimum	0.0

Maximum	1e+30
Resolution	0.001

Output 6 PHI SOCS INCREMENT

Единица измерения	deg
Описание	increment of phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.000001

Output 7 SCAN DURATION

Единица измерения	sec
Описание	estimated duration of scan
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1e+30
Resolution	0.001

Output 8 NUMBER OF MEASUREMENTS

Единица измерения	1
Описание	estimated number of measurements
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Resolution	1

Output 9 INPUT PARAMETERS CHANGED

Единица измерения	1
Описание	input parameters changed by method
Тип	bool

Output 10 RETURN CODE

Единица измерения	1
Описание	method return code
Тип	enum
Element (Ordinal)	SUCCESS (0x00000000) THETA OUT OF RANGE (0x000005DF) PHI OUT OF RANGE (0x000005E0) ANGLE INCREMENT IS ZERO (0x000005E1) START ANGLE IS GREATER STOP (0x000005E2)

Описание Set (apply) a Rectangular Field Of View (FOV) scan pattern. This is the one fo the central methods for definition of a scan pattern. If the requested scan pattern contradicts to the scanners range and speed limits, the values are modified. Resulting FOV values (changed or unchanged) are provided in the outputs. After the pattern is set, measurement and scan motion are started by method 'START MEASUREMENT'.

См. также SET RECTANGULAR FOV SEQUENCE

SET FINE SCAN
SET LINE SCAN
FIELD OF VIEW

Method	SET RECTANGULAR FOV SEQUENCE
Команда	SCN_SET_RECT_FOV_SEQ
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	THETA SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Input 2	THETA SOCS STOP
Единица измерения	deg
Описание	stop theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Input 3	THETA SOCS INCREMENT
Единица измерения	deg
Описание	increment of theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.000001
Input 4	PHI SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.001
Input 5	PHI SOCS STOP
Единица измерения	deg
Описание	stop phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	720.0

Resolution	0.001
Input 6	PHI SOCS INCREMENT
Единица измерения	deg
Описание	increment of phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.000001
Input 7	NUMBER OF SCANS
Описание	number of successive scans, 0 means permanent, unlimited scan
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Resolution	1
Output 1	THETA SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Output 2	THETA SOCS STOP
Единица измерения	deg
Описание	stop theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.001
Output 3	THETA SOCS INCREMENT
Единица измерения	deg
Описание	increment of theta angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Resolution	0.000001
Output 4	PHI SOCS START
Единица измерения	deg
Описание	start phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1e+30
Resolution	0.001

Output 5 PHI SOCS STOP

Единица измерения	deg
Описание	stop phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1e+30
Resolution	0.001

Output 6 PHI SOCS INCREMENT

Единица измерения	deg
Описание	increment of phi angle
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Resolution	0.000001

Output 7 SCAN DURATION

Единица измерения	sec
Описание	estimated duration of a single scan
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1e+30
Resolution	0.001

Output 8 NUMBER OF MEASUREMENTS

Единица измерения	1
Описание	estimated number of measurements per scan
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Resolution	1

Output 9 INPUT PARAMETERS CHANGED

Единица измерения	1
Описание	input parameters changed by method
Тип	bool

Output 10 RETURN CODE

Единица измерения	1
Описание	method return code
Тип	enum
Element (Ordinal)	SUCCESS (0x00000000) THETA OUT OF RANGE (0x000005DF) PHI OUT OF RANGE (0x000005E0) ANGLE INCREMENT IS ZERO (0x000005E1) START ANGLE IS GREATER STOP (0x000005E2)

Описание Set (apply) a Rectangular Field Of View (FOV) Sequence. Equivalent to a Rectangualr Field Of View (FOV) scan, but repeated with definable repeat count. Repeat count 0 means unlimited number of repetitions. If the requested scan pattern contradicts to the scanners range and speed limits, the values are modified. Resulting FOV values (changed or unchanged) are provided in the outputs. After the pattern is set, measurement and scan motion are started by method 'START MEASUREMENT'.

См. также
SET RECTANGULAR FOV
SET FINE SCAN
SET LINE SCAN
FIELD OF VIEW

Свойство	STARTUP SCAN PATTERN FILE
Команда	SCN_STARTUP_PAT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	Overview
Описание	Scan pattern file which is loaded at device startup
См. также	CURRENT SCAN PATTERN FILE DEFAULT SCAN PATTERN FILE LOAD SCAN PATTERN FILE SAVE SCAN PATTERN FILE PRINT SCAN PATTERN FILE LIST

Свойство	THETA 0
Команда	SCN_ENC_LINE_0
Доступ	EXPERT-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	int32
Minimum	-2147483647
Maximum	2147483647
Значение по умолчанию	153252
Resolution	1
Описание	Line angle raw for nominal vertical facet 0. This property is used by RiVLib for data decoding and not needed for standard interfacing
См. также	LINE ANGLE ENCODER CIRCLE COUNT

Свойство	THETA SOCS INCREMENT
Команда	SCN_THETA_SOCS_INCR
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	5.0
Значение по умолчанию	0.001
Resolution	0.000001
Precision	6
Описание	Current increment of theta angle (step width) in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED THETA SOCS START ANGLE REQUESTED THETA SOCS STOP ANGLE REQUESTED THETA SOCS INCREMENT THETA SOCS START ANGLE THETA SOCS STOP ANGLE

Свойство	THETA SOCS START ANGLE
Команда	SCN_THETA_SOCS_START
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	30.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Current start theta angle in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED THETA SOCS START ANGLE REQUESTED THETA SOCS STOP ANGLE REQUESTED THETA SOCS INCREMENT THETA SOCS STOP ANGLE THETA SOCS INCREMENT

Свойство	THETA SOCS STOP ANGLE
Команда	SCN_THETA_SOCS_STOP
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	30.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Current stop theta angle in SOCS coordinates, set implicitly via the appropriate scan SET (apply) method.
См. также	REQUESTED THETA SOCS START ANGLE REQUESTED THETA SOCS STOP ANGLE REQUESTED THETA SOCS INCREMENT THETA SOCS START ANGLE THETA SOCS INCREMENT

Свойство	USB CAMERA CALIBRATION FILE
Команда	CAM_CALIB_FILE
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	Camera calibration file which is currently loaded. A camera calibration file is loaded by executing method 'LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE'. Note that the calibration is defined by camera type, the lens type and the mounting device (the geometry and orientation of camera holder) used.
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Свойство	WHEEL SPEED
Команда	SCN_LINE_SPEED
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg/sec
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360000.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	The current wheel speed of a scan is a function of the measurement rate MR in Hz (which is selected by the measurement program) and the angle increment DELTA between consecutive measurments: speed [deg/sec] = MR[1/sec] * DELTA [deg].
См. также	MINIMAL WHEEL SPEED MAXIMAL WHEEL SPEED LINES PER SECOND

13.2.7 Группа ошибок

Метод	Подтверждение ошибки
Команда	ERRACK
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Подтверждение системной ошибки. Подтверждение и удаление всех системных ошибок и предупреждений из внутреннего списка сообщений.
См. также	WARNING ACKNOWLEDGE ERROR LIST ERROR COUNT ERROR SHUTDOWN ENABLE

Свойство	Счет ошибки
Команда	ERR_COUNT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	99
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Число ожидающих ошибок и предупреждений
См. также	WARNING ACKNOWLEDGE ERROR ACKNOWLEDGE ERROR LIST ERROR SHUTDOWN ENABLE

Метод	Список ошибок
Команда	ERR
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Создание списка всех ожидающих ошибок и предупреждений (истории неподтвержденных ошибок и предупреждений). Каждая возникающая ошибка сохраняется в списке, находясь в режиме ожидания своего подтверждения, и очистки с помощью метода 'ERROR ACKNOWLEDGE' или 'WARNING ACKNOWLEDGE'. Этот список может быть прочитан с помощью метода 'ERROR LIST'.
См. также	WARNING ACKNOWLEDGE ERROR ACKNOWLEDGE ERROR COUNT ERROR SHUTDOWN ENABLE

Свойство	Активация режима завершения работы
Команда	ERR_SHUTDOWN_ENABLE
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Специфичная критическая ошибка, вызывающая автоматическое завершение работы сканера. Эта команда активирует / деактивирует автоматическое завершение работы сканера
См. также	WARNING ACKNOWLEDGE ERROR ACKNOWLEDGE ERROR COUNT ERROR LIST

Метод	Подтверждение предупреждения
Команда	WARNACK
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	System warning acknowledge. Acknowledges and removes all warnings from the device internal warning list. Each occuring warning is kept in a list and so called pending, until is is acknowledged and cleared by calling of this method. A list of errors and warnings can be read by method 'ERROR LIST'.
См. также	WARNING ACKNOWLEDGE ERROR ACKNOWLEDGE ERROR LIST ERROR COUNT ERROR SHUTDOWN ENABLE

13.2.8 Группа настроек

Свойство	PHI SOCS VALUE
Команда	SCN_PHI_SOCS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	30.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Current phi angle in SOCS coordinates.

Свойство	UNIT OF RANGE
Команда	RANGE_UNIT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1.0
Значение по умолчанию	0.001
Resolution	0.000001
Precision	6
Описание	Единица измерения of range value (data port data stream) in meters

13.2.9 Группа инструмента

Свойство	COMPILE TIME
Команда	CT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	UNKNOWN
Описание	Compile time defines date and time of firmware generation. The coding is 'YYMMDD_HHMMSS'.

Свойство	EMERGENCY FIRMWARE IDENTIFIER
Команда	ID_EMG
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	The firmware identifier of the instrument internal emergendy software package.

Свойство	Идентификатор аппаратного обеспечения
Команда	ID
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	The identifier of the instrument internal software package. Please always add this version information to error reports and problem descriptions.

Свойство	FIRMWARE VERSION NUMBER
Команда	V
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	The version number of the instrument internal software package

Свойство	INSTRUMENT IDENTIFIER
Команда	INST_IDENT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	Instrument identifier. Specifies the instrument type

Свойство	INSTRUMENT MODIFIER
Команда	INST_MODIF
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	Instrument modifier. Special customer versions and modifications are indicated by different modifiers. Note that the modifier is a short, unformated description text, which should not be used in interfacing software for instrument recognition

Свойство	SERIAL NUMBER
Команда	SN
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	UNKNOWN
Описание	The serial number is a unique identification number for the instrument. Usually a label with the serial number is fixed on the instrument housing. In case of problems please always supply serial number and firmware version in your problem description.

Свойство	SUBVERSION INFO
Команда	SVN
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	Subversion repository and revision info of the instrument internal software package

Свойство	UBOOT FIRMWARE IDENTIFIER
Команда	ID_UBOOT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	The firmware identifier of the instrument internal bootloader.

13.2.10 Группа управления файлами

Свойство	AVAILABLE INTERNAL MEMORY
Команда	STOR_MEM_AVAIL
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	byte
Тип	uint64
Minimum	0
Maximum	0x7FFFFFFFFFFFFFFFULL
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Available (free) internal flash memory size. Use property 'TOTAL INTERNAL MEMORY' to get information about total memory size
См. также	TOTAL INTERNAL MEMORY USED INTERNAL MEMORY PERCENT USB MEMORY DETECT TOTAL USB MEMORY AVAILABLE USB MEMORY USED USB MEMORY PERCENT

Свойство	AVAILABLE USB MEMORY
Команда	STOR_USB_MEM_AVAIL
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	byte
Тип	uint64
Minimum	0
Maximum	0x7FFFFFFFFFFFFFFFULL
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Available external USB memory size. Use property 'USB_MEM_TOTAL_PROPERTY' to get information about the total memory on the external USB device
См. также	TOTAL INTERNAL MEMORY AVAILABLE INTERNAL MEMORY USED INTERNAL MEMORY PERCENT USB MEMORY DETECT TOTAL USB MEMORY USED USB MEMORY PERCENT

Method	CREATE DIRECTORY(IES)
Команда	STOR_CREATE_DIR
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	DIR PATH
Описание	directory path
Тип	string
Описание	Create directory(ies), if they do not already exist.

Method	CREATE NEW PROJECT
Команда	STOR_PROJECT_CREATE
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	PROJECT NAME
Описание	new project name
Тип	string
Output 1	PROJECT DIRECTORY
Описание	new project directory
Тип	string
Описание	Create a new project by creating a directory, based on the project name. If the input name is an emtpy string, a project name is created automatically. See the user manual for naming conventions. All scan data files are stored in the current scan position directory, which is a sub directory of the current project directory.
См. также	PROJECT NAME LOAD EXISTING PROJECT SCAN POSITION CREATE NEW SCAN POSITION LOAD EXISTING SCAN POSITION

Method	CREATE NEW SCAN POSITION
Команда	STOR_SCANPOS_CREATE
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	SCAN POSITION NAME
Описание	new scan position name
Тип	string
Output 1	SCAN POSITION DIRECTORY
Описание	new scan position directory
Тип	string
Описание	Create a new scan position by creating a directory, based on the scan position name. If the input name is an emtpy string, a scan position name is created automatically. See the user manual for naming conventions. All scan data files are stored in the current scan position directory, which is a sub directory of the current project directory.
См. также	PROJECT NAME CREATE NEW PROJECT LOAD EXISTING PROJECT SCAN POSITION LOAD EXISTING SCAN POSITION

Method	LOAD EXISTING PROJECT
Команда	STOR_PROJECT_LOAD
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	PROJECT NAME
Описание	new project name
Тип	string
Output 1	PROJECT DIRECTORY
Описание	project directory
Тип	string
Описание	Load an already existing project. On success, the requested project gets the current project. Typically a method exectuion 'SCANPOS_CREATE_METHOD' should follow, which creates a new scan position and allows adding of scans to an existing project
См. также	PROJECT NAME CREATE NEW PROJECT SCAN POSITION CREATE NEW SCAN POSITION LOAD EXISTING SCAN POSITION

Method	LOAD EXISTING SCAN POSITION
Команда	STOR_SCANPOS_LOAD
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	SCAN POSITION
Описание	new scan position name
Тип	string
Output 1	SCAN POSITION DIRECTORY
Описание	scan position directory
Тип	string
Описание	Load an already existing scan position. On success, the requested scan position gets the current scan position and the project gets the project of this scan position. This method is in parallel to the method 'LOAD EXISTING PROJECT'.
См. также	PROJECT NAME CREATE NEW PROJECT LOAD EXISTING PROJECT SCAN POSITION CREATE NEW SCAN POSITION

Свойство	MEASUREMENT STORAGE DEVICE
Команда	STOR_MEDIA
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	1
Element (Ordinal)	NONE (0x00000000) AUTO USB/INT (0x00000001) INTERN (0x00000002) USB (0x00000003) TEMP (0x00000004)
Описание	Measurement data storage device. Mode NONE does not log the measurement data to a permanent file. Nevertheless the measurement data can be read online via the data port. Mode AUTO USB/INTERNAL uses USB device preferred, if a Mass Storage Media (USB stick) is connected, otherwise the internal memory is used. Mode INTERNAL logs data or the internal memory. Mode USB logs the data to the USB device.
См. также	MONITOR STREAM STORAGE ENABLE
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	MONITOR STREAM STORAGE ENABLE
Команда	STOR_MON_STREAM
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	DISABLE (0x00000000) ENABLE (0x00000001)
Описание	Enable/disable storage of monitoring data stream. Note that even with disabled storage the monitor stream can be read via the data port, but it is not permanently save to a file.
См. также	MEASUREMENT STORAGE DEVICE MONITOR STREAM STEP MULTIPLIER
Requires	SAVE USER DATA

Method	MOUNT USB MEMORY DEVICE
Команда	STOR_USB_MOUNT
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Mount USB memory device. This method is usually needed for accessing USB media via the samba server, e.g. to copy files from an USB device to your local PC. Before removing the USB device, it should be unmounted by method 'UNMOUNT USB MEMORY DEVICE'.
См. также	UNMOUNT USB MEMORY DEVICE

Method	PRINT FILE LIST
Команда	STOR_LIST
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	PATH
Описание	file path
Тип	string
Output 1	NUMBER OF ENTRIES
Единица измерения	1
Описание	Number of list entries
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Resolution	1
Описание	Print file list of the relevant data directory including ALL its subdirectories.

Method	PRINT FILE TREE
Команда	STOR_TREE
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Print measurement file tree.

Свойство	PROJECT NAME
Команда	STOR_PROJECT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	PROJECT
Описание	Current project name. To create a new project, use method 'CREATE NEW PROJECT'. Creating a project creates a directory, based on the project name. All scan data files are stored in the current scan position directory, which is a sub directory of the current project directory.
См. также	CREATE NEW PROJECT LOAD EXISTING PROJECT SCAN POSITION CREATE NEW SCAN POSITION LOAD EXISTING SCAN POSITION

Method	REMOVE FILE OR DIRECTORY
Команда	STOR_REMOVE
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	PATH
Описание	file or directory path
Тип	string
Описание	Remove file or directory.
См. также	REMOVE FILE OR DIRECTORY RECURSIVE

Method	REMOVE FILE OR DIRECTORY RECURSIVE
Команда	STOR_REMOVE_RECURSIVE
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	PATH
Описание	file or directory path
Тип	string
Описание	Remove file or directories and their contents recursively.
См. также	REMOVE FILE OR DIRECTORY

Свойство	SCAN POSITION
Команда	STOR_SCANPOS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	SCANPOS
Описание	Current scan position. To create a new scan position, use method 'CREATE NEW SCAN POSITION'. Creating a scan position creates a directory, based on the specified scan position name. All scan data files are stored in the current scan position directory, which is a sub directory of the current project directory.
См. также	PROJECT NAME CREATE NEW PROJECT LOAD EXISTING PROJECT CREATE NEW SCAN POSITION LOAD EXISTING SCAN POSITION

Свойство	TOTAL INTERNAL MEMORY
Команда	STOR_MEM_TOTAL
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	byte
Тип	uint64
Minimum	0
Maximum	0x7FFFFFFFFFFFFFFFULL
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Total internal flash memory size. Use property 'AVAILABLE INTERNAL MEMORY' to get information about available (free) memory size
См. также	AVAILABLE INTERNAL MEMORY USED INTERNAL MEMORY PERCENT USB MEMORY DETECT TOTAL USB MEMORY AVAILABLE USB MEMORY USED USB MEMORY PERCENT

Свойство	TOTAL USB MEMORY
Команда	STOR_USB_MEM_TOTAL
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	byte
Тип	uint64
Minimum	0
Maximum	0x7FFFFFFFFFFFFFFFULL
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Total external USB memory size. Use property 'AVAILABLE USB MEMORY' to get information about available (free) memory on the external USB device
См. также	TOTAL INTERNAL MEMORY AVAILABLE INTERNAL MEMORY USED INTERNAL MEMORY PERCENT USB MEMORY DETECT AVAILABLE USB MEMORY USED USB MEMORY PERCENT

Method	UNMOUNT USB MEMORY DEVICE
Команда	STOR_USB_UNMOUNT
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Unmount USB memory device. To access USB media via the samba server, e.g. to copy files from an USB device to your local PC, it is necessary to mount it by method 'MOUNT USB MEMORY DEVICE'. Before removing the USB device, it should be unmounted by this method.
См. также	MOUNT USB MEMORY DEVICE

Свойство	USB MEMORY DETECT
Команда	STOR_USB_MEM_DETECT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	NOT_DETECTED (0x00000000) DETECTED (0x00000001)
Описание	Detect USB memory storage device on USB port 0. (e.g. USB stick). Note that the USB device connected must be a 'Mass storage media' device.
См. также	TOTAL INTERNAL MEMORY AVAILABLE INTERNAL MEMORY USED INTERNAL MEMORY PERCENT TOTAL USB MEMORY AVAILABLE USB MEMORY USED USB MEMORY PERCENT

Свойство	USED INTERNAL MEMORY PERCENT
Команда	STOR_MEM
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	%
Тип	uint8
Minimum	0
Maximum	100
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Used internal flash memory in percent.
См. также	TOTAL INTERNAL MEMORY AVAILABLE INTERNAL MEMORY USB MEMORY DETECT TOTAL USB MEMORY AVAILABLE USB MEMORY USED USB MEMORY PERCENT

Свойство	USED USB MEMORY PERCENT
Команда	STOR_USB_MEM
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	%
Тип	uint8
Minimum	0
Maximum	100
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Used external USB memory in percent.
См. также	TOTAL INTERNAL MEMORY AVAILABLE INTERNAL MEMORY USED INTERNAL MEMORY PERCENT USB MEMORY DETECT TOTAL USB MEMORY AVAILABLE USB MEMORY

13.2.11 Группа управления питанием

Метод	перезагрузка
Команда	REBOOT
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Перезагрузка инструмента. Этот метод сходен с последовательностью завершения работы, которая следует за подключением питания.
См. также	SHUTDOWN

Метод	Завершение работы
Команда	SHUTDOWN
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Завершение работы инструмента. Необходимо избегать выдергивать кабель питания из прибора, или отключать источник питания, но использовать этот метод, нажимая на кнопку включения / выключения.
См. также	REBOOT

13.2.12 Группа управляющего машинного интерфейса

Свойство	Метод подсветки дисплея
Команда	HMI_ILLUM_MODE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	2
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001) AUTO (0x00000002)
Описание	Подсветка дисплея и клавиатуры.
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	Язык дисплея
Команда	HMI_LANG
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	ENGLISH (0x00000000) GERMAN (0x00000001) SPANISH (0x00000002)
Описание	Язык, используемый на дисплее. Доступно несколько свойств (например перечисление типов) на английском, которые не зависят от используемого на дисплее языка.
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	Автоматическое структурное приращение
Команда	HMI_FRAME_INCR_AUTO
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Для управляющего машинного интерфейса, дает структурное приращение по линейному приращению автоматически – свойство вкл./ выкл.
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	Звуковое сопровождение нажимаемых клавиш
Команда	HMI_KEY_CLICK
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Включение / выключение звукового сопровождения нажатия клавиш
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	KEY LOCK
Команда	HMI_KEY_LOCK
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Enable or diable the keys of the keyboard. Keys can be disabled when e.g. the instrument should be operated by a controlling software only or when operation by unauthorized persons should be avoided
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	SCANPOSITION AUTOMATIC INCREMENT
Команда	HMI_SCANPOS_AUTOINC
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Automatic increment of scan position with every scan. Note that with automatic increment set to ON the HMI also automatically returns to the HOME screen.
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	SCREEN SAVER PROPERTY
Команда	HMI_SCREEN_SAVER
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	uint32
Minimum	30
Maximum	600
Значение по умолчанию	300
Resolution	1
Precision	1
Описание	Time for activation of screen saver when no operation requests are detected and no scan is in progress. Setting 0 deactivates the screen saver
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	SOUND SWITCH
Команда	HMI_SOUND
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Sound switch off/on. Several actions (e.g. start of a scan) have an acoustic indication, which can be switched off and on
См. также	SOUND VOLUME
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	SOUND VOLUME
Команда	HMI_SOUND_VOLUME
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	%
Тип	uint8
Minimum	0
Maximum	100
Значение по умолчанию	100
Resolution	1
Описание	Sound volume in percent. Note that additional to the setting of sound volume the property 'SOUND SWITCH' must be set to on for output of sound
См. также	SOUND SWITCH
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	STARTKEY DELAY
Команда	HMI_START_KEY_DELAY
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	2.0
Значение по умолчанию	0.5
Resolution	0.1
Precision	1
Описание	Delay between key press on keyboard and start of a scan. The delay is useful to allow the operator to move his hands aways form the scanner before it starts moving.
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	TOUCH KEY SENSITIVITY
Команда	HMI_KEY_SENS
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	LOW SENSITIVE (0x00000000) HIGH SENSITIVE (0x00000001)
Описание	Adjust touch keypad sensitivity
Requires	SAVE USER DATA

13.2.13 Группа геометрии

Свойство	FACET DIRECTION 0
Команда	GEOM_FACET_DIRECTION_0
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	single[3]
Minimum	-1.0
Maximum	1.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.000000001
Precision	9
Описание	Normal vector of facet 0 in SOCS at phi = 0 and theta_raw = theta_0
См. также	NUMBER OF FACETS LASER ORIGIN LASER DIRECTION MIRROR AXIS ORIGIN MIRROR AXIS DIRECTION FACET DIRECTION 1 FACET DIRECTION 2 POLYGON WHEEL SIZE

Свойство	FACET DIRECTION 1
Команда	GEOM_FACET_DIRECTION_1
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	single[3]
Minimum	-1.0
Maximum	1.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.000000001
Precision	9
Описание	Normal vector of facet 1 in SOCS at phi = 0 and theta_raw = theta_0
См. также	NUMBER OF FACETS LASER ORIGIN LASER DIRECTION MIRROR AXIS ORIGIN MIRROR AXIS DIRECTION FACET DIRECTION 0 FACET DIRECTION 2 POLYGON WHEEL SIZE

Свойство	FACET DIRECTION 2
Команда	GEOM_FACET_DIRECTION_2
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	single[3]
Minimum	-1.0
Maximum	1.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.000000001
Precision	9
Описание	Normal vector of facet 2 in SOCS at phi = 0 and theta_raw = theta_0
См. также	NUMBER OF FACETS LASER ORIGIN LASER DIRECTION MIRROR AXIS ORIGIN MIRROR AXIS DIRECTION FACET DIRECTION 0 FACET DIRECTION 1 POLYGON WHEEL SIZE

Свойство	FOV PHI MAX
Команда	FOV_PHI_MAX
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	360.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Maximal phi angle of field of view in SOCS coordinates
См. также	FOV THETA MIN FOV THETA MAX FOV PHI MIN

Свойство	FOV PHI MIN
Команда	FOV_PHI_MIN
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	360.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Minimal phi angle of field of view in SOCS coordinates. Notice: When FOV_PHI_MIN and FOV_PHI_MAX are set to 0, the limits on frame axis are disabled, the scanner can rotate continuously.
См. также	FOV THETA MIN FOV THETA MAX FOV PHI MAX

Свойство	FOV THETA MAX
Команда	FOV_THETA_MAX
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Значение по умолчанию	130.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Maximal theta angle of field of view in SOCS coordinates
См. также	FOV THETA MIN FOV PHI MIN FOV PHI MAX

Свойство	FOV THETA MIN
Команда	FOV_THETA_MIN
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Значение по умолчанию	30.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Minimal theta angle of field of view in SOCS coordinates
См. также	FOV THETA MAX FOV PHI MIN FOV PHI MAX

Свойство	LASER DIRECTION
Команда	GEOM_LASER_DIRECTION
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	single[3]
Minimum	-1.0
Maximum	1.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.000000001
Precision	9
Описание	Direction of laser beam in SOCS at phi = 0 deg
См. также	NUMBER OF FACETS LASER ORIGIN MIRROR AXIS ORIGIN MIRROR AXIS DIRECTION FACET DIRECTION 0 FACET DIRECTION 1 FACET DIRECTION 2 POLYGON WHEEL SIZE

Свойство	LASER ORIGIN
Команда	GEOM_LASER_ORIGIN
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	single[3]
Minimum	-100.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	100.0
Resolution	0.0001
Precision	4
Описание	Origin of laser measurement in SOCS system for phi = 0 deg
См. также	NUMBER OF FACETS LASER DIRECTION MIRROR AXIS ORIGIN MIRROR AXIS DIRECTION FACET DIRECTION 0 FACET DIRECTION 1 FACET DIRECTION 2 POLYGON WHEEL SIZE

Свойство	MIRROR AXIS DIRECTION
Команда	GEOM_MIRROR_AXIS_DIRECTION
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	single[3]
Minimum	-1.0
Maximum	1.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.000000001
Precision	9
Описание	Direction of mirror axis in SOCS at phi = 0 deg
См. также	NUMBER OF FACETS LASER ORIGIN LASER DIRECTION MIRROR AXIS ORIGIN FACET DIRECTION 0 FACET DIRECTION 1 FACET DIRECTION 2 POLYGON WHEEL SIZE

Свойство	MIRROR AXIS ORIGIN
Команда	GEOM_MIRROR_AXIS_ORIGIN
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	single[3]
Minimum	-100.0
Maximum	100.0
Значение по умолчанию	100.0
Resolution	0.0001
Precision	4
Описание	Origin of mirror axis in SOCS at phi = 0 deg
См. также	NUMBER OF FACETS LASER ORIGIN LASER DIRECTION MIRROR AXIS DIRECTION FACET DIRECTION 0 FACET DIRECTION 1 FACET DIRECTION 2 POLYGON WHEEL SIZE

Свойство	MOUNT BASE OFFSET
Команда	MNT_BASE_OFS
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	single
Minimum	0.000
Maximum	100.000
Значение по умолчанию	0.000
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Base offset; for a tripod the distance between ground and the base(-battery-pack) plate of the scanner
См. также	MOUNT BASE OFFSET MOUNT BAT OFFSET MOUNT SOC NO BAT OFFSET MOUNT SOC OFFSET MOUNT GPS OFFSET
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	MOUNT BAT OFFSET
Команда	MNT_BAT_OFS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	single
Minimum	0.000
Maximum	100.000
Значение по умолчанию	0.420
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Battery back offset, the thickness of the battery pack
См. также	MOUNT BASE OFFSET MOUNT SOC NO BAT OFFSET MOUNT SOC OFFSET MOUNT GPS OFFSET

Свойство	MOUNT GPS OFFSET
Команда	MNT_GPS_OFS
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	single
Minimum	0.000
Maximum	100.000
Значение по умолчанию	0.000
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	GPS offset; the z-axis distance between the scanner own coordinate system (SOC) origin and the GPS antenna; the total offset bewteen ground and GPS antenna is build by adding MNT_BAT_OFS and MNT_SOC_OFS and MNT_GPS_OFS
См. также	MOUNT BASE OFFSET MOUNT BAT OFFSET MOUNT SOC NO BAT OFFSET MOUNT SOC OFFSET
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	MOUNT SOC NO BAT OFFSET
Команда	MNT_SOCNB_OFS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	single
Minimum	0.000
Maximum	100.000
Значение по умолчанию	0.237
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Scanner own coordinate (SOC) offset, the z-axis distance between scanner base plate (WITHOUT BATTERY PACK) and SOC origin
См. также	MOUNT BASE OFFSET MOUNT BAT OFFSET MOUNT SOC OFFSET MOUNT GPS OFFSET

Свойство	MOUNT SOC OFFSET
Команда	MNT_SOC_OFS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	single
Minimum	0.000
Maximum	100.000
Значение по умолчанию	0.000
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	Scanner own coordinate (SOC) offset, the z-axis distance between scanner base plate and SOC origin; the offset automatically includes the thickness of the (optional) battery pack, if it is mounted
См. также	MOUNT BASE OFFSET MOUNT BAT OFFSET MOUNT SOC NO BAT OFFSET MOUNT GPS OFFSET

Свойство	NUMBER OF FACETS
Команда	GEOM_NUM_FACETS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	uint8
Minimum	0
Maximum	0xFF
Значение по умолчанию	3
Resolution	1
Описание	Number of facets of the polygon mirror
См. также	LASER ORIGIN LASER DIRECTION MIRROR AXIS ORIGIN MIRROR AXIS DIRECTION FACET DIRECTION 0 FACET DIRECTION 1 FACET DIRECTION 2 POLYGON WHEEL SIZE

Свойство	POLYGON WHEEL SIZE
Команда	GEOM_FACET_DISTANCE
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	m
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	1.0
Значение по умолчанию	0.022517
Resolution	0.000001
Precision	6
Описание	size of polygonal mirror wheel (normal distance of origin of mirror axis to facet 0)
См. также	NUMBER OF FACETS LASER ORIGIN LASER DIRECTION MIRROR AXIS ORIGIN MIRROR AXIS DIRECTION FACET DIRECTION 0 FACET DIRECTION 1 FACET DIRECTION 2

13.2.14 Группа цифровой камеры

Свойство	AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START
Команда	CAM_AUTOSTART
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	enum
Значение по умолчанию	2
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001) AUTO (0x00000002)
Описание	Automatic start of image acquisition after scan data acqusition has finished • OFF - NO camera image acqusition • ON - Forced camera acquisiton. If no camera is connected or the camera is switched off with start of the scan, a system error is generated • AUTO - if a camera is detected at the end of scan data acquisition, the camera image acquisition follows, otherwise it is skipped without any warning
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER
Requires	SAVE USER DATA

Method	CALC IMAGE NUMBER
Команда	CAM_IMG_CALCNUM
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Output 1	IMAGE NUMBER
Единица измерения	1
Описание	Number of images for currently applied scan
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Resolution	1
Описание	Calculate number of images for currently applied scan. Note that property 'IMAGE NUMBER' always refers to the last (already started or executed) image acquisition.
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER

Свойство	CAMERA CAPTURE TOOL
Команда	CAM_TOOL
Доступ	EXPERT-READ / EXPERT-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	1
Element (Ordinal)	PTPCAM (0x00000001) PTPCAM+ (0x00000002) GPHOTO_SHELL (0x00000000) GPHOTO (0x00000003)
Описание	USB camera capture tool.

Свойство	CAMERA EXPOSURE MODE
Команда	CAM_EXPOSURE_MODE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	1
Element (Ordinal)	MANUAL (0x00000001) AUTOMATIC (0x00000002)
Описание	USB camera exposure program mode.
См. также	CAMERA EXPOSURE TIME

Свойство	CAMERA EXPOSURE TIME
Команда	CAM_EXPOSURE_TIME
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	sec
Тип	single
Minimum	0.0001
Maximum	429496.7295
Значение по умолчанию	0.01
Resolution	0.0001
Precision	4
Описание	USB camera exposure time. This property corresponds to the camera shutter speed. Use method 'CAM_EXPOSURE_TIME_LIST' to get a list of valid exposure time settings.
См. также	CAMERA EXPOSURE MODE CAMERA EXPOSURE TIME LIST

Method	CAMERA EXPOSURE TIME LIST
Команда	CAM_EXPOSURE_TIME_LIST
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	List all available camera exposure time settings.
См. также	CAMERA EXPOSURE TIME

Свойство	CAMERA IMAGE SIZE
Команда	CAM_IMG_SIZE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	pixel
Тип	string
Описание	USB camera image size. This property controls the height and width in pixel on the image to be captured. Use method 'CAM_IMAGE_SIZE_LIST' to get a list of image sizes supported by the camera.
См. также	CAMERA IMAGE SIZE LIST

Method	CAMERA IMAGE SIZE LIST
Команда	CAM_IMG_SIZE_LIST
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	List all image sizes supported by the camera.
См. также	CAMERA IMAGE SIZE

Свойство	CAMERA LENS APERTURE
Команда	CAM_LENS_APERTURE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	single
Minimum	0.1
Maximum	50.0
Значение по умолчанию	1.0
Resolution	0.1
Precision	1
Описание	USB camera lens aperture. The units are equal to the cameras F-number. Use method 'CAM_LENS_APERTURE_LIST' to get a list of valid lens aperture settings.
См. также	CAMERA LENS APERTURE LIST

Method	CAMERA LENS APERTURE LIST
Команда	CAM_LENS_APERTURE_LIST
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	List all available camera lens aperture (F-number) settings.
См. также	CAMERA LENS APERTURE

Свойство	CAMERA WHITE BALANCE MODE
Команда	CAM_WHITE_BALANCE_MODE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	2
Element (Ordinal)	AUTOMATIC (0x00000002) DAYLIGHT (0x00000004) FLUORESCENT (0x00000005) TUNGSTEN (0x00000006) FLASH (0x00000007)
Описание	USB camera white balance mode.

Method	CAPTURE SINGLE IMAGE
Команда	CAM_CAPTURE
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	REFERENCE
Описание	capture referes to actual measurement
Тип	enum
Element (Ordinal)	NO (0x00000000) YES (0x00000001)
Описание	Capture a single image with USB camera
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Method	IMAGE ACQUISITION BUSY
Команда	CAM_BUSY
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	BLOCKING
Единица измерения	1
Описание	if true wait as long as image acquisition is busy
Тип	bool
Output 1	BUSY
Единица измерения	1
Описание	image acquisition state, busy or not
Тип	bool
Описание	Query camera image acquisition state, either busy or not. With storage of images, it keeps busy until the picture is downloaded from the camera to the scanner and saved.
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Свойство	IMAGE COUNTER
Команда	CAM_IMG_COUNTER
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Number of current camera image in the series for the current scan. This is the current count of 'CAM_IMG_NUMBER' images for the total scan. See manual for naming conventions of camera image files.
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER CALC IMAGE NUMBER

Свойство	IMAGE ID
Команда	CAM_IMG_ID
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Значение по умолчанию	null
Описание	Camera image file name of last captured picture
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Свойство	IMAGE NUMBER
Команда	CAM_IMG_NUMBER
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Calculated total number of camera images in the series for the current scan. See manual for naming conventions of camera image files.
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Свойство	IMAGE SERIES
Команда	CAM_IMG_SERIES
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Current scan image series number. With each manual or automatic start of a camera image acqusition sequence the series number is incremented. See manual for naming conventions of camera image files.
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Method	LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE
Команда	CAM_LOAD_CALIB
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	FILE
Описание	camera calibration file descriptor
Тип	string
Описание	Method to load camera calibration files. If loading of the file is successful, it becomes the current camera claibration file, which can be queried by property 'USB CAMERA CALIBRATION FILE'.
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Method	START OF IMAGE ACQUISITION
Команда	CAM_START
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	REFERENCE
Описание	capture referes to actual measurement
Тип	enum
Element (Ordinal)	NO (0x00000000) YES (0x00000001)
Описание	Start of camera image acquisition. This method can be used instead of the automatic camera image acquisition after finished scan data acqusition. The image acquisition is based on the current valid scan pattern.
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER

Method	STOP OF IMAGE ACQUISITION
Команда	CAM_STOP
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Stop of camera image acquisition
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Method	USB CAM CALIB FILE LIST
Команда	CAM_LIST_CALIB
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Method to print a list of available camera calibration files
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Свойство	USB CAMERA DETECT
Команда	CAM_DETECT
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	NOT_DETECTED (0x00000000) DETECTED (0x00000001)
Описание	Detect USB camera device on camera dedicated USB port
См. также	USB CAMERA MODEL USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Свойство	USB CAMERA MODEL
Команда	CAM
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	string
Описание	USB camera model on camera dedicated USB port
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA OVERLAP USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER

Свойство	USB CAMERA OVERLAP
Команда	CAM_OVERLAP
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	0.99
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.01
Precision	2
Описание	USB camera picture overlap factor. Factor 0 means no overlap and overlap increases with increasing value
См. также	USB CAMERA DETECT USB CAMERA MODEL USB CAMERA CALIBRATION FILE LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE USB CAM CALIB FILE LIST AUTOMATIC IMAGE ACQUISITION START START OF IMAGE ACQUISITION STOP OF IMAGE ACQUISITION IMAGE ACQUISITION BUSY IMAGE ID CAPTURE SINGLE IMAGE IMAGE SERIES IMAGE NUMBER IMAGE COUNTER CALC IMAGE NUMBER
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	USB CAMERA PHI MAX
Команда	CAM_PHI_MAX
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	180.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	USB camera phi max, that is half the aperture angle of the objective. Note that this value usually is implicitally set by executing the method 'LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE'.

Свойство	USB CAMERA PHI MIN
Команда	CAM_PHI_MIN
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	deg
Тип	single
Minimum	-180.0
Maximum	0.0
Значение по умолчанию	0.0
Resolution	0.001
Precision	3
Описание	USB camera phi min, that is half the aperture angle of the objective. Note that this value usually is implicitally set by executing the method 'LOAD USB CAMERA CALIBRATION FILE'.

13.2.15 Группа GPS

Свойство	BAUDRATE OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS
Команда	GPS_EXT_COM_BAUDRATE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	3
Element (Ordinal)	1200 (0x00000000) 2400 (0x00000001) 4800 (0x00000002) 9600 (0x00000003) 19200 (0x00000004) 38400 (0x00000005) 115200 (0x00000006)
Описание	Baudrate for serial COM port to external GPS receiver. The GPS receiver setting must match this value.
См. также	GPS MODE PPS TRIGGER EDGE OF EXTERNAL GPS FORMAT OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE TIMEOUT OF EXTERNAL GPS SIGNAL DETECTION TIMEOUT OF EXTERNAL GPS PROTOCOL OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	EXTERNAL PULSE COUNTER VALUE
Команда	PULSE_COUNTER
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Значение по умолчанию	0
Resolution	1
Описание	Current external pulse counter value, when operated in GPS_MODE 'EXTERNAL PULSE'.
См. также	GPS MODE TRIGGER EDGE OF EXTERNAL PULSE COUNTER RESET EXTERNAL PULSE_COUNTER

Свойство	FORMAT OF EXTERNAL GPS DATA
Команда	GPS_EXT_FORMAT
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	GPGGA (0x00000000) INGGA (0x00000001) AERO (0x00000002) TOPAL (0x00000003) PPSTR (0x00000004) APPLANIX_POS (0x00000005)
Описание	Defines the data format used by the external GPS receiver. GPGGA is the format supplied by most of the GPS receivers.
См. также	GPS MODE PPS TRIGGER EDGE OF EXTERNAL GPS SEQUENCE OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE TIMEOUT OF EXTERNAL GPS SIGNAL DETECTION TIMEOUT OF EXTERNAL GPS BAUDRATE OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS PROTOCOL OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS UDP PORT OF EXTERNAL GPS
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	GPS MODE
Команда	GPS_MODE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	NONE (0x00000000) INTERNAL GPS (0x00000001) EXT.GPS RS232 (0x00000002) EXT.GPS UDP (0x00000004) EXTERNAL PULSE (0x00000003)
Описание	Enable/disable GPS receiver function or external pulse counter function. • Set to NONE to switch off GPS and external pulse counter function. • Set to INTERNAL GPS to activate the function of the integrated GPS. • Set to EXTERNAL GPS to enable the coupling and decoding of external GPS receiver data. The external GPS must provide a data string, formated according to one of the supplied GPS data formats, via a RS232 interface. Additionally a TTL pulse (PPS), occuring every full second, must be fed to the scanner. • Set to EXTERNAL PULSE to disable the GPS funtion and enable a pulse count mode. A counter increment is triggered by a TTL pulse edge. The pulse edge is specified by property 'TRIGGER EDGE OF EXTERNAL PULSE COUNTER'. Time of trigger and count are supplied in the data stream.
См. также	PPS TRIGGER EDGE OF EXTERNAL GPS FORMAT OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE TIMEOUT OF EXTERNAL GPS SIGNAL DETECTION TIMEOUT OF EXTERNAL GPS BAUDRATE OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS PROTOCOL OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS UDP PORT OF EXTERNAL GPS EXTERNAL PULSE COUNTER VALUE TRIGGER EDGE OF EXTERNAL PULSE COUNTER RESET EXTERNAL PULSE_COUNTER GPS STATUS
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	GPS STATUS
Команда	GPS_STATUS
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	bitfield
Значение по умолчанию	0
Element (Bitmask)	SYNCED ONCE (0x00000001) SYNCED WITHIN LAST SECOND (0x00000002)
Описание	Synchronization status of the GPS receiver. The status indicates in bits • synchronized at least once since device startup • synchronized within the last second The device is GPS synchronized, if both a valid PPS signal and the appropriate GPS data string have been detected and decoded.
См. также	GPS MODE

Свойство	PPS TRIGGER EDGE OF EXTERNAL GPS
Команда	GPS_EXT_EDGE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	POSITIVE EDGE (0x00000000) NEGATIVE EDGE (0x00000001)
Описание	Defines the used trigger edge of the external GPS PPS pulse.
См. также	GPS MODE FORMAT OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE TIMEOUT OF EXTERNAL GPS SIGNAL DETECTION TIMEOUT OF EXTERNAL GPS BAUDRATE OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS PROTOCOL OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS UDP PORT OF EXTERNAL GPS
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	PROTOCOL OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS
Команда	GPS_EXT_COM_PROTOCOL
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	8 DATA BITS, NO PARITY, 1 STOP BIT (0x00000000)
Описание	Protocol for serial COM port of external GPS receiver. The GPS receiver setting must match this value.
См. также	GPS MODE PPS TRIGGER EDGE OF EXTERNAL GPS FORMAT OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE TIMEOUT OF EXTERNAL GPS SIGNAL DETECTION TIMEOUT OF EXTERNAL GPS BAUDRATE OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS
Requires	SAVE USER DATA

Method	RESET EXTERNAL PULSE_COUNTER
Команда	PULSE_COUNTER_RESET
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Описание	Reset external pulse counter to zero.
См. также	GPS MODE EXTERNAL PULSE COUNTER VALUE TRIGGER EDGE OF EXTERNAL PULSE COUNTER

Свойство	SEQUENCE OF EXTERNAL GPS DATA
Команда	GPS_EXT_SEQUENCE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	PPS_FIRST (0x00000000) DATA_FIRST (0x00000001)
Описание	Defines the sequence data string / PPS-pulse from external GPS. The GPS receiver supplies the time stamp value in the data string via RS232, while exact change of second is marked by a defined edge of the PPS pulse. This property defines, if for the GPS in usage the GPS data string is related to a pulse preceding the GPS data string transmission (PPS_FIRST) or a pulse following the tranmission (DATA_FIRST).
См. также	GPS MODE PPS TRIGGER EDGE OF EXTERNAL GPS FORMAT OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE TIMEOUT OF EXTERNAL GPS SIGNAL DETECTION TIMEOUT OF EXTERNAL GPS BAUDRATE OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS PROTOCOL OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS UDP PORT OF EXTERNAL GPS
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	SEQUENCE TIMEOUT OF EXTERNAL GPS
Команда	GPS_EXT_SEQUENCE_TIMEOUT
Доступ	EXPERT-READ / EXPERT-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	sec
Тип	single
Minimum	0.1
Maximum	1.5
Значение по умолчанию	0.8
Resolution	0.1
Precision	1
Описание	Defines the requested sequence timeout of external GPS receiver. Each second the external GPS receiver must provide a data string (including the time value) and a PPS pulse to mark the change of a second. The time in between reception of data and detection of pulse - whatever comes first according to setting of property 'SEQUENCE OF EXTERNAL GPS DATA' - must not exceed this timeout, otherwise the GPS status is marked as unsynchronized. In other words, both data string and PPS pulse must be detected each second.
См. также	GPS MODE PPS TRIGGER EDGE OF EXTERNAL GPS FORMAT OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE OF EXTERNAL GPS DATA SIGNAL DETECTION TIMEOUT OF EXTERNAL GPS BAUDRATE OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS PROTOCOL OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS UDP PORT OF EXTERNAL GPS
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	SIGNAL DETECTION TIMEOUT OF EXTERNAL GPS
Команда	GPS_EXT_OFF_DETECT_TIMEOUT
Доступ	EXPERT-READ / EXPERT-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	sec
Тип	single
Minimum	0.1
Maximum	25.5
Значение по умолчанию	2.0
Resolution	0.1
Precision	1
Описание	Defines the signal detection timeout of external GPS. Each second the external GPS receiver must provide a data string (including the time value) and a PPS pulse to mark the change of a second. If both are missing for a time specified by this timeout, the GPS status is marked as unsynchronized.
См. также	GPS MODE PPS TRIGGER EDGE OF EXTERNAL GPS FORMAT OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE TIMEOUT OF EXTERNAL GPS BAUDRATE OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS PROTOCOL OF SERIAL COM PORT OF EXTERNAL GPS UDP PORT OF EXTERNAL GPS
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	TRIGGER EDGE OF EXTERNAL PULSE COUNTER
Команда	PULSE_COUNTER_EDGE
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Единица измерения	1
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	POSITIVE EDGE (0x00000000) NEGATIVE EDGE (0x00000001)
Описание	Trigger edge of external pulse counter. Detection of this edge increments the pulse counter.
См. также	GPS MODE EXTERNAL PULSE COUNTER VALUE RESET EXTERNAL PULSE_COUNTER
Requires	SAVE USER DATA

Свойство	UDP PORT OF EXTERNAL GPS
Команда	GPS_EXT_UDP_PORT
Доступ	USER-READ / USER-WRITE
Длительность [мс]	0
Тип	uint32
Minimum	1
Maximum	65535
Значение по умолчанию	20001
Resolution	1
Описание	Defines the UDP port number of the external GPS data input..
См. также	GPS MODE PPS TRIGGER EDGE OF EXTERNAL GPS FORMAT OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE OF EXTERNAL GPS DATA SEQUENCE TIMEOUT OF EXTERNAL GPS SIGNAL DETECTION TIMEOUT OF EXTERNAL GPS
Requires	SAVE USER DATA

13.2.16 Группа датчиков наклона

Method	**ACQUIRE INCLINATION ANGLES**
Команда	INCL_ACQUIRE
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Input 1	MODE
Описание	acquisition mode
Тип	enum
Element (Ordinal)	SINGLE_AT_CURRENT_POS (0x00000000) AVERAGE_AT_CURRENT_POS (0x00000001) AVERAGE_WITH_CONTINUOUS_ROTATION (0x00000002) AVERAGE_AT_CERTAIN_POSITIONS (0x00000003)
Output 1	ROLL
Единица измерения	deg
Описание	roll angle (inclination along x-axis)
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	90.0
Resolution	0.001
Output 2	PITCH
Единица измерения	deg
Описание	pitch angle (inclination along y-axis)
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	90.0
Resolution	0.001
Описание	Aquisition of device inclination angles.

Method	ACQUIRE RAW INCLINATION DATA
Команда	INCL_ACQUIRE_RAW
Доступ	USER-EXECUTE
Длительность [мс]	0
Output 1	FRAME ENCODER VALUE
Единица измерения	1
Описание	raw encoder value on frame axis at current position
Тип	uint32
Minimum	0
Maximum	0xFFFFFFFF
Resolution	1
Output 2	X-AXIS INCLINATION
Единица измерения	V
Описание	inclination along x-axis (roll)
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Resolution	0.001
Output 3	Y-AXIS INCLINATION
Единица измерения	V
Описание	inclination along y-axis (pitch)
Тип	single
Minimum	0.0
Maximum	100.0
Resolution	0.001
Описание	Aquisition of raw inclination sensor data.

Свойство	INCLINATION SENSOR SWITCH
Команда	INCL_SWITCH
Доступ	USER-READ
Длительность [мс]	0
Тип	enum
Значение по умолчанию	0
Element (Ordinal)	OFF (0x00000000) ON (0x00000001)
Описание	Setting this property to on or off enables or disables inclination sensor support.

13.3 Системные ошибки

Номер	Описание
1	**Сообщение:** DEVICE_TEMP_IS_LOW **Серьёзность:** WARNING **Значение:** Внутренняя температура прибора становится слишком низкой. Проверьте внешнюю температуру.
2	**Сообщение:** DEVICE_TEMP_IS_HIGH **Серьёзность:** WARNING **Значение:** внутренняя температура инструмента становится слишком высокой. Проверьте окружающую температуру.
3	**Сообщение:** DEVICE_TEMP_IS_TOO_LOW **Серьёзность:** ERROR **Значение:** Внутренняя температура инструмента слишком низкая. Проверьте окружающую температуру **следствие:** остановка измерений
4	**Сообщение:** DEVICE_TEMP_IS_TOO_HIGH___SHUTDOWN_IN_60_SEC **Серьёзность:** ERROR **Значение** Внутренняя температура инструмента слишком высокая. Проверьте окружающую температуру
5	**Сообщение:** DEVICE_INPUT_VOLTAGE_IS_LOW **Серьёзность:** WARNING **Значение:** напряжение питания инструмента становится слишком низким. Возможно необходимо заменить аккумулятор
6	**Сообщение:** DEVICE_INPUT_VOLTAGE_IS_HIGH **Серьёзность:** WARNING
7	**Сообщение:** DEVICE_BATTERY_CAPACITY_IS_LOW **Серьёзность:** WARNING
8	**Сообщение:** INTERNAL_STORAGE_IS_ALMOST_FULL **Серьёзность:** WARNING **Значение:** внутренння память почти заполнена. Удалите ненужные файлы
9	**Сообщение:** INTERNAL_STORAGE_IS_FULL **Серьёзность:** ERROR **Значение:** внутренння память почти заполнена. Невозможно дальнейшее сохранение файлов.
10	**Сообщение:** USB_STORAGE_IS_ALMOST_FULL **Серьёзность:** WARNING **Значение** внешняя USB память почти заполнена. Попытайтесь освободить место на устройстве
11	**Сообщение:** USB_STORAGE_IS_FULL **Серьёзность:** ERROR **Значение:** внешняя USB память почти заполнена. Дальнейшая запись невозможно. Попытайтесь освободить место на устройстве. **Следствие:** отмена измерений
13	**Сообщение:** CANNOT_FIND_STARTUP_PATTERN **Серьёзность:** WARNING **Значение:** выбранный пользователем загрузочный файл шаблона не найден. Будет загружен шаблон по умолчанию

12 **Сообщение:** APPLY_STARTUP_PATTERN_FAILED
Серьёзность: WARNING
Значение: Выбранный пользователем загрузочный файл шаблона неверен и не может быть применен

14 **Сообщение:** AUTOSTART_OF_IMAGE_ACQUISITION_FAILED
Серьёзность: ERROR
Значение: невозможен автоматический запуск цифровой камеры после сканирования. Проверьте, включена ли камера.

16 **Сообщение:** CANNOT_DETECT_USB_CAMERA_DEVICE
Серьёзность: WARNING
Значение: не обнаружено камеры, подключенной через USB. Если подсоединена, то проверьте включена ли камера

15 **Сообщение:** LASER_SWITCH_IS_OFF
Серьёзность: WARNING
Значение: Лазер выключен, так что данные получить невозможно.

17 **Сообщение:** CANNOT_DETECT_USB_STORAGE_DEVICE
Серьёзность: WARNING
Значение: не обнаружено USB запоминающего устройства.

18 **Сообщение:** CANNOT_MOUNT_USB_MEMORY_DEVICE
Серьёзность: ERROR

20 **Сообщение:** CANNOT_UNMOUNT_USB_MEMORY_DEVICE
Серьёзность: ERROR

19 **Сообщение:** CANNOT_MOUNT_NTFS_PARTITION
Серьёзность: ERROR

21 **Сообщение:** RESET_LAN0_IP_CONFIG_TO_STATIC
Серьёзность: WARNING

22 **Сообщение:** RESET_LAN1_IP_CONFIG_TO_STATIC
Серьёзность: WARNING

23 **Сообщение:** ESL_PIC_DEBUG_PORT_LOCK
Серьёзность: WARNING

24 **Сообщение:** RECEIVER_PIC_DEBUG_PORT_LOCK
Серьёзность: WARNING

500 **Сообщение:** CANNOT_INIT_IP_CONFIG
Серьёзность: ERROR

501 **Сообщение:** COMMAND(S)_FAILED_IN_USER_STARTUP_FILE
Серьёзность: ERROR
Значение: Единичная команда свойства обозначенная в загрузочном файле пользователя неверна. Возможно вы скачали и установили новое встроенное программное обеспечение, которое конфликтует со старымЕсли так, выполните метод 'SAVE USER DATA'

502 **Сообщение:** COMMAND(S)_FAILED_IN_USER_INSTANT_STARTUP_FILE
Серьёзность: ERROR
Значение: Единичная команда свойства обозначенная в загрузочном файле пользователя неверна. Возможно вы скачали и установили новое встроенное программное обеспечение, которое конфликтует со старым. Если так, выполните метод 'SAVE USER DATA'

503 **Сообщение:** USER_STARTUP_FILE_IS_READ_FROM_BACKUP
Серьёзность: ERROR

Значение: Установки свойств сохраненные как 'SAVE USER DATA', не могут быть прочитаны при загрузке. Выполните команду 'SAVE USER DATA' для перезаписи файла с текущими пользовательскими установками.

504 **Сообщение:** USER_INSTANT_STARTUP_FILE_IS_READ_FROM_BACKUP
Серьёзность: ERROR
Значение: Установки свойств сохраненные методом 'SAVE USER DATA', не могут быть прочитаны при загрузке. An older backup version of that file has been taken, so the saved settings of the last execution of 'SAVE USER DATA' are lost. Выполните команду 'SAVE USER DATA' для перезаписи файла с текущими пользовательскими установками свойств.

505 **Сообщение:** ZERO_MARK_SEARCH_STARTUP_IS_DISABLED
Серьёзность: WARNING
Значение: Моторизированный автоматический поиск нулевой позиции по углам отключен.

506 **Сообщение:** BAD_LAST_SHUTDOWN
Серьёзность: WARNING
Значение: Инструмент не был остановлен корректно, вероятно было отключено питание

507 **Сообщение:** ENABLE_REMOTE_ACCESS_FAILED
Серьёзность: WARNING

508 **Сообщение:** REMOTE_ACCESS_IS_ENABLED
Серьёзность: WARNING

510 **Сообщение:** DEVICE_WITH_FACTORY_ACCESS
Серьёзность: WARNING

511 **Сообщение:** INVALID_MEAS_DATAGRAM_SIZE_FOR_UDP_OUTPUT
Серьёзность: WARNING

512 **Сообщение:** STORAGE_IS_FULL_FROM_DATAPROC
Серьёзность: WARNING
Consequence(s): MEAS_STOP

513 **Сообщение:** CRITICAL_MEAS_BUFFER_UTILIZATION
Серьёзность: WARNING

514 **Сообщение:** MEAS_BUFFER_OVERFLOW
Серьёзность: ERROR
Consequence(s): MEAS_STOP

515 **Сообщение:** CANNOT_FIND_CAMERA_CALIB_FILE
Серьёзность: WARNING

518 **Сообщение:** CAMERA_CALIB_FILE_CONFIG_IS_INVALID
Серьёзность: WARNING

517 **Сообщение:** CAMERA_CALIB_FILE_BAD_FILE_SIZE
Серьёзность: ERROR

516 **Сообщение:** CAMERA_CALIB_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1000 **Сообщение:** RCVPROC_POWER_ENABLE_FAILED
Серьёзность: FATAL ERROR

1001 **Сообщение:** MOTOR_BOARD_POWER_ENABLE_FAILED
Серьёзность: FATAL ERROR

1002 **Сообщение:** FPGA_COMM_INIT_FAILED
Серьёзность: FATAL ERROR

1003 **Сообщение:** HV_CTRL_DAC_ENABLE_FAILED
Серьёзность: FATAL ERROR

1004 **Сообщение:** AUDIO_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1005 **Сообщение:** HK_ADC_INIT_FAILED
Серьёзность: FATAL ERROR

1006 **Сообщение:** ACQ_BOARD_INIT_FAILED
Серьёзность: FATAL ERROR

1007 **Сообщение:** CANNOT_DISABLE_ESL_BYPASS_MODE
Серьёзность: ERROR

1008 **Сообщение:** LINUX_CONSOLE_ON_ESL_BYPASS
Серьёзность: WARNING

1010 **Сообщение:** SPREAD_SPECTRUM_CLOCK_GENERATOR_CHECK_FAILED
Серьёзность: ERROR

1020 **Сообщение:** CANNOT_READ_USER_STARTUP_FILE
Серьёзность: ERROR

1021 **Сообщение:** CANNOT_READ_USER_INSTANT_STARTUP_FILE
Серьёзность: ERROR

1022 **Сообщение:** CANNOT_READ_FACTORY_STARTUP_FILE
Серьёзность: FATAL ERROR

1023 **Сообщение:** FACTORY_STARTUP_FILE_IS_READ_FROM_BACKUP
Серьёзность: ERROR
Значение: Установки свойств, сделанные на заводе, не могут быть прочитаны при загрузке. Была применена старая версия данного файла. Информируйте компанию Ригель или их региональных представителей об этой проблеме.

1024 **Сообщение:** COMMAND(S)_FAILED_IN_FACTORY_STARTUP_FILE
Серьёзность: FATAL ERROR

1025 **Сообщение:** SYSTEM_INIT_ERROR
Серьёзность: FATAL ERROR

1026 **Сообщение:** RECEIVER_CONFIG_INIT_FAILED
Серьёзность: FATAL ERROR

1027 **Сообщение:** DATA_FIFOS_INIT_FAILED
Серьёзность: FATAL ERROR

1028 **Сообщение:** LASER_INIT_FAILED
Серьёзность: FATAL ERROR

1029 **Сообщение:** MEASUREMENT_MODE_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1030 **Сообщение:** RACALC_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1031 **Сообщение:** PDAE_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1032 **Сообщение:** TRIGGER_MODULE_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1033 **Сообщение:** APPLY_INITIAL_PATTERN_FAILED
Серьёзность: ERROR

1034 **Сообщение:** APPLY_DEFAULT_PATTERN_FAILED
Серьёзность: ERROR

1035 **Сообщение:** CANNOT_CONFIGURE_SCAN_AT_STARTUP
Серьёзность: ERROR

1036 **Сообщение:** CANNOT_READ_RECEIVER_UNIT_CONFIG
Серьёзность: ERROR

1037 **Сообщение:** SYSTEM_PROCESS_START_FAILED
Серьёзность: FATAL ERROR

1038 **Сообщение:** SIO_ADJUST_ERROR
Серьёзность: FATAL ERROR

1039 **Сообщение:** CANNOT_FIND_SCANPROC_STARTUP_FILE
Серьёзность: FATAL ERROR

1040 **Сообщение:** SCAN_UNIT_STARTUP_FILE_IS_RESTORED_FROM_BACKUP
Серьёзность: ERROR
Значение: Установки свойств, сделанные на заводе, не могут быть прочитаны при загрузке. Была применена старая версия данного файла. Информируйте компанию Ригель или их региональных представителей об этой проблеме.

1041 **Сообщение:** EXTERNAL_IO_LINE_CONFIG_FAILED
Серьёзность: ERROR

1043 **Сообщение:** ADC_GAIN_CONFIG_FAILED
Серьёзность: ERROR

1044 **Сообщение:** GPS_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1045 **Сообщение:** CANNOT_SYNC_SYSTIME_WITH_RTC
Серьёзность: ERROR

1046 **Сообщение:** SCAN_UNIT_CONFIG_ERROR
Серьёзность: ERROR

1047 **Сообщение:** TIME_ZONE_CONFIG_FAILED
Серьёзность: ERROR

1048 **Сообщение:** LOAD_SPLASH_SCREEN_FAILED
Серьёзность: ERROR

1049 **Сообщение:** INCLINATION_SENSOR_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1050 **Сообщение:** REFERENCE_TARGET_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1051 **Сообщение:** ACQUISITION_UNIT_CONFIG_FAILED
Серьёзность: ERROR

1052 **Сообщение:** MEASUREMENT_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1053 **Сообщение:** REFLECTIVITY_TABLE_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1054 **Сообщение:** ANGLECORR_TABLE_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1055 **Сообщение:** INITIAL_ESLPIC_CONFIG_FAILED
Серьёзность: ERROR

1056 **Сообщение:** CRONJOB_CONFIG_FAILED
Серьёзность: WARNING

1057 **Сообщение:** MONITOR_STREAM_FILTER_CONFIG_FAILED
Серьёзность: ERROR

1059 **Сообщение:** NRCORR_TABLE_INIT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1058 **Сообщение:** HMI_ILLUM_CONFIG_FAILED
Серьёзность: WARNING

1060 **Сообщение:** INVALID_MB_FPGA_VERSION
Серьёзность: ERROR

1061 **Сообщение:** INVALID_ACQ_FPGA_VERSION
Серьёзность: ERROR

1062 **Сообщение:** INVALID_SCAN_PROCESSOR_VERSION
Серьёзность: ERROR

1063 **Сообщение:** INVALID_RECEIVER_PROCESSOR_VERSION
Серьёзность: ERROR

1064 **Сообщение:** INVALID_ESL_PROCESSOR_VERSION
Серьёзность: ERROR

1065 **Сообщение:** INVALID_INCLINATION_SENSOR_PROCESSOR_VERSION
Серьёзность: ERROR

1066 **Сообщение:** INVALID_DISPLAY_PROCESSOR_VERSION
Серьёзность: ERROR

1070 **Сообщение:** SCAN_PROCESSOR_COMMUNICATION_TIMEOUT
Серьёзность: FATAL ERROR

1071 **Сообщение:** LASER_ALARM
Серьёзность: FATAL ERROR
Consequence(s): LASER_OFF

1072 **Сообщение:** LASER_FREQUENCY_IS_OUT_OF_RANGE
Серьёзность: FATAL ERROR
Consequence(s): LASER_OFF

1100 **Сообщение:** LASER_EMERGENCY_SHUTDOWN
Серьёзность: ERROR

1101 **Сообщение:** PDAE_TEMPCORR_UPDATE_FAILED
Серьёзность: ERROR

1102 **Сообщение:** PDAE_TEMPCORR_EXEC_FAILED
Серьёзность: ERROR

1103 **Сообщение:** SCAN_UNIT_COMM_MEM_REQUEST_FAILED

Серьёзность: ERROR

1104 **Сообщение:** SCAN_UNIT_COMMUNICATION_FAILED
Серьёзность: ERROR

1073 **Сообщение:** SCAN_PROCESSOR_ERROR
Серьёзность: ERROR

1074 **Сообщение:** CNT_LS_SYNC_ERROR
Серьёзность: FATAL ERROR
Consequence(s): MEAS_STOP

1078 **Сообщение:** DATAPROC_ABNORMAL_EXIT
Серьёзность: FATAL ERROR

1079 **Сообщение:** SCAN_UNIT_FRAME_ALIGNMENT_FAILED
Серьёзность: ERROR

1080 **Сообщение:** IMAGE_ACQUISITION_FAILED
Серьёзность: ERROR

1081 **Сообщение:** UNDEFINED_IMAGE_ACQUISITION_ERROR
Серьёзность: ERROR

1082 **Сообщение:** NO_SCAN_PARK_AT_STARTUP
Серьёзность: WARNING

1083 **Сообщение:** SCAN_UNIT_COMM_DATA_ID_IS_INVALID
Серьёзность: ERROR

1084 **Сообщение:** PREVIEW_FILE_WRITE_FAILED
Серьёзность: ERROR

1085 **Сообщение:** SIO_CRC_ERROR
Серьёзность: ERROR

1086 **Сообщение:** LASER_TEMP_IS_TOO_LOW
Серьёзность: ERROR
Consequence(s): LASER_OFF

1087 **Сообщение:** LASER_TEMP_IS_TOO_HIGH
Серьёзность: ERROR
Consequence(s): LASER_OFF

1088 **Сообщение:** HK_DATA_IS_INVALID
Серьёзность: WARNING

1089 **Сообщение:** ESL_HK_DATA_IS_INVALID
Серьёзность: WARNING

1090 **Сообщение:** ESL_PIC_COMM_ERROR
Серьёзность: ERROR

1091 **Сообщение:** UNSUPPORTED_ESL_PIC_COMM_DATA_ID
Серьёзность: ERROR

1092 **Сообщение:** RECEIVER_PIC_COMM_ERROR
Серьёзность: ERROR

1093 **Сообщение:** UNSUPPORTED_RECEIVER_PIC_COMM_DATA_ID
Серьёзность: ERROR

1094 **Сообщение:** RCV_HV_TABLE_IS_INVALID

Серьёзность: ERROR

1095 **Сообщение:** RCV_HV_CONTROL_I2C_ERROR
Серьёзность: ERROR

1096 **Сообщение:** RESET_OF_IP_CONFIG_FAILED
Серьёзность: ERROR

1097 **Сообщение:** SETTING_DHCP_CLIENT_IP_CONFIG_TO_STATIC_FAILED
Серьёзность: ERROR

1098 **Сообщение:** SAVE_OF_SCANPROC_DATA_FAILED
Серьёзность: ERROR

1099 **Сообщение:** HK_RID_GETTER_ERROR
Серьёзность: ERROR

1105 **Сообщение:** IMG_ACQ_THUMB_CREATE_FAILED
Серьёзность: WARNING

1106 **Сообщение:** LAST_SHUTDOWN_FAILED
Серьёзность: WARNING

1107 **Сообщение:** REFPULSE_POSITION_IS_OUT_OF_RANGE
Серьёзность: WARNING

1108 **Сообщение:** PDAE_GSL_SPLINE_ERROR
Серьёзность: ERROR

1109 **Сообщение:** CANNOT_DECODE_INCLIN_SENSOR_RAW_VALUES
Серьёзность: ERROR

1110 **Сообщение:** REFPULSE_POSITION_IS_INVALID
Серьёзность: ERROR

1111 **Сообщение:** DATAPROC_IO_ERROR
Серьёзность: ERROR

1112 **Сообщение:** ADC_CLOCK_IS_OUT_OF_RANGE
Серьёзность: ERROR

1113 **Сообщение:** ACQ_FPGA_I2C_CHECKSUM_IS_INVALID
Серьёзность: WARNING

13.4 Интерфейсные ошибки

Number	Описание
1	INPUT_COMMAND_IS_TOO_LONG
2	UNKNOWN_METHOD_COMMAND
3	UNKNOWN_PROPERTY_COMMAND
4	INVALID_PARAMETER_FIELD_FOR_METHOD
5	INPUT_AFTER_END_OF_PARAMETER_FIELD_IS_NOT_ALLOWED
6	INVALID_NUMBER_OF_INPUT_PARAMTERS_FOR_METHOD
7	CANNOT_DECODE_INPUT_PARAMETER
8	INPUT_PARAMETER_IS_OUT_OF_RANGE
9	INPUT_PARAMETER_HAS_INVALID_RESOLUTION
10	INPUT_PARAMTER_STRING_TO_LONG
11	INVALID_SYNTAX_OF_COMMAND
12	INPUT_PARAMTER_IS_NOT_A_VALID_STRING
13	INVALID_VALUE_FOR_ENUM_INPUT_PARAMETER
14	INVALID_BITMASK_FOR_INPUT_PARAMETER
15	OUTPUT_OF_COMMAND_IS_TOO_LONG
16	ACCESS_LEVEL_TOO_LOW_FOR_THIS_COMMAND
17	INVALID_ARRAY_SPECIFICATION
18	INVALID_NUMBER_OF_DIMENSIONS
19	INDEX_OF_ARRAY_IS_OUT_OF_RANGE
20	CANNOT_DECODE_PROPERTY_VALUE
21	THIS_PROPERTY_IS_READ_ONLY
22	THIS_PROPERTY_IS_WRITE_ONLY
23	THIS_PROPERTY_MUST_NOT_BE_WRITTEN_FROM_LASDOC
24	COMMAND_NOT_AVAILABLE_WITH_PENDING_FATAL_ERROR
25	NO_VALID_PASSWORD
26	NO_VALID_IP_STRING
27	PROPERTY_WRITE_ERROR
28	PROPERTY_READ_ERROR
29	INVALID_NUMBER_OF_OUTPUT_PARAMTERS

30	INVALID_TYPE_FOR_INTPUT_PARAMETERS
31	INVALID_TIME_STRING_ERROR
32	INVALID_DATE_STRING_ERROR
34	INVALID_TIMEZONE_STRING_ERROR
33	TIMEZONE_SETTING_FAILED_ERROR
35	INVALID_FILE_PATH_STRING_ERROR
36	INVALID_OPERATING_TIME_STRING_ERROR
37	INVALID_SECTION_DESCRIPTOR_STRING
38	NOT_AVAILABLE_FOR_INTERPRETER_SCRIPT_CALL
100	DEF_ERROR_CANNOT_HANDLE_INPUT_OUTPUT_COUNT
101	DEF_ERROR_UNKNOWN_INPUT_PARAMETER_TYPE
102	DEF_ERROR_ENUM_PARAMETER_HAS_NO_VALID_VALUE
103	DEF_ERROR_MAXLEN_OF_STRING_IS_ZERO
104	DEF_ERROR_BITMASK_HAS_NO_VALID_BIT
105	DEF_ERROR_UNKNOWN_OUTPUT_PARAMETER_TYPE
500	SYSTEM_ERROR
501	COMMAND_NOT_ALLOWED_WITH_PENDING_FATAL_ERRORS
502	COMMAND_EXECUTION_TIMEOUT
503	SYSTEM_CMDLINE_EXECUTION_ERROR
504	LINUX_CONSOLE_ON_ESL_BYPASS
506	CANNOT_DETECT_USB_MEMORY_DEVICE
507	LASER_PUMP_IS_OUT_OF_LIMITS
509	REMOTE_ACCESS_KEY_IS_INVALID
508	UNSUPPORTED_ILLUM_MODE
510	IP_CONFIGURATION_IS_INVALID
511	ACTUAL_MEAS_ID_IS_NULL
512	MEAS_STORAGE_IS_NONE
513	IMAGE_ACQUISITION_START_TIMEOUT
514	CANNOT_READ_FROM_FLASH
515	NO_STORAGE_FOR_IMAGE_ACQUISITION
516	CANNOT_FIND_PROJECT
517	INVALID_CHAR_IN_INPUT_STRING

518	VERSION_IS_INVALID
519	VERSION_IS_INCOMPATIBLE
520	FIRMWARE_FILE_NOT_FOUND
521	COMMAND_NOT_ALLOWED_WHILE_MEAS_ACQUISITION_IN_PROGRESS
522	COMMAND_NOT_ALLOWED_WHILE_MEASUREMENT_IS_BUSY
523	COMMAND_NOT_ALLOWED_WHILE_SCAN_IN_PROGRESS
524	COMMAND_NOT_ALLOWED_WHILE_IMAGE_ACQUISITION_IN_PROGRESS
525	NOT_ENOUGH_STORAGE_FOR_UPDATE
526	FILE_NOT_FOUND
527	RESULT_IS_OUT_OF_RANGE
528	WLAN_KEY_IS_INVALID
529	DIRECTORY_IS_NOT_EMPTY
530	CANNOT_REMOVE_FILE_OR_DIRECTORY
531	CANNOT_CREATE_DIRECTORY
532	COMMAND_NOT_ALLOWED_WHILE_REFLECTOR_SEARCH_IN_PROGRESS
533	FEATURE_NOT_SUPPORTED
1000	SCRIPT_FILE_ERROR
1001	CANNOT_FIND_SCRIPT_FILE
1002	CANNOT_OPEN_SCRIPT_FILE_FOR_WRITING
1003	UNEXPECTED_END_OF_SCRIPT_FILE
1004	SCRIPT_FILE_COMMAND_IS_TOO_LONG
1005	CANNOT_READ_FROM_SCRIPT_FILE
1006	SCRIPT_FILE_COMMAND_EXEC_FAILED
1007	CANNOT_WRITE_TO_SCRIPT_FILE
1008	INVALID_COMMAND_IN_SCRIPT_FILE
1009	SCRIPT_FILE_UNDEFINED_ERROR
1010	CANNOT_CREATE_BACKUP_OF_SCRIPT_FILE
1011	CANNOT_FIND_SCRIPT_FILE_BACKUP
1012	CANNOT_REPAIR_SCRIPT_FILE
1013	CANNOT_FIND_SCRIPT_FILE_SECTION
1050	HOUSEKEEPING_ERROR
1101	MOTHERBOARD_HK_ADC_I2C_ERROR

1102	ACQ_FPGA_I2C_ERROR
1103	LASER_POWER_SUPPLY_I2C_ERROR
1104	RECEIVER_UNIT_I2C_ERROR
1105	SOUND_I2C_ERROR
1106	DISPLAY_PIC_I2C_ERROR
1150	LASER_ERROR
1151	LASER_ALARM_ERROR
1152	LASER_FREQ_IS_OUT_OF_RANGE
1153	LASER_VCO_IS_NOT_LOCKED
1154	LASER_ACQ_FPGA_IS_NOT_SYNCED
1200	MEAS_CONFIG_ERROR
1201	SIO_TRANSFER_ERROR
1202	SIO_COMM_ERROR
1203	MEAS_MODE_CONFIG_IS_INVALID
1204	MEAS_MODE_4_TRIGGER_TIMEOUT
1205	MEAS_MODE_4_IS_REQUIRED_FOR_COMMAND_EXEC
1206	DATA_STORAGE_IS_FULL
1207	CANNOT_APPLY_LASER_SETTINGS
1208	CANNOT_APPLY_SCAN_PATTERN
1209	INVALID_PDAE_FILE_DATA
1210	CANNOT_FIND_PDAE_FILE
1211	CANNOT_READ_FROM_PDAE_FILE
1212	INVALID_PDAE_FILE_FORMAT
1213	PDAE_FILE_CRC_IS_INVALID
1214	UNSUPP_PDAE_FILE_ID
1215	NO_PDAE_FILE_IN_BUFFER
1216	INVALID_THRES_FILE_DATA
1217	CANNOT_FIND_THRES_FILE
1218	CANNOT_READ_FROM_THRES_FILE
1219	INVALID_THRES_FILE_FORMAT
1220	THRES_FILE_CRC_IS_INVALID
1221	UNSUPP_THRES_FILE_ID

1222	NO_THRES_FILE_IN_BUFFER
1223	INVALID_AMPL_FILE_DATA
1224	CANNOT_FIND_AMPL_FILE
1225	CANNOT_READ_FROM_AMPL_FILE
1226	INVALID_AMPL_FILE_FORMAT
1227	AMPL_FILE_CRC_IS_INVALID
1228	UNSUPP_AMPL_FILE_ID
1229	NO_AMPL_FILE_IN_BUFFER
1230	MEAS_FILE_ALREADY_EXISTS
1231	MEAS_DMA_UNIT_ERROR
1233	CANNOT_CREATE_MEAS_DIRECTORY
1232	CANNOT_FIND_MEAS_DIRECTORY
1234	DATA_STORAGE_IS_NONE
1235	INVALID_REFL_FILE_DATA
1236	CANNOT_FIND_REFL_FILE
1237	CANNOT_READ_FROM_REFL_FILE
1238	INVALID_REFL_FILE_FORMAT
1239	REFL_FILE_CRC_IS_INVALID
1240	UNSUPP_REFL_FILE_ID
1241	NO_REFL_FILE_IN_BUFFER
1242	REFL_TABLE_IS_INVALID
1243	REFL_FILE_WRITE_FAILED
1244	INVALID_ANGLECORR_FILE_DATA
1245	CANNOT_FIND_ANGLECORR_FILE
1246	CANNOT_READ_FROM_ANGLECORR_FILE
1247	INVALID_ANGLECORR_FILE_FORMAT
1248	ANGLECORR_FILE_CRC_IS_INVALID
1249	UNSUPP_ANGLECORR_FILE_ID
1250	NO_ANGLECORR_FILE_IN_BUFFER
1252	BOOT_CONFIG_IS_INVALID
1253	ACQ_FPGA_RESET_FAILED
1254	ACQ_FPGA_CONFIG_ERROR

1255	ACQ_FPGA_POWER_UP_FAILED
1256	ACQ_XSVF_FILE_CONFIG_IS_INVALID
1257	THRES_TEXT_FILE_IS_INVALID
1258	CMDLINE_MAKETHRESH_FAILED
1259	INVALID_THRESH_STAT_LO_CALC
1260	INVALID_NRCORR_FILE_DATA
1261	CANNOT_FIND_NRCORR_FILE
1262	CANNOT_READ_FROM_NRCORR_FILE
1263	INVALID_NRCORR_FILE_FORMAT
1264	NRCORR_FILE_CRC_IS_INVALID
1265	UNSUPP_NRCORR_FILE_ID
1266	NO_NRCORR_FILE_IN_BUFFER
1267	NRCORR_TABLE_IS_INVALID
1268	NRCORR_FILE_WRITE_FAILED
1269	NRCORR_GSL_SPLINE_FAILED
1300	PATTERN_ERROR
1301	CANNOT_OPEN_PATTERN_FILE_FOR_WRITING
1302	CANNOT_WRITE_TO_PATTERN_FILE
1303	UNKNOWN_COMMAND_IN_PATTERN_SCRIPT
1304	INVALID_PATTERN_FILE_PATH
1305	DATA_STORAGE_IS_FULL
1306	PATTERN_FILE_ALREADY_EXISTS
1308	CANNOT_READ_FROM_PATTERN_FILE
1307	CANNOT_OPEN_PATTERN_FILE
1350	PICCOM_ERROR
1351	PICCOM_SYSTEM_ERROR
1352	PICCOM_SYSTEM_ERROR
1353	PICCOM_UART_READ_ERROR
1354	PICCOM_UART_TIMEOUT_ERROR
1355	PICCOM_UART_WRITE_ERROR
1356	PICCOM_INVALID_DATA_FORMAT
1357	PICCOM_INVALID_DATA_CHECKSUM

1358	PICCOM_COMMAND_EXEC_FAILED
1359	PICCOM_INVALID_FW_VERSION_STRING
1360	PICCOM_INTERRUPTED
1361	PICCOM_SYNC_ERROR
1362	PICCOMD_CONNECTION_ERROR
1363	PICCOMD_SET_MODE_FAILED
1364	PICCOMD_IN_DEBUG_MODE
1365	PICCOMD_SET_BYPASS_FAILED
1366	PICCOMD_SET_IRQ_STATUS_FAILED
1400	RECEIVER_UNIT_ERROR
1401	INVALID_RECEIVER_TABLE_ENTRIES
1402	CANNOT_CREATE_SYSTEM_LOG_DIR
1450	SCAN_UNIT_UNDEFINED_ERROR
1451	SCAN_UNIT_COMMUNICATION_ERROR
1452	SCAN_UNIT_READ_PROPERTY_ERROR
1453	SCAN_UNIT_WRITE_PROPERTY_ERROR
1454	SCAN_UNIT_METHOD_EXEC_FAILED
1455	SCAN_UNIT_COMM_DATA_ID_IS_INVALID
1456	SCAN_UNIT_ASYNC_MEM_REQUEST_FAILED
1500	SCAN_CONFIG_ERROR
1501	SCAN_CONFIG_APPLY_FAILED
1503	THETA_IS_OUT_OF_RANGE
1504	PHI_IS_OUT_OF_RANGE
1505	INCREMENT_IS_ZERO
1506	START_IS_GREATER_THAN_STOP_ANGLE
1507	START_IS_EQUAL_STOP_ANGLE
1508	START_IS_GREATER_OR_EQUAL_STOP_ANGLE
1509	PHI_RANGE_IS_TOO_LARGE
1510	SCAN_TYPE_IS_INVALID
1550	SOUND_ERROR
1551	CANNOT_OPEN_SOUND_FILE
1552	SOUND_DEVICE_IS_BUSY

1553	CANNOT_READ_FROM_SOUND_FILE
1554	CANNOT_WRITE_TO_SOUND_DEVICE
1600	USB_ERROR
1601	CANNOT_MOUNT_USB_MEMORY_DEVICE
1602	CANNOT_UNMOUNT_USB_MEMORY_DEVICE
1603	UNDEFINED_SYSTEM_ERROR
1604	CANNOT_DETECT_USB_DEVICE
1605	USB_STORAGE_DEVICE_IS_FULL
1606	USB_FILE_PATH_IS_INVALID
1621	IMAGE_THUMB_FILE_NAME_IS_INVALID
1622	IMAGE_THUMB_DJPEG_FAILED
1623	IMAGE_THUMB_CJPEG_FAILED
1624	IMAGE_THUMB_JPEGTRAN_FAILED
1625	IMAGE_THUMB_COPY_FAILED
1626	IMAGE_FILE_COPY_FAILED
1627	IMAGE_JPEG_HEADER_UPDATE_FAILED
1628	IMAGE_FILE_ACCESS_FAILED
1629	GPHOTO_CLOSE_FAILED
1630	GPHOTO_CAPTURE_FAILED
1631	GPHOTO_DOWNLOAD_FAILED
1632	IMAGE_FILE_MOVE_ERROR
1633	CANNOT_FIND_CAM_CALIB_FILE
1634	CAM_CALIB_FILE_HAS_INVALID_SIZE
1635	CAM_CALIB_FILE_CONIFIG_IS_INVALID
1636	CAM_CALIB_PHI_IS_INVALID
1637	CAMERA_SET_CONFIG_ERROR
1638	CAMERA_GET_CONFIG_ERROR
1639	CANNOT_DETECT_USB_CAMERA_DEVICE
1640	CAM_RESOLTION_NOT_EQUAL_CALIBFILE_RESOLUTION_ERROR
1650	PREVIEW_ERROR
1651	PREVIEW_FILE_WRITE_ERROR
1652	PREVIEW_FILE_NOT_FOUND

1653	PREVIEW_FILE_READ_ERROR
1654	PREVIEW_FILE_WRITE_ERROR
1655	PREVIEW_FILE_NOT_FOUND
1656	UNSUPPORTED_PREVIEW_FILE_ID
1657	PREVIEW_FILE_FORMAT_IS_INVALID
1658	PREVIEW_FILE_CRC_IS_INVALID
1659	PREVIEW_FILE_PATH_IS_INVALID
1660	CANNOT_GENERATE_PREVIEW_PNG_FILE
1700	ERROR_STACK_IS_CORRUPTED
1750	RIEGL_FILE_ERROR
1751	FILE_NOT_FOUND
1752	CANNOT_READ_RIEGL_FILE_HEADER
1753	RIEGL_FILE_UNDEFINED_ERROR
1754	CANNOT_READ_CRC_FROM_FILE
1755	RIEGL_FILE_FORMAT_IS_INVALID
1756	INVALID_RIEGL_FILE_FLAGS
1757	RIEGL_FILE_LENGTH_IS_INVALID
1758	CANNOT_READ_RIEGL_FILE_DATA
1759	RIEGL_FILE_CRC_IS_INVALID
1760	CANNOT_WRITE_RIEGL_FILE_DATA
1761	CANNOT_RENAME_RIEGL_FILE
1800	LASDOC_ERROR
1801	CANNOT_CREATE_LASDOC_DIRECTORY
1802	CANNOT_FIND_LASDOC_FILE
1803	CANNOT_CREATE_LASDOC_FILE
1804	CANNOT_CREATE_TEMPORARY_LASDOC_FILE
1805	CANNOT_READ_FROM_LASDOC_FILE
1806	CANNOT_WRITE_TO_LASDOC_FILE
1807	UBOOT_VERSION_CHECK_FAILED
1808	EMG_VERSION_CHECK_FAILED
1809	FIRMWARE_VERSION_CHECK_FAILED
1850	SIO_ERROR

1851	SIO_BITSLIP_ERROR
1852	SIO_ADJUST_READBACK_FAILED
1853	SIO_ADJUST_FAILED
1900	INCLIN_SENSOR_ERROR
1901	CANNOT_DECODE_INCLIN_SENSOR_RAW_VALUES
1902	INCLIN_SENSOR_TIMEOUT_ERROR
1903	CANNOT_FIND_INCLIN_SENSOR_CSV_FILE
1904	CANNOT_READ_FROM_INCLIN_SENSOR_CSV_FILE
1950	CRON_ERROR
1952	CRON_TAB_FILE_IS_MISSING
1951	CRON_DIRECTORY_IS_MISSING
1953	BAD_CRON_TAB_FILE_FORMAT
1954	CRON_CONFIG_UPDATE_FAILED
2000	REFLSAS_ERROR
2001	REFLSAS_FILE_IS_MISSING
2002	REFLSAS_ALREADY_RUNNING
2003	RFSAS_NO_STORAGE_SELECTED
2004	RFLSAS_NO_MONITOR_STORAGE_ERROR
2005	RFSAS_BAD_MON_REFLECTANCE_SETTING_ERROR