

Ретрорефлектометры RetroSign GR1 и GR3

Проверка качества дорожных знаков на месте установки

Руководство по эксплуатации



Содержание

Раздел 1	4
Введение	4
Обзор прибора RetroSign	4
Особенности рефлектометра RetroSign.....	5
Дополнительные возможности	5
Раздел 2	6
Использование	6
Начало работы	6
Иконки	6
Выполнение измерения	7
Идентификатор серии (Sequence ID).....	7
Функции клавиш	7
Калибровка	8
Меню	9
Батарея/ Зарядка	11
Дистанционное управление	11
Опорный фланец	11
Уменьшение апертуры	11
Раздел 3	12
Основная информация	12
RetroSign® GR1 & GR3	12
Заводская калибровка	12
Геометрия измерений.....	12
GR1 и GR3 тип ASTM	12
GR1 и GR3 тип CEN.....	12
GR1 тип SAFETY.....	13
Батарея.....	13
Замечания о причинах ошибок	13
Раздел 4	14
Обслуживание	14
Общие положения.....	14
Передняя линза.....	14
Батарея.....	14
Лампа	14
Образец сравнения.....	15
Калибровка	15
Приложение А - Спецификация	16
Основные характеристики.....	16
Условия эксплуатации	16
Габариты	16
Комплект поставки	17
Приложение В - Коммуникационные возможности	18
Спецификация USB	18
Спецификация Bluetooth.....	18

Приложение С – Краткое руководство к удлинительной ручке.....	20
Подсоединение	20
Управление.....	20
Управление с опцией RFID.....	20
Батарея.....	21
Приложение D – Функция GPS	22
Применение GPS	22
Управление функцией GPS из меню	23
Приложение E – Считыватель RFID	24
Применение RFID	24
Спецификации RFID	24
Приложение F – Результаты и информация (примеры).....	25
Приложение G – Утилита Log dump	27
Скачивание записей с прибора	28
Сохранение данных на ПК	28
Стирание данных	30
Установка даты и времени	30
Поиск неисправностей.....	30
Приложение H – Программа RSC для RetroSign GR1 и GR3	31
Программа RSC	31
Пример сохраненного файла	32
Приложение I – Использование опции Bluetooth	33
Использование соединения Bluetooth для проведения измерений	33
Команды, которые можно использовать при соединении Bluetooth.....	34
Расшифровка кода состояния.....	37

Раздел 1

Введение

Обзор прибора RetroSign

Прибор RetroSign переносной и используется для работы вне помещения. Он предназначен для измерения световозвращающих свойств дорожных знаков в условиях их освещения передними световыми приборами автомобилей. Измеряет значение R' (коэффициент световозвращения). R' это мер видимости дорожных знаков, видимых водителями транспортных средств в свете своих световых приборов. Прибор RetroSign доступен в нескольких вариантах.

В модели GR3 ASTM знак освещается под углом -4° , а угол между освещением и наблюдением составляет 0.2° , 0.5° и 1.0° . Таким образом, соответствует наблюдаемой водителем ситуации в нормальных условиях.

В модели GR3 CEN знак освещается под углом $+5^\circ$, а угол между освещением и наблюдением составляет 0.33° , 0.5° и 1.0° . Таким образом, соответствует наблюдаемой водителем ситуации в нормальных условиях вождения.

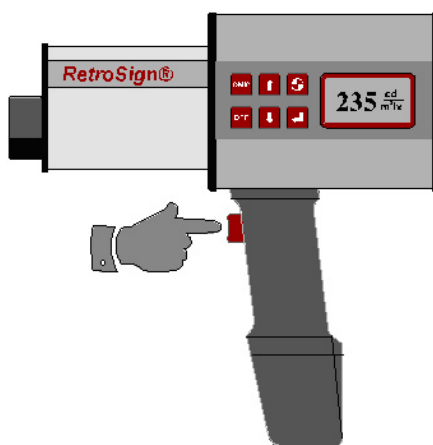
В модели GR1 SAFETY знак освещается под углом $+5^\circ$ а угол между освещением и наблюдением составляет 0.2° . Углы соответствуют стандарту EN 471 для светоотражающей одежды.

Оба типа ASTM и CEN предлагаются также в виде модели GR1 только с одним углом между освещением и наблюдением 0.2° (ASTM) или 0.33° (CEN).

Все модели RetroSign сведены в таблице ниже:

	ASTM	CEN	Safety	
RetroSign GR1	√	√	√	1 угол наблюдения
RetroSign GR3	√	√		3 угла наблюдения
Геометрия по	ASTM E-1709	EN 12899-1	EN 471	

R' - важный показатель при контроле качества дорожных знаков



Прибор DELTA RetroSign

Прибор прост в использовании и не требует продолжительного обучения. Прибор сообщает об ошибке или выдает предупреждение в случае недостоверных или ошибочных измерений.

Прибор RetroSign измеряет световозвращение и рассчитывает величину R' по общепринятой формуле. Результаты отображаются на ЖК дисплее.

Прибор RetroSign позволяет присваивать результатам измерений произвольное имя (measurement id) и последовательный номер.

Энергонезависимая память позволяет сохранять результаты измерений, записывая также соответствующие дату и время, идентификатор, статус измерения, координаты GPS, код RFID.

Обмен данными через порт USB предоставляет возможность расширенной диагностики и передачи данных.

Прибор RetroSign укомплектован аккумулятором, который позволяет проводить измерения в течение многих часов. Также в комплект входит зарядное устройство.

Особенности рефлектометра RetroSign

- Портативный инструмент
- Возможность проведения измерений при дневном освещении
- Фотопически скорректированный детектор и источник тип «А»
- Автоматическая компенсация рассеянного света и диагностика ошибок.
- Геометрия измерений и освещение, отвечающие реальным условиям видимости в ночное время.
- Цифровой дисплей.
- Легкая процедура калибровки
- Стандартный образец для калибровки в комплекте
- Улучшенный 16-канальный приемник GPS (опция).
- Часы реального времени.
- Автоматическое сохранение данных в энергонезависимой памяти.
- Программируемая функция автоматического отключения.
- Наличие порта USB для передачи данных, расширенного управления и диагностики.
- Продолжительная работа от батареи.
- Зарядное устройство, функционирующее от напряжения 230В/ 50 Гц или 120В/60 Гц.
- Небольшой опорный фланец с прицелом.
- Устройство уменьшения апертуры до Ø15 мм.
- Интерфейсный USB кабель.
- Плечевой ремень.
- Практичный чемодан.

Дополнительные возможности

- Дополнительный комплект удлинительной ручки, включающий дистанционное управление, дисплей и большой опорный фланец.
- Модуль RFID (Radio Frequency ID), для документирования измерений считыванием радиометок.
- Модуль Bluetooth (беспроводная связь) для передачи данных и управления.
- Быстрозарядное устройство, работающее от 12В (время зарядки приблизительно 15 минут).
- Дополнительная батарея.
- Устройство уменьшения апертуры до Ø10 мм.

Раздел 2

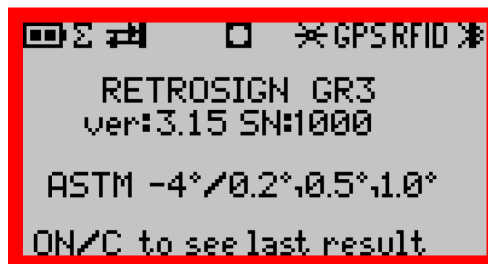
Использование

Начало работы

Включите RetroSign нажатием кнопки **ON/C**.

















Приблизительно через 2 секунды на дисплее появится следующее изображение (см. рис. справа):

При необходимости откалибруйте прибор (см. Калибровка).



Иконки

Состояние инструмента и режим работы отображаются иконками. Иконки отображаются в верхней строке дисплея.

-  Прибор откалиброван и готов к работе.
-  Выбрано меню.
-  Выбрана калибровка
-  Идет калибровка нуля.
-  Идет калибровка по образцу.
-  Монитор калибровки включен (для нормальной апертуры)
-  Монитор калибровки выключен (для уменьшенной апертуры)
-  Батарея полностью заряжена
-  Батарея сильно разряжена
-  Батарея полностью разряжена, измерения невозможны
-  Фиксация GPS (перечеркнуто, если нет фиксации)
-  Подсветка дисплея включена.
-  Включено усреднение результатов
- RFID**  Модуль RFID установлен и включен (опция)
-  Модуль Bluetooth установлен и имеет связь (опция)
-  Модуль Bluetooth установлен, но не имеет связи (опция)

Если отображается иконка , инструмент откалиброван и готов к работе.

Выполнение измерения

Поместите прибор опорным фланцем («объективом») на измеряемую поверхность.

Начните измерение нажатием на курок на ручке.

На дисплее отображается **WAIT**, длительность измерения около 3-х секунд.

Звуковой сигнал¹⁾ означает окончание измерения. На дисплее отображается результат и дополнительная информация.

При обнаружении ошибки во время измерения, вместе с результатом отображаются **Err** или **Warn**.

Идентификатор серии (Sequence ID)

Прибор RetroSign имеет функцию Sequence ID, которая позволяет присвоить каждому результату измерения собственное имя, выбранное пользователем и порядковый номер²⁾ (Sequence Number). Значения идентификатора и порядкового номера записываются в память. Максимальная длина идентификатора - 12 знаков.

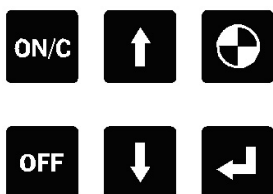
¹⁾ Звуковой сигнал включается через меню.

²⁾ Порядковый номер можно отредактировать через меню.

Функции клавиш

Блок клавиш

Курок на ручке



Короткое нажатие включает инструмент.

ON/C

Повторное отображение последнего измерения.

Сброс вычисления среднего при отображении.

Прекращение текущих действий в меню.

OFF

Прекращаются все действия и отключается питание.

Все изменения сохраняются.



Перемещение по меню.

Прокрутка внутри пунктов меню.

Увеличение/уменьшение значений или параметров



Открывается меню калибровки инструмента.

Выбор/изменение установок в меню.



Переключение между отображением результатов и состояния.

Активация выбранной функции или принятие изменений.

Trig



Запуск измерения параметра **R'**.

Запуск быстрой калибровки.

Переход к следующему шагу калибровки.

Считывание метки RFID.


Калибровка

Прибор RetroSign имеет два уровня калибровки: быстрая **Quick** и полная **Full**.

Быстрая калибровка - это «ежедневная» калибровка с использованием заводских значений нуля и образца сравнения от последней полной калибровки. Быстрая калибровка возможна только с тем образцом сравнения, с которым проводилась полная калибровка.

Полная калибровка используется для высокоточной калибровки нуля и образца сравнения.

Быстрая калибровка

Быстрая калибровка инициируется нажатием кнопки  и затем курка. Установите образец сравнения (отражающей поверхностью внутрь) перед нажатием на курок. На дисплее отобразится **WAIT** произойдет калибровка с использованием введенного ранее значения. Если калибровка не удастся, на дисплее отобразится короткое сообщение о том, что будет использоваться предыдущая калибровка; это состояние отмечается в памяти.

Полная калибровка




Полная калибровка инициируется нажатием кнопок  и затем . Следуйте указаниям на дисплее.


Ноль (Zero)

Установите образец сравнения (черной поверхностью внутрь) на инструмент. Нажмите  по готовности.


На дисплее отобразится **WAIT** на время измерения и затем на короткое время измеренная величина. Если измерение удалось, прибор готов к следующему шагу калибровки. Если измеренное значение слишком велико, отображается предупреждение, пользователь должен проверить черную поверхность образца и попробовать еще раз.

Образец сравнения (Reference)


Установите образец сравнения (отражающей поверхностью внутрь). При необходимости измените отображенное значение, в соответствии с указанным на образце сравнения нажатием  или . По готовности нажмите .

На дисплее отображается **WAIT** на время измерения, затем на короткое время отображаются результаты измерения. Если во время измерения определяется ошибка, отображается текстовое предупреждение, пользователь должен проверить отражающую сторону образца и повторить калибровку нажатием  или снова курка. Не нужно снова проверять введенное значение образца.

Если калибровка прошла успешно, продолжите нажатием ,  или курка.

После успешной калибровки отображается иконка  и прибор готов к измерениям. Полезно сразу проделать измерение образца для проверки получаемых величин.

Режим работы с уменьшенной апертурой







При использовании прибора в режиме измерений с уменьшенной апертурой монитор калибровки должен быть отключен. Это изменит проверку вычисленных калибровочных величин и приведет к отображению иконки  для предупреждения пользователя о выборе этой опции.


Прибор необходимо перекалибровать при включении или выключении этого режима.

См. также *Уменьшение апертуры* ниже в этом разделе.

Меню

Общие принципы управления меню:

В режиме измерений нажатие  или  вызывает переход в меню. В режиме меню использование кнопок  и  приводит к переходу между пунктами или изменению значений. Нажатие  приводит к выбору пункта или принятию выбранной функции или значения. В некоторых пунктах кнопка  используется для переключения между разными выборами.

Нажатие  приводит к выходу из меню и переходу в режим измерений.


Кнопкой  перемещайтесь по меню, как рассказано ниже, кнопкой  в обратном направлении.




Пункты меню:

Sequence ID (идентификатор)

Каждой серии измерений можно придать уникальный идентификатор, который будет сохраняться вместе с измерениями. Каждое измерение в серии также снабжается порядковым номером, автоматически увеличивающимся на единицу при каждом измерении.

Идентификатор отображается как **Seq ID[строка]**, где **строка** может содержать до 12 цифробуквенных символов, например [CARLANE 1 XY].

Для редактирования идентификатора нажмите клавишу . На дисплее отобразятся две строки: имеющийся ID и строка для нового, вначале совпадающая со старой. Ниже новой строки позиция редактирования отображается значком стрелка вверх.

Используйте клавишу  чтобы найти нужную цифру или букву. Знаки расположены в следующей последовательности: 0..9, A..Z начиная с пробела. Клавиша  используется для поиска нужного знака в обратном направлении. Когда нужный знак найден, нажмите клавишу , чтобы начать редактировать следующую позицию. Таки образом нужно задать все знаки, чтобы значение идентификатора было принято.

При наборе нового значения идентификатора порядковому номеру присваивается значение 0.

ID Count (порядковый номер)

Автоматически увеличиваемый номер можно изменить, кнопки для редактирования используются обычным образом.

Clear ID (сброс идентификатора)

Отображается текущее значение. Функция сбрасывает значение идентификатора, используя обычные кнопки.

Clear Work Log (установка счетчика записей пользователя на ноль)

На дисплее отображается число записей в рабочей серии.

Эта функция позволяет пользователю обнулить счетчик количества записей. Функцию можно использовать при начале новой серии измерений без предварительного чтения записей, уже находящихся в памяти. Важно подчеркнуть, что данные из памяти в действительности не стираются; это просто представление числа новых записей в изменяемой серии, а также что все старые данные можно будет прочитать позднее. Обычно этот счетчик обнуляется программой на ПК при считывании данных в файл.

Sound Control (управление звуками)

Эта функция задает различные звуки, которые прибор может создавать в разных условиях, например, в конце цикла измерения, при появлении ошибки и так далее.


Установка на off (выключено) делает прибор полностью беззвучным.

Off Timer (автовыключение)

Функция установки таймера автоматического отключения, когда прибор не используется. Для установки времени автоматического отключения используйте обычные кнопки. Функция отключается установкой времени отключения менее 60 секунд.


Mean Calculation (вычисление среднего)

Рассчитывается и выводится на дисплей среднее значение результатов нескольких последовательных измерений, а также количество измерений, по которым произведен расчет, если их количество больше двух.

Перейдите на главный экран №2 (см. приложение F) нажатием , чтобы увидеть вычисленные значения.

На дисплее в строке 2 величина MC= число измерений, из которых вычислено среднее. См. приложение F.

На дисплее отображается как измеренная величина (raw), так и вычисленное значение (mean).

На главном экране №2 нажмите  дважды для очистки среднего значения.

Включение этой функции меняет способ работы функции RFID. См. приложение E.

Calibration Monitor (слежение за калибровкой)

Встроенный монитор калибровки постоянно проверяет соответствие калибровочных факторов максимальным и минимальным допустимым значениям, его можно отключить; это следует сделать при использовании уменьшителя апертуры, так как с ним калибровочные факторы выйдут из пределов, что вызовет предупреждение.

В нормальных условиях монитор предназначен для защиты от ошибок во время калибровки.

Когда монитор включен, появляется иконка , когда отключен – иконка .

ВАЖНО: обязательно калибровать прибор при переходе на уменьшенную апертуру и обратно.

Remote-Box Display (выбрать результат с блока удаленного управления)

Поскольку удаленное управление может отображать только одно значение, эта функция используется для выбора, какое именно значение будет отображаться, обычно это значение для угла наблюдения 0.2° или 0.33°.

Display Backlight (подсветка дисплея)

Функция включения/выключения автоматической подсветки дисплея. Так как подсветка потребляет много энергии, отключение этой функции позволяет сделать больше измерений при том же заряде батарей.

DGPS Mode (выбор режима коррекции GPS)

Встроенный приемник GPS может использовать различные методы для повышения точности определения положения с использованием различных источников сигналов.

В зависимости от местоположения, можно выбрать разные системы:

WAAS: в Северной Америке.

EGNOS: в Европе.

Auto: выбор наилучшего возможного сигнала коррекции. Однако, не все системы могут работать в полном объеме или в тестовом режиме. Выбор неправильной системы может в действительности уменьшить точность.

Disable: Не использовать коррекцию.

GPS State (управление GPS)

Встроенный приемник GPS можно отключить при необходимости, главная причина для этого – снижение общего энергопотребления для увеличения числа измерений на доступном заряде батарей.

RFID State (управление опцией RFID)

Приборы GR1 и GR3 имеют опцию для ввода данных с внешнего считывателя кодов с меток RFID. Это делает возможным использование меток RFID для уникальной идентификации знаков.

Включение опции RFID меняет способ, которым прибор делает измерения. Когда считыватель не подключен, эта функция должна быть отключена.

Когда функция включена, прибор считывает метку RFID при первом нажатии на курок. Когда метка считана, прибор может сделать собственно измерение при втором нажатии на курок. См. приложение E.

Когда включено вычисление среднего (Mean Calculation), прибор считывает метку RFID только при первом измерении в серии (Mean Count < 2). Это позволяет делать измерения в нескольких точках с той же меткой RFID.

После сброса среднего прибор снова будет считывать метку RFID при первом нажатии на курок.

Remove Latest Measurement (сброс последнего измерения)

Возможно удаление результатов последнего измерения из текущей серии. Для сохранения целостности данных только последняя запись может быть удалена и это может быть сделано только до выключения прибора.

Батарея/ Зарядка

Никогда не отсоединяйте батарею при включенном приборе, это может привести к потере данных и поломке прибора.

Температура свыше 50° C (122° F) может повредить батарею. Не допускайте ситуации, при которой возможно короткое замыкание батареи. Не утилизируйте вместе с бытовым мусором.

Чтобы вынуть батарею выключите прибор, откройте пружинный замок и выньте батарею из рукоятки. Информация о зарядке см. *Раздел 4 - Батарея*.

Дистанционное управление

Блок удаленного управления

К разъему на заднем конце инструмента возможно подключение выносного блока для проведения измерений, когда оператор находится на некотором расстоянии от прибора. Выносной блок является частью комплекта удлинительной ручки (поставляется отдельно).

Интерфейс к ПК

Прибор оборудован портом USB. Через него возможно полное управление инструментом, а также передача данных. Используйте программное обеспечение RSC для управления прибором RetroSign.

Использование соединения через USB требует установки специального драйвера на ПК.

См. Приложение B – Коммуникационные возможности.

Опорный фланец

Прибор комплектуется опорным фланцем с прицелом, который позволяет найти позицию для измерений при проведении измерений небольших объектов, например букв или цифр на знаке.

Уменьшение апертуры

Для проведения измерений небольших участков, к прибору RetroSign может быть присоединен адаптер для уменьшения апертуры, он уменьшает участок измерения до величины Ø15 мм или Ø10 мм в зависимости от используемого адаптера. Адаптер Ø 15 мм идет в комплекте с прибором RetroSign, адаптер Ø10 мм поставляется отдельно. Чтобы получить меньшую апертуру, просто наденьте адаптер на переднюю часть линзы.

При использовании адаптера выключите монитор калибровки!

См. Меню, Calibration Monitor.

ВАЖНО! Всегда калибруйте прибор после изменения параметра апертуры!

Примечание:

- RetroSign – точный оптический инструмент, обращайтесь с осторожностью.
- Хранить в чистом и сухом помещении.
- Не подзаряжайте без надобности, это сокращает срок жизни батареи.
- Никогда не вынимайте батарею при включенном приборе.
- Часто проверяйте образец сравнения, значение световозвращения очень чувствительно к загрязнению.

Раздел 3

Основная информация

RetroSign® GR1 & GR3

Прибор RetroSign измеряет значение параметра R' (коэффициент световозвращения). Параметр R' показывает величину световозвращающих свойств дорожных знаков в условиях их освещения передними световыми приборами автомобилей.

Ретрорефлектометр представляет собой небольшой ручной инструмент, собранный в алюминиевом корпусе, с применением электронных компонентов и оптической системы. Курок запуска измерения и отсоединяемая батарея находятся на рукоятке.

Прибор RetroSign управляется с помощью микроконтроллера. Микроконтроллер автоматически выполняет измерения после нажатия курка и отображает результаты на дисплее. Результат измерений автоматически переносится во встроенную энергонезависимую память. Прибор RetroSign управляется с помощью небольшой клавиатуры, расположенной на левом боку. Управление прибором также возможно через порт USB. Сохраненные данные могут быть переданы на персональный компьютер для дальнейшей обработки.

Заводская калибровка

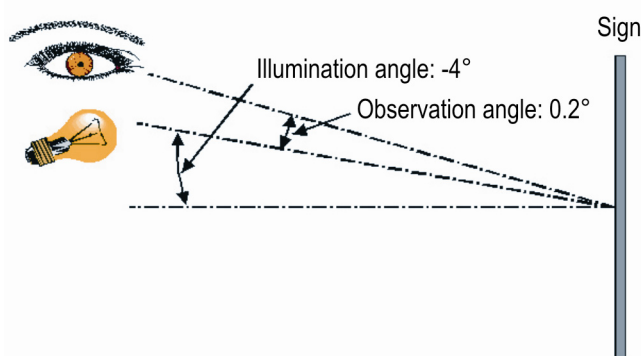
Приборы RetroSign GR1 and GR3 калибруются на заводе. Эта калибровка проведена с использованием специальных образцов сравнения. Эталонное значение R' измерено в лаборатории с использованием поверенного оборудования и методик.

Для проверки или калибровки прибора используется стандартный образец, который входит в комплект поставки.

Геометрия измерений

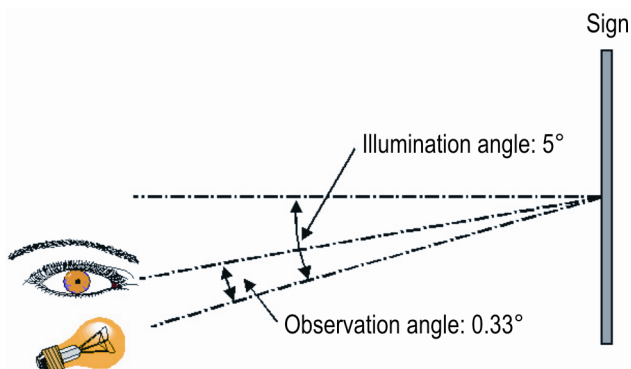
GR1 и GR3 тип ASTM

В этой модели прибора RetroSign угол освещения равен -4° , а угол между освещением и наблюдением равен 0.2° (GR1) или есть три угла 0.2° , 0.5° и 1.0° (GR3). Диаметр поверхности, на которой происходит измерение, приблизительно равен $\varnothing 30\text{мм}$ или $\varnothing 15\text{ мм}/ \varnothing 10\text{ мм}$ при использовании адаптера для уменьшения апертуры. Согласно стандарту ASTM параметр R' здесь обозначается как RA.



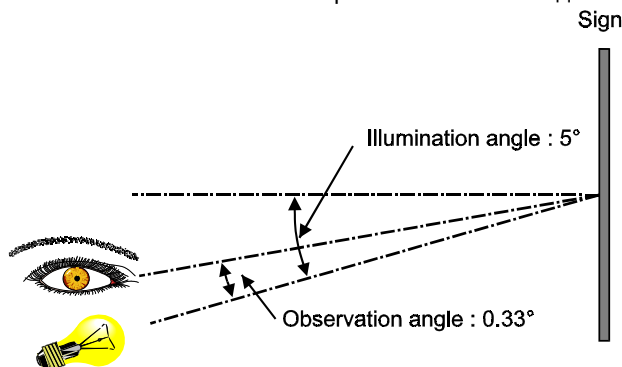
GR1 и GR3 тип CEN

В этой модели прибора RetroSign угол освещения равен $+5^\circ$, а угол между освещением и наблюдением равен 0.33° (GR1) или 0.33° , 0.5° и 1.0° (GR3). Диаметр измерения $\varnothing 30\text{ мм}$ или $\varnothing 15\text{ мм}/ \varnothing 10\text{ мм}$ при использовании адаптера для уменьшения апертуры.



GR1 тип SAFETY

В этой модели прибора RetroSign угол освещения равен $+5^\circ$, а угол между освещением и наблюдением равен 0.2° . Диаметр измерения $\varnothing 30$ мм или $\varnothing 15$ мм/ $\varnothing 10$ мм при использовании адаптера для уменьшения апертуры.



Батарея

Питание прибора RetroSign производится от сменной перезаряжаемой батареи, период работы с которой в обычном режиме составляет нескольких часов. Заряжайте батарею только тем зарядным устройством, которое входит в комплект прибора. См. также *Раздел 4 – Батарея*.

Замечания о причинах ошибок

Перед измерениями

Прибор RetroSign откалиброван на заводе. Тем не менее, начните серию важных измерений с калибровки, пыль и пятна от пальцев на оптике оказывают значительное влияние на результат.

Очень важно поддерживать в чистоте переднюю линзу и отражающую сторону образца сравнения.

См. также *Раздел 4 - Обслуживание*.

Положение прибора

Прибор RetroSign может проводить измерения, не будучи в непосредственном контакте с поверхностью знака. Но для получения наиболее достоверных результатов в процессе измерения, передняя часть прибора RetroSign должна быть в непосредственном контакте и перпендикулярна поверхности знака.

Состояние знаков

Оптические свойства знаков меняются, если поверхность отражающего слоя мокрая. Прибор RetroSign может проводить измерения знаков с мокрой или покрытой каплями поверхностью, но эти измерения нельзя сравнивать с теми, которые получены на сухой поверхности.

Из-за особых оптических свойств микропризматических покрытий предосторожности вроде правильного поворота инструмента и его вертикальное положение важны для получения правильных результатов. Всегда пользуйтесь RetroSign под углом, указанным на знаке.

Нормально прибором RetroSign нужно пользоваться в вертикальном положении.

Засветка

Во время каждого измерения прибор RetroSign автоматически оценивает засветку (оптический фоновый сигнал) и производит коррекцию результата перед выводом его на дисплей. Засветки обычно незначительны. При наличии значительных засветок на дисплее будет показано предупреждение. Засветка, в основном, происходит от попадания света в зазор между поверхностью знака и опорным фланцем инструмента.

Ошибки, связанные с засветкой, смещениями и отклонениями компенсируются с помощью данных, полученных в процессе калибровки, поэтому тщательно проводите процедуру калибровки.

Разряд батареи

Прибор постоянно следит за напряжением на батарее и автоматически блокирует измерения, если напряжение становится слишком низким. Свойства батареи таковы, что может случиться ситуация, когда при включении прибора напряжение достаточно велико для электроники, но недостаточно для включения источника света, что вызывает ошибку.

Проведения измерений с почти разряженной батареей следует избегать, так как это может привести к неправильным результатам.

Раздел 4

Обслуживание

Общие положения

Ретрорефлектометр создан для работы вне помещений при хороших погодных условиях. Он также может работать и во влажную погоду, но для этого необходимо принять дополнительные меры предосторожности против дождя, брызг и грязи, которая поднимается в воздух потоком автомобилей. Прибор RetroSign прочный инструмент, но это оптический прибор и обращаться с ним нужно как с оптическим прибором.

Не подвергайте инструмент сильным вибрации и ударам.

Избегайте воздействия резких перепадов температуры.

Когда прибор не используется, храните его в кейсе в чистом и сухом месте.

Передняя линза

Передняя линза прибора не требует дополнительного ухода. При возникновении загрязнения, протрите линзу мягкой тканью, смоченной в обычной жидкости для мытья окон.

Батарея

Питание прибора осуществляется от Ni-Cd батареи, которая не требует технического обслуживания.

Входящее в комплект прибора зарядное устройство позволяет производить зарядку батареи от сети.

Чтобы зарядить батарею убедитесь, что прибор выключен, откройте пружинный замок, выньте батарею из рукоятки и вставьте в зарядное устройство.

Перед работой прочитайте инструкцию к зарядному устройству.

Новая батарея или батарея, которая долго не использовалась, набирает полную емкость приблизительно после пяти циклов зарядки-разрядки.

Батарея оснащена температурным датчиком, который позволяет производить зарядку в интервале температур от 0°C до 45°C, что гарантирует ее долгий срок службы. При правильном использовании срок службы батареи достигает 1000 циклов зарядки-разрядки.

Существенное уменьшение времени работы на одной зарядке указывает на износ батареи и необходимость ее замены.

Батарея и зарядное устройство специально разработаны для совместного использования. Зарядка батареи должна производиться только тем зарядным устройством, которое поставляется в комплекте с прибором.

Не нагревайте батарею и не подвергайте ее действию открытого огня: **возможен взрыв**. Не кладите батарею на нагревательные приборы и не подвергайте ее долгосрочному воздействию прямых солнечных лучей. Воздействие температуры свыше 50°C повреждает батарею. Дайте горячей батарее время, чтобы остыть, перед зарядкой. Если батарея находится отдельно от инструмента, закройте ее контакты, чтобы избежать короткого замыкания.

Избегайте частых быстрых подзарядок. Не ставьте батарею на зарядку, если вы пользовались ею непродолжительное время.

Примечания

- Оберегайте батарею от ударов. Не разбирайте батарею.
- Храните в сухом месте.
- Не утилизируйте батарею вместе с бытовым мусором..

Лампа

Лампа не требует технического обслуживания. Перед окончанием срока службы лампы на дисплее прибора высвечивается сообщение об ошибке. При появлении такого сообщения необходимо произвести замену лампы.

Замена лампы может быть произведена только персоналом, подготовленным компанией DELTA.

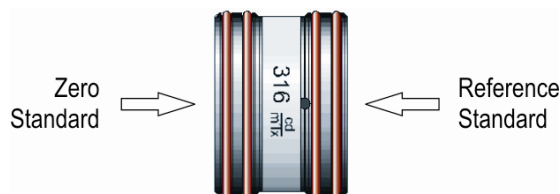
Образец сравнения

Чтобы быть уверенным, что калибровка прибора произведена правильно, важно содержать поверхность образца сравнения чистой и не поврежденной. Храните образец сравнения аккуратно и не прикасайтесь к его отражающей поверхности.

Если поверхность образца сравнения испачкана, поцарапана или расколота, то необходимо произвести его замену.

Если на поверхности образца скопилась пыль, то ее можно аккуратно удалить, используя мягкую ткань, смоченную в разбавленном растворе бытового моющего средства. Затем аккуратно протрите мягкой тканью.

Чтобы быть уверенным в достоверности измерений, рекомендуется регулярно проводить калибровку образца сравнения по проверенному образцу.



Образец сравнения

Калибровка

Прибор RetroSign откалиброван на заводе, но процесс калибровки всегда необходимо проводить перед началом серии измерений.

После компенсации нулевого сигнала, потерь и других известных ошибок, калибровочный коэффициент легко рассчитывается. Это производится прибором автоматически после запуска процесса калибровки. После калибровки прибор показывает «действительное» значение параметра R' .

Храните образец сравнения в сухом и чистом месте.

Приложение А - Спецификация

Основные характеристики

Тип ASTM

Геометрия.....ASTM-E-1709
Угол освещения.....-4°
Угол освещения /угол наблюдения..... 0.2°, 0.5°, 1.0°

Тип CEN

Геометрия EN 12899-1
Угол освещения..... + 5°
Угол освещения /угол наблюдения..... 0.33°, 0.5°, 1.0°

Тип SAFETY

Геометрия EN 471
Угол освещения..... + 5°
Угол освещения /угол наблюдения..... 0.2°

Угловая апертура источника света..... 0.1°
Угловая апертура приемника 0.1°
Участок измерения..... Ø30мм/1.2 дюйма
Источник освещения типа «А»
Чувствительность приемника скорректирована на чувствительность глаза
(ASTM-E1709para. 6.4.2 for selected color filters)
Минимальное значение (кд/лк×м²)..... 0
Максимальное значение (кд/лк×м²) 2000
Воспроизводимость измерений 5%
Повторяемость измерений 2%

Электрические характеристики

EMC EN 50081-1
EN 50082-1

Источник питания:

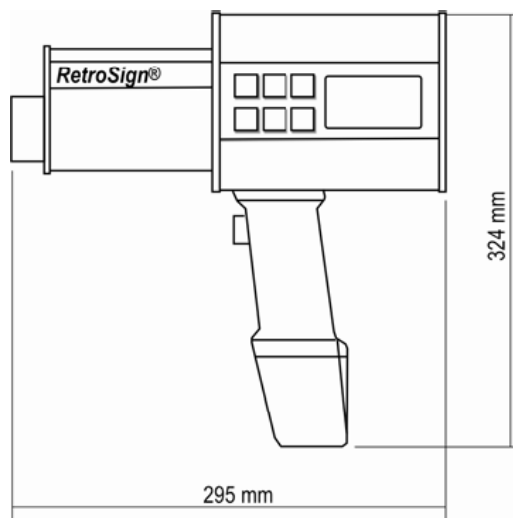
Батарея отсоединяемая NiCd 9.6 В/1.2Ач
Зарядное устройство напряжение сети 230 В/ 50Гц
Время зарядки приблизительно. 15 минут
Память > 250.000 измерений
Интерфейс..... USB
Считыватель RFID 13.56MHz ISO15693
Интерфейс..... Bluetooth

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды при работе 0°...+50°С
Температура окружающей среды при хранении: -15°С...+55°С
Влажность Без конденсации

Габариты

Длина 295 мм
Ширина 83 мм
Высота 324 мм
Вес прибора..... 2,1 кг



Габариты прибора RetroSign.

Комплект поставки



- A. Прибор RetroSign GR1/GR3 с крышкой линзы (в транспортном кейсе)
- B. Руководства, гарантии и сертификаты
- C. Образец сравнения для калибровки
- D. Зарядное устройство
- E. Малый опорный фланец
- F. Руководство ЗУ, диск CD с программами, уменьшитель апертуры $\varnothing 15\text{мм}$, регистрационная карточка и ключи от кейса
- G. Считыватель RFID (не входит в базовый комплект)
- H. Кабель для связи USB тип A-B
- I. Адаптер ЗУ
- J. Плечевой ремень
- K. Образец метки RFID (не входит в базовый комплект)

Приложение В - Коммуникационные возможности

Спецификация USB

Прибор RetroSign оборудован портом USB, который с помощью обычного персонального компьютера позволяет контролировать функции прибора и скачивать данные из его памяти.

Персональный компьютер подключается к прибору через разъем на задней панели и стандартный USB кабель тип А-В.

Важно!

Соединение требует установки драйвера USB на ПК. Это необходимо сделать до подключения прибора к ПК в первый раз.

Драйвер находится на диске CD, установка продельвается с главного экрана программы.

Прибор не использует питания от шины USB.

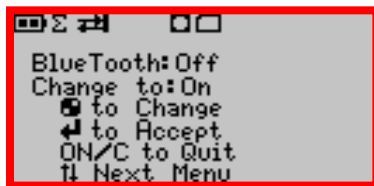
Спецификация Bluetooth

Прибор RetroSign может иметь встроенный модуль Bluetooth, позволяющий с помощью вашего мастер-устройства Bluetooth управлять прибором. Мастер - устройством может служить, например имеющий Bluetooth ноутбук, наладонный компьютер или даже смартфон. Для управления прибором мастер должен имеет некоторую программу, которая могла бы работать со специальным протоколом связи с прибором. В простейшем случае это может быть программа Windows HyperTerminal, использующая канал Bluetooth как последовательный порт.

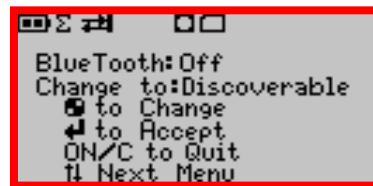
При нормальных условиях связь Bluetooth работает на расстояниях до 10м.

Включение/отключение функции Bluetooth:

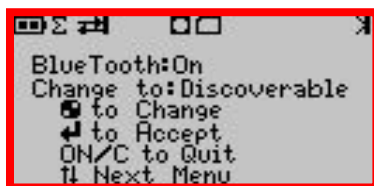
Откройте пункт меню Bluetooth кнопками  или .



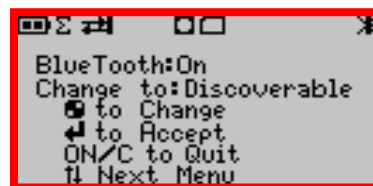
BT Menu 1



BT Menu 2



BT Menu 3



BT menu 4

BT Menu 1: Модуль BT отключен, изменить на On (включен), BT будет пробовать соединиться с последним использованным мастером.

BT Menu 2: Модуль BT отключен, изменить на Discoverable, BT включится и станет видим для мастеров.

BT Menu 3: Модуль BT включен, изменить на Discoverable для соединения с новым мастером.

BT Menu 4: Модуль BT включен и соединен, разорвать соединение и перейти в режим Discoverable.

Выберите нужную функцию и нажмите .

При включении прибор будет пытаться соединиться с последним использованным мастером Bluetooth и будет невидим.

При выборе режима Discoverable, прибор становится видим для других мастеров Bluetooth.

Иконка Bluetooth появится в правом верхнем углу дисплея. Если соединения нет, отображается иконка, см. Меню 3. Если соединение установлено, отображается нормальная иконка, см. Меню 4.

Примечание: Если вы хотите первый раз соединиться с мастером, переведите прибор в режим **Discoverable**, тогда мастер сможет найти и соединиться с прибором. Впоследствии при включении прибор будет автоматически подсоединяться к этому мастеру.

Введите код доступа к прибору 1234 на мастере, когда он будет запрошен.

Имя прибора будет иметь вид: "**RS-GR3:серийный номер**", например, RS-GR3:12345678

При соединении загорается голубой индикатор Bluetooth, расположенный рядом с разъемом USB на задней поверхности прибора.

Состояние Bluetooth можно проверить на экране **Info Page: Bluetooth**; здесь отображаются имя устройства и идентификатор подсоединенного мастера.



```
Info page: BlueTooth
Device Name:
RS-GR3 sm:123
Last Connected to:
123123123BDC
```

Соединено с мастером BT 123123123BDC



```
Info page: BlueTooth
Device Name:
RS-GR3 sm:123

Disconnected
```

BT включен, но соединения нет

Приложение С – Краткое руководство к удлинительной ручке

Подсоединение

Закрепите блок управления на удлинительной ручке двумя винтами и черной деталью, поставляемыми в комплекте.

Подсоедините кабель блока управления к соответствующему разъему на задней панели инструмента.

Управление

Включите RetroSign.

Поднимите прибор к измеряемому объекту, соблюдая правильную ориентацию.

Нажмите кнопку **R'** на блоке управления.

На дисплее отобразится:

Прибор проведет измерение и на дисплее отобразится, например:

230

Показанный результат – это один из результатов, показываемых прибором RetroSign, обычно это величина для угла наблюдения 0.2° , но это зависит от настроек RetroSign. См. раздел *Меню*.

Для нового измерения нажмите **R'** еще раз.

Если не делать измерений, блок управления будет держать RetroSign включенным около 4 минут, после чего блок управления отключится. Прибор RetroSign также отключится через заданное время автоотключения.

При возникновении во время измерения ошибки на дисплее отобразится:

Err

Управление с опцией RFID

Включите прибор, включите опцию RFID, см. раздел *Меню*, и снова выключите прибор.

Вставьте считыватель RFID в пазы спереди прибора и подсоедините кабель к переднему разъему.

Включите прибор и проконтролируйте на дисплее сообщение “RFID Found”.

Нажмите **R'** на блоке управления.

На дисплее отобразится:

Затем показания изменятся на 998, что означает готовность считывателя:

998

Снова нажмите **R'**, снова отобразится:

Поднимите прибор к знаку, так, что считыватель RFID приблизится к метке RFID, смонтированной на знаке. Когда прибор окажется достаточно близко к метке для считывания, на дисплее отобразится 999, означающее, что метка была считана:

999

Поместите прибор на поверхность знака и снова нажмите **R'**.

Прибор выполнит измерение R' и покажет результат на блоке управления, например:

230

Если метка считывается, пока на дисплее 998 и затем нажимается **R'**, сразу происходит измерение с отображением результата и полностью пропускается отображение 999.

Измерение в нескольких точках с однократным считыванием метки RFID.

Если включена функция усреднения измерений, то метку RFID считывают только перед первым измерением в серии, это означает, что повторное нажатие **R'** после первого измерения просто выполняет следующее измерение, без считывания метки.

Код метки RFID запоминается вместе с результатами измерений.

Батарея

Для замены батареи в блоке управления осторожно отвинтите нижнюю пластину и извлеките контейнер с батареей. Вставьте новую батарею. **Очень важно!** Проследите, чтобы красный провод контейнера был подсоединен к + терминала. Соберите блок управления в обратном порядке.

В зависимости от интенсивности использования, батарею нужно заменять не реже раза в год.

Когда блок управления не используется, он все же потребляет некоторое количество энергии, так что отключайте батарею, если собираетесь хранить блок долгое время.

При разряде батареи на дисплее отображается «LO BAT» или вовсе ничего.


Тип батареи: DL123A, 3В, 1.300 мА·ч. (или аналог).

Приложение D – Функция GPS

Применение GPS

Функция GPS включается переключением пункта меню GPS Option. Вследствие того, что приемник GPS должен сначала принять сигнал с нескольких спутников, перед тем, как вычислить свое положение, проходит некоторое время, пока не появится сообщение “Good Fix”. Обычно этот процесс занимает несколько секунд, но это время зависит от того, насколько долго был выключен прибор или от того, насколько далеко он был перемещен от последней точки фиксации.

Когда функция GPS включена, но еще не произошла фиксация, то отображается иконка **GPS** (перечеркнутая).

Как только положение будет вычислено, иконка сменится на **GPS** и статус положения обновится. Координаты GPS и статус можно увидеть, выбрав страницу **Info page: GPS**. Это можно сделать, нажав  дважды с главного экрана. См. Приложение F результаты и информация

Пример отображения:

```
Info Page: GPS
UTC: 113758
Latitude: 5552.45837N
Longitude: 01229.75178E
Sat: 06 Fix: D_GPS
HDOP: 2.45 Datum: WGS84
SBAS: Test Sys: EGNOS
Service: 15 RCIT
```

Стр 2:	UTC:	113758	универсальный код времени (London time)
Стр 3:	широта:	5552.45837N	в формате гмм.мммм
Стр 4:	долгота:	01229.75178E	в формате ггмм.мммм
Стр 5:	спутников:	06	число использованных спутников
Стр 5:	Фиксация:	D_GPS	тип фиксации
Стр 6:	HDOP:	2.45	Horizontal Dilution Of Precision (точность по горизонтали)
Стр 6:	Коорд:	WGS84	Картографическая система
Стр 7:	SBAS	Test	Satellite Based Augmentation Systems
Стр 7:	Система:	EGNOS	использованная система коррекции
Стр 8:	Service:	15 RCIT	Статус системы (4 bit)

Фиксация: *Может быть:*

- **NoFix** неверное положение
- **2D/3D** Стандартный GPS
- **D_GPS** Дифференциальный GPS
- **Estim** Ожидаемое (Dead Reckoning) положение

HDOP: Величина **HDOP** в диапазоне от 0.до to 99.99, чем меньше, тем точнее определено положение.

Коорд: Картографическую систему можно поменять только с помощью программы RSC2.

Система: Режим **DGPS**, полученный модулем GPS, может быть:

- **GPS** корректирующие данные не приняты.
- **WAAS** использован корректирующий сигнал со спутников WAAS
- **EGNOS** использован корректирующий сигнал со спутников EGNOS
- **Unknown** неопределенные корректирующие данные.


Service: R: Ranging, C: corrections, I: integrity, T: test mode

Все данные GPS и статус сохраняются в памяти и могут быть скопированы на ПК при обычной работе программы Log Dump.

Управление функцией GPS из меню

Стрелками выберите пункт меню GPS.

GPS State: On Модуль GPS включен, нажмите  для выключения.

GPS State: Off: Модуль GPS выключен, нажмите  для включения, начнется принятие сигналов и вычисление положения, длится разные периоды времени от нескольких секунд.

Стрелками выберите пункт меню DGPS.


На дисплее может быть

DGPS Mode: WAAS. Установлен режим DGPS с использованием спутников WAAS для коррекции положения. Используется в регионе Северной Америки.

DGPS Mode: EGNOS. Установлен режим DGPS с использованием спутников EGNOS для коррекции положения. Используется в регионе Европы.

DGPS Mode: Auto. Установлен режим DGPS с использованием доступных спутников.

DGPS Mode: Off. Если режим DGPS отключен, корректирующие сигналы принимаются, но не учитываются, это может оказаться желательно в ситуации, когда корректирующие спутники очень низко над горизонтом, что бывает в высоких широтах. Имейте в виду, что использование неправильной системы коррекции может привести к деградации точности, например, при использовании WAAS в Европе.

Переключение между режимами - кнопкой .

Смена режима DGPS возможна только при включенном модуле GPS.

Спецификации GPS

- 16-канальный приемник
- DGPS для большей точности
- Система WGS84, можно изменить с помощью RSC2
- Быстрое время запуска (Fast Time-To-First-Fix, TTFF)
 - 34 сек «холодный старт»
 - 5 сек TTFF с поддержкой GPS
 - <3.5 сек «горячий старт»
- Высокая точность
 - 2.5 метра CEP
 - 2.0 метра CEP с DGPS / SBAS (зависит от точности корректирующих сигналов)

Приложение Е – Считыватель RFID

Применение RFID

Модуль RFID – дистанционный считыватель с поддержкой меток 13,56 МГц в соответствии со спецификацией ISO/IEC 15693.

Считыватель легко присоединяется к прибору через башмак спереди прибора и подсоединяется кабелем к переднему разъему.

Функция RFID активируется при включении пункта RFID с меню.

Когда функция включена, считыватель проверяется каждый раз при включении прибора; если функция включена, а считыватель не подсоединен, пользователю будет предложено отключить функцию RFID.


Считыватель активируется перед каждым измерением при первом нажатии на курок. Когда метка считана, код метки отображается на дисплее и следующее нажатие на курок выполняет измерение.

Если включена функция усреднения, считыватель активируется только перед первым измерением. Это делает возможным выполнение многоточечных измерений без необходимости каждый раз считывать метку снова.

Спецификации RFID

- Метки 13,56 МГц в соответствии с ISO/IEC 15693
- Расстояние считывания 30мм (с рекомендованным типом меток)
- Быстрое считывание

Приложение F – Результаты и информация (примеры)

Переключайтесь между страницами Результаты и Информация нажатием , когда не в режиме меню.

Все нижеследующие примеры показаны для прибора GR3; у приборов GR1 отображается только величина для первого угла наблюдения.

```

[GPS] [Σ] [Z] [H] [ ] [GPSRFID]
0.2° = 289 Ok
0.5° = 135 Ok
1.0° = 14 Ok
ID: DELTA 1 153
    
```

Основная страница #1 показывает иконки состояния, результат и состояние для каждого угла наблюдения, текст идентификатора и последовательный номер измерения

```

[GPS] [Σ] [Z] [H] [ ] [GPSRFID]
MC=7 raw mean status
0.2°: 279 279.6 Ok
0.5°: 109 110.3 Ok
1.0°: 14 17.6 Ok

ID: DELTA 1 158
2006/11/13 12:01:37
    
```

Основная страница #2 содержит информацию со стр. #1 плюс вычисленное среднее значение для каждого угла наблюдения. MC= число измерений, использованных для вычисления среднего. Также показываются дата и время измерения.

Если включена функция RFID и считан код метки, код отображается в пустой строке, например **RFID:E004010001800745**

```

Info page: GPS
UTC: 113758
Latitude: 5552.45837N
Longitude: 01229.75178E
Sat: 06 Fix: D_GPS
HDOP: 2.45 Datum: WGS84
SBAS: Test Sys: EGNOS
Service: 15 RCIT
    
```

Информация GPS, см. Приложение D для разъяснения величин

```

Info page: Measurement
Chan 0.2° 0.5° 1.0°
ZV: 1.0 1.5 1.5
DV: 7.4 7.4 10.3
LV: 128.4 91.5 20.1
CF: 858.1 569.3 599.6
CN: 274 102 28
VI: 10.3 UL: 10.2 IL: 0.997
    
```

Страница информации об измерении показывает для каждого угла наблюдения необработанные величины ZV: нулевой сигнал, DV: темновой сигнал (засветка) и LV: рабочий сигнал (при включенной лампе), CF: вычисленные калибровочные факторы и CN: использованные нормальные значения. VI: напряжение батареи холостую, VL: Напряжение батареи под нагрузкой (при включенной лампе) и IL: Ток на лампе.

```
Info page: Warn & Err
Obs-Angle: 0.2° 0.5° 1.0°
Zero: --- --- ---
Calibration: --- --- ---
Measurement: --- e --- ---
ADC Overrun
```

Информация о предупреждениях и ошибках для каждого угла.

e: состояние ошибки

w: состояние предупреждения

h: высокий сигнал

Состояние АЦП (ADC): Ok, Overrun (превышение) или Underrun

Калибровочный фактор: Ok или ошибка "out of limit" (вне пределов)

Статус лампы: Ok или Error (ошибка)

```
Info page: Log & RFID
Memory Info: SD512
Log Records: 37522
New Records: 176
RFID Off
```

Информация по памяти и RFID.

Тип и объем памяти

Общее число имеющихся записей

Число новых записей

Статус RFID или код метки

```
Info page: Status
GR3 ver: 1.5 sn: 1000
ASTM Geometry
Lamp Ok
Battery Ok 9.9V
Low Bat Limit 9.0V
```

Общая информация

Тип прибора, версия прошивки и серийный номер.

Состояние питания.

```
Info page: DAC values
Offset: 201 177 195 139
Gain: 200 165 214 159
LCD: 80
Lamp: 133
RV: 2.8 417.6 0.9982
```

Установки отступа и усиления потенциометров.

LCD: ток подсветки DAC

Lamp: ток на лампе

RV: информация о сигнале сравнения

```
Info page: Signals
Zero: 100:100:100
Cal: 11010:11010:11010
Status 0: 0000 1: 0000
Status 2: 0353 3: 0001
```

Флаги статуса прибора

Zero: статус нуля

Cal: статус калибровки

Status: 0 Слово главного статуса

Status: 1-3 слова вторичного статуса

Прибор всегда возвращается к основным страницам #1 или #2 при выполнении нового измерения.

Приложение G – Утилита Log dump

(Внимание! Приборы GR1 всегда показывают значения 0 для двух вторичных углов наблюдения, эти нули следует игнорировать)

Установка

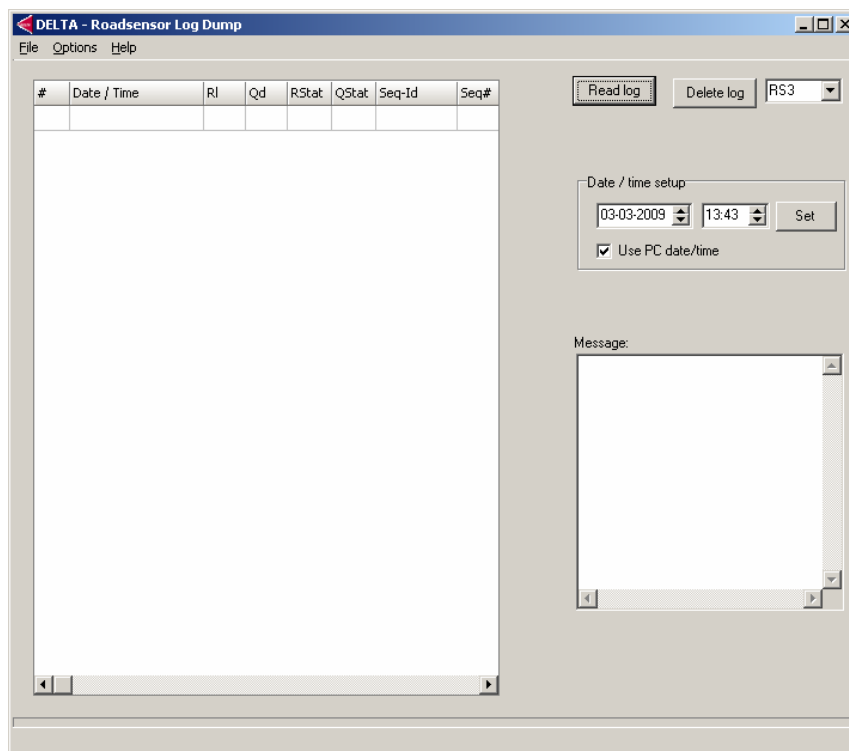
Программа Logdump.exe для Windows очень проста и удобна для копирования записей данных с прибора на ПК.

(Внимание! Драйвер USB должен быть установлен на ПК перед первым подключением прибора)

Подсоедините прибор к ПК.

Запустите программу LogDump и включите прибор.

Когда произойдет соединение, в окне выбора автоматически появится RS1 или RS3.

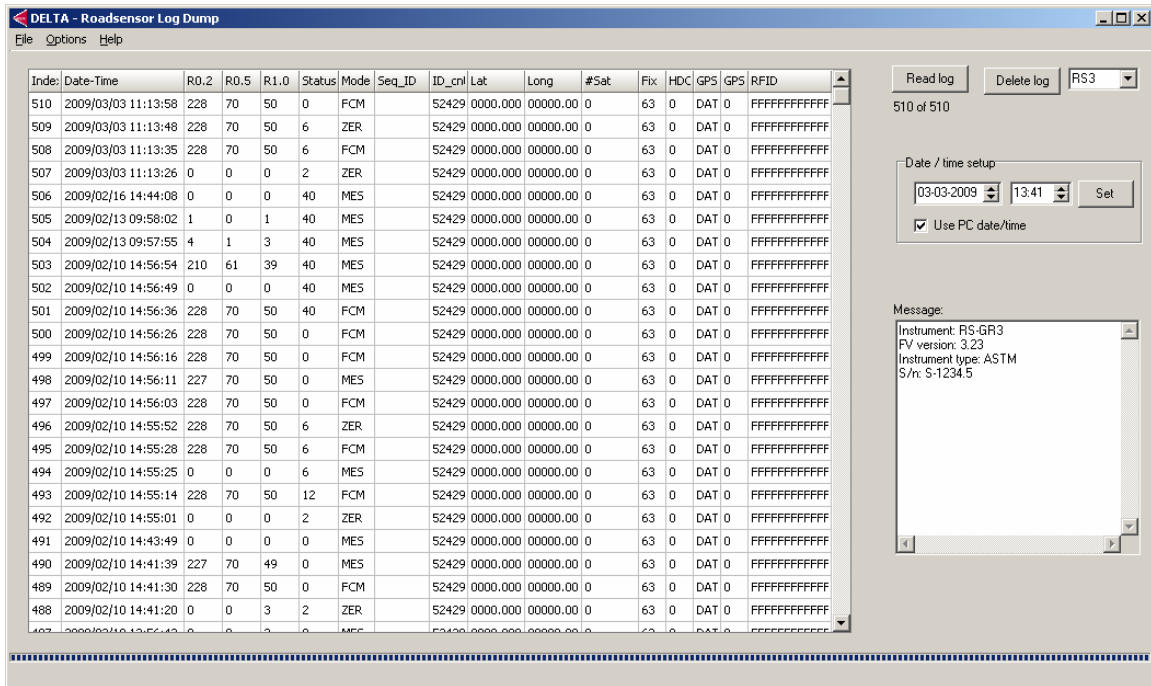


Примечание: Когда прибор RetroSign GR1 или GR3 соединяется через порт USB, соответствующий драйвер должен быть установлен до первого соединения.

Драйвер находится на диске CD прибора и может быть установлен с него.

Скачивание записей с прибора

Кликните Read log программа загрузит все новые данные с прибора, начиная с последней операции очистки памяти.



Строки, выделенные красным, означают наличие ошибок.

Строки, выделенные оранжевым, означают наличие предупреждений.

Если строка красная или оранжевая, вы можете кликнуть на числе в колонке status для получения более подробной информации о проблеме.

Двойной щелчок на сетке приведет к автоформатированию ширины колонок.

Сохранение данных на ПК

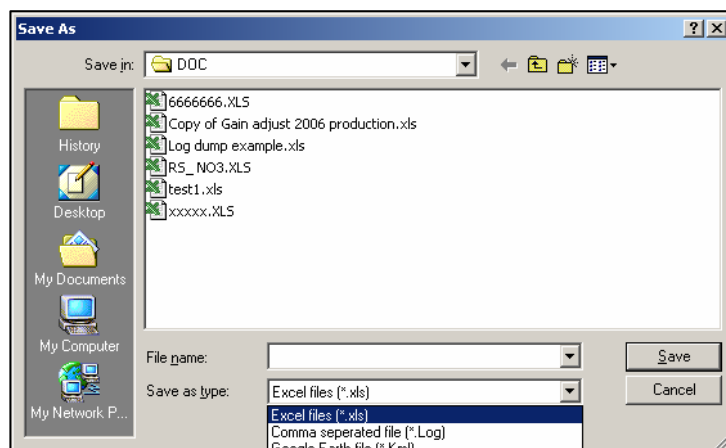
Когда данные считаны, их можно сохранить в файл в формате на выбор.

Кликните 'File -> Save As'.

Выберите Excel files *.xls, если вы хотите рассчитывать статистику и другие математические действия над вашими данными в программе Excel.

Выберите Comma separated file *.log (данные, разделенные запятыми), если данные будут обрабатываться другими программами.

Выберите Google Earth file *.kml (файл Google Планета Земля) для экспорта данных в формат для прямого использования в программе Google Earth.



Измерения приборами GR1 или GR3 могут быть автоматически отображены на карте в программе Google Earth (программа **Google Earth (Планета Земля)** должна быть уже установлена на вашем ПК).

Выберите File-> Save As-> Google Earth file.

Программа Log Dump сохранит файл .kml.

Затем, когда вы кликните на этом файле, запустится Google Earth и покажет места измерений, как ниже:



Места измерений показываются зелеными квадратами с метками, показывающими идентификатор и последовательный номер. Если не обнаружено последовательного номера, отображается индекс.

Щелчок на квадрате покажет измеренные значения.

Перед сохранением в файл .kml вы можете выбрать, какие именно строки вы захотите увидеть, выберите строки щелчком мыши при нажатой клавише Ctrl. Если не выбирать отдельные строки, сохранятся все данные.

Можно включать только данные с "Fix"> 0 и "Mode" = Meas.

Стирание данных

После чтения и сохранения данных их можно стереть из рабочей памяти. Это делается нажатием кнопки Delete Log.

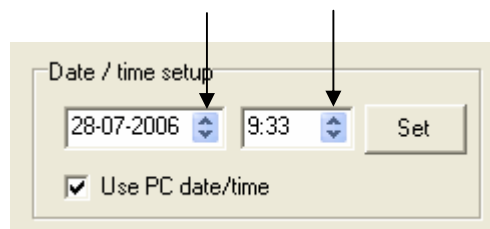
Данные при этом не стираются фактически, а только параметр “new records counter (число новых записей)” устанавливается на ноль, это означает, что все данные могут быть считаны снова в любое время.

Установка даты и времени

Программа Log dump позволяет устанавливать дату и время для прибора.

Для установки встроенных часов прибора выставьте нужные значения щелчками по малым стрелкам и затем нажмите кнопку Set.

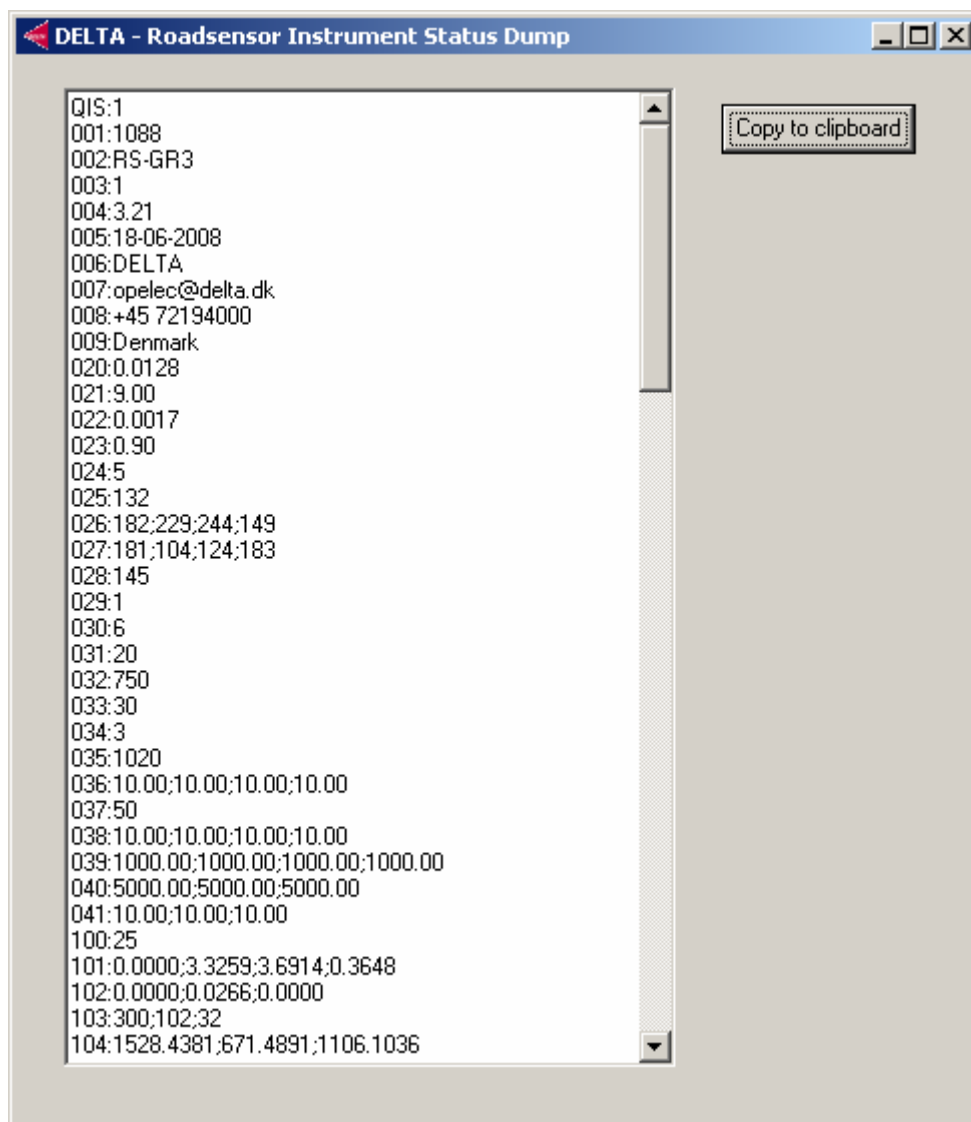
Если отмечено “Use PC date/time” дата и время прибора будут установлены по текущим значениям на ПК при нажатии кнопки Set.



Поиск неисправностей

В случае любых проблем с внутренними настройками прибора их можно считать из памяти, выбрав ‘Options -> Status dump’.

При этом будет создан список, который можно скопировать в буфер обмена (нажать Copy to clipboard) и послать по электронной почте в DELTA для анализа.



Приложение Н – Программа RSC для RetroSign GR1 и GR3

Программа RSC

Программа RSC - сокращение от "RoadSensorControl (управление дорожным сенсором)" - используется для копирования данных и управления прибором через более дружелюбный интерфейс.

Программа RSC запускается на ПК с Windows, имеющим порт USB. Прибор соединяется с ПК кабелем USB тип A/B.

Программа устанавливает специальный драйвер USB, необходимый для установки связи с прибором.

Важно! Установите драйвер перед первым соединением с прибором

На диске CD есть подробная документация по программе RSC.

Index	Date-Time	R0.2	R0.5	R1.0	Status	Mode	Seq_ID	ID_cnt	Lat	Long	#Sat	Fix	HDOP	GPS_Datum	GPS_UTC	RFID
526	2009/03/03 14:18:01	228	70	51	0	MES	DELTA	19	5552.45995N	01229.74868E	11	1	0.88	WGS84	131730	E00700001DED8F7D
525	2009/03/03 14:17:55	229	70	52	0	MES	DELTA	18	5552.46000N	01229.74880E	11	1	0.88	WGS84	131723	E00700001DED8F7D
524	2009/03/03 14:17:48	229	70	52	0	MES	DELTA	17	5552.46003N	01229.74873E	11	1	0.88	WGS84	131717	E00700001DED8F7D
523	2009/03/03 14:16:55	228	70	51	0	MES	DELTA	8	5552.45973N	01229.74805E	10	1	1.01	WGS84	131624	E007000023F159CF
522	2009/03/03 14:16:51	228	70	49	0	MES	DELTA	7	5552.45971N	01229.74813E	10	1	1.01	WGS84	131619	E007000023F159CF
521	2009/03/03 14:16:46	228	70	50	0	MES	DELTA	6	5552.45965N	01229.74824E	10	1	1.01	WGS84	131615	E007000023F159CF
520	2009/03/03 14:16:43	228	70	51	0	MES	DELTA	5	5552.45962N	01229.74828E	10	1	1.01	WGS84	131611	E007000023F159CF
519	2009/03/03 14:16:29	228	70	51	0	MES	DELTA	4	5552.45989N	01229.74818E	10	1	1.01	WGS84	131558	E0078120ADD15778
518	2009/03/03 14:16:26	227	70	50	0	MES	DELTA	3	5552.45986N	01229.74835E	10	1	1.01	WGS84	131552	E0078120ADD15778
517	2009/03/03 14:16:22	228	70	50	0	MES	DELTA	2	5552.45984N	01229.74837E	10	1	1.01	WGS84	131551	E0078120ADD15778
516	2009/03/03 14:16:16	229	70	51	0	MES	DELTA	1	5552.45970N	01229.74863E	10	1	1.01	WGS84	131545	E0078120ADD15778
515	2009/03/03 14:15:03	228	70	50	0	MES	C8	3	5552.45995N	01229.74937E	11	1	0.88	WGS84	131431	E007000023F159CF
514	2009/03/03 14:14:57	228	70	50	0	MES	C8	2	5552.45993N	01229.74957E	11	1	0.88	WGS84	131425	E007000023F159CF
513	2009/03/03 14:14:41	228	70	50	0	MES	C8	1	5552.50156N	01229.68800E	05	1	2.18	WGS84	131410	E007000023F159CF
512	2009/03/03 14:14:28	228	70	50	0	FCM	C8	0	5552.50160N	01229.68851E	03	1	2.18	WGS84	131357	FFFFFFFFFFFFFFFF
511	2009/03/03 14:14:18	228	70	50	2	ZER	C8	0			00	0	99.99	WGS84	131347	FFFFFFFFFFFFFFFF

Главный интерфейс RSC, данные считаны с прибора.

Sequence Id
Actual: C8
New: C8

Auto Off Timer
On Time [sec.]: disabled
New Value [Disable]: 0

LCD Backlight
 Enabled
On Time [sec.]: 5
New Value [sec.]: 5

GPS
 Enabled
Actual DGPS: OFF
New DGPS: OFF

Gps Datum
Actual: DATUM
New:

RFID
 Enabled
Not Read

Sound
 Enabled

Mean Calculation
 Enabled

Calibration Monitor
 Enabled

DATE and TIME
year: 2009 month: 3 day: 3 hour: 14 min: 4 sec: 10
Read Instrument Date and Time
 Set to PC time on OK

Google Earth Installed: YES

OK Cancel

Интерфейс RSC для настройки прибора.

Пример сохраненного файла

Сохраненный файл, открытый Excel:

Index	Date-Time	RO.2	RO.5	R1.0	Status	Mode	Seq_ID	ID_ont	Lat	Long	#Sat	Fix	HDOP	GPS_Datum	GPS_UTC	RFID	Remarks	ErrorText
526	2009/03/03 14:18:01	228	70	51	0	MES	DELTA	19	5552.45995N	01229.74866E	11	1	0.88	WG-S84	131730	E00700001DEDBF7D		
525	2009/03/03 14:17:55	229	70	52	0	MES	DELTA	18	5552.46000N	01229.74880E	11	1	0.88	WG-S84	131723	E00700001DEDBF7D		
524	2009/03/03 14:17:48	229	70	52	0	MES	DELTA	17	5552.46003N	01229.74873E	11	1	0.88	WG-S84	131717	E00700001DEDBF7D		
523	2009/03/03 14:16:55	228	70	51	0	MES	DELTA	8	5552.45973N	01229.74805E	10	1	1.01	WG-S84	131624	E007000023F159CF		
522	2009/03/03 14:16:51	228	70	49	0	MES	DELTA	7	5552.45971N	01229.74813E	10	1	1.01	WG-S84	131619	E007000023F159CF		
521	2009/03/03 14:16:48	228	70	50	0	MES	DELTA	6	5552.45965N	01229.74824E	10	1	1.01	WG-S84	131615	E007000023F159CF		
520	2009/03/03 14:16:43	228	70	51	0	MES	DELTA	5	5552.45962N	01229.74828E	10	1	1.01	WG-S84	131611	E007000023F159CF		
519	2009/03/03 14:16:29	228	70	51	0	MES	DELTA	4	5552.45989N	01229.74818E	10	1	1.01	WG-S84	131558	E0078120ADD15778		
518	2009/03/03 14:16:26	227	70	50	0	MES	DELTA	3	5552.45986N	01229.74835E	10	1	1.01	WG-S84	131552	E0078120ADD15778		
517	2009/03/03 14:16:22	228	70	50	0	MES	DELTA	2	5552.45984N	01229.74837E	10	1	1.01	WG-S84	131551	E0078120ADD15778		
516	2009/03/03 14:16:16	229	70	51	0	MES	DELTA	1	5552.45970N	01229.74863E	10	1	1.01	WG-S84	131546	E0078120ADD15778		
515	2009/03/03 14:15:03	228	70	50	0	MES	C8	3	5552.45995N	01229.74937E	11	1	0.88	WG-S84	131431	E007000023F159CF		
514	2009/03/03 14:14:57	228	70	50	0	MES	C8	2	5552.45993N	01229.74957E	11	1	0.88	WG-S84	131426	E007000023F159CF		
513	2009/03/03 14:14:41	228	70	50	0	MES	C8	1	5552.50156N	01229.68800E	05	1	2.18	WG-S84	131410	E007000023F159CF		
512	2009/03/03 14:14:28	228	70	50	0	FCM	C8	0	5552.50160N	01229.68861E	03	1	2.18	WG-S84	131357	FFFFFFFFFFFFFFFF		
511	2009/03/03 14:14:18	228	70	50	2	ZER	C8	0			00	0	99.99	WG-S84	131347	FFFFFFFFFFFFFFFF	Calibration Error	

Column #A Абсолютный номер записи в памяти

Column #B Дата и время измерений

Column #C Измеренная величина R' для угла 0.2°

Column #D Измеренная величина R' для угла 0.5°

Column #E Измеренная величина R' для угла 1.0°

Column #F Состояние прибора во время измерения

Column #G Режим измерения: ZER, FCM, MES

Column #H Заданный идентификатор

Column #I Последовательный номер в серии

Column #J GPS широта

Column #K GPS долгота

Column #L Число спутников

Column #M Тип фиксации: 0=нет, 1=2D/3D, 2= D_GPS, 6=estimated

Column #N Величина HDOP

Column #O Картографическая система

Column #P Код времени GPS

Column #Q Метка RFID, (16 x F если не считан)

Column #R Комментарий пользователя

Column #S Расшифровка кода состояния

Приложение I – Использование опции Bluetooth

Использование соединения Bluetooth для проведения измерений

Процедура зависит от состояния вычисления среднего и использования опции RFID.

Опция RFID отключена и нет вычисления среднего

1. Послать **"#DRM"**, чтобы начать измерение
2. Прибор подтвердит: **"DRM:1*4E28"**, команда активирована
3. В течение около 2 секунд прибор пошлет строку с результатом. (см. ниже)

Опция RFID выключена и включено усреднение

1. Послать **"#MCC1"** для инициации новой последовательности усреднения
2. Прибор подтвердит: **"MCC:1*3EFB"**
3. Послать **"#DRM"** для начала измерения
4. Прибор подтвердит: **"DRM:1*4E28"**, команда активирована
5. В течение около 2 секунд прибор пошлет строку с результатом. (см. ниже)

Повторяйте шаги с 3 по 5, пока все измерения на объекте не будут выполнены.

Опция RFID включена и выключено усреднение

1. Послать **"#DRM"** для начала измерения
2. Прибор подтвердит: **"DRM:1*4E28"**, команда активирована
3. Затем прибор подтвердит: **"507:1*0713"**, готовность к считыванию метки RFID, прибор повторит подтверждение **"507:1*0713"** до следующего действия.
4. Поместить считыватель вблизи метки RFID
5. Прибор подтвердит: **"507:2*0814"** когда произойдет чтение
6. Поместить прибор на измеряемую поверхность и послать **"#DRM"** для измерения
7. Прибор подтвердит: **"DRM:1*4E28"**, команда активирована
8. В течение около 2 секунд прибор пошлет строку с результатом. (см. ниже)

Опция RFID включена и включено усреднение

1. Послать **"#MCC1"** для инициации новой последовательности усреднения
2. Прибор подтвердит: **"MCC:1*3EFB"**
3. Послать **"#DRM"** для начала измерения
4. Прибор подтвердит: **"DRM:1*4E28"**, команда активирована
5. Затем прибор подтвердит: **"507:1*0713"**, готовность к считыванию метки RFID, прибор повторит подтверждение **"507:1*0713"** до следующего действия. (Если подтверждение **"507:0*xxxx"**, то не обнаружен RFID)
6. Поместить считыватель вблизи метки RFID
7. Прибор подтвердит: **"507:2*0814"** когда произойдет чтение
8. Place the instrument on the target and send **"#DRM"** to do the measurement
9. Поместить прибор на измеряемую поверхность и послать **"#DRM"** для измерения
10. В течение около 2 секунд прибор пошлет строку с результатом. (см. ниже)

Повторяйте шаги с 8 по 10 пока все измерения на объекте не будут выполнены.

Пример строки результата: (все данные в одной строке!)

4;2007/04/19 09:54:46;0;0;0;0;MES;DELTA

BT;64;5552.46167N;01229.75111E;07;1;1.09;WGS84;073735;0.12;0.00;0.00;1;E0078120ADD1501D*680B

Команды, которые можно использовать при соединении Bluetooth

(Команды начинаются со знака <#> и должны заканчиваться возвратом каретки <CR>)

#DRM Do R' measurement RFID disabled (сделать измерение, без RFID)

DRM:0*4D27 Instrument not calibrated (прибор не откалиброван)

DRM:1*4E28 Executing measurement (выполнение измерения)

Строка результата*xxxx (в одну строку)

#DRM Do R' measurement RFID enabled (сделать измерение, без RFID)

DRM:0*4D27 Instrument not calibrated (прибор не откалиброван)

DRM:1*4E28 Executing measurement (выполнение измерения)

507:0*xxxx No RFID device (нет устройства RFID)

507:1*xxxx Ready to read Tag (готовность к считыванию)

507:2*xxxx Tag Read, ready to measure (метка считана, готов к измерениям)

#DRM Second Do R' measurement (второе измерение)

DRM:1*4E28 Executing measurement (выполнение измерения)

Строка результата*xxxx (в одну строку)

Пример строки результата: (все данные в одной строке!)

0;2007/04/19

11:17:49;0;0;0;0;MES;DELTA;77;5552.46178N;01229.75047E;09;1;0.81;WGS84;090036;0.29;0.09;0.12;3;E0078120ADD
1501D*7DF1

#LHS Query Log Header Selection for dump (запрос заголовка выбора памяти)

#LHS n Set Log Header Selection for dump (установка заголовка выбора памяти)

n=0 Normal Log Header (Default) (нормальный заголовок, по умолчанию)

n=1 Full Log Header (TBD) (полный заголовок)

n=2 Special Log Header (TBD) (специальный заголовок)

n=0 Log Header:

Index, Log record (число записей)

Date and time, Measurement time (время измерений)

R0.2, R' 0.2°

R0.5, R' 0.5°

R1.0, R' 1.0°

Status, Instrument status (4 HEX char) (состояние прибора, 4 знака)

Mode, Operation mode (режим работы)

Seq_ID, Sequence ID (идентификатор)

ID_cnt, Number in sequence (номер в серии)

Lat, Latitude N/S (широта С/Ю)

Long, Longitude E/W (долгота В/З)

#Sat, Number of satellites (число спутников)

Fix, Fix type (тип фиксации)

HDOP, HDOP info (информация HDOP)

DATUM, GPS DATUM (данные GPS)

UTC, GPS Universal Time Code (код времени GPS)

M0.2, R' 0.2° calculated mean value (среднее)

M0.5, R' 0.5° calculated mean value (среднее)

M1.0	R' 1.0° calculated mean value (среднее)
M_Cnt	Number of measurements in the mean calc (число усредненных измерений)
RFID,	RFID code (16 HEX char) (код RFID, 16 знаков)

#LHS:n*xxxx

s*xxxx String containing log header used by LOG command (строка содержит заголовок, используемый в команде LOG)

#LOG n m Dump n records starting m records down (скопировать n записей, начиная с m вниз)
 Omitting n and m returns latest log entry (без n и m возвращает последнюю запись)
 Omitting m returns n records from top (без m возвращает n записей сверху)
 Log dump according to selected Header (LHS) (копирование по выбранному заголовку)

#LOG Dump Latest Log entry (скопировать последнее)

LOG:n*

#LOG n Dump n records from top (скопировать n записей сверху)

LOG:n*

#LOG n m Dump n records starting m records down (скопировать n записей, начиная с m вниз)

LOG:n;m*xxxx

#LNR Query number of unread log records (опросить число непрочтенных записей)

LNR:n*xxxx Returns the number of unread Log records (возвращает число непрочтенных записей)

#LRR Mark Log Records as read (пометить записи как прочтенные)

#LRR:1*xxxx

#LST Query total number off LOG records (опросить общее число записей)

LST:n*xxxx

#MCC Query Mean Calculation status and reset (опрос усреднения и сброс)

#MCC n Mean Calculation Control enable/disable (вкл/выкл управления усреднением)

n=0 disable выключить

n=1 enable включить

MCC:0*xxxx off and reset выключить и сбросить

MCC:1*xxxx on and reset включить и сбросить

#QVB Query Battery Voltage (опрос напряжения батареи)

QVB:n*xxxx n in Volt (n d Вольтах)

#QID Query Sequence ID (опрос идентификатора)

QID:sssssssssss*xxxx Sequence ID string (строка идентификатора)

#SID:ssssssssssss Set Sequence ID string (установить идентификатор)

SID:ssssssssssss*xxxx

#QII	Query Instrument Information (опрос информации прибора)
QII:info string*xxxx	e.g.RS-GR3;2.0;DELTA;18-04-2007*563D
#QFV	Query Firmware version (опрос версии прошивки)
QFV:s*xxxx	s = (type;ver;firm;cdater)
#RFI	Query RFID enable status (опрос состояния RFID)
#RFI n	Set RFID enable/disable (вкл/выкл)
	n=0 disable (выкл), n=1 enable (вкл)
RFI:n*xxxx	
#TSO	Turn Sensor Off (выключить сенсор)
TSO:1*xxxx	Sensor turning off (выключение сенсора)
TOS:s1;s2;s3;s4*xxxx	Memory write status s = 0 no error (состояние записи в память, n=0 нет ошибок)
#QAS	Query Instrument Status (опрос состояния прибора)
QAS:s1;s2;s3;s4*xxxx	s1=status[0] (см.ниже)
	s2=status[1]
	s3=status[2]
	s4=status[3]

Расшифровка кода состояния

Status[0] - то же слово, содержащееся в нормальной записи.

Ignore Status[1] to status[3]

Status[0]	xxxx.xxxx.xxxx.xxxx		
	----.----.----.---- --	bit 0	Zero error 0
	----.----.----.--- ---	bit 1	Calibration error 0
	----.----.----.- ---	bit 2	Rm Factor error 0
	----.----.----. ----	bit 3	Leak error 0
	----.----.--- .-----	bit 4	Signal error 0
	----.----.--- -.-----	bit 5	zero measurement error 0
	----.----.- --.-----	bit 6	Using old calibration values 0
	----.----. ---.-----	bit 7	Error in measurement 0
	----.--- .----.-----	bit 8	Warning in measurement 0
	----.--- -.----.-----	bit 9	Low Lamp current 0
	----.- --.----.-----	bit 10	Low V-Bat warning under load 0
	----. ---.----.-----	bit 11	Low V-Bat Warning in idle mode 0
	--- .----.----.-----	bit 12	Very low V-Bat Error 0
	-- -.----.----.-----	bit 13	TBD 0
	- --.----.----.-----	bit 14	TBD 0
	---.----.----.-----	bit 15	TBD 0

Translates to 0x0000 for normal operation

Bit	Description	define	comment
0	Zero	zero_done	1 = no valid zero values
1	Calib	Calib done	1 = no valid calibration values
2	Rm	Rm factor Ok	1 = no valid calibration factor
3	Leak	High Leak	1 = high background signal detected
4	Signal	High Signal	1 = converter overrun detected
5	Zero_Error	zero_error	1 = converter underrun detected during zero
6	Old Cal used	Old_Cal_Val	1 = using old calibration values
7	Mes_Error	Error in Measurement	1 = error detected in measurement
8	Mes_Warn	Warning in Measurement	1 = warning detected in R' measurement
9	Lamp	Lamp Current	1 = lamp current error detected during measurement
10	Battery	Battery warn condition	1 = low battery condition detected during measurement
11	Bat_Warning	Battery low warning	1 = the battery voltage is getting very low
12	Bat_Error	Battery low error	1 = the battery voltage is too low to perform a measurement
13	TBD	TBD	0
14	TBD	TBD	0
15	TBD	TBD	0